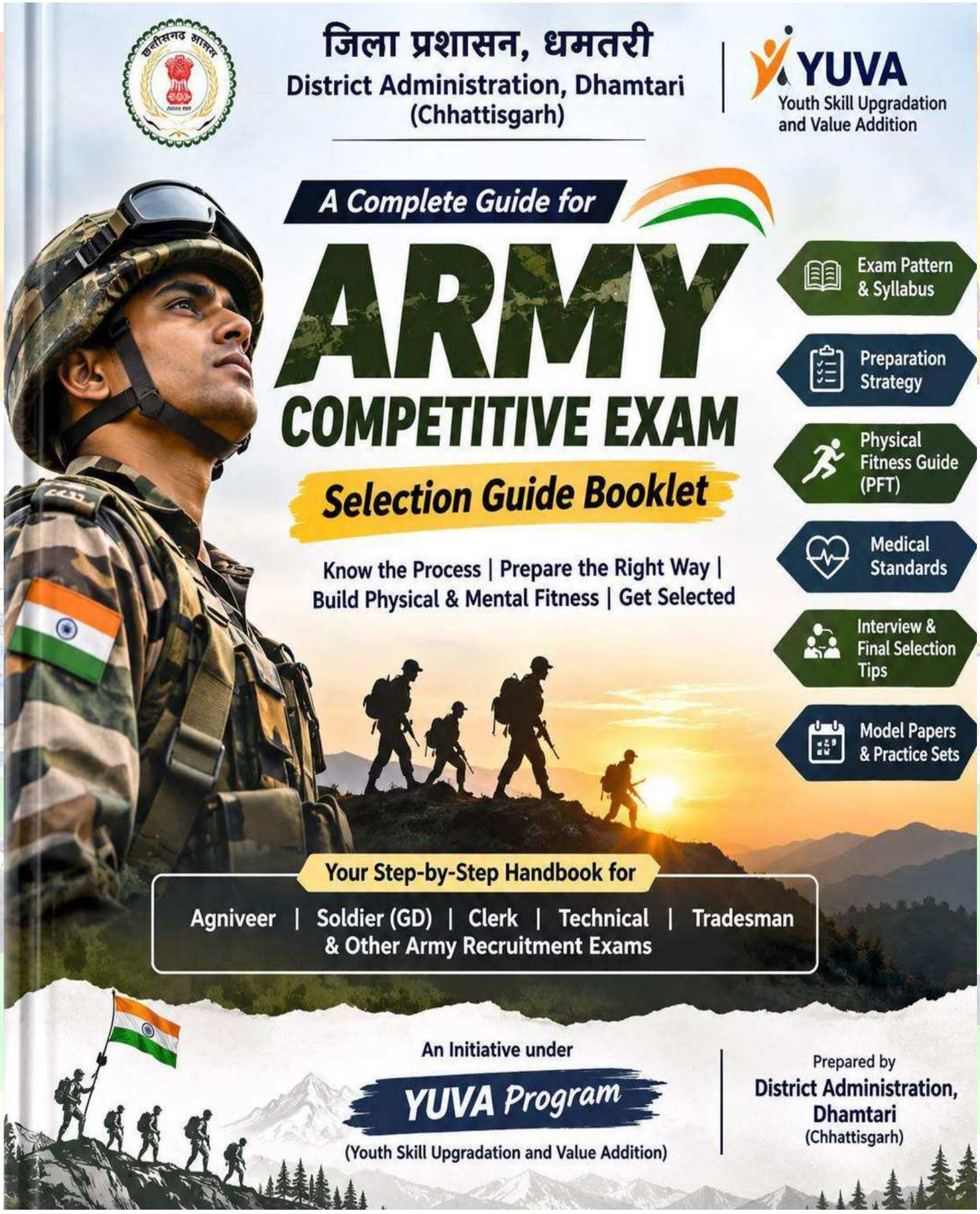

जिला प्रशासन, धमतरी
District Administration, Dhamtari
(Chhattisgarh)
YUVA
Youth Skill Upgradation and Value Addition
A Complete Guide for
ARMY
COMPETITIVE EXAM
Selection Guide Booklet
Know the Process | Prepare the Right Way |
Build Physical & Mental Fitness | Get Selected
Exam Pattern & Syllabus
Preparation Strategy
Physical Fitness Guide (PFT)
Medical Standards
Interview & Final Selection Tips
Model Papers & Practice Sets
Your Step-by-Step Handbook for
Agniveer | Soldier (GD) | Clerk | Technical | Tradesman
& Other Army Recruitment Exams
An Initiative under
YUVA Program
(Youth Skill Upgradation and Value Addition)
Prepared by
District Administration, Dhamtari
(Chhattisgarh)

INDEX

अध्याय	विषय-वस्तु	पृष्ठ संख्या
1	भारतीय सेना का परिचय	5 – 9
2	पात्रता मापदंड - आयु सीमा एवं शैक्षणिक योग्यता	10 – 13
3	संपूर्ण भर्ती प्रक्रिया (दक्षता परीक्षा, चिकित्सा परीक्षण, दस्तावेजों का सत्यापन)	14 – 22
4	लिखित परीक्षा - पाठ्यक्रम एवं परीक्षा पैटर्न	23 – 28
5	गतवर्षो के प्रश्नपत्र	29 – 190

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

" भूमिक "

वस्तुनिष्ठ शैली में तैयार की गई यह पुस्तक प्रतियोगिता संबंधित परीक्षाओं, विशेषकर सिविल सेवा, राज्य सेवा एवं अन्य प्रतियोगी परीक्षाओं की नवीनतम आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए तैयार की गई है।

इस पुस्तक में विभिन्न विषयों को सरल, संक्षिप्त एवं तथ्यात्मक ढंग से प्रस्तुत एवं उपयोग किया गया है।

सभी तथ्यों एवं आंकड़ों की पुष्टि प्रामाणिक स्रोतों से की गई है। पुस्तक में किसी प्रकार की त्रुटि न रहे, इसके लिए विषय विशेषज्ञों द्वारा सूक्ष्म निरीक्षण किया गया है।

हमें विश्वास है कि यह पुस्तक छत्तीसगढ़ के अभ्यर्थियों के लिए एक उपयोगी एवं विश्वसनीय संसाधन सिद्ध होगी।

आपके उज्ज्वल भविष्य की शुभकामनाओं सहित

नाम - श्री जयंत नाहटा
मुख्य कार्यपालन अधिकारी (जिला पंचायत)
जिले का नाम - धमतरी
दिनांक - .....

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

संपादकीय

प्रस्तुत पुस्तक एक सुव्यवस्थित एवं तथ्यपरक वस्तुनिष्ठ प्रश्न संग्रह है, जो विद्यार्थियों को विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं में सफलता प्राप्त करने हेतु मार्गदर्शन प्रदान करेगी। इस पुस्तक में विषयवस्तु को सरल, स्पष्ट और सटीक रूप में प्रस्तुत किया गया है, जिससे विद्यार्थी स्वाध्याय के माध्यम से अपने ज्ञान को सुदृढ़ कर सकें।

इस संकलन में पाठ्यक्रमानुकूल प्रश्नों के साथ-साथ समसामयिक विषयों का भी समावेश किया गया है, जो न केवल परीक्षा में उपयोगी होंगे, बल्कि विद्यार्थियों की सामान्य जानकारी और तार्किक क्षमता को भी विकसित करेंगे।
लेखक, संपादक एवं प्रकाशक को मैं इस उत्कृष्ट प्रयास के लिए हार्दिक बधाई देता हूँ। आशा करता हूँ कि यह पुस्तक विद्यार्थियों के लिए अत्यंत लाभकारी सिद्ध होगी तथा उन्हें आत्मविश्वास के साथ अपने लक्ष्यों की ओर बढ़ने में सहायता करेगी।

शुभकामनाओं सहित,
श्री अबिनाश मिश्रा
कलेक्टर एवं जिला दण्डाधिकारी
धमतरी

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

अध्याय 1

भारतीय सेना का परिचय

भारतीय सेना (Indian Army) भारत की थल सेना है। यह देश की सीमाओं की सुरक्षा करने वाली प्रमुख सैन्य शक्ति है। इसका मुख्य कार्य देश को बाहरी दुश्मनों से सुरक्षित रखना, युद्ध के समय देश की रक्षा करना और आवश्यकता पड़ने पर देश के नागरिकों की सहायता करना है।



भारतीय सेना के जवान कठिन से कठिन परिस्थितियों में भी देश की रक्षा के लिए हमेशा तैयार रहते हैं। चाहे बर्फ से ढके ऊँचे पहाड़ हों, रेगिस्तान की गर्मी हो, घने जंगल हों या दुर्गम सीमावर्ती क्षेत्र, भारतीय सेना के सैनिक हर परिस्थिति में अपना कर्तव्य निभाते हैं।

भारतीय सेना केवल युद्ध करने वाली संस्था नहीं है, बल्कि यह अनुशासन, साहस, त्याग, ईमानदारी और देशभक्ति का प्रतीक भी है।

सरल शब्दों में: भारतीय सेना वह सुरक्षा बल है जो देश की जमीन, सीमाओं और नागरिकों की सुरक्षा के लिए काम करता है।



FOR MORE INFORMATION - 7987165692

भारतीय थल सेना

भारतीय सशस्त्र बलों की भूमि-आधारित (जमीनी) और सबसे बड़ी शाखा है। इसका मुख्य उद्देश्य देश की राष्ट्रीय सुरक्षा और एकता को सुनिश्चित करना तथा बाहरी आक्रमणों से भारत की सीमाओं की रक्षा करना है।



भारतीय नौ-सेना



भारतीय सशस्त्र बलों (Indian Armed Forces) की समुद्री शाखा है। इसका मुख्य कार्य भारत की समुद्री सीमाओं की रक्षा करना, समुद्री व्यापार मार्गों को सुरक्षित रखना और संकट के समय मानवीय सहायता प्रदान करना है

भारतीय वायु सेना

भारतीय सशस्त्र बलों का एक महत्वपूर्ण हवाई अंग (Air Arm) है, जिसका मुख्य काम देश के हवाई क्षेत्र (Airspace) की रक्षा करना और युद्ध के दौरान हवाई संघर्ष करना है



FOR MORE INFORMATION - 7987165692

अध्याय 2

विभाग एवं पात्रता मापदंड

(आयु सीमा एवं शैक्षणिक योग्यता)

भारतीय थल सेना के अंतर्गत आने वाली विभिन्न विभाग एवं उनसे सम्बंधित परीक्षा तथा अन्य जानकारी :-

ENTRY	किसके लिए?	मुख्य जानकारी
01	**NDA** **कमिशंड ऑफिसर**	योग्यता: 12वीं पास (Army Wing के लिए किसी भी संकाय से) आयु: 16.5–19.5 वर्ष
02	**CDS** **कमिशंड ऑफिसर (IMA / OTA)**	योग्यता: किसी भी विषय में स्नातक आयु: 19–25 वर्ष
03	**TES** **तकनीकी अधिकारी**	योग्यता: 12वीं (PCM में न्यूनतम अंकों के साथ) + JEE Main आयु: 16.5–19.5 वर्ष
04	**TGC / SSC Tech** **तकनीकी अधिकारी**	योग्यता: इंजीनियरिंग स्नातक (B.E. / B.Tech) आयु: 20–27 वर्ष

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

05

JAG ENTRY

कानूनी अधिकारी

योग्यता LLB (न्यूनतम 55% अंकों के साथ) + CLAT PG

आयु सीमा 21–27 वर्ष

06

NCC SPECIAL ENTRY *कमिशंड ऑफिसर*

योग्यता स्नातक + NCC 'C' सर्टिफिकेट

आयु सीमा 19–25 वर्ष

07

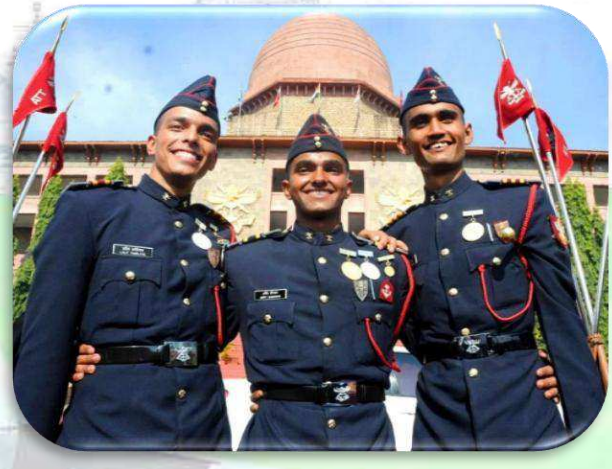
AGNIVEER *सैनिक (GD, क्लर्क, टेक्निकल, ट्रेड्समैन)*

योग्यता 8वीं, 10वीं या 12वीं पास (पद के अनुसार)

आयु सीमा 17.5–21 वर्ष

महत्वपूर्ण नोट महिला उम्मीदवार भी NDA, CDS (OTA), TES, JAG, NCC Entry और अग्निवीर के माध्यम से अवसरों के लिए आवेदन कर सकती हैं—प्रवेश की शर्तें और उपलब्ध पद संबंधित अधिसूचना में देखें।





भारतीय वायु सेना के अंतर्गत आने वाली विभिन्न विभाग एवं उनसे सम्बंधित परीक्षा तथा अन्य जानकारी :-



परीक्षा / भर्ती	पद का स्तर	शैक्षणिक योग्यता	आयु सीमा
UPSC NDA	अधिकारी	12वीं पास (Physics और Maths के साथ)	16.5–19.5 वर्ष
AFCAT	अधिकारी	स्नातक (Graduation) या B.E./B.Tech	20–26 वर्ष (शाखा अनुसार)
UPSC CDS	अधिकारी	स्नातक; 12वीं में Physics/Maths या Engineering	20–24 वर्ष
Agniveer Vayu	एयरमैन / अग्निवीर	12वीं पास (Science या अन्य विषय) / डिप्लोमा	17.5–21 वर्ष

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

भारतीय नौ-सेना के अंतर्गत आने वाली विभिन्न विभाग एवं उनसे सम्बंधित परीक्षा तथा अन्य जानकारी :-

01 NDA

राष्ट्रीय रक्षा अकादमी

पद का स्तर अधिकारी (Permanent Commission)

शैक्षणिक योग्यता 12वीं पास (भौतिकी और गणित अनिवार्य)

02 10+2 (B.Tech) कैडेट एंट्री

TECHNICAL BRANCH

पद का स्तर अधिकारी (Technical Branch)

शैक्षणिक योग्यता 12वीं (PCM में न्यूनतम 70% अंक) + JEE (Main) स्कोर

03 CDS

संयुक्त रक्षा सेवा

पद का स्तर अधिकारी (Permanent Commission)

शैक्षणिक योग्यता इंजीनियरिंग में स्नातक (B.E./B.Tech)

04 SSC

SHORT SERVICE COMMISSION

पद का स्तर अधिकारी (12-14 वर्ष की सेवा)

शैक्षणिक योग्यता संबंधित विषय में B.E./B.Tech, MBA, MCA, M.Sc या Law की डिग्री



अध्याय 3

संपूर्ण भर्ती प्रक्रिया

थल सेना • वायु सेना • नौसेना

INDIAN ARMY

Land • Discipline • Courage

RECRUITMENT GUIDE • 2026–27



INDIAN AIR FORCE

Air • Technology • Precision

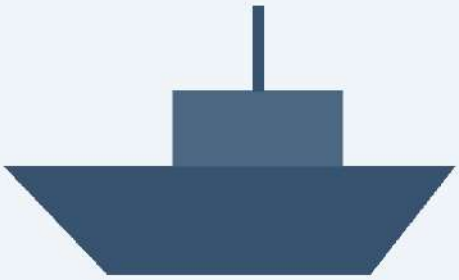
RECRUITMENT GUIDE • 2026–27



INDIAN NAVY

Sea • Security • Seamanship

RECRUITMENT GUIDE • 2026–27



भारतीय थल सेना (Indian Army)



1.1 भर्ती के प्रमुख प्रकार

प्रवेश	सामान्य आधार	चयन का सामान्य स्वरूप
अग्निवीर GD	सामान्य ड्यूटी हेतु निर्धारित शैक्षणिक पात्रता	CEE → रैली/PFT/PMT → मेडिकल/दस्तावेज → मेरिट
अग्निवीर Technical	विज्ञान/तकनीकी शैक्षणिक योग्यता	CEE → शारीरिक/माप परीक्षण → मेडिकल/दस्तावेज → मेरिट
अग्निवीर Office Assistant/SKT	क्लर्क/स्टोर कार्य हेतु अधिसूचित विषय/अंक	CEE तथा लागू अतिरिक्त टेस्ट → रैली → मेडिकल/मेरिट
अग्निवीर Tradesman	अधिसूचित 10वीं/8वीं पास श्रेणियाँ	CEE → शारीरिक/माप परीक्षण → मेडिकल/दस्तावेज → मेरिट
अधिकारी – NDA/CDS	अधिसूचित आयु व शिक्षा पात्रता	UPSC लिखित → SSB → मेडिकल → मेरिट/अकादमी

1.2 अग्निवीर भर्ती की पूरी प्रक्रिया

01	**ऑनलाइन पंजीकरण और आवेदन – Join Indian Army पोर्टल पर फॉर्म भरना।**
02	**ऑनलाइन Common Entrance Examination (CEE) – कंप्यूटर आधारित लिखित परीक्षा।**
03	**CEE परिणाम और शॉर्टलिस्टिंग – कटऑफ/नियमों के अनुसार रैली हेतु बुलावा।**
04	**Recruitment Rally – दौड़, बीम, गड्ढा, जिग-जैग आदि लागू शारीरिक परीक्षण।**
05	**Physical Measurement Test – ऊँचाई, वजन और लागू होने पर छाती की माप।**
06	**अनुकूलन क्षमता/अन्य परीक्षण – यदि भर्ती अधिसूचना में निर्धारित हों।**
07	**दस्तावेज सत्यापन – मूल प्रमाणपत्रों और पात्रता की जाँच।**
08	**मेडिकल परीक्षण – सेना के निर्धारित चिकित्सा मानकों के अनुसार।**
09	**अंतिम मेरिट/चयन सूची – अंक, पात्रता और रिक्तियों के आधार पर।**
10	**नामांकन और प्रशिक्षण – चयनित उम्मीदवार को प्रशिक्षण केंद्र आवंटित।**

1.3 परीक्षा और शारीरिक परीक्षण

परीक्षण	क्या जाँचा जाता है	महत्वपूर्ण बात
CEE	सामान्य ज्ञान, गणित, विज्ञान, रीजनिंग आदि; पद के अनुसार	प्रश्न, समय, अंक और नेगेटिव मार्किंग अधिसूचना से देखें
दौड़	निर्धारित दूरी/समय में दौड़ने की क्षमता	समय/अंक श्रेणी और क्षेत्र के अनुसार बदल सकते हैं
बीम/Pull-ups	ऊपरी शरीर की शक्ति	निर्धारित संख्या व तकनीक का अभ्यास
गड्ढा/जिग-जैग	कूदने और संतुलन की क्षमता	रैली के लागू नियमों के अनुसार
PMT/मेडिकल	शरीर की माप और स्वास्थ्य	मानक क्षेत्र/श्रेणी के अनुसार अलग हो सकते हैं

4.4 अधिकारी बनने का मार्ग – NDA/CDS

01	**UPSC की NDA या CDS अधिसूचना पढ़कर पात्रता जाँचें।**
02	**UPSC पोर्टल पर ऑनलाइन आवेदन करें।**
03	**लिखित परीक्षा में सफल हों।**
04	**SSB में Stage-I और Stage-II परीक्षण/साक्षात्कार दें।**
05	**मेडिकल और लागू शाखा-विशिष्ट परीक्षण पूरे करें।**
06	**अंतिम मेरिट, सीट और प्राथमिकता के आधार पर चयन।**
07	**निर्धारित अकादमी में प्रशिक्षण।**

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

भारतीय वायु सेना (Indian Air Force)



2.1 भर्ती के प्रमुख प्रकार

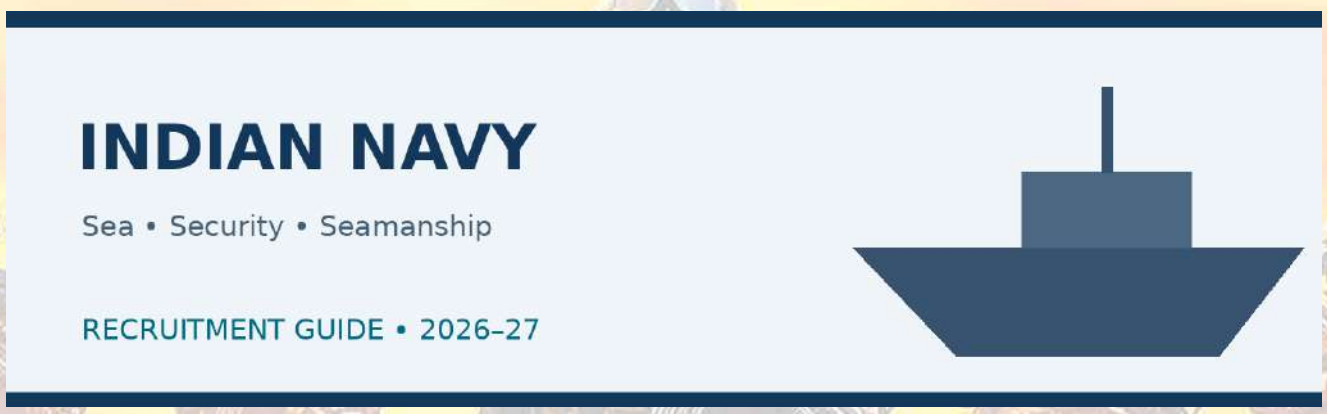
प्रवेश	सामान्य शैक्षणिक आधार	चयन का सामान्य स्वरूप
Agniveervayu – Science	10+2 में Physics, Mathematics, English; अधिसूचित Diploma/Vocational विकल्प	Phase-I परीक्षा → Phase-II PFT/Adaptability → मेडिकल → मेरिट
Agniveervayu – Other than Science	10+2 किसी भी स्ट्रीम में, निर्धारित अंक/English मानक	Phase-I परीक्षा → Phase-II PFT/Adaptability → मेडिकल → मेरिट
अधिकारी – NDA	12वीं स्तर की निर्धारित पात्रता	UPSC NDA → AFSB/SSB → मेडिकल → मेरिट
अधिकारी – AFCAT	स्नातक/इंजीनियरिंग, शाखा-विशिष्ट मानक	AFCAT परीक्षा → AFSB → मेडिकल/विशेष परीक्षण → मेरिट

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

2.2 अग्निवीरवायु की पूरी चयन प्रक्रिया

01	ऑनलाइन पंजीकरण – CASB/निर्धारित भर्ती पोर्टल पर आवेदन।
02	Phase-I STAR ऑनलाइन परीक्षा – Science या Other than Science समूह के अनुसार।
03	सामान्यीकृत अंक और राज्यवार शॉर्टलिस्टिंग – Phase-II एडमिट कार्ड।
04	Phase-II में दस्तावेज और पात्रता जाँच।
05	PFT-I – 1.6 किलोमीटर दौड़।
06	PFT-II – निर्धारित पुश-अप, सिट-अप और स्क्वैट्स।
07	Adaptability Test-I – अलग-अलग भूभाग/मौसम/ऑपरेशनल परिस्थितियों के अनुकूलता का आकलन।
08	Adaptability Test-II – सैन्य जीवन और वायु सेना के वातावरण में समायोजन।
09	Phase-III मेडिकल परीक्षण – वायु सेना के चिकित्सा मानकों के अनुसार।
10	Provisional Select List/Final Merit और नामांकन निर्देश।
11	प्रशिक्षण – निर्धारित वायु सेना प्रशिक्षण केंद्र में।

भारतीय नौसेना (Indian Navy)



3.1 भर्ती के प्रमुख प्रकार

प्रवेश	सामान्य शैक्षणिक आधार	चयन का सामान्य स्वरूप
Agniveer SSR	10+2 में Physics और Mathematics तथा अधिसूचित अतिरिक्त विषय; मान्य Diploma/Vocational विकल्प भी संभव	INET/Screening → Stage-II लिखित/PFT/मेडिकल → अंतिम मेडिकल/नामांकन
Agniveer MR	10वीं पास, अधिसूचना के अंक/आयु मानक	INET/Screening → Stage-II लिखित/PFT/मेडिकल → अंतिम मेडिकल/नामांकन
Agniveer MR Musician	10वीं और निर्धारित संगीत दक्षता	शॉर्टलिस्टिंग → PFT/संगीत परीक्षण/मेडिकल → अंतिम स्क्रीनिंग
अधिकारी – NDA/NA	12वीं में PCM सहित अधिसूचित पात्रता	UPSC NDA/NA → SSB → मेडिकल → मेरिट
10+2 B.Tech/CDS/Direct Entry	प्रविष्टि के अनुसार PCM/JEE या स्नातक/इंजीनियरिंग	शॉर्टलिस्टिंग/लिखित जहाँ लागू → SSB → मेडिकल → मेरिट

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

3.2 अग्निवीर SSR/MR की चयन प्रक्रिया

01	ऑनलाइन आवेदन – Indian Navy भर्ती पोर्टल पर पंजीकरण।
02	Stage-I INET/Screening – कंप्यूटर आधारित परीक्षा या अधिसूचना में निर्धारित स्क्रीनिंग।
03	अंक/राज्यवार कटऑफ के आधार पर Stage-II शॉर्टलिस्टिंग।
04	Stage-II लिखित परीक्षा – SSR में Science, Mathematics, English, General Awareness; MR में Science & Mathematics तथा General Awareness।
05	Physical Fitness Test – निर्धारित दौड़, स्क्वैट्स, पुश-अप/सिट-अप आदि।
06	Recruitment Medical – नौसेना के चिकित्सा मानकों के अनुसार।
07	मेरिट/प्रोविजनल चयन सूची और INS Chilka रिपोर्टिंग निर्देश।
08	INS Chilka में अंतिम मेडिकल/नामांकन प्रक्रिया।
09	प्रारंभिक प्रशिक्षण और फिर संबंधित Professional School में प्रशिक्षण।

तीनों सेनाओं की भर्ती प्रक्रिया की तुलना

तुलना	थल सेना	वायु सेना	नौसेना
मुख्य अग्निवीर प्रवेश	GD/Technical/Office Assistant/Tradesman	Agniveervayu	SSR/MR
प्रारंभिक परीक्षा	ऑनलाइन CEE	STAR Phase-I	INET/Screening (बैच के अनुसार)
शारीरिक चरण	रैली में PFT/PMT	Phase-II में PFT	Stage-II में PFT
अनुकूलन/अतिरिक्त टेस्ट	जहाँ अधिसूचित	Adaptability Test-I/II	संगीत/अन्य स्क्रीनिंग जहाँ लागू
मेडिकल	Army Medical Standards	IAF Medical Standards	Navy Medical Standards
प्रशिक्षण	Army Training Centre	Air Force Training Centre	INS Chilka तथा Professional School

अधिकारी चयन की सामान्य प्रक्रिया

तीनों सेनाओं में अधिकारी बनने के लिए NDA एक प्रमुख साझा प्रवेश मार्ग है। स्नातक स्तर पर CDS और सेवा-विशिष्ट प्रविष्टियाँ भी उपलब्ध हैं। अधिकारी चयन में नेतृत्व, निर्णय क्षमता, संचार, समूह व्यवहार और व्यक्तित्व का आकलन भी किया जाता है।

01	**UPSC/सेवा की अधिसूचना पढ़ें और पात्रता जाँचें।**
02	**ऑनलाइन आवेदन और लिखित परीक्षा (जहाँ लागू)।**
03	**SSB/AFSB – Stage-I स्क्रीनिंग और Stage-II विस्तृत मूल्यांकन।**
04	**सेवा/शाखा के अनुसार अतिरिक्त परीक्षण (जैसे Flying Branch के लिए लागू परीक्षण)।**
05	**सेवा-विशिष्ट मेडिकल बोर्ड।**
06	**अंतिम मेरिट, रिक्तियों और प्राथमिकता के आधार पर अकादमी आवंटन।**
07	**अकादमी में सैन्य/अकादमिक प्रशिक्षण।**

सामान्य दस्तावेज चेकलिस्ट

दस्तावेज	उपयोग
10वीं की अंकसूची/प्रमाणपत्र	जन्मतिथि और शैक्षणिक सत्यापन
12वीं/डिप्लोमा/स्नातक प्रमाणपत्र	प्रवेश की शैक्षणिक पात्रता
आधार/मान्य फोटो पहचान पत्र	पहचान सत्यापन
निवास/डोमिसाइल प्रमाणपत्र	जहाँ राज्य/क्षेत्र आधारित पात्रता लागू हो
जाति/EWS प्रमाणपत्र	जहाँ अधिसूचना में लागू हो
फोटो और हस्ताक्षर	ऑनलाइन आवेदन/सत्यापन
NCC/खेल/संगीत प्रमाणपत्र	जहाँ संबंधित प्रवेश में लागू हो
चरित्र प्रमाणपत्र/घोषणा पत्र	यदि अधिसूचना में माँगा गया हो
एडमिट कार्ड और आवेदन प्रति	परीक्षा/चयन चरणों में

उम्मीदवारों के लिए सावधानियाँ

- केवल आधिकारिक भर्ती पोर्टल और अधिसूचना पर भरोसा करें; दलाल/एजेंट को पैसे न दें।
- आवेदन में नाम, जन्मतिथि और शैक्षणिक विवरण प्रमाणपत्रों के अनुसार भरें।
- मूल प्रमाणपत्र, आवश्यक फोटोकॉपी और एडमिट कार्ड तैयार रखें।
- शारीरिक तैयारी क्रमशः करें; अचानक अत्यधिक अभ्यास करके चोट न पहुँचाएँ।
- आँख, दाँत, सुनने की क्षमता और सामान्य स्वास्थ्य का समय रहते परीक्षण करा लें।
- एक भर्ती के नियम दूसरी सेना या दूसरे बैच पर लागू न मानें।
- अंतिम निर्णय के लिए संबंधित भर्ती वर्ष की नवीनतम आधिकारिक अधिसूचना ही मान्य है.

आधिकारिक वेबसाइट और संदर्भ

सेवा/संस्था	वेबसाइट
भारतीय थल सेना	https://joinindianarmy.nic.in/
भारतीय वायु सेना – CASB	https://iafrecruitment.edcil.co.in/ | https://iafrecruitment.cdac.in/
भारतीय नौसेना	https://www.joinindiannavy.gov.in/
UPSC – NDA/CDS	https://upsc.gov.in/ | https://upsconline.nic.in/
रक्षा मंत्रालय / PIB	https://pib.gov.in/

अध्याय 4

लिखित परीक्षा - पाठ्यक्रम एवं परीक्षा पैटर्न

SYLLABUS –

पाँच प्रमुख परीक्षाए

1. **NDA – National Defence Academy**
2. **CDS – Combined Defence Services**
3. **AFCAT – Air Force Common Admission Test**
4. **CAPF – Central Armed Police Forces**
5. **TA – Territorial Army**

NDA – National Defence Academy

परीक्षा आयोजितकर्ता: **UPSC**

लिखित परीक्षा - कुल 900 अंक

- **Paper** 1 - **Mathematics :** 300 अंक
- **Paper** 2 - **General Ability Test (GAT) :** 600 अंक

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

A. Mathematics (गणित)	**B. English** (अंग्रेजी)	**C. General Knowledge** (सामान्य ज्ञान)
1. **Algebra** (बीजगणित) 2. **Matrices and Determinants** (आव्यूह एवं सारणिक) 3. **Trigonometry** (त्रिकोणमिति) 4. **Analytical Geometry** (विश्लेषणात्मक ज्यामिति) 5. **Differential Calculus** (अवकलन गणित) 6. **Integral Calculus** (समाकलन गणित) 7. **Differential Equations** (अवकल समीकरण) 8. **Vector Algebra** (सदिश बीजगणित) 9. **Statistics** (सांख्यिकी) 10. **Probability** (प्रायिकता)	1. **Grammar and Usage** 2. **Vocabulary** 3. **Comprehension** 4. **Cohesion in Extended Text** 5. **Sentence Formation**	1. **Physics** (भौतिक विज्ञान) 2. **Chemistry** (रसायन विज्ञान) 3. **General Science** (सामान्य विज्ञान) 4. **History** (इतिहास) 5. **Geography** (भूगोल) 6. **Current Affairs** (समसामयिक घटनाएँ)

📌 विशेष: **GAT** में **English** के 200 अंक और **General Knowledge** के 400 अंक होते हैं।

CDS – Combined Defence Services

परीक्षा आयोजितकर्ता: **UPSC**

A. IMA / INA / AFA के लिए

- **English** – 100 अंक
- **General Knowledge** – 100 अंक
- **Elementary Mathematics** – 100 अंक

कुल - 300 अंक

B. OTA के लिए

- **English** – 100 अंक
- **General Knowledge** – 100 अंक

कुल - 200 अंक

A. English (अंग्रेजी)	**B. General Knowledge** (सामान्य ज्ञान)	**C. Elementary Mathematics** (प्रारंभिक गणित)
1. **Spotting Errors** 2. **Sentence Improvement** 3. **Ordering of Sentences** 4. **Reading Comprehension** 5. **Synonyms and Antonyms** 6. **Vocabulary** 7. **Fill in the Blanks** 8. **Sentence Completion** 9. **Idioms and Phrases**	1. **History** (इतिहास) 2. **Geography** (भूगोल) 3. **Indian Polity** (भारतीय राजव्यवस्था) 4. **Economics** (अर्थशास्त्र) 5. **Physics** (भौतिक विज्ञान) 6. **Chemistry** (रसायन विज्ञान) 7. **Biology** (जीव विज्ञान) 8. **General Science** 9. **Current Affairs**	1. **Arithmetic** (अंकगणित) 2. **Number System** (संख्या पद्धति) 3. **HCF and LCM** 4. **Percentage** (प्रतिशत) 5. **Ratio and Proportion** (अनुपात-समानुपात) 6. **Profit and Loss** (लाभ-हानि) 7. **Time and Work** (समय एवं कार्य) 8. **Time, Speed and Distance** (समय, चाल एवं दूरी) 9. **Simple and Compound Interest** 10. **Algebra** (बीजगणित) 11. **Geometry** (ज्यामिति) 12. **Mensuration** (क्षेत्रमिति) 13. **Trigonometry** (त्रिकोणमिति) 14. **Statistics** (सांख्यिकी)

📌 ध्यान दें: **OTA** परीक्षा में **Mathematics** का पेपर नहीं होता

AFCAT – Air Force Common Admission Test

परीक्षा आयोजितकर्ता: **Indian Air Force**

लिखित परीक्षा

1. **English**
2. **General Awareness**

3. **Numerical Ability**

4. **Reasoning & Military Aptitude**

- कुल प्रश्न - 100
- समय - 2 घंटे
- कुल अंक - 300

A. English	B. General Awareness	C. Numerical Ability	D. Reasoning and Military Aptitude
1. **Comprehension** 2. **Error Detection** 3. **Sentence Completion** 4. **Synonyms and Antonyms** 5. **Cloze Test** 6. **Idioms and Phrases** 7. **Analogy** 8. **Sentence Rearrangement** 9. **One Word Substitution**	1. **History** 2. **Geography** 3. **Sports** 4. **National and International Organisations** 5. **Art and Culture** 6. **Important Personalities** 7. **Environment and Ecology** 8. **Indian Polity** 9. **Indian Economy** 10. **Basic Science** 11. **Science and Technology** 12. **Current Affairs** 13. **Defence Awareness**	1. **Number System** 2. **Decimal and Fraction** 3. **HCF and LCM** 4. **Percentage** 5. **Average** 6. **Ratio and Proportion** 7. **Profit and Loss** 8. **Simple and Compound Interest** 9. **Time and Work** 10. **Time, Speed and Distance** 11. **Trains, Boats and Streams** 12. **Area and Perimeter** 13. **Probability** 14. **Number Series** 15. **Mixture and Allegation** 16. **Square and Cube** 17. **Mensuration** 18. **Heights and Distances** 19. **Statistics**	1. **Verbal Reasoning** 2. **Non-Verbal Reasoning** 3. **Analogy** 4. **Classification** 5. **Series** 6. **Coding-Decoding** 7. **Figure Based Questions** 8. **Spatial Ability** 9. **Logical Reasoning**

CAPF – Central Armed Police Forces (Assistant Commandant)

परीक्षा आयोजितकर्ता: **UPSC**

लिखित परीक्षा - कुल 450 अंक

- **Paper** 1 - **General Ability and Intelligence :** 250 अंक
- **Paper** 2 - **General Studies, Essay and Comprehension :** 200 अंक

A. General Ability and Intelligence	**B. General Studies, Essay and Comprehension**	
1. **General Mental Ability** 2. **Logical Reasoning** 3. **Quantitative Aptitude** 4. **Numerical Ability** 5. **Data Interpretation** 6. **General Science** 7. **Indian History** 8. **Indian National Movement** 9. **Indian Polity and Constitution** 10. **Indian Economy** 11. **Geography** 12. **Current Affairs** 13. **National and International Events**	**Part** 1 - **Essay Writing** 1. **Modern Indian History** 2. **Freedom Movement** 3. **Geography** 4. **Polity and Constitution** 5. **Economy** 6. **Security Issues** 7. **Human Rights** 8. **Environmental Issues** 9. **Current Affairs**	**Part** 2 - **Comprehension and Language Skills** 1. **Reading Comprehension** 2. **Precis Writing** 3. **Developing Counter Arguments** 4. **Simple Grammar** 5. **Vocabulary** 6. **Other Communication Skills**

📌 ध्यान दें: **Paper** 1 वस्तुनिष्ठ (**Objective)** और **Paper** 2 वर्णनात्मक (**Descriptive)** होता है।

FOR MORE INFORMATION - 7987165692

TA – Territorial Army

परीक्षा आयोजितकर्ता: **Territorial Army Directorate**

2026 के उपलब्ध परीक्षा पैटर्न के अनुसार

- **Reasoning** – 40 प्रश्न / 40 अंक
- **General Knowledge** – 30 प्रश्न / 30 अंक
- **English** – 30 प्रश्न / 30 अंक

कुल - 100 प्रश्न / 100 अंक

- समय - 2 घंटे
- परीक्षा - **CBT**

A. Reasoning (तर्कशक्ति)	**B. General Knowledge** (सामान्य ज्ञान)	**C. English** (अंग्रेजी)
1. **Analogy** (सादृश्यता)	1. **Indian History**	1. **Grammar**
2. **Classification** (वर्गीकरण)	2. **Indian Geography**	2. **Vocabulary**
3. **Number Series** (संख्या श्रृंखला)	3. **Indian Polity**	3. **Synonyms and Antonyms**
4. **Alphabet Series** (अक्षर श्रृंखला)	4. **Indian Constitution**	4. **One Word Substitution**
5. **Coding-Decoding**	5. **Indian Economy**	5. **Idioms and Phrases**
6. **Blood Relation**	6. **General Science**	6. **Error Detection**
7. **Direction Test**	7. **Physics**	7. **Sentence Improvement**
8. **Ranking and Order**	8. **Chemistry**	8. **Fill in the Blanks**
9. **Logical Reasoning**	9. **Biology**	9. **Reading Comprehension**
10. **Figure Based Reasoning**	10. **Environment**	10. **Sentence Arrangement**
11. **Statement and Conclusion**	11. **Sports**	
12. **Pattern Completion**	12. **Awards and Honours**	
	13. **Important Days**	
	14. **National and International Current Affairs**	
	15. **General Awareness**	

📌 महत्वपूर्ण: उपलब्ध 2026 **TA** परीक्षा पैटर्न में **Mathematics** का अलग पेपर नहीं है।

1. यदि $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, जहाँ $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, तो z का बिंदुपथ है :

(a) सरल रेखाओं का युग्म

(b) समकोणीय अतिपरवलयों का युग्म

(c) परवलयों का युग्म

(d) वृत्तों का युग्म

2. यदि $1! + 3! + 5! + 7! + ... + 199!$ को 24 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

3. $\sqrt{12+5i} + \sqrt{12-5i}$ का मान क्या है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$?

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, तो $\det(I + AA')$ का मान क्या है, जहाँ I, 3×3 का तत्समक आव्यूह है ?

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) -1

5. यदि A, B और C कोटि 3 के वर्ग आव्यूह हैं और $\det(BC) = 2\det(A)$, तो $\det(2A^{-1}BC)$ का मान क्या है ?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

6. यदि किसी अनुक्रम का nवाँ पद $\frac{2n+5}{7}$ है, तो इसके प्रथम 140 पदों का योगफल क्या है ?

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. मान लीजिए A कोटि 3 का एक विषम-सममित आव्यूह है ।

$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$

का मान क्या है जहाँ I कोटि 3 का तत्समक आव्यूह है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

1. If $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, where $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, then the locus of z is a pair of :

(a) straight lines

(b) rectangular hyperbolas

(c) parabolas

(d) circles

2. If $1! + 3! + 5! + 7! + ... + 199!$ is divided by 24, what is the remainder ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

3. What is the value of $\sqrt{12 + 5i} + \sqrt{12 - 5i}$, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, then what is the value of $\det(I + AA')$, where I is the 3×3 identity matrix ?

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) -1

5. If A, B and C are square matrices of order 3 and $\det(BC) = 2\det(A)$, then what is the value of $\det(2A^{-1}BC)$?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

6. If the nth term of a sequence is $\frac{2n + 5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms ?

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. Let A be a skew-symmetric matrix of order 3. What is the value of

$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$

where I is the identity matrix of order 3 ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

8. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है ?

(a) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(b) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

(c) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(d) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही हैं ?

1. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव अव्युत्क्रमणीय होगा ।
2. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक विकर्ण आव्यूह होगा ।
3. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक सममित आव्यूह होगा ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

10. यदि (a + b), 2b, (b + c) HP में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) a, b और c, AP में हैं

(b) a – b, b – c और c – a, AP में हैं

(c) a, b और c, GP में हैं

(d) a – b, b – c और c – a, GP में हैं

11. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \ldots$ GP में हैं । $(t_1 t_3 \ldots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ किसके बराबर है ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $-\sqrt{-1}$ का वर्गमूल है ?

(a) $1 + i$

(b) $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} i$

13. 10 वृत्तों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या कितनी है ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. एक समुच्चय S में (2n + 1) अवयव हैं । S के 4096 उपसमुच्चय हैं जिनमें प्रत्येक में ज्यादा-से-ज्यादा n अवयव हैं । n किसके बराबर है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

8. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, then which one of the following statements is correct ?

(a) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.

(b) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

(c) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.

(d) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

9. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, then which of the following statements are correct ?

1. A^n will always be singular for any positive integer n.
2. A^n will always be a diagonal matrix for any positive integer n.
3. A^n will always be a symmetric matrix for any positive integer n.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

10. If (a + b), 2b, (b + c) are in HP, then which one of the following is correct ?

(a) a, b and c are in AP

(b) a – b, b – c and c – a are in AP

(c) a, b and c are in GP

(d) a – b, b – c and c – a are in GP

11. Let t_1, t_2, t_3 ... be in GP. What is $(t_1 t_3 \ldots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ equal to ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. Which one of the following is a square root of $-\sqrt{-1}$?

(a) $1 + i$

(b) $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} i$

13. What is the maximum number of points of intersection of 10 circles ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. A set S contains (2n + 1) elements. There are 4096 subsets of S which contain at most n elements. What is n equal to ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

15. यदि $\begin{vmatrix} x^2+3x & x-1 & x+3 \\ x+1 & -2x & x-4 \\ x-3 & x+4 & 3x \end{vmatrix}$

$= ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e,$

तो e का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. यदि कोटि 3 के एक सारणिक के सभी अवयव 1 या -1 के बराबर हैं, तो सारणिक का मान क्या है ?

(a) केवल 0

(b) एक सम संख्या पर आवश्यक रूप से 0 नहीं

(c) एक विषम संख्या

(d) 0, 1 या -1

17. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो det[adj(adjA)] का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $23A^3 - 19A^2 - 4A$ किसके बराबर है ?

(a) कोटि 3 का शून्य आव्यूह

(b) कोटि 3 का तत्समक आव्यूह

(c) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

19. कोटि 3 के एक आव्यूह A के सारणिक का मान 3 है । यदि C, आव्यूह A के सह गुणनखंडों का आव्यूह है, तो C^2 के सारणिक का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

20. यदि $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, तो

$\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \ldots + \det(A_{100})$

किसके बराबर है ?

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

15. If $\begin{vmatrix} x^2+3x & x-1 & x+3 \\ x+1 & -2x & x-4 \\ x-3 & x+4 & 3x \end{vmatrix} = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$,

then what is the value of e ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. If all elements of a third order determinant are equal to 1 or -1, then the value of the determinant is :

(a) 0 only

(b) an even number but not necessarily 0

(c) an odd number

(d) 0, 1 or -1

17. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is the value of det[adj(adjA)] ?

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is $23A^3 - 19A^2 - 4A$ equal to ?

(a) Null matrix of order 3

(b) Identity matrix of order 3

(c) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

19. The value of the determinant of a matrix A of order 3 is 3. If C is the matrix of cofactors of the matrix A, then what is the value of determinant of C^2 ?

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

20. If $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, then what is $\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \ldots + \det(A_{100})$ equal to ?

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

21. कार्तीय गुणन $A \times A$ में 16 अवयव हैं जिनमें (0, 2) और (1, 3) हैं । निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. समुच्चय A को ज्ञात करना संभव है ।

2. $A \times A$ में अवयव (3, 2) है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

22. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, ..., 20\}$. A से A पर संबंध R इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, जहाँ $x, y \in A$. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. R का प्रांत {1, 4, 7, 10, 13, 16} है ।

2. R का परास {1, 5, 9, 13, 17} है ।

3. R का परास R के सहप्रांत के बराबर है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2

(d) 2 और 3

23. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \le x \le 2 \\ 4x, & 2 \le x \le 8 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित संबंध f एक फलन है ।

2. $g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 4 \\ 3x, & 4 \le x \le 8 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित संबंध g एक फलन है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

24. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $A = (A \cup B) \cup (A - B)$

2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$

3. $B = (A \cup B) - (A - B)$

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

21. The Cartesian product $A \times A$ has 16 elements among which are (0, 2) and (1, 3). Which of the following statements is/are correct ?

1. It is possible to determine set A.
2. $A \times A$ contains the element (3, 2).

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

22. Let $A = \{1, 2, 3, ..., 20\}$. Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, where $x, y \in A$. Which of the following statements is/are correct ?

1. The domain of R is {1, 4, 7, 10, 13, 16}.
2. The range of R is {1, 5, 9, 13, 17}.
3. The range of R is equal to codomain of R.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 1 and 2

(d) 2 and 3

23. Consider the following statements :

1. The relation f defined by

$$f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \le x \le 2 \\ 4x, & 2 \le x \le 8 \end{cases}$$ is a function.

2. The relation g defined by

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 4 \\ 3x, & 4 \le x \le 8 \end{cases}$$ is a function.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

24. Consider the following statements :

1. $A = (A \cup B) \cup (A - B)$
2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$
3. $B = (A \cup B) - (A - B)$

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

25. एक फलन $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$ को संतुष्ट करता है, जहाँ $f(y) \neq 0$. यदि $f(1) = 0{\cdot}5$, तो $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{15}{32}$

(b) $\frac{17}{32}$

(c) $\frac{29}{64}$

(d) $\frac{31}{64}$

26. $2\cot\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 1

(c) $3+\sqrt{5}$

(d) $3-\sqrt{5}$

27. यदि $\sec^{-1}p - \text{cosec}^{-1}q = 0$, जहाँ $p > 0$, $q > 0$; तो $p^{-2} + q^{-2}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

28. $1 + \sin^2\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{25}{17}$

(b) $\frac{8}{17}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{47}{17}$

29. यदि $\tan(\pi\cos\theta) = \cot(\pi\sin\theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; तो $8\sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 16

(b) 2

(c) 1

(d) $\frac{1}{2}$

30. यदि $\tan\alpha = \frac{1}{7}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, तो $\cos(\alpha + 2\beta)$ का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{2}$

25. A function satisfies $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$, where $f(y) \neq 0$. If $f(1) = 0{\cdot}5$, then what is $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ equal to ?

(a) $\frac{15}{32}$

(b) $\frac{17}{32}$

(c) $\frac{29}{64}$

(d) $\frac{31}{64}$

26. What is $2\cot\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ equal to ?

(a) -1

(b) 1

(c) $3+\sqrt{5}$

(d) $3-\sqrt{5}$

27. If $\sec^{-1}p - \text{cosec}^{-1}q = 0$, where $p > 0$, $q > 0$; then what is the value of $p^{-2} + q^{-2}$?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

28. What is $1 + \sin^2\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ equal to ?

(a) $\frac{25}{17}$

(b) $\frac{8}{17}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{47}{17}$

29. If $\tan(\pi\cos\theta) = \cot(\pi\sin\theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; then what is the value of $8\sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$?

(a) 16

(b) 2

(c) 1

(d) $\frac{1}{2}$

30. If $\tan\alpha = \frac{1}{7}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\cos(\alpha + 2\beta)$?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{2}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

समीकरण $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$ पर विचार कीजिए ।

31. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

32. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

समीकरण-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ और

समीकरण-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$ पर विचार कीजिए ।

33. समीकरण-I के मूल क्या हैं ?

(a) $1, \omega, \omega^2$

(b) $-1, \omega, \omega^2$

(c) $1, -\omega, \omega^2$

(d) $-1, -\omega, -\omega^2$

34. निम्नलिखित में से कौन-सा एक समीकरण-II का मूल है ?

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

35. समीकरण-I और समीकरण-II के समान मूलों की संख्या कितनी है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक द्विघात समीकरण, $(a + b)x^2 - (a + b + c)x + k = 0$ द्वारा दिया गया है, जहाँ a, b, c वास्तविक हैं ।

36. यदि $k = \frac{c}{2}, (c \neq 0)$, तो समीकरण के मूल हैं :

(a) वास्तविक और समान

(b) वास्तविक और असमान

(c) वास्तविक यदि और केवल यदि $a > c$

(d) सम्मिश्र, पर वास्तविक नहीं

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Consider the equation $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$.

31. What is the number of real roots of the equation ?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

32. What is the sum of all the roots of the equation ?

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Consider equation-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and equation-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$.

33. What are the roots of equation-I ?

(a) $1, \omega, \omega^2$

(b) $-1, \omega, \omega^2$

(c) $1, -\omega, \omega^2$

(d) $-1, -\omega, -\omega^2$

34. Which one of the following is a root of equation-II ?

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

35. What is the number of common roots of equation-I and equation-II ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A quadratic equation is given by $(a + b)x^2 - (a + b + c)x + k = 0$, where a, b, c are real.

36. If $k = \frac{c}{2}$, $(c \neq 0)$, then the roots of the equation are :

(a) Real and equal

(b) Real and unequal

(c) Real iff $a > c$

(d) Complex but not real

37. यदि $k = c$, तो समीकरण के मूल हैं :

(a) $\frac{a+c}{a+b}$ और $\frac{b}{a+b}$

(b) $\frac{a+c}{a+b}$ और $-\frac{b}{a+b}$

(c) 1 और $\frac{c}{a+b}$

(d) -1 और $-\frac{c}{a+b}$

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए

$$(1+x)^n = 1 + T_1x + T_2x^2 + T_3x^3 + \ldots + T_nx^n.$$

38. $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \ldots + nT_n$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

39. $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \ldots + (-1)^n nT_n$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

40. $T_1 + T_2 + T_3 + \ldots + T_n$ किसके बराबर है ?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = x^2 - 1$ और $gof(x) = x - \sqrt{x} + 1$.

41. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $g(x)$ के लिए संभावित व्यंजक है ?

(a) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}$

(b) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1} + 1$

(c) $\sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x+1}$

(d) $x + 1 - \sqrt{x+1} + 1$

42. $g(15)$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए एक फलन f, $\mathbb{R} - \{0\}$ पर परिभाषित है और $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

43. $f(0{\cdot}5)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 1

(d) 2

37. If k = c, then the roots of the equation are :

(a) $\frac{a+c}{a+b}$ and $\frac{b}{a+b}$

(b) $\frac{a+c}{a+b}$ and $-\frac{b}{a+b}$

(c) 1 and $\frac{c}{a+b}$

(d) -1 and $-\frac{c}{a+b}$

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Let $(1+x)^n = 1 + T_1x + T_2x^2 + T_3x^3 + \ldots + T_nx^n$.

38. What is $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \ldots + nT_n$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

39. What is $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \ldots + (-1)^n nT_n$ equal to ?

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

40. What is $T_1 + T_2 + T_3 + \ldots + T_n$ equal to ?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = x^2 - 1$ and $gof(x) = x - \sqrt{x} + 1$.

41. Which one of the following is a possible expression for g(x) ?

(a) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}$

(b) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1} + 1$

(c) $\sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x+1}$

(d) $x + 1 - \sqrt{x+1} + 1$

42. What is g(15) equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let a function f be defined on $\mathbb{R} - \{0\}$ and $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

43. What is f(0·5) equal to ?

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 1

(d) 2

44. यदि f अवकलनीय है, तो $f'(0{\cdot}5)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 2

(d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक फलन $f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}$ द्वारा परिभाषित है ।

45. यह फलन ह्रासमान है :

(a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$ पर

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$ पर

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$ पर

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$ पर

46. यह फलन स्थानीय न्यूनतम मान प्राप्त करता है :

(a) $x = -\frac{28}{3}$ पर

(b) $x = -1$ पर

(c) $x = 0$ पर

(d) $x = \frac{28}{3}$ पर

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

47. y का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\frac{3}{2}$

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. xy का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\frac{9}{4}$

(b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{4}{9}$

(d) $\frac{2}{3}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक फलन $f(x) = \pi + \sin^2 x$ द्वारा परिभाषित है ।

49. इस फलन का प्रसार क्या है ?

(a) $[0, 1]$

(b) $[\pi, \pi + 1]$

(c) $[\pi - 1, \pi + 1]$

(d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

50. इस फलन का आवर्तकाल क्या है ?

(a) 2π

(b) π

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) यह फलन अनावर्ती है

44. If f is differentiable, then what is f'(0·5) equal to ?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 2

(d) 4

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A function is defined by

$$f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}.$$

45. The function is decreasing on :

(a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$

46. The function attains local minimum value at :

(a) $x = -\frac{28}{3}$

(b) $x = -1$

(c) $x = 0$

(d) $x = \frac{28}{3}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Given that $4x^2 + y^2 = 9$.

47. What is the maximum value of y ?

(a) $\frac{3}{2}$

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. What is the maximum value of xy ?

(a) $\frac{9}{4}$

(b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{4}{9}$

(d) $\frac{2}{3}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A function is defined by $f(x) = \pi + \sin^2 x$.

49. What is the range of the function ?

(a) $[0, 1]$

(b) $[\pi, \pi + 1]$

(c) $[\pi - 1, \pi + 1]$

(d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

50. What is the period of the function ?

(a) 2π

(b) π

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) The function is non-periodic

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

एक परवलय (1, 2) से होकर गुज़रता है और अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$ को संतुष्ट करता है ।

51. इस परवलय की नियता क्या है ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

52. इस परवलय के नाभिलंब (लेटस रैक्टम) की लंबाई क्या है ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{8}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ और $g(x) = x - 1$.

53. $\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{ln(ab)}{4}$

(b) $\frac{ln(ab)}{2}$

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

54. $\lim_{x \to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) $2ab$

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$.

55. इस फलन का प्रांत क्या है ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

56. इस फलन का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = |x|$ और $g(x) = [x] - 1$, जहाँ [.] बृहत्तम पूर्णांक फलन है ।

मान लीजिए $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

57. $\lim_{x \to 0+} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A parabola passes through (1, 2) and satisfies the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$.

51. What is the directrix of the parabola ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

52. What is the length of latus rectum of the parabola ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{8}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ and $g(x) = x - 1$.

53. What is $\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ equal to ?

(a) $\frac{ln\,(ab)}{4}$

(b) $\frac{ln\,(ab)}{2}$

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

54. What is $\lim_{x \to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ equal to ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$.

55. What is the domain of the function ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

56. What is the greatest value of the function ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = |x|$ and $g(x) = [x] - 1$, where [.] is the greatest integer function.

Let $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

57. What is $\lim_{x \to 0+} h(x)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

58. $\lim_{x \to 0-} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a - b; & x = 3 \text{ और} \\ \frac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$

$f(x)$ संतत होना चाहिए $x = 3$ पर ।

59. a का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. b का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1 + 3^x} dx$

61. $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{3\pi}{8}$

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

62. I किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \le x \le 2 \end{cases}$

63. यदि फलन $f(x)$, $x = 1$ पर अवकलनीय है, तो $(a + b)$ का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{3}$

(b) -1

(c) 0

(d) 1

58. What is $\lim_{x \to 0-} h(x)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a - b; & x = 3 \text{ and} \\ \frac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$

f(x) be continuous at x = 3.

59. What is the value of a ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. What is the value of b ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1 + 3^x} dx$

61. What is $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ equal to ?

(a) $\frac{3\pi}{8}$

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

62. What is I equal to ?

(a) 0

(b) $\frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{2}$

(d) 3π

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \le x \le 2 \end{cases}$

63. If the function f(x) is differentiable at x = 1, then what is the value of (a + b) ?

(a) $-\frac{1}{3}$

(b) -1

(c) 0

(d) 1

64. $\lim_{x \to 0} f(x)$ किसके बराबर है ?

(a) $-\frac{1}{3}$

(b) $-\frac{2}{3}$

(c) 0

(d) 1

65. यदि $f(x) = |ln|x||$ जहाँ $0 < x < 1$, तो $f'(0{\cdot}5)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

66. यदि $f'(x) = \cos(ln\, x)$ और $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, तो $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

(a) $\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(b) $-\frac{3}{x^2}\sin\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(c) $\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(d) $-\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

67. $\int_0^{8\pi} |\sin x|\,dx$ किसके बराबर है ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

68. $x \in [-1, 1]$ के लिए, वक्र $f(x) = x|x|$ एवं x-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{3}$

69. अवकल समीकरण $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$ की कोटि और घात क्रमश: क्या हैं ?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

70. $y^2 = 4a(x - b)$ प्रकार के सभी परवलयों का अवकल समीकरण क्या है ?

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} + x^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(c) $y^2\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(d) $y\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

64. What is $\lim_{x \to 0} f(x)$ equal to ?

(a) $-\frac{1}{3}$

(b) $-\frac{2}{3}$

(c) 0

(d) 1

65. If $f(x) = |ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is $f'(0{\cdot}5)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

66. If $f'(x) = \cos(ln\ x)$ and $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, then what is $\frac{dy}{dx}$ equal to ?

(a) $\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(b) $-\frac{3}{x^2}\sin\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(c) $\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(d) $-\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

67. What is $\int_0^{8\pi} |\sin x|\,dx$ equal to ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

68. What is the area between the curve $f(x) = x|x|$ and x-axis for $x \in [-1, 1]$?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{3}$

69. What are the order and the degree respectively of the differential equation $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

70. What is the differential equation of all parabolas of the type $y^2 = 4a(x - b)$?

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} + x^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(c) $y^2\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(d) $y\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $a_1, a_2, a_3 \ldots$ इस प्रकार AP में हैं कि
$a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300.$

71. $a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

72. $\sum_{n=1}^{34} a_n$ किसके बराबर है ?

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ और

$$q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{8\pi}{5}\right).$$

73. $p + q$ का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) 0

(d) $\frac{1}{2}$

74. pq का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{16}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{16}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ और

$$q = 1 - 3\tan^2 x,\ 0 < x < \pi,\ x \neq \frac{\pi}{2}.$$

75. pq किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{8}{3}$

(d) $-\frac{8}{3}$

76. x के कितने मानों के लिए $\frac{1}{p}$ शून्य हो जाता है ?

(a) किसी मान के लिए नहीं

(b) केवल एक मान के लिए

(c) केवल दो मानों के लिए

(d) केवल तीन मानों के लिए

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let a_1, a_2, a_3 ... be in AP such that

$a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300$.

71. What is

$a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34}$

equal to ?

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

72. What is $\sum_{n=1}^{34} a_n$ equal to ?

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ and $q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{8\pi}{5}\right)$.

73. What is the value of p + q ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) 0

(d) $\frac{1}{2}$

74. What is the value of pq ?

(a) $-\frac{1}{16}$

(b) $-\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{4}$

(d) $\frac{1}{16}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ and

$q = 1 - 3\tan^2 x, 0 < x < \pi, x \neq \frac{\pi}{2}$.

75. What is pq equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{8}{3}$

(d) $-\frac{8}{3}$

76. For how many values of x does $\frac{1}{p}$ become zero ?

(a) No value

(b) Only one value

(c) Only two values

(d) Only three values

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

मान लीजिए $\sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x)$;

$$x + y = \frac{\pi}{2}, 0 < x, y < \frac{\pi}{2}.$$

77. $\sin 3x + \sin 3y$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

78. $\cos^3 x + \cos^3 y$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

(b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

(c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए:

एक त्रिभुज ABC के कोण A, B और C क्रमशः 3 : 5 : 4 के अनुपात में हैं ।

79. $a + b + \sqrt{2}c$ का मान किसके बराबर है ?

(a) $3a$

(b) $2b$

(c) $3b$

(d) $2c$

80. $a^2 : b^2 : c^2$ किस अनुपात में हैं ?

(a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$

(b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$

(c) $2 : 2 + \sqrt{3} : 2$

(d) $2 : 2 - \sqrt{3} : 3$

81. परवलय $y^2 = 4bx$ की नियता का समीकरण क्या है, जहाँ $b < 0$ और $b^2 + b - 2 = 0$?

(a) $x + 1 = 0$

(b) $x - 2 = 0$

(c) $x - 1 = 0$

(d) $x + 2 = 0$

82. बिंदु $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) और (a^2, ab) :

(a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं

(b) एक वर्ग के शीर्ष-बिंदु हैं

(c) एक समांतर चतुर्भुज जो कि वर्ग नहीं है, के शीर्ष-बिंदु हैं

(d) संरेख हैं

83. दिया गया है कि $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, सरल रेखाओं के युग्म $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$ पर स्थित बिंदु है ?

(a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$

(b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$

(c) $(4, -7)$

(d) $(4, 7)$

84. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 25 = 0$ की एक जीवा का समीकरण $3x + y - 5 = 0$ है, तो जीवा के मध्य-बिंदु के निर्देशांक क्या हैं ?

(a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$

(b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

(c) $\left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$

(d) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $\sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x)$; $x + y = \frac{\pi}{2}$, $0 < x, y < \frac{\pi}{2}$.

77. What is a value of $\sin 3x + \sin 3y$?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

78. What is a value of $\cos^3 x + \cos^3 y$?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

(b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

(c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

Consider the following for the next two (02) items that follow :

The angles A, B and C of a triangle ABC are in the ratio 3 : 5 : 4.

79. What is the value of $a + b + \sqrt{2}c$ equal to ?

(a) 3a

(b) 2b

(c) 3b

(d) 2c

80. What is the ratio of $a^2 : b^2 : c^2$?

(a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$

(b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$

(c) $2 : 2 + \sqrt{3} : 2$

(d) $2 : 2 - \sqrt{3} : 3$

81. What is the equation of directrix of parabola $y^2 = 4bx$, where $b < 0$ and $b^2 + b - 2 = 0$?

(a) $x + 1 = 0$

(b) $x - 2 = 0$

(c) $x - 1 = 0$

(d) $x + 2 = 0$

82. The points $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) and (a^2, ab) are :

(a) lying on the same circle

(b) vertices of a square

(c) vertices of a parallelogram that is not a square

(d) collinear

83. Given that $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. Which one of the following is a point on a pair of straight lines $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$?

(a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$

(b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$

(c) $(4, -7)$

(d) $(4, 7)$

84. If $3x + y - 5 = 0$ is the equation of a chord of the circle $x^2 + y^2 - 25 = 0$, then what are the coordinates of the mid-point of the chord ?

(a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$

(b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

(c) $\left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$

(d) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

85. समीकरण $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. यह समीकरण दीर्घवृत्त को निरूपित करता है यदि $k = 19$.
2. यह समीकरण अतिपरवलय को निरूपित करता है यदि $k = 12$.
3. यह समीकरण वृत्त को निरूपित करता है यदि $k = 20$.

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक
(b) केवल दो
(c) सभी तीन
(d) कोई भी नहीं

86. अतिपरवलय $\frac{x^2}{\cos^2\theta} - \frac{y^2}{\sin^2\theta} = 1$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दोनों फोकस θ से स्वतंत्र हैं ।
2. उत्केंद्रता $\sec\theta$ है ।
3. दोनों फोकस के बीच की दूरी 2 इकाई है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक
(b) केवल दो
(c) सभी तीन
(d) कोई भी नहीं

87. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यह वृत्त दोनों अक्षों को स्पर्श करता है ।
2. इस वृत्त का व्यास $2a$ है ।
3. इस वृत्त का केंद्र रेखा $x + y = a$ पर स्थित है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक
(b) केवल दो
(c) सभी तीन
(d) कोई भी नहीं

88. k के किन मानों के लिए रेखा
$(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$,
रेखा $x + y = 1$ के समांतर है ?

(a) $-1, 1$
(b) $-1, 2$
(c) $1, -2$
(d) $2, -2$

89. रेखा $x + y = 4$, $P(-1, 1)$ और $Q(5, 7)$ को जोड़ने वाली रेखा को R पर काटती है । PR : RQ किसके बराबर है ?

(a) 1 : 1
(b) 1 : 2
(c) 2 : 1
(d) 1 : 3

90. एक ऐसी रेखा के अंत:खडों का योगफल क्या है जिसकी निर्देश-मूल-बिंदु से लंब दूरी 4 इकाई है और अभिलंब x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 15° का कोण बनाता है ?

(a) 8
(b) $4\sqrt{6}$
(c) $8\sqrt{6}$
(d) 16

85. Consider the following in respect of the equation $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$.

1. The equation represents an ellipse if $k = 19$.
2. The equation represents a hyperbola if $k = 12$.
3. The equation represents a circle if $k = 20$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one
(b) Only two
(c) All three
(d) None

86. Consider the following statements in respect of hyperbola $\frac{x^2}{\cos^2\theta} - \frac{y^2}{\sin^2\theta} = 1$:

1. The two foci are independent of θ.
2. The eccentricity is $\sec\theta$.
3. The distance between the two foci is 2 units.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one
(b) Only two
(c) All three
(d) None

87. Consider the following in respect of the circle $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$:

1. The circle touches both the axes.
2. The diameter of the circle is 2a.
3. The centre of the circle lies on the line $x + y = a$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one
(b) Only two
(c) All three
(d) None

88. For what values of k is the line $(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$ parallel to the line $x + y = 1$?

(a) $-1, 1$
(b) $-1, 2$
(c) $1, -2$
(d) $2, -2$

89. The line $x + y = 4$ cuts the line joining P(−1, 1) and Q(5, 7) at R. What is PR : RQ equal to ?

(a) 1 : 1
(b) 1 : 2
(c) 2 : 1
(d) 1 : 3

90. What is the sum of the intercepts of the line whose perpendicular distance from origin is 4 units and the angle which the normal makes with positive direction of x-axis is 15° ?

(a) 8
(b) $4\sqrt{6}$
(c) $8\sqrt{6}$
(d) 16

91. सदिश $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ पर सदिश $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ के प्रक्षेप की लंबाई क्या है ?

(a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

92. यदि $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ और $|\vec{b}| = 4$, तो $|\vec{a}|$ का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

93. यदि सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण θ इस प्रकार है कि $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

(b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

94. सदिश $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ और $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ संरेख हैं यदि :

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

95. सदिशों $\vec{a} = (0, 1, 1)$ और $\vec{b} = (1, 0, 1)$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. मात्रक सदिश जो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ दोनों पर लंब हैं, की संख्या केवल एक है ।

2. इन सदिशों के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

96. एक रेखा L है जिसके दिक् अनुपात $< 3, -2, 6 >$ हैं और यह $(1, -1, 1)$ से होकर गुज़रती है । L पर उन बिंदुओं के निर्देशांक क्या हैं, जिनकी $(1, -1, 1)$ से दूरी 2 इकाई है ?

(a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

(c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

91. What is the length of projection of the vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ on the vector $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$?

(a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

92. If $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ and $|\vec{b}| = 4$, then what is the value of $|\vec{a}|$?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

93. If θ is the angle between vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ such that $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

(b) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

94. The vectors $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ and $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ are collinear if :

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

95. Consider the following in respect of the vectors $\vec{a} = (0, 1, 1)$ and $\vec{b} = (1, 0, 1)$:

1. The number of unit vectors perpendicular to both $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is only one.
2. The angle between the vectors is $\frac{\pi}{3}$.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

96. If L is the line with direction ratios $< 3, -2, 6 >$ and passing through $(1, -1, 1)$, then what are the coordinates of the points on L whose distance from $(1, -1, 1)$ is 2 units ?

(a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

(c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

97. रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ के समांतर कौन-सा एक समतल है ?

(a) $2x + 2y + z - 1 = 0$

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

(c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$

(d) $x - 2y + z - 1 = 0$

98. रेखाओं $2x = 3y = -z$ और $6x = -y = -4z$ के बीच का कोण क्या है ?

(a) $0°$

(b) $30°$

(c) $60°$

(d) $90°$

99. ऐसे गोले का समीकरण क्या है जो गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ के संकेंद्री है और निर्देश-मूल-बिंदु से होकर गुज़रता है ?

(a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y = 0$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

100. बिन्दुओं A(1, 2, 3) और B(2, 10, 1) को जोड़ने वाली रेखा पर एक बिंदु P है । यदि P का z-निर्देशांक 7 है, तो इसके अन्य दो निर्देशांकों का योगफल क्या है ?

(a) -15

(b) -13

(c) -11

(d) -9

101. 10 और 20 में से n संख्याओं के विचलनों के योगफल क्रमश: p और q हैं । यदि $(p - q)^2 = 10000$, तो n का मान क्या है ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. यदि 10 प्रेक्षणों $x_1, x_2, ..., x_{10}$ का माध्य $\bar{X} = 20$ है; तो $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

103. यदि 10 प्रेक्षणों का माध्य और वर्गों का योगफल क्रमश: 40 और 16160 है, तो मानक विचलन क्या है ?

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

104. तीन पासों को फेंका जाता है । ऐसा योगफल आने की क्या प्रायिकता है जो एक पूर्ण वर्ग हो ?

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$

97. Which one of the planes is parallel to the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$?

(a) $2x + 2y + z - 1 = 0$

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

(c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$

(d) $x - 2y + z - 1 = 0$

98. What is the angle between the lines $2x = 3y = -z$ and $6x = -y = -4z$?

(a) $0°$

(b) $30°$

(c) $60°$

(d) $90°$

99. What is the equation of the sphere concentric with the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ and which passes through the origin ?

(a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y = 0$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

100. A point P lies on the line joining A(1, 2, 3) and B(2, 10, 1). If z-coordinate of P is 7, what is the sum of other two coordinates ?

(a) -15

(b) -13

(c) -11

(d) -9

101. The sum of deviations of n numbers from 10 and 20 are p and q respectively. If $(p - q)^2 = 10000$, then what is the value of n ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. If $\bar{X} = 20$ is the mean of 10 observations $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$, then what is the value of $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

103. If the mean and the sum of squares of 10 observations are 40 and 16160 respectively, then what is the standard deviation ?

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

104. Three dice are thrown. What is the probability of getting a sum which is a perfect square ?

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$

105. A, B, C और D परस्पर अपवर्जी और नि:शेष घटनाएँ हैं । यदि $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, तो $77P(A)$ किसके बराबर है ?

(a) 12

(b) 15

(c) 20

(d) 30

106. 1 से 9 तक की संख्याओं में से दो भिन्न धनपूर्ण संख्याएँ यादृच्छिक रूप से ली जाती हैं । क्या प्रायिकता है कि उनके गुणनफल में इकाई स्थान में 1 हो ?

(a) $\frac{1}{81}$

(b) $\frac{1}{72}$

(c) $\frac{1}{18}$

(d) $\frac{1}{36}$

107. दो पासे फेंके जाते हैं । इस बात की क्या प्रायिकता है कि उन पर आने वाली संख्याओं का अंतर 2 या 3 हो ?

(a) $\frac{7}{36}$

(b) $\frac{7}{18}$

(c) $\frac{5}{18}$

(d) $\frac{11}{36}$

108. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 का माध्य क्या है जिनकी बारंबारताएँ क्रमश: ${}^9C_0, {}^9C_1, {}^9C_2, ..., {}^9C_9$ हैं ?

(a) $1{\cdot}1 \times 2^8$

(b) $1{\cdot}2 \times 7^4$

(c) 5·5

(d) 0·55

109. एक व्यक्ति के किसी बीमारी से ठीक होने की प्रायिकता 0·8 है । इस बात की क्या प्रायिकता है कि 5 व्यक्तियों में से सटीक 2 व्यक्ति इस बीमारी से ठीक हो जाएँ ?

(a) 0·00512

(b) 0·02048

(c) 0·2048

(d) 0·0512

110. मान लीजिए एक नए बने हुए भवन के ढहने की संभावना है, चाहे डिज़ाइन दोषपूर्ण हो या नहीं हो । डिज़ाइन के दोषपूर्ण होने की संभावना 10% है । यदि डिज़ाइन दोषपूर्ण है तो भवन के ढहने की संभावना 95% है, अन्यथा यह संभावना 45% है । यदि भवन ढह जाता है, तो क्या प्रायिकता है कि ऐसा दोषपूर्ण ढाँचे के कारण हुआ है ?

(a) 0·10

(b) 0·19

(c) 0·45

(d) 0·95

105. A, B, C and D are mutually exclusive and exhaustive events.

If $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$,

then what is $77P(A)$ equal to ?

(a) 12

(b) 15

(c) 20

(d) 30

106. Two distinct natural numbers from 1 to 9 are picked at random. What is the probability that their product has 1 in its unit place ?

(a) $\frac{1}{81}$

(b) $\frac{1}{72}$

(c) $\frac{1}{18}$

(d) $\frac{1}{36}$

107. Two dice are thrown. What is the probability that difference of numbers on them is 2 or 3 ?

(a) $\frac{7}{36}$

(b) $\frac{7}{18}$

(c) $\frac{5}{18}$

(d) $\frac{11}{36}$

108. What is the mean of the numbers 1, 2, 3, ..., 10 with frequencies ${}^9C_0$, ${}^9C_1$, ${}^9C_2$, ..., ${}^9C_9$, respectively ?

(a) $1{\cdot}1 \times 2^8$

(b) $1{\cdot}2 \times 7^4$

(c) 5·5

(d) 0·55

109. The probability that a person recovers from a disease is 0·8. What is the probability that exactly 2 persons out of 5 will recover from the disease ?

(a) 0·00512

(b) 0·02048

(c) 0·2048

(d) 0·0512

110. Suppose that there is a chance for a newly constructed building to collapse, whether the design is faulty or not. The chance that the design is faulty is 10%. The chance that the building collapses is 95% if the design is faulty, otherwise it is 45%. If it is seen that the building has collapsed, then what is the probability that it is due to faulty design ?

(a) 0·10

(b) 0·19

(c) 0·45

(d) 0·95

111. यदि x और y के बीच सहसंबंध गुणांक r है, तो $(3x + 4)$ और $(-3y + 3)$ के बीच सहसंबंध गुणांक क्या है ?

(a) $-r$

(b) r

(c) $\sqrt{3}\,r$

(d) $-\sqrt{3}\,r$

112. एक अनभिनत सिक्के को 6 बार उछाला जाता है । इस बात की क्या प्रायिकता है कि छठे उछाल का परिणाम पहले पाँच उछालों में प्राप्त परिणामों से भिन्न हो ?

(a) $\frac{7}{16}$

(b) $\frac{1}{16}$

(c) $\frac{1}{32}$

(d) $\frac{1}{64}$

113. यदि तीन संख्याओं ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, और ${}^{10}C_6$ का हरात्मक माध्य H है, तो $\frac{270}{H}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) $\frac{14}{17}$

(c) $\frac{17}{14}$

(d) $\frac{1}{31}$

114. एक कक्षा में n छात्र हैं जिनमें छात्र P और Q भी शामिल हैं । यदि सीटें यादृच्छिक रूप से निर्धारित की गई हैं, तो क्या प्रायिकता है कि P और Q एक साथ बैठें ?

(a) $\frac{1}{n}$

(b) $\frac{2}{n}$

(c) $\frac{4}{n}$

(d) $\frac{1}{2n}$

115. एक द्विपद बंटन में $B(n, p)$, $n = 6$ और $9P(X = 4) = P(X = 2)$. p किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{3}{4}$

(d) $\frac{4}{5}$

111. If r is the coefficient of correlation between x and y, then what is the correlation coefficient between $(3x + 4)$ and $(-3y + 3)$?

(a) $-r$

(b) r

(c) $\sqrt{3}\,r$

(d) $-\sqrt{3}\,r$

112. A fair coin is tossed 6 times. What is the probability of getting a result in the 6th toss which is different from those obtained in the first five tosses ?

(a) $\frac{7}{16}$

(b) $\frac{1}{16}$

(c) $\frac{1}{32}$

(d) $\frac{1}{64}$

113. If H is the Harmonic Mean of three numbers ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, and ${}^{10}C_6$, then what is the value of $\frac{270}{H}$?

(a) 1

(b) $\frac{14}{17}$

(c) $\frac{17}{14}$

(d) $\frac{1}{31}$

114. In a class, there are n students including the students P and Q. What is the probability that P and Q sit together if seats are assigned randomly ?

(a) $\frac{1}{n}$

(b) $\frac{2}{n}$

(c) $\frac{4}{n}$

(d) $\frac{1}{2n}$

115. In a Binomial distribution B(n, p), $n = 6$ and $9P(X = 4) = P(X = 2)$. What is p equal to ?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{3}{4}$

(d) $\frac{4}{5}$

आगे आने वाले पाँच (05) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

तीन लड़कों P, Q, R और तीन लड़कियों S, T, U को एक सामूहिक फोटो के लिए पंक्तिबद्ध किया जाना है ।

116. क्या प्रायिकता है कि तीनों लड़के एक साथ बैठें ?

(a) $\frac{1}{5}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{1}{12}$

117. क्या प्रायिकता है कि लड़के और लड़कियाँ एकांतर रूप से बैठें ?

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{7}$

118. क्या प्रायिकता है कि कोई भी दो लड़कियाँ एक-साथ न बैठें ?

(a) $\frac{2}{5}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{1}{18}$

(d) $\frac{1}{5}$

119. क्या प्रायिकता है कि P और Q दोनों छोरों पर बैठें ?

(a) $\frac{1}{15}$

(b) $\frac{7}{15}$

(c) $\frac{14}{15}$

(d) $\frac{11}{45}$

120. क्या प्रायिकता है कि Q और U दोनों एक साथ बैठें ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{3}$

Consider the following for the next five (05) items that follow :

Three boys P, Q, R and three girls S, T, U are to be arranged in a row for a group photograph.

116. What is the probability that all three boys sit together ?

(a) $\frac{1}{5}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{1}{12}$

117. What is the probability that boys and girls sit alternatively ?

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{7}$

118. What is the probability that no two girls sit together ?

(a) $\frac{2}{5}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{1}{18}$

(d) $\frac{1}{5}$

119. What is the probability that P and Q take the two end positions ?

(a) $\frac{1}{15}$

(b) $\frac{7}{15}$

(c) $\frac{14}{15}$

(d) $\frac{11}{45}$

120. What is the probability that Q and U sit together ?

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{3}$

1. यदि ω, 1 का एक अवास्तविक घनमूल है, तो $\left|\frac{1-\omega}{\omega+\omega^2}\right|$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

(d) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

2. केवल 0, 1, 2, 3, 4 और 5 का (प्रत्येक का एक बार) उपयोग करके 6 अंकों वाली ऐसी कितनी संख्याएं बनाई जा सकती हैं जो 6 से भाज्य हों ?

(a) 96

(b) 120

(c) 192

(d) 312

3. दशमलव संख्या 1011 के तुल्य द्वि-आधारी संख्या क्या है ?

(a) 1011

(b) 111011

(c) 11111001

(d) 111110011

4. मान लीजिए A एक 3×3 कोटि का आव्यूह है और $|A|=4$ है । यदि $|2\ \text{adj}(3A)|=2^{\alpha}3^{\beta}$ है, तो $(\alpha+\beta)$ का मान क्या है ?

(a) 12

(b) 13

(c) 17

(d) 24

5. यदि α और β समीकरण $x^2-x+1=0$ के भिन्न मूल हैं, तो $\left|\frac{\alpha^{100}+\beta^{100}}{\alpha^{100}-\beta^{100}}\right|$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

(d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

6. मान लीजिए A और B समान कोटि के सममित आव्यूह हैं, तो $(AB-BA)$ के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

1. इसकी विकर्ण प्रविष्टियां समान लेकिन शून्येतर हैं

2. इसकी गैर-विकर्ण (Non-diagonal) प्रविष्टियों का योगफल शून्य है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर का चयन कीजिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

1. If ω is a non-real cube root of 1, then what is the value of $\left|\frac{1-\omega}{\omega+\omega^2}\right|$?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

(d) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

2. What is the number of 6-digit numbers that can be formed only by using 0, 1, 2, 3, 4 and 5 (each once); and divisible by 6 ?

(a) 96

(b) 120

(c) 192

(d) 312

3. What is the binary number equivalent to decimal number 1011 ?

(a) 1011

(b) 111011

(c) 11111001

(d) 111110011

4. Let A be a matrix of order 3×3 and $|A|=4$. If $|2\,\text{adj}(3A)|=2^{\alpha}3^{\beta}$, then what is the value of $(\alpha+\beta)$?

(a) 12

(b) 13

(c) 17

(d) 24

5. If α and β are the distinct roots of equation $x^2-x+1=0$, then what is the value of $\left|\frac{\alpha^{100}+\beta^{100}}{\alpha^{100}-\beta^{100}}\right|$?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) 1

(d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

6. Let A and B be symmetric matrices of same order, then which one of the following is correct regarding $(AB-BA)$?

1. Its diagonal entries are equal but nonzero

2. The sum of its non-diagonal entries is zero

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

7. समान कोटि n के प्रत्येक वर्ग आव्यूह A, B, C के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $AB = AC \Rightarrow B = C$, यदि A व्युत्क्रमणीय है
2. यदि n पंक्तियों वाले स्तंभ आव्यूह X के लिए $BX = CX$ है, तो $B = C$

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

8. रैखिक समीकरण निकाय $x + 2y + z = 4$, $2x + 4y + 2z = 8$ और $3x + 6y + 3z = 10$ का/के

(a) अद्वितीय हल है

(b) अनगिनत हल हैं

(c) कोई हल नहीं है

(d) सटीक तीन हल हैं

9. मान लीजिए $AX = B$, 3 अज्ञातों के साथ 3 रैखिक समीकरणों का एक निकाय है। मान लीजिए X_1 और X_2 इसके दो भिन्न हल हैं। यदि $aX_1 + bX_2$ का संयोजन, $AX = B$ का एक हल है, जहां a और b वास्तविक संख्याएं हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है ?

(a) $a = b$

(b) $a + b = 1$

(c) $a + b = 0$

(d) $a - b = 1$

10. समीकरण $\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ 0 & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 1 \end{vmatrix} = 0$ के मूलों का योगफल क्या है ?

(a) $a + b + c$

(b) $a - b + c$

(c) $a + b - c$

(d) $a - b - c$

11. यदि $2 - i\sqrt{3}$, जहां $i = \sqrt{-1}$ है, समीकरण $x^2 + ax + b = 0$ का एक मूल है तो $(a + b)$ का मान क्या है ?

(a) –11

(b) –3

(c) 0

(d) 3

12. यदि $z = \dfrac{1 + i\sqrt{3}}{1 - i\sqrt{3}}$, जहां $i = \sqrt{-1}$ है, तो z का कोणांक क्या है ?

(a) $\dfrac{\pi}{3}$

(b) $\dfrac{2\pi}{3}$

(c) $\dfrac{4\pi}{3}$

(d) $\dfrac{5\pi}{6}$

7. Consider the following statements in respect of square matrices A, B, C each of same order n :

1. $AB = AC \Rightarrow B = C$ if A is non-singular
2. If $BX = CX$ for every column matrix X having n rows then $B = C$

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

8. The system of linear equations $x+2y+z=4$, $2x+4y+2z=8$ and $3x+6y+3z=10$ has

(a) a unique solution

(b) infinite many solutions

(c) no solution

(d) exactly three solutions

9. Let $AX = B$ be a system of 3 linear equations with 3-unknowns. Let X_1 and X_2 be its two distinct solutions. If the combination $aX_1 + bX_2$ is a solution of $AX = B$; where a, b are real numbers, then which one of the following is correct ?

(a) $a = b$

(b) $a + b = 1$

(c) $a + b = 0$

(d) $a - b = 1$

10. What is the sum of the roots of the equation $\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ 0 & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 1 \end{vmatrix} = 0$?

(a) $a + b + c$

(b) $a - b + c$

(c) $a + b - c$

(d) $a - b - c$

11. If $2 - i\sqrt{3}$ where $i = \sqrt{-1}$ is a root of the equation $x^2 + ax + b = 0$, then what is the value of $(a + b)$?

(a) -11

(b) -3

(c) 0

(d) 3

12. If $z = \dfrac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}$ where $i = \sqrt{-1}$, then what is the argument of z ?

(a) $\dfrac{\pi}{3}$

(b) $\dfrac{2\pi}{3}$

(c) $\dfrac{4\pi}{3}$

(d) $\dfrac{5\pi}{6}$

13. यदि a, b, c AP में हैं तो

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+3 \\ x+2 & x+3 & x+4 \\ x+a & x+b & x+3 \end{vmatrix}$$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

14. यदि $\log_x a$, a^x और $\log_b x$, GP में हैं, तो x किसके बराबर है ?

(a) $\log_a(\log_b a)$

(b) $\log_b(\log_a b)$

(c) $\frac{\log_a(\log_b a)}{2}$

(d) $\frac{\log_b(\log_a b)}{2}$

15. यदि $2^{\frac{1}{c}}$, $2^{\frac{b}{ac}}$, $2^{\frac{1}{a}}$ GP में हैं तो निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

(a) a, b, c, AP में हैं

(b) a, b, c, GP में हैं

(c) a, b, c, HP में हैं

(d) ab, bc, ca, AP में हैं

16. एक AP का पहला और दूसरा पद क्रमशः $\frac{5}{2}$ और $\frac{23}{12}$ है। यदि n वां पद बृहत्तम ऋणात्मक पद है, तो n का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) n निर्धारित नहीं किया जा सकता

17. k के कितने पूर्णांक मानों (integral values) के लिए समीकरण $x^2 - 4x + k = 0$, जहां k पूर्ण संख्या है, के वास्तविक मूल हैं और दोनों मूल अंतराल $(0, 5)$ में हैं ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

18. एक AP में, पहला पद x है और पहले n पदों का योगफल शून्य है। अगले m पदों का योगफल क्या है ?

(a) $\frac{mx(m+n)}{n-1}$

(b) $\frac{mx(m+n)}{1-n}$

(c) $\frac{nx(m+n)}{m-1}$

(d) $\frac{nx(m+n)}{1-m}$

19. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $(25)! + 1$, 26 से भाज्य है

2. $(6)! + 1$, 7 से भाज्य है

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

13. If a, b, c are in AP, then what is

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+3 \\ x+2 & x+3 & x+4 \\ x+a & x+b & x+3 \end{vmatrix}$$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

14. If $\log_x a$, a^x and $\log_b x$ are in GP, then what is x equal to ?

(a) $\log_a(\log_b a)$

(b) $\log_b(\log_a b)$

(c) $\frac{\log_a(\log_b a)}{2}$

(d) $\frac{\log_b(\log_a b)}{2}$

15. If $2^{\frac{1}{c}}$, $2^{\frac{b}{ac}}$, $2^{\frac{1}{a}}$ are in GP, then which one of the following is correct ?

(a) a, b, c are in AP

(b) a, b, c are in GP

(c) a, b, c are in HP

(d) ab, bc, ca are in AP

16. The first and the second terms of an AP are $\frac{5}{2}$ and $\frac{23}{12}$ respectively. If n^{th} term is the largest negative term, what is the value of n ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) n cannot be determined

17. For how many integral values of k, the equation $x^2 - 4x + k = 0$, where k is an integer has real roots and both of them lie in the interval $(0, 5)$?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

18. In an AP, the first term is x and the sum of the first n terms is zero. What is the sum of next m terms ?

(a) $\frac{mx(m+n)}{n-1}$

(b) $\frac{mx(m+n)}{1-n}$

(c) $\frac{nx(m+n)}{m-1}$

(d) $\frac{nx(m+n)}{1-m}$

19. Consider the following statements :

1. $(25)! + 1$ is divisible by 26
2. $(6)! + 1$ is divisible by 7

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

20. यदि z एक ऐसी सम्मिश्र संख्या है कि $\frac{z-1}{z+1}$ शुद्धतः अधिकल्पित है, तो $|z|$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 1

(d) 2

21. कितनी वास्तविक संख्याएं समीकरण $|x-4|+|x-7|=15$ को संतुष्ट करती हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) केवल तीन

(d) अनगिनत

22. एक फलन $f: A \to B$ इस प्रकार परिभाषित है कि $f(x)=\frac{2x+3}{3x+5}$, $x \in A$ है। यदि f आच्छादक है, तो A और B किसके बराबर है ?

(a) $A = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$ और $B = R\setminus\{-\frac{2}{3}\}$

(b) $A = R$ और $B = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$

(c) $A = R\setminus\{-\frac{3}{2}\}$ और $B = R\setminus\{0\}$

(d) $A = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$ और $B = R\setminus\{\frac{2}{3}\}$

23. α और β द्विघातीय समीकरण $x^2+ax+b=0$ के भिन्न वास्तविक मूल हैं। α निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन पर्याप्त है/हैं ?

1. $\alpha+\beta=0$, $\alpha^2+\beta^2=2$

2. $\alpha\beta^2=-1$, $a=0$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

24. यदि $\left(x^{-\frac{8}{3}}+x^2\log_{10}x\right)^8$ के द्विपद प्रसरण में छठवां पद 5600 है, तो x का मान क्या है ?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 10

25. $(3x-y)^4(x+3y)^4$ के प्रसरण में कितने पद हैं ?

(a) 9

(b) 12

(c) 15

(d) 17

20. If z is a complex number such that $\frac{z-1}{z+1}$ is purely imaginary, then what is $|z|$ equal to ?

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 1

(d) 2

21. How many real numbers satisfy the equation $|x-4|+|x-7| = 15$?

(a) Only one

(b) Only two

(c) Only three

(d) Infinitely many

22. A mapping $f: A \to B$ defined as $f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}$, $x \in A$. If f is to be onto, then what are A and B equal to ?

(a) $A = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$ and $B = R\setminus\{-\frac{2}{3}\}$

(b) $A = R$ and $B = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$

(c) $A = R\setminus\{-\frac{3}{2}\}$ and $B = R\setminus\{0\}$

(d) $A = R\setminus\{-\frac{5}{3}\}$ and $B = R\setminus\{\frac{2}{3}\}$

23. α and β are distinct real roots of the quadratic equation $x^2 + ax + b = 0$. Which of the following statements is/are sufficient to find α ?

1. $\alpha+\beta = 0$, $\alpha^2+\beta^2 = 2$

2. $\alpha\beta^2 = -1$, $a = 0$

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

24. If the sixth term in the binomial expansion of $\left(x^{-\frac{8}{3}} + x^2 \log_{10} x\right)^8$ is 5600, then what is the value of x ?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 10

25. How many terms are there in the expansion of $(3x-y)^4(x+3y)^4$?

(a) 9

(b) 12

(c) 15

(d) 17

26. p, q, r और s AP में इस प्रकार हैं कि $p+s=8$ और $qr=15$ है। सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या के बीच अंतर क्या है ?

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) 3

27. नियत धनपूर्ण संख्या n के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $C(n, r)$ महत्तम है यदि $n = 2r$ है
2. $C(n, r)$ महत्तम है यदि $n = 2r - 1$ और $n = 2r + 1$ है

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

28. m समांतर रेखाएं, n रेखाओं को काटती हैं और इससे 60 समांतर चतुर्भुज बनते हैं। $(m + n)$ का मान क्या है ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

29. मान लीजिए शब्द 'PERMUTATIONS' के क्रमचयों की संख्या x है और शब्द 'COMBINATIONS' के क्रमचयों की संख्या y है। निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

(a) $x = y$

(b) $y = 2x$

(c) $x = 4y$

(d) $y = 4x$

30. अंक 0, 1, 2, 4, 5 से, पुनरावृत्ति किए बिना 5-अंकीय संख्याएं बनाई जाती हैं। 50,000 से बड़ी संख्याओं की प्रतिशतता कितनी है ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) $\frac{100}{3}\%$

(d) $\frac{110}{3}\%$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $\sin\alpha$ और $\cos\alpha$ का GM, $\sin\beta$ है; और $\sin\alpha$ और $\cos\alpha$ का AM, $\tan\gamma$ है

31. $\cos2\beta$ किसके बराबर है ?

(a) $(\cos\alpha - \sin\alpha)^2$

(b) $(\cos\alpha + \sin\alpha)^2$

(c) $(\cos\alpha - \sin\alpha)^3$

(d) $\frac{(\cos\alpha - \sin\alpha)^2}{2}$

26. p, q, r and s are in AP such that $p+s=8$ and $qr=15$. What is the difference between largest and smallest numbers ?

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) 3

27. Consider the following statements for a fixed natural number n :

1. $C(n, r)$ is greatest if $n=2r$
2. $C(n, r)$ is greatest if $n=2r-1$ and $n=2r+1$

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

28. m parallel lines cut n parallel lines giving rise to 60 parallelograms. What is the value of $(m+n)$?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

29. Let x be the number of permutations of the word 'PERMUTATIONS' and y be the number of permutations of the word 'COMBINATIONS'. Which one of the following is correct ?

(a) $x=y$

(b) $y=2x$

(c) $x=4y$

(d) $y=4x$

30. 5-digit numbers are formed using the digits 0, 1, 2, 4, 5 without repetition. What is the percentage of numbers which are greater than 50,000 ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) $\frac{100}{3}\%$

(d) $\frac{110}{3}\%$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $\sin\beta$ be the GM of $\sin\alpha$ and $\cos\alpha$; $\tan\gamma$ be the AM of $\sin\alpha$ and $\cos\alpha$.

31. What is $\cos2\beta$ equal to ?

(a) $(\cos\alpha-\sin\alpha)^2$

(b) $(\cos\alpha+\sin\alpha)^2$

(c) $(\cos\alpha-\sin\alpha)^3$

(d) $\frac{(\cos\alpha-\sin\alpha)^2}{2}$

32. $\sec 2\gamma$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{3-\sin 2\alpha}{5+2\sin 2\alpha}$

(b) $\frac{5+\sin 2\alpha}{3-\sin 2\alpha}$

(c) $\frac{3-2\sin 2\alpha}{4+\sin 2\alpha}$

(d) $\frac{3-\sin 2\alpha}{4+3\sin 2\alpha}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

10 m ऊंचे एक खंभे पर 20 m लंबा एक ध्वजदण्ड लगा है जो तल के किसी बिंदु P पर $\tan^{-1}(0{\cdot}5)$ का कोण अंतरित करता है । मान लीजिए खंभे द्वारा इस बिंदु P पर अंतरित कोण θ है ।

33. यदि खंभे के तल से P की दूरी x है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. x के दो मान हो सकते हैं, जो 1 : 3 के अनुपात में हैं
2. x ध्वजदण्ड की ऊंचाई के बराबर हो सकता है

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

34. $\text{Tan}\theta$ का संभावित मान क्या है ?

(a) $\frac{3}{4}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{1}{4}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक त्रिभुज ABC का परिमाप, त्रिभुज के कोणों के sine के AM का 6 गुना है । इसके अलावा $BC = \sqrt{3}$ और $CA = 1$ है ।

35. त्रिभुज का परिमाप क्या है ?

(a) $\sqrt{3}+1$

(b) $\sqrt{3}+2$

(c) $\sqrt{3}+3$

(d) $2\sqrt{3}+1$

36. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ABC समकोणीय त्रिभुज है
2. त्रिभुज के कोण AP में हैं

उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

32. What is the value of $\sec 2\gamma$?

(a) $\frac{3-\sin 2\alpha}{5+2\sin 2\alpha}$

(b) $\frac{5+\sin 2\alpha}{3-\sin 2\alpha}$

(c) $\frac{3-2\sin 2\alpha}{4+\sin 2\alpha}$

(d) $\frac{3-\sin 2\alpha}{4+3\sin 2\alpha}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A flagstaff 20 m long standing on a pillar 10 m high subtends an angle $\tan^{-1}(0{\cdot}5)$ at a point P on the ground. Let θ be the angle subtended by the pillar at this point P.

33. If x is the distance of P from bottom of the pillar, then consider the following statements :

1. x can take two values which are in the ratio 1 : 3
2. x can be equal to height of the flagstaff

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

34. What is a possible value of $\tan\theta$?

(a) $\frac{3}{4}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{1}{4}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

The perimeter of a triangle ABC is 6 times the AM of sine of angles of the triangle. Further $BC = \sqrt{3}$ and $CA = 1$.

35. What is the perimeter of the triangle ?

(a) $\sqrt{3}+1$

(b) $\sqrt{3}+2$

(c) $\sqrt{3}+3$

(d) $2\sqrt{3}+1$

36. Consider the following statements :

1. ABC is right angled triangle
2. The angles of the triangle are in AP

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $x = \frac{\sin^2 A + \sin A + 1}{\sin A}$,

जहां $0 < A \leq \frac{\pi}{2}$ है

37. x का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

38. A के किस मान पर, x का मान न्यूनतम है ?

(a) $\frac{\pi}{6}$

(b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{\pi}{3}$

(d) $\frac{\pi}{2}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

त्रिभुज ABC में, $a^2 + b^2 + c^2 = ac + \sqrt{3}bc$

39. त्रिभुज का स्वरूप कैसा है ?

(a) समबाहु

(b) समद्विबाहु

(c) समकोणीय त्रिभुज

(d) विषमबाहु लेकिन समकोणीय नहीं

40. यदि $c = 8$ है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $4\sqrt{3}$

(b) $6\sqrt{3}$

(c) $8\sqrt{3}$

(d) $12\sqrt{3}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

फलन $f(x) = |x-2| + |3-x| + |4-x|$, जहां $x \in R$ है, पर विचार कीजिए :

41. x के किस मान पर फलन न्यूनतम मान प्राप्त करता है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

42. फलन का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $x = \dfrac{\sin^2 A + \sin A + 1}{\sin A}$ where $0 < A \leq \dfrac{\pi}{2}$

37. What is the minimum value of x ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

38. At what value of A does x attain the minimum value ?

(a) $\dfrac{\pi}{6}$

(b) $\dfrac{\pi}{4}$

(c) $\dfrac{\pi}{3}$

(d) $\dfrac{\pi}{2}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

In the triangle ABC,

$a^2 + b^2 + c^2 = ac + \sqrt{3}bc$

39. What is the nature of the triangle ?

(a) Equilateral

(b) Isosceles

(c) Right angled triangle

(d) Scalene but not right angled

40. If $c = 8$, what is the area of the triangle ?

(a) $4\sqrt{3}$

(b) $6\sqrt{3}$

(c) $8\sqrt{3}$

(d) $12\sqrt{3}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Consider the function

$f(x) = |x-2| + |3-x| + |4-x|$, where $x \in R$.

41. At what value of x does the function attain minimum value ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

42. What is the minimum value of the function ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 0

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

योग $S = 0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \ldots + 100!$ पर विचार कीजिए :

43. यदि योग S को 8 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

44. यदि योग S को 60 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 1

(b) 3

(c) 17

(d) 34

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

त्रिभुज PQR में, P सबसे बड़ा कोण है और $\cos P = \frac{1}{3}$ है । इसके अतिरिक्त त्रिभुज का अंतर्वृत वृत्त भुजा PQ, QR और RP को क्रमशः N, L और M पर इस प्रकार स्पर्श करता है कि PN, QL और RM की लंबाई क्रमशः n, $n+2$, $n+4$ है, जहां n एक पूर्ण संख्या है ।

45. n का मान क्या है ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

46. सबसे छोटी भुजा की लंबाई कितनी है ?

(a) 12

(b) 14

(c) 16

(d) 18

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दिया गया है कि

$\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$

47. दिए गए समीकरण को किस समीकरण में समानीत (reduced) किया जा सकता है ?

(a) $\sin^2 2x - 44 \sin 2x + 36 = 0$

(b) $\sin^2 2x + 44 \sin 2x - 36 = 0$

(c) $\sin^2 2x - 22 \sin 2x + 18 = 0$

(d) $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

48. यदि $\sin 2x = a - b\sqrt{c}$ है, जहां a और b धनपूर्ण संख्याएं हैं और c एक अभाज्य संख्या है तो $a - b + 2c$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 14

(c) 21

(d) 28

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Consider the sum

$S = 0! + 1! + 2! + 3! + 4! + \ldots . + 100!$

43. If the sum S is divided by 8, what is the remainder ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Cannot be determined

44. If the sum S is divided by 60, what is the remainder ?

(a) 1

(b) 3

(c) 17

(d) 34

Consider the following for the next two (02) items that follow :

In a triangle PQR, P is the largest angle and $\cos P = \frac{1}{3}$. Further the in-circle of the triangle touches the sides PQ, QR and RP at N, L and M respectively such that the lengths PN, QL and RM are n, $n+2$, $n+4$ respectively where n is an integer.

45. What is the value of n ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

46. What is the length of the smallest side ?

(a) 12

(b) 14

(c) 16

(d) 18

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Given that

$\sin x + \cos x + \tan x + \cot x + \sec x + \operatorname{cosec} x = 7$

47. The given equation can be reduced to

(a) $\sin^2 2x - 44 \sin 2x + 36 = 0$

(b) $\sin^2 2x + 44 \sin 2x - 36 = 0$

(c) $\sin^2 2x - 22 \sin 2x + 18 = 0$

(d) $\sin^2 2x + 22 \sin 2x - 18 = 0$

48. If $\sin 2x = a - b\sqrt{c}$, where a and b are natural numbers and c is prime number, then what is the value of $a - b + 2c$?

(a) 0

(b) 14

(c) 21

(d) 28

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक द्विघातीय समीकरण इसप्रकार दिया गया है

$\left(3+2\sqrt{2}\right)x^2-\left(4+2\sqrt{3}\right)x+\left(8+4\sqrt{3}\right)=0$

49. समीकरण के मूलों का HM क्या है ?

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2\sqrt{3}$

50. समीकरण के मूलों का GM क्या है ?

(a) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(b) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-1\right)$

(c) $\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(d) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए

$$\Delta(a, b, c, \alpha)=\begin{vmatrix} a & b & a\alpha+b \\ b & c & b\alpha+c \\ a\alpha+b & b\alpha+c & 0 \end{vmatrix}$$

51. यदि $\Delta(a, b, c, \alpha)=0$ तो प्रत्येक $\alpha>0$ के लिए निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

(a) a, b, c AP में है

(b) a, b, c GP में है

(c) $a, 2b, c$ AP में है

(d) $a, 2b, c$ GP में है

52. यदि $\Delta(7, 4, 2, \alpha)=0$ तो α निम्नलिखित में कौन-से एक समीकरण का मूल (root) है ?

(a) $7x^2+4x+2=0$

(b) $7x^2-4x+2=0$

(c) $7x^2+8x+2=0$

(d) $7x^2-8x+2=0$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दिया गया है कि $m(\theta)=\cot^2\theta+n^2\tan^2\theta+2n$ जहां n एक नियत धनात्मक वास्तविक संख्या है

53. $m(\theta)$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) n

(b) $2n$

(c) $3n$

(d) $4n$

54. किस प्रतिबंध के अंतर्गत m का मान न्यूनतम होगा ?

(a) $n=\tan^2\theta$

(b) $n=\cot^2\theta$

(c) $n=\sin^2\theta$

(d) $n=\cos^2\theta$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A quadratic equation is given by

$\left(3+2\sqrt{2}\right)x^2-\left(4+2\sqrt{3}\right)x+\left(8+4\sqrt{3}\right)=0$

49. What is the HM of the roots of the equation ?

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2\sqrt{3}$

50. What is the GM of the roots of the equation ?

(a) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(b) $\sqrt{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-1\right)$

(c) $\left(\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

(d) $\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}+\sqrt{2}-1\right)$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $\Delta(a, b, c, \alpha)=\begin{vmatrix} a & b & a\alpha+b \\ b & c & b\alpha+c \\ a\alpha+b & b\alpha+c & 0 \end{vmatrix}$

51. If $\Delta(a, b, c, \alpha)=0$ for every $\alpha > 0$, then which one of the following is correct ?

(a) a, b, c are in AP

(b) a, b, c are in GP

(c) $a, 2b, c$ are in AP

(d) $a, 2b, c$ are in GP

52. If $\Delta(7, 4, 2, \alpha)=0$, then α is a root of which one of the following equations ?

(a) $7x^2+4x+2=0$

(b) $7x^2-4x+2=0$

(c) $7x^2+8x+2=0$

(d) $7x^2-8x+2=0$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Given that $m(\theta)=\cot^2\theta+n^2\tan^2\theta+2n$, where n is a fixed positive real number.

53. What is the least value of $m(\theta)$?

(a) n

(b) $2n$

(c) $3n$

(d) $4n$

54. Under what condition does m attain the least value ?

(a) $n = \tan^2\theta$

(b) $n = \cot^2\theta$

(c) $n = \sin^2\theta$

(d) $n = \cos^2\theta$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

रेखाओं $x=0$, $y=0$, $x+y=1$ और $6x+y=3$ से एक चतुर्भुज बनाया गया है ।

55. निर्देश-मूल-बिंदु (origin) से गुजरने वाले विकर्ण का समीकरण क्या है ?

(a) $3x + y = 0$

(b) $2x + 3y = 0$

(c) $3x - 2y = 0$

(d) $3x + 2y = 0$

56. दूसरे विकर्ण का समीकरण क्या है ?

(a) $x + 2y - 1 = 0$

(b) $x - 2y - 1 = 0$

(c) $2x + y + 1 = 0$

(d) $2x + y - 1 = 0$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दीर्घवृत्त $x^2 + 4y^2 = 1$ पर कोई बिंदु $P(x, y)$ है । मान लीजिए E, F दीर्घवृत्त के फोकस हैं ।

57. $PE + PF$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

58. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

1. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$

2. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{4}\right)$

3. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

ऊपर दिए गए बिंदुओं में कौन-सा दीर्घवृत्त के नाभिलंब (latus rectum) पर है ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

रेखा $y = x$ वृत्त $(x - a)^2 + y^2 = a^2$ को दो खंडों में बांटती है

59. लघुखंड का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{(\pi-2)a^2}{4}$

(b) $\frac{(\pi-1)a^2}{4}$

(c) $\frac{(\pi-2)a^2}{2}$

(d) $\frac{(\pi-1)a^2}{2}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

A quadrilateral is formed by the lines $x=0$, $y=0$, $x+y=1$ and $6x+y=3$.

55. What is the equation of diagonal through origin ?

(a) $3x + y = 0$

(b) $2x + 3y = 0$

(c) $3x - 2y = 0$

(d) $3x + 2y = 0$

56. What is the equation of other diagonal ?

(a) $x + 2y - 1 = 0$

(b) $x - 2y - 1 = 0$

(c) $2x + y + 1 = 0$

(d) $2x + y - 1 = 0$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

$P(x, y)$ is any point on the ellipse $x^2+4y^2=1$. Let E, F be the foci of the ellipse.

57. What is $PE + PF$ equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

58. Consider the following points :

1. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$

2. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{4}\right)$

3. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

Which of the above points lie on latus rectum of ellipse ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

Consider the following for the next two (02) items that follow :

The line $y=x$ partitions the circle $(x-a)^2+y^2=a^2$ in two segments.

59. What is the area of minor segment ?

(a) $\frac{(\pi-2)a^2}{4}$

(b) $\frac{(\pi-1)a^2}{4}$

(c) $\frac{(\pi-2)a^2}{2}$

(d) $\frac{(\pi-1)a^2}{2}$

60. दीर्घखंड का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{(3\pi-2)a^2}{4}$

(b) $\frac{(3\pi+2)a^2}{4}$

(c) $\frac{(3\pi-2)a^2}{2}$

(d) $\frac{(3\pi+2)a^2}{2}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $A(1, -1, 2)$ और $B(2, 1, -1)$ गोला $x^2+y^2+z^2+2ux+2vy+2wz-1=0$ के व्यास के अंत्य बिंदु हैं

61. $u+v+w$ किसके बराबर है ?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

62. यदि $P(x, y, z)$ गोले पर कोई बिंदु है तो PA^2+PB^2 किसके बराबर है ?

(a) 15

(b) 14

(c) 13

(d) 6·5

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दो रेखाओं पर विचार कीजिए जिनके दिक् अनुपात $(2, -1, 2)$ और $(k, 3, 5)$ हैं । ये रेखाएं कोण $\frac{\pi}{4}$ पर आनत हैं ।

63. k का मान क्या है ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) –1

64. उस रेखा के दिक् अनुपात क्या हैं, जो दोनों रेखाओं पर लंब है ?

(a) (1, 2, 10)

(b) (–1, –2, 10)

(c) (11, 12, –10)

(d) (11, 2, –10)

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $\vec{a}=3\hat{i}+3\hat{j}+3\hat{k}$ और $\vec{c}=\hat{j}-\hat{k}$ है । मान लीजिए $\vec{b}$ इस प्रकार है कि $\vec{a}\cdot\vec{b}=27$ और $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{9c}$ है ।

65. $\vec{b}$ किसके बराबर है ?

(a) $3\hat{i}+4\hat{j}+2\hat{k}$

(b) $5\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$

(c) $5\hat{i}-2\hat{j}+6\hat{k}$

(d) $3\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$

60. What is the area of major segment ?

(a) $\frac{(3\pi-2)a^2}{4}$

(b) $\frac{(3\pi+2)a^2}{4}$

(c) $\frac{(3\pi-2)a^2}{2}$

(d) $\frac{(3\pi+2)a^2}{2}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $A(1, -1, 2)$ and $B(2, 1, -1)$ be the end points of the diameter of the sphere $x^2+y^2+z^2+2ux+2vy+2wz-1=0$.

61. What is $u+v+w$ equal to ?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

62. If $P(x, y, z)$ is any point on the sphere, then what is PA^2+PB^2 equal to ?

(a) 15

(b) 14

(c) 13

(d) 6·5

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Consider two lines whose direction ratios are $(2, -1, 2)$ and $(k, 3, 5)$. They are inclined at an angle $\frac{\pi}{4}$.

63. What is the value of k ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

(d) –1

64. What are the direction ratios of a line which is perpendicular to both the lines ?

(a) (1, 2, 10)

(b) (–1, –2, 10)

(c) (11, 12, –10)

(d) (11, 2, –10)

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $\vec{a}=3\hat{i}+3\hat{j}+3\hat{k}$ and $\vec{c}=\hat{j}-\hat{k}$. Let $\vec{b}$ be such that $\vec{a}\cdot\vec{b}=27$ and $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{9c}$

65. What is $\vec{b}$ equal to ?

(a) $3\hat{i}+4\hat{j}+2\hat{k}$

(b) $5\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$

(c) $5\hat{i}-2\hat{j}+6\hat{k}$

(d) $3\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k}$

66. $(\vec{a}+\vec{b})$ और $\vec{c}$ के बीच का कोण क्या है ?

(a) $\frac{\pi}{2}$

(b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{6}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए एक सदिश $\vec{a}=4\hat{i}-8\hat{j}+\hat{k}$, x, y, z अक्षों की धनात्मक दिशाओं के साथ क्रमशः α, β, γ कोण बनाता है ।

67. $\cos\alpha$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{4}{9}$

(c) $\frac{5}{9}$

(d) $\frac{2}{3}$

68. $\cos2\beta+\cos2\gamma$ किसके बराबर है ?

(a) $-\frac{32}{81}$

(b) $-\frac{16}{81}$

(c) $\frac{16}{81}$

(d) $\frac{32}{81}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

दो बिंदुओं A और B के स्थिति सदिश क्रमशः $\hat{i}-\hat{j}$ और $\hat{j}+\hat{k}$ हैं ।

69. निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार कीजिए :

1. (–1, –3, 1)
2. (–1, 3, 2)
3. (–2, 5, 3)

उपर्युक्त बिंदुओं में कौन-से बिंदु A और B को जोड़ने वाली रेखा पर स्थित हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

70. $\overrightarrow{AB}$ का परिमाण क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) $\sqrt{6}$

(d) $\sqrt{3}$

66. What is the angle between $(\vec{a}+\vec{b})$ and $\vec{c}$?

(a) $\frac{\pi}{2}$

(b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{6}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let a vector $\vec{a}=4\hat{i}-8\hat{j}+\hat{k}$ make angles α, β, γ with the positive directions of x, y, z axes respectively.

67. What is $\cos\alpha$ equal to ?

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{4}{9}$

(c) $\frac{5}{9}$

(d) $\frac{2}{3}$

68. What is $\cos2\beta+\cos2\gamma$ equal to ?

(a) $-\frac{32}{81}$

(b) $-\frac{16}{81}$

(c) $\frac{16}{81}$

(d) $\frac{32}{81}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

The position vectors of two points A and B are $\hat{i}-\hat{j}$ and $\hat{j}+\hat{k}$ respectively.

69. Consider the following points :

1. (–1, –3, 1)
2. (–1, 3, 2)
3. (–2, 5, 3)

Which of the above points lie on the line joining A and B ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

70. What is the magnitude of $\overrightarrow{AB}$?

(a) 2

(b) 3

(c) $\sqrt{6}$

(d) $\sqrt{3}$

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = Pe^x + Qe^{2x} + Re^{3x}$, जहां P, Q, R वास्तविक संख्याएं हैं। इसके अतिरिक्त $f(0) = 6$, $f'(ln\ 3) = 282$ और $\int_0^{ln2} f(x)dx = 11$

71. Q का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

72. R का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

73. $f'(0)$ किसके बराबर है ?

(a) 18

(b) 16

(c) 15

(d) 14

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए E ऐसा अवकल समीकरण है जो वक्र-कुल $y^2 = 2cx + 2c\sqrt{c}$ को निरूपित करता है, जहां c एक धनात्मक प्राचल है।

74. इस अवकल समीकरण की कोटि (order) क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. इस अवकल समीकरण की घात (degree) क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) घात का अस्तित्व नहीं है

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & x & 1 \\ 2\sin x & x^2 & 2x \\ \tan x & x & 1 \end{vmatrix}$

76. $f(0)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Let $f(x) = Pe^x + Qe^{2x} + Re^{3x}$, where P, Q, R are real numbers. Further $f(0) = 6$, $f'(ln\ 3) = 282$ and $\int_0^{ln2} f(x)dx = 11$

71. What is the value of Q ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

72. What is the value of R ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

73. What is $f'(0)$ equal to ?

(a) 18

(b) 16

(c) 15

(d) 14

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Suppose E is the differential equation representing family of curves $y^2 = 2cx + 2c\sqrt{c}$ where c is a positive parameter.

74. What is the order of the differential equation ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. What is the degree of the differential equation ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) Degree does not exist

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Let $f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & x & 1 \\ 2\sin x & x^2 & 2x \\ \tan x & x & 1 \end{vmatrix}$

76. What is $f(0)$ equal to ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

77. $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

78. $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^2}$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x)=\sin[\pi^2]x+\cos[-\pi^2]x$ जहां [.] एक महत्तम पूर्णांक फलन है ।

79. $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

80. $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(b) -1

(c) 1

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $I_1=\int_0^{\pi}\frac{x}{1+\cos^2 x}dx$ और

$$I_2=\int_0^{\pi}\frac{1}{1+\sin^2 x}dx \text{ है}$$

81. $\frac{I_1+I_2}{I_1-I_2}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) π

(c) π^2

(d) $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

82. $8I_1^2$ का मान क्या है ?

(a) π

(b) π^2

(c) π^3

(d) π^4

77. What is $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

78. What is $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^2}$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x)=\sin[\pi^2]x+\cos[-\pi^2]x$ where [.] is a greatest integer function

79. What is $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

80. What is $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ equal to ?

(a) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(b) -1

(c) 1

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Let $I_1=\int_0^{\pi}\frac{x}{1+\cos^2 x}dx$ and

$I_2=\int_0^{\pi}\frac{1}{1+\sin^2 x}dx$

81. What is the value of $\frac{I_1+I_2}{I_1-I_2}$?

(a) 1

(b) π

(c) π^2

(d) $\frac{\pi+1}{\pi-1}$

82. What is the value of $8I_1^2$?

(a) π

(b) π^2

(c) π^3

(d) π^4

83. I_2 का मान क्या है ?

(a) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

(c) $\frac{3\pi}{2\sqrt{2}}$

(d) $\frac{\pi}{4\sqrt{2}}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $I = \int_a^b \frac{|x|}{x} dx$, $a < b$

84. I किसके बराबर है जब $a < 0 < b$ है ?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

(d) $\frac{(a+b)}{2}$

85. I किसके बराबर है जब $a < b < 0$ है ?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

(d) $\frac{(a+b)}{2}$

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = |lnx|, x \neq 1$ है

86. $x = 0{\cdot}5$ पर $f(x)$ का अवकलज क्या है ?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

87. $x = 2$ पर $f(x)$ का अवकलज क्या है ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) –1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 2

88. $f \circ f(x)$ का अवकलज क्या है, जहां $1 < x < 2$ है ?

(a) $\frac{1}{lnx}$

(b) $\frac{1}{xlnx}$

(c) $-\frac{1}{lnx}$

(d) $-\frac{1}{xlnx}$

83. What is the value of I_2 ?

(a) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

(c) $\frac{3\pi}{2\sqrt{2}}$

(d) $\frac{\pi}{4\sqrt{2}}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $I = \int_a^b \frac{|x|}{x} dx$, $a < b$

84. What is I equal to when $a < 0 < b$?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

(d) $\frac{(a+b)}{2}$

85. What is I equal to when $a < b < 0$?

(a) $a + b$

(b) $a - b$

(c) $b - a$

(d) $\frac{(a+b)}{2}$

Consider the following for the next three (03) items that follow :

Let $f(x) = |lnx|, x \neq 1$

86. What is the derivative of $f(x)$ at $x = 0{\cdot}5$?

(a) –2

(b) –1

(c) 1

(d) 2

87. What is the derivative of $f(x)$ at $x = 2$?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) –1

(c) $\frac{1}{2}$

(d) 2

88. What is the derivative of $f \circ f(x)$, where $1 < x < 2$?

(a) $\frac{1}{lnx}$

(b) $\frac{1}{xlnx}$

(c) $-\frac{1}{lnx}$

(d) $-\frac{1}{xlnx}$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x)=\begin{cases} x+6, & x\leq 1 \\ px+q, & 1<x<2 \\ 5x, & x\geq 2 \end{cases}$

और $f(x)$ संतत है ।

89. p का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

90. q का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

91. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x)=lnx$, $(0, \infty)$ में वर्धमान है

2. $g(x)=e^x+e^{\frac{1}{x}}$, $(0, \infty)$ में ह्रासमान है

उपर्युक्त कथनों में कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

92. $\sin^2 x$ का $\cos^2 x$ के संदर्भ में अवकलज क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) $\sin 2x$

(d) $\cos 2x$

93. $m<0$ सहित m के किस मान के लिए रेखाओं $y=x$, $y=mx$ और $x=2$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल 3 के बराबर है ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) -1

(c) $-\frac{3}{2}$

(d) -2

94. $\text{cosec}(x^\circ)$ का अवकलज क्या है ?

(a) $-\text{cosec}\,(x^\circ)\,\cot(x^\circ)$

(b) $-\frac{\pi}{180}\text{cosec}\,(x^\circ)\,\cot(x^\circ)$

(c) $\frac{\pi}{180}\text{cosec}\,(x^\circ)\,\cot(x^\circ)$

(d) $-\frac{\pi}{180}\text{cosec}\,(x)\,\cot(x)$

95. अवकल समीकरण $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x\frac{dy}{dx}=0$ का हल है

(a) $y=2x$

(b) $y=2x+4$

(c) $y=x^2-1$

(d) $y=\frac{(x^2-2)}{2}$

Consider the following for the next two (02) items that follow :

Let $f(x)=\begin{cases} x+6, & x\leq 1 \\ px+q, & 1<x<2 \\ 5x, & x\geq 2 \end{cases}$

and $f(x)$ is continuous

89. What is the value of p ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

90. What is the value of q ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

91. Consider the following statements :

1. $f(x) = lnx$ is increasing in $(0, \infty)$

2. $g(x) = e^x + e^{\frac{1}{x}}$ is decreasing in $(0, \infty)$

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

92. What is the derivative of $\sin^2 x$ with respect to $\cos^2 x$?

(a) -1

(b) 1

(c) $\sin 2x$

(d) $\cos 2x$

93. For what value of m with $m < 0$, is the area bounded by the lines $y = x$, $y = mx$ and $x = 2$ equal to 3 ?

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) -1

(c) $-\frac{3}{2}$

(d) -2

94. What is the derivative of $\text{cosec}(x^\circ)$?

(a) $-\text{cosec}(x^\circ)\cot(x^\circ)$

(b) $-\frac{\pi}{180}\text{cosec}(x^\circ)\cot(x^\circ)$

(c) $\frac{\pi}{180}\text{cosec}(x^\circ)\cot(x^\circ)$

(d) $-\frac{\pi}{180}\text{cosec}(x)\cot(x)$

95. A solution of the differential equation $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x\frac{dy}{dx} = 0$ is

(a) $y = 2x$

(b) $y = 2x + 4$

(c) $y = x^2 - 1$

(d) $y = \frac{(x^2-2)}{2}$

96. यदि $f(x)=x^2+2$ और $g(x)=2x-3$ है, तो $(fg)(1)$ किसके बराबर है ?

(a) 3

(b) 1

(c) –2

(d) –3

97. फलन $f(x)=x+|x|$ का परास (range) क्या है ? जहां फलन का प्रांत (Domain) वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है ?

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $(-\infty, \infty)$

(d) $[1, \infty)$

98. यदि $f(x)=x(4x^2-3)$ है, तो $f(\sin\theta)$ किसके बराबर है ?

(a) $-\sin 3\theta$

(b) $-\cos 3\theta$

(c) $\sin 3\theta$

(d) $-\sin 4\theta$

99. $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{5-x}{|x-5|}$ किसके बराबर है ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

100. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^9-1}{x^3-1}$ किसके बराबर है ?

(a) –1

(b) –3

(c) 3

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

101. पांच प्रेक्षणों के माध्य और प्रसरण क्रमशः 14 और 13·2 हैं । पांच में से तीन प्रेक्षण 11, 16 और 20 हैं । अन्य दो प्रेक्षण क्या हैं ?

(a) 8 और 15

(b) 9 और 14

(c) 10 और 13

(d) 11 और 12

102. मान लीजिए A और B दो स्वतंत्र घटनाएं इस प्रकार हैं कि
$P(\overline{A})=0{\cdot}7$, $P(\overline{B})=k$, $P(A\cup B)=0{\cdot}8$ है । k का मान क्या है ?

(a) $\dfrac{5}{7}$

(b) $\dfrac{4}{7}$

(c) $\dfrac{2}{7}$

(d) $\dfrac{1}{7}$

96. If $f(x) = x^2 + 2$ and $g(x) = 2x - 3$, then what is $(fg)(1)$ equal to ?

(a) 3

(b) 1

(c) –2

(d) –3

97. What is the range of the function $f(x) = x + |x|$ if the domain is the set of real numbers ?

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $(-\infty, \infty)$

(d) $[1, \infty)$

98. If $f(x) = x(4x^2 - 3)$, then what is $f(\sin\theta)$ equal to ?

(a) $-\sin 3\theta$

(b) $-\cos 3\theta$

(c) $\sin 3\theta$

(d) $-\sin 4\theta$

99. What is $\lim\limits_{x \to 5} \frac{5-x}{|x-5|}$ equal to ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) Limit does not exist

100. What is $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^9 - 1}{x^3 - 1}$ equal to ?

(a) –1

(b) –3

(c) 3

(d) Limit does not exist

101. The mean and variance of five observations are 14 and 13·2 respectively. Three of the five observations are 11, 16 and 20. What are the other two observations ?

(a) 8 and 15

(b) 9 and 14

(c) 10 and 13

(d) 11 and 12

102. Let A and B be two independent events such that
$P(\overline{A}) = 0{\cdot}7$, $P(\overline{B}) = k$, $P(A \cup B) = 0{\cdot}8$.
What is the value of k ?

(a) $\frac{5}{7}$

(b) $\frac{4}{7}$

(c) $\frac{2}{7}$

(d) $\frac{1}{7}$

103. एक अभिनत सिक्के को जिसमें चित (head) आने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है, पांच बार उछाला जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि पहले सभी चार उछालों में पट (tail) आए और उसके बाद चित आए ?

(a) $\frac{81}{512}$

(b) $\frac{81}{1024}$

(c) $\frac{81}{256}$

(d) $\frac{27}{1024}$

104. एक सिक्का इस प्रकार अभिनत है कि उसमें चित (head) आने की संभावना पट (tail) आने की संभावना से तिगुनी है। सिक्के के चार स्वतंत्र उछालों में सटीक तीन चित आने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{81}{256}$

(b) $\frac{27}{64}$

(c) $\frac{27}{256}$

(d) $\frac{9}{256}$

105. मान लीजिए X और Y दो यादृच्छिक चर इस प्रकार हैं कि $X+Y=100$ है। यदि प्राचल $n=100$ और $p=\frac{4}{5}$ सहित X द्विपद बंटन का अनुसरण करता है, तो Y का प्रसरण क्या है ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 16

(d) $\frac{1}{16}$

106. यदि $x+4y+1=0$ और $4x+9y+7=0$ दो समाश्रयण रेखाएं हैं तो जब $y=-3$ है तो x का मान क्या है ?

(a) –13

(b) –5

(c) 5

(d) 7

107. एक वृत्त चार्ट (Pie Chart) के चार त्रिज्य खंडों (सेक्टरों) के केंद्रीय कोण p, q, r और s (डिग्री में) संबंध $9p=3q=2r=6s$ को संतुष्ट करते हैं। $4p-q$ का मान क्या है ?

(a) 12

(b) 24

(c) 30

(d) 36

108. 4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6 प्रेक्षण 12 पासों को एक साथ फेंके जाने का परिणाम हैं। यदि m और M क्रमशः सबसे छोटे 8 प्रेक्षणों और सबसे बड़े 4 प्रेक्षणों के माध्य हैं, तो $(2m+M)$ किसके बराबर है ?

(a) 10

(b) 12

(c) 17

(d) 21

103. A biased coin with the probability of getting head equal to $\frac{1}{4}$ is tossed five times. What is the probability of getting tail in all the first four tosses followed by head ?

(a) $\frac{81}{512}$

(b) $\frac{81}{1024}$

(c) $\frac{81}{256}$

(d) $\frac{27}{1024}$

104. A coin is biased so that heads comes up thrice as likely as tails. In four independent tosses of the coin, what is probability of getting exactly three heads ?

(a) $\frac{81}{256}$

(b) $\frac{27}{64}$

(c) $\frac{27}{256}$

(d) $\frac{9}{256}$

105. Let X and Y be two random variables such that $X+Y=100$. If X follows Binomial distribution with parameters $n=100$ and $p=\frac{4}{5}$, what is the variance of Y ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 16

(d) $\frac{1}{16}$

106. If two lines of regression are $x+4y+1=0$ and $4x+9y+7=0$, then what is the value of x when $y=-3$?

(a) -13

(b) -5

(c) 5

(d) 7

107. The central angles p, q, r and s (in degrees) of four sectors in a Pie Chart satisfy the relation $9p=3q=2r=6s$. What is the value of $4p-q$?

(a) 12

(b) 24

(c) 30

(d) 36

108. The observations 4, 1, 4, 3, 6, 2, 1, 3, 4, 5, 1, 6 are outputs of 12 dices thrown simultaneously. If m and M are means of lowest 8 observations and highest 4 observations respectively, then what is $(2m+M)$ equal to ?

(a) 10

(b) 12

(c) 17

(d) 21

109. एक द्विचर डेटा समुच्चय में केवल दो बिंदु (–1, 1) और (3, 2) हैं । तो y की x पर समाश्रयण रेखा क्या होगी ?

(a) $x-4y+5=0$

(b) $3x+2y-1=0$

(c) $x+4y+1=0$

(d) $5x-4y+1=0$

110. एक पासे को 10 बार उछाला जाता है और निम्न परिणाम प्राप्त होते हैं :

1, 2, 1, 1, 2, 1, 4, 6, 5, 4

इस प्रकार प्राप्त डेटा (data) का बहुलक क्या होगा ?

(a) 6

(b) 4

(c) 2

(d) 1

111. निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	1	2	3	5
f	4	6	9	7

बंटन की माध्यिका का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 3·5

112. डेटा –1, 1, 4, 3, 8, 12, 17, 19, 9, 11 के लिए, यदि M पहले 5 प्रेक्षणों की माध्यिका है और N आखिरी पांच प्रेक्षणों की माध्यिका है, तो $4M-N$ का मान क्या है ?

(a) 7

(b) 4

(c) 1

(d) 0

113. मान लीजिए किसी बंटन $5P=4Q=\frac{R}{2}$ के लिए P, Q, R क्रमशः माध्य, माध्यिका और बहुलक को निरूपित करते हैं । तो $\frac{P+Q}{2P+0{\cdot}7R}$ का मान क्या होगा ?

(a) $\frac{1}{12}$

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{2}{9}$

(d) $\frac{1}{4}$

114. संख्याओं $1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{n-1}$, का गुणोत्तर माध्य G है, तो $1+2log_2G$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 4

(c) $n-1$

(d) n

109. A bivariate data set contains only two points (–1, 1) and (3, 2). What will be the line of regression of y on x?

(a) $x-4y+5=0$

(b) $3x+2y-1=0$

(c) $x+4y+1=0$

(d) $5x-4y+1=0$

110. A die is thrown 10 times and obtained the following outputs :

1, 2, 1, 1, 2, 1, 4, 6, 5, 4

What will be the mode of data so obtained ?

(a) 6

(b) 4

(c) 2

(d) 1

111. Consider the following frequency distribution :

x	1	2	3	5
f	4	6	9	7

What is the value of median of the distribution ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 3·5

112. For data –1, 1, 4, 3, 8, 12, 17, 19, 9, 11; if M is the median of first 5 observations and N is the median of last five observations, then what is the value of $4M-N$?

(a) 7

(b) 4

(c) 1

(d) 0

113. Let P, Q, R represent mean, median and mode. If for some distribution $5P=4Q=\frac{R}{2}$, then what is $\frac{P+Q}{2P+0{\cdot}7R}$ equal to ?

(a) $\frac{1}{12}$

(b) $\frac{1}{7}$

(c) $\frac{2}{9}$

(d) $\frac{1}{4}$

114. If G is the geometric mean of numbers $1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{n-1}$, then what is the value of $1+2log_2 G$?

(a) 1

(b) 4

(c) $n-1$

(d) n

115. यदि संख्याओं $1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{n-1}$, का हरात्मक माध्य H है तो n/H किसके बराबर है ?

(a) $2-\frac{1}{2^{n+1}}$

(b) $2-\frac{1}{2^{n-1}}$

(c) $2+\frac{1}{2^{n-1}}$

(d) $2-\frac{1}{2^n}$

116. मान लीजिए प्रेक्षणों $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ की माध्यिका P, माध्य Q और बहुलक R है। मान लीजिए $S=\sum_{i=1}^{n}(2x_i-a)^2$ है, S का मान न्यूनतम होगा जब a बराबर है

(a) P

(b) $\frac{Q}{2}$

(c) $2Q$

(d) R

117. एक थैले में 3 सफेद और 2 काली गेंदें हैं, दूसरे थैले में 2 सफेद और 3 काली गेंदें हैं। दो गेंदों को पहले थैले से निकाल कर दूसरे थैले में रख दिया जाता है और फिर दूसरे थैले में से एक गेंद निकाली जाती है। क्या प्रायिकता है कि यह गेंद सफेद हो ?

(a) $\frac{6}{7}$

(b) $\frac{33}{70}$

(c) $\frac{3}{10}$

(d) $\frac{1}{70}$

118. तीन पासे फेंके जाते हैं। क्या प्रायिकता है कि पृष्ठों पर केवल 3 के गुणज आएं ?

(a) $\frac{1}{9}$

(b) $\frac{1}{18}$

(c) $\frac{1}{27}$

(d) $\frac{1}{3}$

119. क्या प्रायिकता है कि दिसंबर के महीने में 5 रविवार हों ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{3}{7}$

(d) $\frac{2}{7}$

120. पहली 50 धनपूर्ण संख्याओं में से एक धनपूर्ण संख्या n चुनी जाती है। क्या प्रायिकता है कि $n+\frac{50}{n}<50$ हो ?

(a) $\frac{23}{25}$

(b) $\frac{47}{50}$

(c) $\frac{24}{25}$

(d) $\frac{49}{50}$

115. If H is the harmonic mean of numbers $1, 2, 2^2, 2^3, \ldots, 2^{n-1}$, then what is n/H equal to ?

(a) $2-\frac{1}{2^{n+1}}$

(b) $2-\frac{1}{2^{n-1}}$

(c) $2+\frac{1}{2^{n-1}}$

(d) $2-\frac{1}{2^n}$

116. Let P be the median, Q be the mean and R be the mode of observations $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$. Let $S=\sum_{i=1}^{n}(2x_i-a)^2$. S takes minimum value, when a is equal to

(a) P

(b) $\frac{Q}{2}$

(c) $2Q$

(d) R

117. One bag contains 3 white and 2 black balls, another bag contains 2 white and 3 black balls. Two balls are drawn from the first bag and put it into the second bag and then a ball is drawn from the second bag. What is the probability that it is white ?

(a) $\frac{6}{7}$

(b) $\frac{33}{70}$

(c) $\frac{3}{10}$

(d) $\frac{1}{70}$

118. Three dice are thrown. What is the probability that each face shows only multiples of 3 ?

(a) $\frac{1}{9}$

(b) $\frac{1}{18}$

(c) $\frac{1}{27}$

(d) $\frac{1}{3}$

119. What is the probability that the month of December has 5 Sundays ?

(a) 1

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{3}{7}$

(d) $\frac{2}{7}$

120. A natural number n is chosen from the first 50 natural numbers. What is the probability that $n+\frac{50}{n}<50$?

(a) $\frac{23}{25}$

(b) $\frac{47}{50}$

(c) $\frac{24}{25}$

(d) $\frac{49}{50}$

1. मान लीजिए X कोटि 3×3 का एक आव्यूह है, Y कोटि 2×3 का एक आव्यूह है और Z कोटि 3×2 का एक आव्यूह है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही हैं?

I. $(ZY)X$ परिभाषित है और कोटि 3 का एक वर्ग आव्यूह है।

II. $Y(XZ)$ परिभाषित है और कोटि 2 का एक वर्ग आव्यूह है।

III. $X(YZ)$ परिभाषित नहीं है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए।

(a) केवल I और II

(b) केवल II और III

(c) केवल I और III

(d) I, II और III

2. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $\sqrt{12}$ और $\sqrt{15}$ के बीच सभी अपरिमेय संख्याओं का समुच्चय एक अनंत समुच्चय है।

II. 1000 से कम सभी विषम पूर्ण संख्याओं का समुच्चय एक परिमित समुच्चय है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

3. 4 अंकों वाली कितनी संख्याएँ हैं, जिनके सभी अंक विषम हैं?

(a) 625

(b) 400

(c) 196

(d) 120

4. यदि $\omega\neq1$ एक का एक घनमूल है, तो

$$(1+\omega-\omega^2)^{100}+(1-\omega+\omega^2)^{100}$$

किसके बराबर है?

(a) $2^{100}\omega^2$

(b) $2^{100}\omega$

(c) 2^{100}

(d) -2^{100}

5. मान लीजिए A और B समान कोटि के दो वर्ग आव्यूह हैं। यदि AB एक शून्य आव्यूह है, तब निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) A और B दोनों शून्य आव्यूह हैं

(b) या तो A या B एक शून्य आव्यूह है

(c) B एक शून्य आव्यूह है यदि A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है

(d) A और B दोनों अव्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं

1. Let X be a matrix of order 3×3, Y be a matrix of order 2×3 and Z be a matrix of order 3×2. Which of the following statements are correct?

I. $(ZY)X$ is defined and is a square matrix of order 3.

II. $Y(XZ)$ is defined and is a square matrix of order 2.

III. $X(YZ)$ is not defined.

Select the answer using the code given below.

(a) I and II only

(b) II and III only

(c) I and III only

(d) I, II and III

2. Consider the following statements :

I. The set of all irrational numbers between $\sqrt{12}$ and $\sqrt{15}$ is an infinite set.

II. The set of all odd integers less than 1000 is a finite set.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

3. How many 4-digit numbers are there having all digits as odd?

(a) 625

(b) 400

(c) 196

(d) 120

4. If $\omega \neq 1$ is a cube root of unity, then what is $(1+\omega-\omega^2)^{100}+(1-\omega+\omega^2)^{100}$ equal to?

(a) $2^{100}\omega^2$

(b) $2^{100}\omega$

(c) 2^{100}

(d) -2^{100}

5. Let A and B be two square matrices of same order. If AB is a null matrix, then which one of the following is correct?

(a) Both A and B are null matrices

(b) Either A or B is a null matrix

(c) B is a null matrix if A is a non-singular matrix

(d) Both A and B are singular matrices

6. $(1+x)^p (1+x)^q$ के प्रसार में, यदि x^3 का गुणांक 35 है, तब $(p+q)$ का मान क्या है?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

7. यदि एक AP के pवें पद का p गुना, qवें पद के q गुना के बराबर है $(p \neq q)$, तो $(p+q)$वाँ पद किसके बराबर है?

(a) 0

(b) $p+q$

(c) pq

(d) $pq(p+q)$

8. मान लीजिए $p = ln(x)$, $q = ln(x^3)$ और $r = ln(x^5)$ है, जहाँ $x > 1$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

I. p, q और r AP में हैं।

II. p, q और r कभी भी GP में नहीं हो सकते हैं।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए।

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

9. यदि

$$Z = \frac{1}{3}\begin{vmatrix} i & 2i & 1 \\ 2i & 3i & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix} = x + iy;\ i = \sqrt{-1}$$

है, तो Z का मापांक (मॉड्यूलस) किसके बराबर है?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $\sqrt{3}$

10. योग

$$\sum_{n=1}^{20} (i^{n-1} + i^n + i^{n+1})$$

का मान क्या है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है?

(a) $-2i$

(b) 0

(c) 1

(d) $2i$

6. In the expansion of $(1+x)^p (1+x)^q$, if the coefficient of x^3 is 35, then what is the value of $(p+q)$?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

7. If p times the pth term of an AP is equal to q times the qth term ($p \neq q$), then what is the $(p+q)$th term equal to?

(a) 0

(b) $p+q$

(c) pq

(d) $pq(p+q)$

8. Let $p = ln(x)$, $q = ln(x^3)$ and $r = ln(x^5)$, where $x > 1$. Which of the following statements is/are correct?

I. p, q and r are in AP.

II. p, q and r can never be in GP.

Select the answer using the code given below.

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

9. If

$$Z = \frac{1}{3}\begin{vmatrix} i & 2i & 1 \\ 2i & 3i & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix} = x + iy;\ i = \sqrt{-1}$$

then what is modulus of Z equal to?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $\sqrt{3}$

10. What is the value of the sum

$$\sum_{n=1}^{20} (i^{n-1} + i^n + i^{n+1})$$

where $i = \sqrt{-1}$?

(a) $-2i$

(b) 0

(c) 1

(d) $2i$

11. मान लीजिए $x > 1$, $y > 1$, $z > 1$ GP में हैं। तब

$$\frac{1}{1+\ln x}, \quad \frac{1}{1+\ln y}, \quad \frac{1}{1+\ln z}$$

(a) AP में हैं

(b) GP में हैं

(c) HP में हैं

(d) न तो AP में, न ही GP में, न ही HP में हैं

12. यदि

$$\omega = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$$

है, तब

$$\begin{vmatrix} 1+\omega & 1+\omega^2 & \omega+\omega^2 \\ 1 & \omega & \omega^2 \\ \frac{1}{\omega} & \frac{1}{\omega^2} & 1 \end{vmatrix}$$

किसके बराबर है?

(a) 0

(b) ω

(c) ω^2

(d) $1-\omega^2$

13. यदि एक श्रेणी के प्रथम n पदों का योग $n(2n+1)$ है, तो nवाँ पद कौन-सा है?

(a) $4n-1$

(b) $4n$

(c) $4n+1$

(d) $4n+3$

14. INDIA शब्द के अक्षरों को कितने तरीकों से क्रमचय किया जा सकता है, ताकि प्रत्येक शब्द में स्वर विषम स्थानों को ग्रहण करें?

(a) 3

(b) 6

(c) 9

(d) 12

15. EQUATION शब्द के अक्षरों को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि सभी स्वर, और सभी व्यंजन भी, एक साथ हों। ऐसी कितनी व्यवस्थाएँ हैं?

(a) 240

(b) 720

(c) 1440

(d) 1620

11. Let $x > 1$, $y > 1$, $z > 1$ be in GP. Then

$$\frac{1}{1+\ln x}, \quad \frac{1}{1+\ln y}, \quad \frac{1}{1+\ln z}$$

are

(a) in AP

(b) in GP

(c) in HP

(d) neither in AP nor in GP nor in HP

12. If

$$\omega = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$$

then what is

$$\begin{vmatrix} 1+\omega & 1+\omega^2 & \omega+\omega^2 \\ 1 & \omega & \omega^2 \\ \frac{1}{\omega} & \frac{1}{\omega^2} & 1 \end{vmatrix}$$

equal to?

(a) 0

(b) ω

(c) ω^2

(d) $1-\omega^2$

13. If the sum of the first n terms of a series is $n(2n+1)$, then what is the nth term?

(a) $4n-1$

(b) $4n$

(c) $4n+1$

(d) $4n+3$

14. In how many ways can the letters of the word INDIA be permutated such that in each combination, vowels should occupy odd positions?

(a) 3

(b) 6

(c) 9

(d) 12

15. The letters of the word EQUATION are arranged in such a way that all vowels as well as consonants are together. How many such arrangements are there?

(a) 240

(b) 720

(c) 1440

(d) 1620

16. यदि n समीकरण $x^2 + px + m = 0$ का एक मूल है और m समीकरण $x^2 + px + n = 0$ का एक मूल है, जहाँ $m \neq n$ है, तब $p + m + n$ का मान क्या है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

17. एक विद्यार्थी कितने तरीकों से n विषयों में से $(n-2)$ विषयों को चुन सकता है यदि 2 विषय अनिवार्य हैं $(n > 4)$?

(a) $(n-3)(n-4)$

(b) $(n-1)(n-2)$

(c) $(n-3)(n-4)/2$

(d) $(n-2)(n-3)/2$

18. यदि

$$D_n = \begin{vmatrix} n & 20 & 30 \\ n^2 & 40 & 50 \\ n^3 & 60 & 70 \end{vmatrix}$$

है, तब $\sum_{n=1}^{4} D_n$ का मान क्या है?

(a) -10000

(b) -10

(c) 10

(d) 10000

19. आव्यूहों

$$P = \begin{bmatrix} 0 & c & -b \\ -c & 0 & a \\ b & -a & 0 \end{bmatrix} \text{ और } Q = \begin{bmatrix} a^2 & ab & ac \\ ab & b^2 & bc \\ ac & bc & c^2 \end{bmatrix}$$

के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

I. PQ एक शून्य आव्यूह है।

II. QP कोटि 3 का एक तत्समक आव्यूह है।

III. $PQ = QP$

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और III

(d) II और III

20. यदि P कोटि 3 का एक विषम सममित आव्यूह है, तो $\det(P)$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

16. If n is a root of the equation $x^2 + px + m = 0$ and m is a root of the equation $x^2 + px + n = 0$, where $m \neq n$, then what is the value of $p + m + n$?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

17. In how many ways can a student choose $(n-2)$ courses out of n courses if 2 courses are compulsory $(n > 4)$?

(a) $(n-3)(n-4)$

(b) $(n-1)(n-2)$

(c) $(n-3)(n-4)/2$

(d) $(n-2)(n-3)/2$

18. If

$$D_n = \begin{vmatrix} n & 20 & 30 \\ n^2 & 40 & 50 \\ n^3 & 60 & 70 \end{vmatrix}$$

then what is the value of $\sum_{n=1}^{4} D_n$?

(a) -10000

(b) -10

(c) 10

(d) 10000

19. Consider the following in respect of the matrices

$$P = \begin{bmatrix} 0 & c & -b \\ -c & 0 & a \\ b & -a & 0 \end{bmatrix} \text{ and } Q = \begin{bmatrix} a^2 & ab & ac \\ ab & b^2 & bc \\ ac & bc & c^2 \end{bmatrix}$$

I. PQ is a null matrix.

II. QP is an identity matrix of order 3.

III. $PQ = QP$

Which of the above is/are correct?

(a) I only

(b) II only

(c) I and III

(d) II and III

20. If P is a skew-symmetric matrix of order 3, then what is $\det(P)$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

21. यदि $4\sin^{-1}x+\cos^{-1}x=\pi$, तब $\sin^{-1}x+4\cos^{-1}x$ किसके बराबर है?

(a) $\pi/2$

(b) π

(c) $3\pi/2$

(d) 2π

22. $\cot^2(\sec^{-1}2)+\tan^2(\text{cosec}^{-1}3)$ किसके बराबर है?

(a) 11/12

(b) 11/24

(c) 7/24

(d) 1/24

23. एक त्रिभुज ABC में

$$\frac{a}{\cos A}=\frac{b}{\cos B}=\frac{c}{\cos C}$$

है। त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है यदि $a=6$ से० मी० हो?

(a) $9\sqrt{3}$ वर्ग से० मी०

(b) 12 वर्ग से० मी०

(c) $18\sqrt{3}$ वर्ग से० मी०

(d) 24 वर्ग से० मी०

24. समीकरण $7x^2-6x+1=0$ के मूल $\tan\alpha$ और $\tan\beta$ हैं, जहाँ 2α तथा 2β एक त्रिभुज के कोण हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) त्रिभुज समबाहु है

(b) त्रिभुज समद्विबाहु है, किन्तु समकोण नहीं है

(c) त्रिभुज समकोण है

(d) त्रिभुज समकोण समद्विबाहु है

25. एक त्रिभुज ABC में, $\angle A=75°$ और $\angle B=45°$ है। $2a-b$ किसके बराबर है?

(a) c

(b) $\sqrt{2}c$

(c) $2c$

(d) $2\sqrt{2}c$

26. $0<x<\pi$ के लिए समीकरण $\cot 2x\cdot\cot 3x=1$ के हलों की संख्या क्या है?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) केवल पाँच

(d) पाँच से अधिक

21. If $4\sin^{-1}x+\cos^{-1}x=\pi$, then what is $\sin^{-1}x+4\cos^{-1}x$ equal to?

(a) $\pi/2$

(b) π

(c) $3\pi/2$

(d) 2π

22. What is $\cot^2(\sec^{-1}2)+\tan^2(\text{cosec}^{-1}3)$ equal to?

(a) 11/12

(b) 11/24

(c) 7/24

(d) 1/24

23. In a triangle ABC

$$\frac{a}{\cos A}=\frac{b}{\cos B}=\frac{c}{\cos C}$$

What is the area of the triangle if $a=6$ cm?

(a) $9\sqrt{3}$ square cm

(b) 12 square cm

(c) $18\sqrt{3}$ square cm

(d) 24 square cm

24. The roots of the equation $7x^2-6x+1=0$ are $\tan\alpha$ and $\tan\beta$, where 2α and 2β are the angles of a triangle. Which one of the following is correct?

(a) The triangle is equilateral

(b) The triangle is isosceles but not right-angled

(c) The triangle is right-angled

(d) The triangle is right-angled isosceles

25. In a triangle ABC, $\angle A=75°$ and $\angle B=45°$. What is $2a-b$ equal to?

(a) c

(b) $\sqrt{2}c$

(c) $2c$

(d) $2\sqrt{2}c$

26. What is the number of solutions of the equation $\cot 2x\cdot\cot 3x=1$ for $0<x<\pi$?

(a) Only one

(b) Only two

(c) Only five

(d) More than five

27. $\cos^{100} x - \sin^{100} x = 1$ का व्यापक हल क्या है?

(a) $n\pi$

(b) $(2n+1)\pi$

(c) $2n\pi$

(d) $(2n+1)\pi/2$

जहाँ n एक पूर्णांक है।

28. एक त्रिभुज ABC में $\tan A + \tan B + \tan C = k$ है। $\cot A \cot B \cot C$ का मान क्या है?

(a) $0 \cdot 5k$

(b) $1/k$

(c) $3/k$

(d) $1/k^3$

29. $\sin 12° \sin 48°$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(b) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{5}-1}{8}$

(d) $\frac{\sqrt{5}+1}{8}$

30. $\frac{\cos 17° - \sin 17°}{\cos 17° + \sin 17°}$ किसके बराबर है?

(a) $\tan 34°$

(b) $\cot 34°$

(c) $\tan 62°$

(d) $\cot 62°$

31. निम्नलिखित संख्याओं पर विचार कीजिए :

I. $\tan 22 \cdot 5°$

II. $\cot 22 \cdot 5°$

III. $\tan 22 \cdot 5° - \cot 22 \cdot 5°$

उपर्युक्त में से कितनी अपरिमेय संख्याएँ हैं?

(a) कोई नहीं

(b) केवल एक

(c) केवल दो

(d) सभी तीन

32. यदि

$$\frac{x}{\cos\theta} = \frac{y}{\cos\left(\frac{2\pi}{3} - \theta\right)} = \frac{z}{\cos\left(\frac{2\pi}{3} + \theta\right)}$$

है, तब $x + y + z$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

33. यदि $p \tan(\theta - 30°) = q \tan(\theta + 120°)$ है, तब $(p+q)/(p-q)$ किसके बराबर है?

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin 2\theta$

(d) $2\cos 2\theta$

27. What is the general solution of $\cos^{100} x - \sin^{100} x = 1$?

(a) $n\pi$

(b) $(2n+1)\pi$

(c) $2n\pi$

(d) $(2n+1)\pi/2$

where n is an integer.

28. In a triangle ABC

$$\tan A + \tan B + \tan C = k$$

What is the value of $\cot A \cot B \cot C$?

(a) $0 \cdot 5k$

(b) $1/k$

(c) $3/k$

(d) $1/k^3$

29. What is $\sin 12° \sin 48°$ equal to?

(a) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(b) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{5}-1}{8}$

(d) $\frac{\sqrt{5}+1}{8}$

30. What is $\frac{\cos 17° - \sin 17°}{\cos 17° + \sin 17°}$ equal to?

(a) $\tan 34°$

(b) $\cot 34°$

(c) $\tan 62°$

(d) $\cot 62°$

31. Consider the following numbers :

I. $\tan 22 \cdot 5°$

II. $\cot 22 \cdot 5°$

III. $\tan 22 \cdot 5° - \cot 22 \cdot 5°$

How many of the above are irrational numbers?

(a) None

(b) Only one

(c) Only two

(d) All three

32. If

$$\frac{x}{\cos\theta} = \frac{y}{\cos\left(\frac{2\pi}{3} - \theta\right)} = \frac{z}{\cos\left(\frac{2\pi}{3} + \theta\right)}$$

then what is $x + y + z$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

33. If $p \tan(\theta - 30°) = q \tan(\theta + 120°)$, then what is $(p+q)/(p-q)$ equal to?

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin 2\theta$

(d) $2\cos 2\theta$

34. मान लीजिए एक समुच्चय A पर P और Q दो अरिक्त संबंध हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही हैं?

I. P और Q स्वतुल्य हैं $\Rightarrow P \cap Q$ स्वतुल्य है।

II. P और Q सममित हैं $\Rightarrow P \cup Q$ सममित है।

III. P और Q संक्रामक हैं $\Rightarrow P \cap Q$ संक्रामक है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए।

(a) केवल I और II

(b) केवल II और III

(c) केवल I और III

(d) I, II और III

35. यदि A और B दो अरिक्त समुच्चय हैं, जिनमें 10 अवयव सर्वनिष्ठ हैं, तब $A \times B$ और $B \times A$ में कितने अवयव सर्वनिष्ठ हैं?

(a) 10

(b) 20

(c) 40

(d) 100

36. $n = 100$ के लिए जब $7^n - 6n$ को 36 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 6

37. चार सीधी रेखाओं और एक वृत्त के प्रतिच्छेद-बिन्दुओं की अधिकतम संभावित संख्या क्या है (रेखाओं के साथ-साथ वृत्त एवं रेखाओं के बीच प्रतिच्छेदन है)?

(a) 6

(b) 10

(c) 14

(d) 16

38. एक AP में, प्रथम p पदों के योग का प्रथम q पदों के योग से अनुपात $p^2 : q^2$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) प्रथम पद सार्व अंतर के बराबर है

(b) प्रथम पद सार्व अंतर के दोगुना के बराबर है

(c) सार्व अंतर प्रथम पद के दोगुना के बराबर है

(d) प्रथम पद सार्व अंतर के वर्ग के बराबर है

39. समीकरण $(x-1)^2 + (x-3)^2 + (x-5)^2 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है?

(a) कोई नहीं

(b) केवल एक

(c) केवल दो

(d) तीन

40. 240 विद्यार्थियों की एक कक्षा में, 180 अंग्रेजी में उत्तीर्ण हुए, 130 हिन्दी में उत्तीर्ण हुए और 150 संस्कृत में उत्तीर्ण हुए। आगे, 60 केवल एक विषय में उत्तीर्ण हुए, 110 केवल दो विषयों में उत्तीर्ण हुए तथा 10 किसी भी विषय में उत्तीर्ण नहीं हुए। कितने सभी तीनों विषयों में उत्तीर्ण हुए?

(a) 60

(b) 55

(c) 40

(d) 35

34. Let P and Q be two non-void relations on a set A. Which of the following statements are correct?

I. P and Q are reflexive $\Rightarrow P \cap Q$ is reflexive.

II. P and Q are symmetric $\Rightarrow P \cup Q$ is symmetric.

III. P and Q are transitive $\Rightarrow P \cap Q$ is transitive.

Select the answer using the code given below.

(a) I and II only

(b) II and III only

(c) I and III only

(d) I, II and III

35. If A and B are two non-empty sets having 10 elements in common, then how many elements do $A \times B$ and $B \times A$ have in common?

(a) 10

(b) 20

(c) 40

(d) 100

36. What is the remainder when $7^n - 6n$ is divided by 36 for $n = 100$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 6

37. What is the maximum number of possible points of intersection of four straight lines and a circle (intersection is between lines as well as circle and lines)?

(a) 6

(b) 10

(c) 14

(d) 16

38. In an AP, the ratio of the sum of the first p terms to the sum of the first q terms is $p^2 : q^2$. Which one of the following is correct?

(a) The first term is equal to the common difference

(b) The first term is equal to twice the common difference

(c) The common difference is equal to twice the first term

(d) The first term is equal to square of the common difference

39. What is the number of real roots of the equation $(x-1)^2 + (x-3)^2 + (x-5)^2 = 0$?

(a) None

(b) Only one

(c) Only two

(d) Three

40. In a class of 240 students, 180 passed in English, 130 passed in Hindi and 150 passed in Sanskrit. Further, 60 passed in only one subject, 110 passed in only two subjects and 10 passed in none of the subjects. How many passed in all three subjects?

(a) 60

(b) 55

(c) 40

(d) 35

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए Z_1 और Z_2 कोई दो सम्मिश्र संख्याएँ हैं, जैसे कि $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_1 Z_2 = 0$ है।

41. $\left|\frac{Z_1}{Z_2}\right|$ का मान क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

42. $\frac{1}{2} + \text{Re}\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)$ का मान क्या है?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक AP के 5 क्रमागत पदों का गुणनफल 229635 है। पहला, दूसरा और पाँचवाँ पद GP में हैं।

43. सार्व अंतर क्या है?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

44. सभी पाँच पदों का योग क्या है?

(a) 60

(b) 65

(c) 75

(d) 80

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $(8 + 3\sqrt{7})^{20} = U + V$ और $(8 - 3\sqrt{7})^{20} = W$, जहाँ U एक पूर्णांक है और $0 < V < 1$ है।

45. $V + W$ किसके बराबर है?

(a) 8

(b) 4

(c) 2

(d) 1

46. $(U + V)W$ का मान क्या है?

(a) 1/2

(b) 1

(c) 3/2

(d) 2

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let Z_1 and Z_2 be any two complex numbers such that $Z_1^2 + Z_2^2 + Z_1 Z_2 = 0$.

41. What is the value of $\left|\frac{Z_1}{Z_2}\right|$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

42. What is the value of

$$\frac{1}{2} + \text{Re}\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)?$$

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

The product of 5 consecutive terms of an AP is 229635. The first, second and fifth terms are in GP.

43. What is the common difference?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

44. What is the sum of all five terms?

(a) 60

(b) 65

(c) 75

(d) 80

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $(8+3\sqrt{7})^{20} = U + V$ and $(8-3\sqrt{7})^{20} = W$, where U is an integer and $0 < V < 1$.

45. What is $V + W$ equal to?

(a) 8

(b) 4

(c) 2

(d) 1

46. What is the value of $(U + V)W$?

(a) 1/2

(b) 1

(c) 3/2

(d) 2

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

द्विघात समीकरण

$$a^2(b^2-c^2)x^2+b^2(c^2-a^2)x+c^2(a^2-b^2)=0$$

के मूल समान हैं $(a^2 \neq b^2 \neq c^2)$.

47. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है?

(a) a^2, b^2, c^2 AP में हैं।

(b) a^2, b^2, c^2 GP में हैं।

(c) a^2, b^2, c^2 HP में हैं।

(d) a^2, b^2, c^2 न तो AP में, न ही GP में और न ही HP में हैं।

48. निम्नलिखित में से कौन-सा, समीकरण का एक मूल है?

(a) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{a^2(c^2-b^2)}$

(b) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{a^2(b^2-c^2)}$

(c) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{2a^2(c^2-b^2)}$

(d) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{2a^2(b^2-c^2)}$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $A=\begin{bmatrix}3 & -3 & 4\\ 2 & -3 & 4\\ 0 & -1 & 1\end{bmatrix}$ है।

49. $A(\text{adj } A)$ किसके बराबर है?

(a) $\begin{bmatrix}5 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 5\end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix}1/2 & 0 & 0\\ 0 & 1/2 & 0\\ 0 & 0 & 1/2\end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

50. A^{-1} किसके बराबर है?

(a) $\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ -2 & 3 & -4\\ -2 & 3 & -3\end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix}1/2 & -1/2 & 0\\ -1 & 3/2 & -2\\ -1 & 3/2 & -3/2\end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix}2 & -2 & 0\\ -4 & 6 & -8\\ -4 & 6 & -6\end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix}1/5 & -1/5 & 0\\ -2/5 & 3/5 & -4/5\\ -2/5 & 3/5 & -3/5\end{bmatrix}$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

The roots of the quadratic equation

$$a^2(b^2-c^2)x^2+b^2(c^2-a^2)x+c^2(a^2-b^2)=0$$

are equal $(a^2 \neq b^2 \neq c^2)$.

47. Which one of the following statements is correct?

(a) a^2, b^2, c^2 are in AP.

(b) a^2, b^2, c^2 are in GP.

(c) a^2, b^2, c^2 are in HP.

(d) a^2, b^2, c^2 are neither in AP nor in GP nor in HP.

48. Which one of the following is a root of the equation?

(a) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{a^2(c^2-b^2)}$

(b) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{a^2(b^2-c^2)}$

(c) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{2a^2(c^2-b^2)}$

(d) $\dfrac{b^2(c^2-a^2)}{2a^2(b^2-c^2)}$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let

$$A=\begin{bmatrix}3 & -3 & 4\\ 2 & -3 & 4\\ 0 & -1 & 1\end{bmatrix}$$

49. What is $A(\text{adj } A)$ equal to?

(a) $\begin{bmatrix}5 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 5\end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix}1/2 & 0 & 0\\ 0 & 1/2 & 0\\ 0 & 0 & 1/2\end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

50. What is A^{-1} equal to?

(a) $\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ -2 & 3 & -4\\ -2 & 3 & -3\end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix}1/2 & -1/2 & 0\\ -1 & 3/2 & -2\\ -1 & 3/2 & -3/2\end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix}2 & -2 & 0\\ -4 & 6 & -8\\ -4 & 6 & -6\end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix}1/5 & -1/5 & 0\\ -2/5 & 3/5 & -4/5\\ -2/5 & 3/5 & -3/5\end{bmatrix}$

51. यदि $(2\hat{i}+6\hat{j}+27\hat{k})\times(\hat{i}+\alpha\hat{j}+\beta\hat{k})$ एक शून्य सदिश है, तो $3\alpha+2\beta$ किसके बराबर है?

(a) 36

(b) 33

(c) 30

(d) 27

52. सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच कोण के किस मान के लिए मात्रा $|\vec{a}\times\vec{b}|+\sqrt{3}|\vec{a}\cdot\vec{b}|$ अधिकतम होगी?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

53. मान लीजिए कि दो मात्रक सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच कोण θ है। यदि $5\vec{a}-4\vec{b}$ पर $\vec{a}+2\vec{b}$ लंब है, तो $\cos\theta+\cos2\theta$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

54. मान लीजिए *ABCDEF* एक समषड्भुज है। यदि $\overrightarrow{AD}=m\overrightarrow{BC}$ और $\overrightarrow{CF}=n\overrightarrow{AB}$ है, तो *mn* किसके बराबर है?

(a) –4

(b) –2

(c) 2

(d) 4

55. सदिश $\vec{a}$, $\vec{b}$ और $\vec{c}$ समान लंबाई के हैं। युग्मवत् लेने पर वे समान कोण बनाते हैं। यदि $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}$ और $\vec{b}=\hat{j}+\hat{k}$, तो $\vec{c}$ किसके बराबर हो सकता है?

I. $\hat{i}+\hat{k}$

II. $\frac{-\hat{i}+4\hat{j}-\hat{k}}{3}$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

56. एक चतुर्भुज *ABCD* के विकर्ण, रेखाओं $x-2y=1$ और $4x+2y=3$ के अनुदिश हैं। चतुर्भुज *ABCD* क्या हो सकता है?

(a) आयत

(b) चक्रीय चतुर्भुज

(c) समांतर चतुर्भुज

(d) समचतुर्भुज

57. दीर्घवृत्त $4x^2+9y^2=1$ के फोकस बिन्दु *Q* और *R* पर हैं। यदि *P*(*x*, *y*) दीर्घवृत्त पर कोई बिन्दु है, तो *PQ* + *PR* किसके बराबर है?

(a) 2

(b) 1

(c) 2/3

(d) 1/3

51. What is $3\alpha + 2\beta$ equal to if

$$(2\hat{i} + 6\hat{j} + 27\hat{k}) \times (\hat{i} + \alpha\hat{j} + \beta\hat{k})$$

is a null vector?

(a) 36

(b) 33

(c) 30

(d) 27

52. For what value of the angle between the vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is the quantity $|\vec{a} \times \vec{b}| + \sqrt{3}|\vec{a} \cdot \vec{b}|$ maximum?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

53. Let θ be the angle between two unit vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$. If $\vec{a} + 2\vec{b}$ is perpendicular to $5\vec{a} - 4\vec{b}$, then what is $\cos\theta + \cos 2\theta$ equal to?

(a) 0

(b) 1/2

(c) 1

(d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

54. Let *ABCDEF* be a regular hexagon. If $\overrightarrow{AD} = m\overrightarrow{BC}$ and $\overrightarrow{CF} = n\overrightarrow{AB}$, then what is mn equal to?

(a) –4

(b) –2

(c) 2

(d) 4

55. The vectors $\vec{a}$, $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are of the same length. If taken pairwise, they form equal angles. If $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j}$ and $\vec{b} = \hat{j} + \hat{k}$, then what can $\vec{c}$ be equal to?

I. $\hat{i} + \hat{k}$

II. $\frac{-\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}}{3}$

Select the correct answer using the code given below.

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

56. The diagonals of a quadrilateral *ABCD* are along the lines $x - 2y = 1$ and $4x + 2y = 3$. The quadrilateral *ABCD* may be a

(a) rectangle

(b) cyclic quadrilateral

(c) parallelogram

(d) rhombus

57. The foci of the ellipse $4x^2 + 9y^2 = 1$ are at *Q* and *R*. If $P(x, y)$ is any point on the ellipse, then what is $PQ + PR$ equal to?

(a) 2

(b) 1

(c) 2/3

(d) 1/3

58. यदि $P(2, 4)$, $Q(8, 12)$, $R(10, 14)$ और $S(x, y)$ एक समांतर चतुर्भुज के शीर्ष हैं, तो $(x + y)$ किसके बराबर है?

(a) 8

(b) 10

(c) 12

(d) 14

59. एक वृत्त का समीकरण

$$(x^2 - 4x + 3) + (y^2 - 6y + 8) = 0$$

है। निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

I. वृत्त के व्यास के अंत्य बिन्दु (1, 2) और (3, 4) पर हैं।

II. वृत्त के व्यास के अंत्य बिन्दु (1, 4) और (3, 2) पर हैं।

III. वृत्त के व्यास के अंत्य बिन्दु (2, 4) और (4, 2) पर हैं।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए।

(a) केवल I और II

(b) केवल II और III

(c) केवल I और III

(d) I, II और III

60. परवलय $y^2 = 4kx$ पर स्थित बिन्दुओं $P(4k, 4k)$ और $Q(4k, -4k)$ पर विचार कीजिए। यदि शीर्ष A है, तो $\angle PAQ$ किसके बराबर है?

(a) 60°

(b) 90°

(c) 120°

(d) 135°

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

वृत्त $x^2 + y^2 = 100$ के अंदर एक त्रिभुज ABC को उत्कीर्ण किया गया है। B और C के निर्देशांक क्रमशः (6, 8) और (–8, 6) हैं।

61. $\angle BAC$ किसके बराबर है?

(a) $\pi / 2$

(b) $\pi / 3$ अथवा $2\pi / 3$

(c) $\pi / 4$ अथवा $3\pi / 4$

(d) $\pi / 6$ अथवा $5\pi / 6$

62. A के निर्देशांक क्या हैं?

(a) (–6, 8)

(b) (–6, – 8)

(c) $(5\sqrt{2}, 5\sqrt{2})$

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

$ABCD$ एक समद्विबाहु समलंब (ट्रैपीजियम) है और AB, DC के समानांतर है। मान लीजिए $A(2, 3)$, $B(4, 3)$, $C(5, 1)$ शीर्ष हैं।

63. शीर्ष D के निर्देशांक क्या हैं?

(a) (2, 1) *(b)* (1, 2)

(c) (1, 1) *(d)* (3, 1)

64. समलंब के विकर्णों का प्रतिच्छेद-बिन्दु क्या है?

(a) (3, 7 / 2) *(b)* (3, 7 / 3)

(c) (7 / 2, 2) *(d)* (5 / 2, 2)

58. If $P(2, 4)$, $Q(8, 12)$, $R(10, 14)$ and $S(x, y)$ are vertices of a parallelogram, then what is $(x + y)$ equal to?

(a) 8

(b) 10

(c) 12

(d) 14

59. The equation of a circle is

$$(x^2 - 4x + 3) + (y^2 - 6y + 8) = 0$$

Which of the following statements are correct?

I. The end points of a diameter of the circle are at (1, 2) and (3, 4).

II. The end points of a diameter of the circle are at (1, 4) and (3, 2).

III. The end points of a diameter of the circle are at (2, 4) and (4, 2).

Select the answer using the code given below.

(a) I and II only

(b) II and III only

(c) I and III only

(d) I, II and III

60. Consider the points $P(4k, 4k)$ and $Q(4k, -4k)$ lying on the parabola $y^2 = 4kx$. If the vertex is A, then what is $\angle PAQ$ equal to?

(a) 60°

(b) 90°

(c) 120°

(d) 135°

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

A triangle ABC is inscribed in the circle $x^2 + y^2 = 100$. B and C have coordinates (6, 8) and (−8, 6) respectively.

61. What is $\angle BAC$ equal to?

(a) $\pi/2$

(b) $\pi/3$ or $2\pi/3$

(c) $\pi/4$ or $3\pi/4$

(d) $\pi/6$ or $5\pi/6$

62. What are the coordinates of A?

(a) (−6, 8)

(b) (−6, − 8)

(c) $(5\sqrt{2}, 5\sqrt{2})$

(d) Cannot be determined due to insufficient data

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

$ABCD$ is an isosceles trapezium and AB is parallel to DC. Let $A(2, 3)$, $B(4, 3)$, $C(5, 1)$ be the vertices.

63. What are the coordinates of vertex D?

(a) (2, 1) *(b)* (1, 2)

(c) (1, 1) *(d)* (3, 1)

64. What is the point of intersection of the diagonals of the trapezium?

(a) (3, 7/2) *(b)* (3, 7/3)

(c) (7/2, 2) *(d)* (5/2, 2)

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 3x + 3y + 3z - 6 = 0$ एक गोलक है।

65. गोलक का व्यास क्या है?

(a) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

(b) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

(d) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

66. गोलक का केन्द्र किस समतल पर रहता है?

(a) $2x + 2y + 2z - 3 = 0$

(b) $4x + 4y + 4z - 3 = 0$

(c) $4x + 8y + 8z - 15 = 0$

(d) $4x + 8y + 8z + 15 = 0$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए S दो समतलों $x + y + z = 1$ और $2x + 3y - 4z = 8$ की प्रतिच्छेद-रेखा है।

67. निम्नलिखित में से कौन-से S के दिक्-अनुपात हैं?

(a) $\langle -7, -6, 1 \rangle$

(b) $\langle -7, 6, 1 \rangle$

(c) $\langle -6, 5, 1 \rangle$

(d) $\langle 6, 5, 1 \rangle$

68. यदि $\langle l, m, n \rangle$, S के दिक्-कोसाइन हैं, तो $43(l^2 - m^2 - n^2)$ का मान क्या है?

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) 1

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $L : x + y + z + 4 = 0 = 2x - y - z + 8$ एक रेखा है और $P : x + 2y + 3z + 1 = 0$ एक समतल है।

69. रेखा के दिक्-अनुपात क्या हैं?

(a) $\langle 2, 1, -1 \rangle$

(b) $\langle 0, -1, 2 \rangle$

(c) $\langle 0, 1, -1 \rangle$

(d) $\langle 2, 3, -3 \rangle$

70. L और P का प्रतिच्छेद-बिन्दु क्या है?

(a) (4, 3, −3)

(b) (4, −3, 3)

(c) (−4, −3, −3)

(d) (−4, −3, 3)

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $2x^2+2y^2+2z^2+3x+3y+3z-6=0$ be a sphere.

65. What is the diameter of the sphere?

(a) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

(b) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

(d) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

66. The centre of the sphere lies on the plane

(a) $2x+2y+2z-3=0$

(b) $4x+4y+4z-3=0$

(c) $4x+8y+8z-15=0$

(d) $4x+8y+8z+15=0$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let S be the line of intersection of two planes $x+y+z=1$ and $2x+3y-4z=8$.

67. Which of the following are the direction ratios of S?

(a) $\langle -7, -6, 1\rangle$

(b) $\langle -7, 6, 1\rangle$

(c) $\langle -6, 5, 1\rangle$

(d) $\langle 6, 5, 1\rangle$

68. If $\langle l, m, n\rangle$ are direction cosines of S, then what is the value of $43(l^2-m^2-n^2)$?

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) 1

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $L: x+y+z+4=0=2x-y-z+8$ be a line and $P: x+2y+3z+1=0$ be a plane.

69. What are the direction ratios of the line?

(a) $\langle 2, 1, -1\rangle$

(b) $\langle 0, -1, 2\rangle$

(c) $\langle 0, 1, -1\rangle$

(d) $\langle 2, 3, -3\rangle$

70. What is the point of intersection of L and P?

(a) (4, 3, −3)

(b) (4, −3, 3)

(c) (−4, −3, −3)

(d) (−4, −3, 3)

71. मान लीजिए $z = [y]$ और $y = [x] - x$ है, जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है। यदि x एक पूर्णांक नहीं है लेकिन धनात्मक है, तो z का मान क्या है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

72. यदि $f(x) = 4x + 1$ और $g(x) = kx + 2$ इस प्रकार हैं कि $f \circ g(x) = g \circ f(x)$ है, तो k का मान क्या है?

(a) 7

(b) 5

(c) 4

(d) 3

73. फलन $f(x) = \log_{10}(x^2 + 2x + 11)$ का न्यूनतम मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 10

74. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{|x-3|}{x-3}$ के विषय में, निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) सीमा अस्तित्व में है और 1 के बराबर है

(b) सीमा अस्तित्व में है और 0 के बराबर है

(c) सीमा अस्तित्व में है और -1 के बराबर है

(d) सीमा अस्तित्व में नहीं है

75. $a\cos x + b\sin x + c$ का अधिकतम मान क्या है?

(a) $\sqrt{a^2 + b^2 + c}$

(b) $\sqrt{a^2 + b^2} + c$

(c) $\sqrt{a^2 + b^2} - c$

(d) $\sqrt{a^2 + b^2}$

76. यदि $f(2x) = 4x^2 + 1$ है, तो x के कितने वास्तविक मानों के लिए $f(2x)$, $f(x)$ और $f(4x)$ का GM होगा?

(a) चार

(b) दो

(c) एक

(d) कोई नहीं

71. Let $z = [y]$ and $y = [x] - x$, where $[\cdot]$ is the greatest integer function. If x is not an integer but positive, then what is the value of z?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

72. If $f(x) = 4x + 1$ and $g(x) = kx + 2$ such that $f \circ g(x) = g \circ f(x)$, then what is the value of k?

(a) 7

(b) 5

(c) 4

(d) 3

73. What is the minimum value of the function $f(x) = \log_{10}(x^2 + 2x + 11)$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 10

74. Which one of the following is correct regarding $\lim_{x \to 3} \frac{|x-3|}{x-3}$?

(a) Limit exists and is equal to 1

(b) Limit exists and is equal to 0

(c) Limit exists and is equal to -1

(d) Limit does not exist

75. What is the maximum value of $a\cos x + b\sin x + c$?

(a) $\sqrt{a^2 + b^2 + c}$

(b) $\sqrt{a^2 + b^2} + c$

(c) $\sqrt{a^2 + b^2} - c$

(d) $\sqrt{a^2 + b^2}$

76. If $f(2x) = 4x^2 + 1$, then for how many real values of x will $f(2x)$ be the GM of $f(x)$ and $f(4x)$?

(a) Four

(b) Two

(c) One

(d) None

77. यदि $f(x) = [x]^2 - 30[x] + 221 = 0$ है, जहाँ $[x]$ महत्तम पूर्णांक फलन है, तो सभी पूर्णांक हलों का योग क्या है?

(a) 13

(b) 17

(c) 27

(d) 30

78. यदि $f(x) = 9x - 8\sqrt{x}$ है ताकि $g(x) = f(x) - 1$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $g(x) = 0$ का कोई वास्तविक मूल नहीं है

(b) $g(x) = 0$ का केवल एक वास्तविक मूल है, जो कि एक पूर्णांक है

(c) $g(x) = 0$ के दो वास्तविक मूल हैं, जो कि पूर्णांक हैं

(d) $g(x) = 0$ का केवल एक वास्तविक मूल है, जो कि एक पूर्णांक नहीं है

79. $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sec\theta - \tan\theta)$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) $1/2$

(d) 1

80. मान लीजिए $f(x)\, f(y) = f(xy)$ सभी वास्तविक x, y के लिए है। यदि $f(2) = 4$ है, तो $f(1/2)$ का मान क्या है?

(a) $1/4$

(b) $1/2$

(c) 1

(d) 4

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f \circ g(x) = \cos^2 \sqrt{x}$ और $g \circ f(x) = |\cos x|$ है।

81. निम्नलिखित में से कौन-सा $f(x)$ है?

(a) $\cos x$

(b) $\cos x^2$

(c) $\cos^2 x$

(d) $\cos|x|$

82. निम्नलिखित में से कौन-सा $g(x)$ है?

(a) $\sqrt{x}$

(b) $|x|$

(c) x^2

(d) $x|x|$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = [x]^2 - [x^2]$ है।

83. $f(0 \cdot 999) + f(1 \cdot 001)$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

77. If $f(x) = [x]^2 - 30[x] + 221 = 0$, where $[x]$ is the greatest integer function, then what is the sum of all integer solutions?

(a) 13

(b) 17

(c) 27

(d) 30

78. If $f(x) = 9x - 8\sqrt{x}$ such that $g(x) = f(x) - 1$, then which one of the following is correct?

(a) $g(x) = 0$ has no real roots

(b) $g(x) = 0$ has only one real root which is an integer

(c) $g(x) = 0$ has two real roots which are integers

(d) $g(x) = 0$ has only one real root which is not an integer

79. What is $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (\sec\theta - \tan\theta)$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1/2

(d) 1

80. Let $f(x)\, f(y) = f(xy)$ for all real x, y. If $f(2) = 4$, then what is the value of $f(1/2)$?

(a) 1/4

(b) 1/2

(c) 1

(d) 4

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f \circ g(x) = \cos^2 \sqrt{x}$ and $g \circ f(x) = |\cos x|$.

81. Which one of the following is $f(x)$?

(a) $\cos x$

(b) $\cos x^2$

(c) $\cos^2 x$

(d) $\cos |x|$

82. Which one of the following is $g(x)$?

(a) $\sqrt{x}$

(b) $|x|$

(c) x^2

(d) $x|x|$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f(x) = [x]^2 - [x^2]$.

83. What is $f(0 \cdot 999) + f(1 \cdot 001)$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

84. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $f(x)$, $x = 0$ पर सतत है।

II. $f(x)$, $x = 1$ पर सतत है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $[-\pi/2, \pi/2]$ पर $f(x) = \cos 2x + x$ है।

85. $f(x)$ का महत्तम मान क्या है?

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{12}$

(b) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{12}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{9}$

(d) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{6}$

86. $f(x)$ का न्यूनतम मान क्या है?

(a) $-\left(1+\frac{\pi}{2}\right)$

(b) $-\left(\frac{1}{2}+\frac{\pi}{2}\right)$

(c) $-\left(1+\frac{\pi}{4}\right)$

(d) $-2\left(\frac{1}{2}-\frac{\pi}{4}\right)$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

परवलय $y^2 = kx$ और रेखा $x = k$, जहाँ $k > 0$ है, से घिरा हुआ क्षेत्रफल 4/3 वर्ग इकाई है।

87. k का मान क्या है?

(a) 1/2

(b) 1

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

84. Consider the following statements :

I. $f(x)$ is continuous at $x = 0$.

II. $f(x)$ is continuous at $x = 1$.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f(x) = \cos 2x + x$ on $[-\pi/2, \pi/2]$.

85. What is the greatest value of $f(x)$?

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{12}$

(b) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{12}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{9}$

(d) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{6}$

86. What is the least value of $f(x)$?

(a) $-\left(1+\frac{\pi}{2}\right)$

(b) $-\left(\frac{1}{2}+\frac{\pi}{2}\right)$

(c) $-\left(1+\frac{\pi}{4}\right)$

(d) $-2\left(\frac{1}{2}-\frac{\pi}{4}\right)$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

The area bounded by the parabola $y^2 = kx$ and the line $x = k$, where $k > 0$, is $4/3$ square units.

87. What is the value of k?

(a) $1/2$

(b) 1

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

88. नाभिलंब द्वारा घिरे हुए परवलय का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 1/6 वर्ग इकाई

(b) 2/3 वर्ग इकाई

(c) 1 वर्ग इकाई

(d) 4/3 वर्ग इकाई

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $ydx + (x - y^3)dy = 0$ एक अवकल समीकरण है।

89. अवकल समीकरण के क्रमशः क्रम और घात क्या हैं?

(a) 1 और 1

(b) 1 और 2

(c) 2 और 1

(d) 1 और 3

90. अवकल समीकरण का हल क्या है?

(a) $y^4 + 2x = c$

(b) $y^4 + 3x = c$

(c) $2xy^4 + x = c$

(d) $4xy - y^4 = c$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(x) = |x^2 - x - 2|$ है।

91. $\int_0^2 f(x)\,dx$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 5/3

(d) 10/3

92. $\int_1^3 f(x)\,dx$ किसके बराबर है?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $f(t) = ln(t + \sqrt{1+t^2})$ और $g(t) = \tan(f(t))$ है।

93. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I. $f(t)$ एक विषम फलन है।

II. $g(t)$ एक विषम फलन है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

(a) केवल I

(b) केवल II

(c) I और II दोनों

(d) न तो I और न ही II

88. What is the area of the parabola bounded by the latus rectum?

(a) 1/6 square unit

(b) 2/3 square unit

(c) 1 square unit

(d) 4/3 square units

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $y\,dx + (x - y^3)\,dy = 0$ be a differential equation.

89. What are the order and degree respectively of the differential equation?

(a) 1 and 1

(b) 1 and 2

(c) 2 and 1

(d) 1 and 3

90. What is the solution of the differential equation?

(a) $y^4 + 2x = c$

(b) $y^4 + 3x = c$

(c) $2xy^4 + x = c$

(d) $4xy - y^4 = c$

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f(x) = |x^2 - x - 2|$.

91. What is $\int_0^2 f(x)\,dx$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 5/3

(d) 10/3

92. What is $\int_1^3 f(x)\,dx$ equal to?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f(t) = ln\,(t + \sqrt{1 + t^2})$ and $g(t) = \tan(f(t))$.

93. Consider the following statements :

I. $f(t)$ is an odd function.

II. $g(t)$ is an odd function.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) I only

(b) II only

(c) Both I and II

(d) Neither I nor II

94. $\int_{-\pi}^{\pi} g(t)\,dt$ किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) $1/2$

(d) 1

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

$f(0) = -1$ और $f'(0) = 1$ के साथ मान लीजिए $f : (-1, 1) \to R$ एक अवकलनीय फलन है। मान लीजिए $h(x) = f(2f(x) + 2)$ और $g(x) = (h(x))^2$ है।

95. $h'(0)$ किसके बराबर है?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

96. $g'(0)$ किसके बराबर है?

(a) -4

(b) -2

(c) 0

(d) 4

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए $I = \int_0^{\pi/2} \frac{f(x)}{g(x)}\,dx$, जहाँ $f(x) = \sin x$ और $g(x) = \sin x + \cos x + 1$ है।

97. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{g(x)}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{ln2}{2}$

(b) $\frac{ln2}{4}$

(c) $ln2$

(d) $2ln2$

98. I किसके बराबर है?

(a) $\frac{\pi}{4} + ln2$

(b) $\frac{\pi}{4} - ln2$

(c) $\frac{\pi}{4} - \frac{ln2}{2}$

(d) $\frac{\pi}{4} + \frac{ln2}{2}$

94. What is $\int_{-\pi}^{\pi} g(t)\,dt$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) $1/2$

(d) 1

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $f : (-1, 1) \to R$ be a differentiable function with $f(0) = -1$ and $f'(0) = 1$. Let $h(x) = f(2f(x) + 2)$ and $g(x) = (h(x))^2$.

95. What is $h'(0)$ equal to?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

96. What is $g'(0)$ equal to?

(a) -4

(b) -2

(c) 0

(d) 4

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let $I = \int_0^{\pi/2} \frac{f(x)}{g(x)}\,dx$, where $f(x) = \sin x$ and $g(x) = \sin x + \cos x + 1$.

97. What is $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{g(x)}$ equal to?

(a) $\frac{ln2}{2}$

(b) $\frac{ln2}{4}$

(c) $ln2$

(d) $2ln2$

98. What is I equal to?

(a) $\frac{\pi}{4} + ln2$

(b) $\frac{\pi}{4} - ln2$

(c) $\frac{\pi}{4} - \frac{ln2}{2}$

(d) $\frac{\pi}{4} + \frac{ln2}{2}$

निर्देश : अगले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए

$$2\int \frac{x^2-1}{\sqrt{x^2+1}}dx = U(x)\,V(x) - 3\ln\{U(x)+V(x)\}+c$$

है।

99. $|U^2(x) - V^2(x)|$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

100. $U(x)\,V(x)$ किसके बराबर है?

(a) $\sqrt{x^2+x^4}$

(b) $\sqrt{x+x^3}$

(c) $\frac{\sqrt{x^2+x^4}}{2}$

(d) $2\sqrt{x^2+x^4}$

101. मान लीजिए $x-3y+4=0$ और $2x-7y+8=0$ कुछ द्विचर आँकड़ों से संगणित दो समाश्रयण रेखाएँ हैं। यदि b_{yx} और b_{xy} क्रमशः y की x पर और x की y पर समाश्रयण रेखाओं के समाश्रयण गुणांक हैं, तो $b_{xy}+7b_{yx}$ का मान क्या होगा?

(a) –2

(b) 1

(c) 2

(d) 5

102. n प्रेक्षणों 1, 4, 9, 16, ..., n^2 का माध्य 130 है। n का मान क्या है?

(a) 18

(b) 19

(c) 20

(d) 21

103. 1 से 10 के बीच से तीन भिन्न धनपूर्ण संख्याएँ यादृच्छिक रूप से चुनी जाती हैं। उनके क्रमागत होने की प्रायिकता क्या है?

(a) 1/12

(b) 3/40

(c) 1/15

(d) 7/120

Direction : Consider the following for the **two (02)** items that follow :

Let

$$2\int \frac{x^2-1}{\sqrt{x^2+1}}dx = U(x)\,V(x) - 3\ln\{U(x)+V(x)\} + c$$

99. What is $|U^2(x) - V^2(x)|$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

100. What is $U(x)\,V(x)$ equal to?

(a) $\sqrt{x^2+x^4}$

(b) $\sqrt{x+x^3}$

(c) $\frac{\sqrt{x^2+x^4}}{2}$

(d) $2\sqrt{x^2+x^4}$

101. Let $x-3y+4=0$ and $2x-7y+8=0$ be two lines of regression computed from some bivariate data. If b_{yx} and b_{xy} are regression coefficients of lines of regression of y on x and x on y respectively, then what is the value of $b_{xy}+7b_{yx}$?

(a) –2

(b) 1

(c) 2

(d) 5

102. The mean of n observations

$$1, 4, 9, 16, \cdots, n^2$$

is 130. What is the value of n?

(a) 18

(b) 19

(c) 20

(d) 21

103. Three distinct natural numbers are chosen at random from 1 to 10. What is the probability that they are consecutive?

(a) 1/12

(b) 3/40

(c) 1/15

(d) 7/120

104. A, B, C एक यादृच्छिक प्रयोग से संबंधित तीन परस्पर अपवर्जी और निश्शेष घटनाएँ हैं। यदि $3P(B) = 4P(A)$ और $3P(C) = 2P(B)$, तो $P(A)$ किसके बराबर है?

(a) 7/29

(b) 8/29

(c) 9/29

(d) 10/29

105. एक पाँसे की दो फलकों पर संख्या 4, तीन फलकों पर संख्या 5 और एक फलक पर संख्या 6 अंकित है। यदि पाँसे को एक बार फेंका जाता है, तो 4 या 5 प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

(a) 1/3

(b) 2/3

(c) 5/6

(d) 1/2

106. एक बक्से में 2 काली, 4 पीली और 6 सफेद गेंदें हैं। तीन गेंदें प्रतिस्थापन सहित एक के बाद एक निकाली जाती हैं। इस बात की प्रायिकता क्या है कि सभी तीन एक ही रंग की हों?

(a) 1/6

(b) 1/36

(c) 1/12

(d) 5/12

107. A, 6 शॉट में 5 बार एक लक्ष्य को भेद सकता है; B, 5 शॉट में 4 बार भेद सकता है और C, 4 शॉट में 3 बार भेद सकता है। प्रायिकता क्या है कि A और C भेद सकते हैं लेकिन B चूक सकता है?

(a) 1/8

(b) 1/6

(c) 1/4

(d) 1/3

108. शब्द ZOOLOGY के अक्षरों को सभी संभावित तरीकों से व्यवस्थित किया जाता है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि व्यंजन और स्वर एकान्तरतः (alternatively) प्रकट होते हैं?

(a) 6/35

(b) 3/35

(c) 2/35

(d) 1/35

109. प्रथम 100 धनपूर्ण संख्याओं में से एक धनपूर्ण संख्या x यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि $x^2 + x > 50$ हो?

(a) 93/100

(b) 47/50

(c) 24/25

(d) 23/25

110. प्रथम 10 धनपूर्ण संख्याओं का माध्य विचलन क्या है?

(a) 2

(b) 2·5

(c) 3

(d) 3·5

104. A, B, C are three mutually exclusive and exhaustive events associated with a random experiment. If $3P(B) = 4P(A)$ and $3P(C) = 2P(B)$, then what is $P(A)$ equal to?

(a) 7/29

(b) 8/29

(c) 9/29

(d) 10/29

105. A die has two faces with number 4, three faces with number 5 and one face with number 6. If the die is rolled once, then what is the probability of getting 4 or 5?

(a) 1/3

(b) 2/3

(c) 5/6

(d) 1/2

106. A box contains 2 black, 4 yellow and 6 white balls. Three balls are drawn in succession with replacement. What is the probability that all three are of the same colour?

(a) 1/6

(b) 1/36

(c) 1/12

(d) 5/12

107. A can hit a target 5 times in 6 shots, B can hit 4 times in 5 shots and C can hit 3 times in 4 shots. What is the probability that A and C may hit but B may lose?

(a) 1/8

(b) 1/6

(c) 1/4

(d) 1/3

108. The letters of the word ZOOLOGY are arranged in all possible ways. What is the probability that the consonants and vowels occur alternatively?

(a) 6/35

(b) 3/35

(c) 2/35

(d) 1/35

109. A natural number x is chosen at random from the first 100 natural numbers. What is the probability that $x^2 + x > 50$?

(a) 93/100

(b) 47/50

(c) 24/25

(d) 23/25

110. What is the mean deviation of the first 10 natural numbers?

(a) 2

(b) 2·5

(c) 3

(d) 3·5

111. मान लीजिए $\sum_{i=1}^{9} x_i^2 = 855$ है। यदि $x_1, x_2, \cdots, x_9$ का माध्य M और मानक विचलन σ है, तो $M^2 + \sigma^2$ का मान क्या है?

(a) 100

(b) 95

(c) 90

(d) 85

112. श्रेणी $x_1, x_2, \cdots, x_n$ का माध्य $\bar{x}$ है। यदि x_n को k से बदल दिया जाता है, तो नया माध्य क्या है?

(a) $\bar{x} - x_n + k$

(b) $\dfrac{n\bar{x} - \bar{x} + k}{n}$

(c) $\dfrac{\bar{x} - x_n - k}{n}$

(d) $\dfrac{n\bar{x} - x_n + k}{n}$

113. एक निष्पक्ष सिक्के को तब तक उछाला जाता है, जब तक दो चित (हेड) एक साथ न आ जाएँ। इस बात की प्रायिकता क्या है कि 6 से कम उछालों की आवश्यकता होगी?

(a) 5/64

(b) 15/32

(c) 31/64

(d) 19/32

114. कलश A में 2 सफेद और 2 काली गेंदें हैं, जबकि कलश B में 3 सफेद और 2 काली गेंदें हैं। एक गेंद कलश A से कलश B में स्थानांतरित की जाती है और फिर कलश B से एक गेंद निकाली जाती है। प्रायिकता क्या है कि गेंद सफेद है?

(a) 11/20

(b) 7/12

(c) 3/5

(d) 1

115. दो घटनाओं A और B के लिए $P(A) = P(A|B) = 0{\cdot}25$ और $P(B|A) = 0{\cdot}5$ है। निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं?

I. A और B स्वतंत्र हैं।

II. $P(A^c \cup B^c) = 0{\cdot}875$

III. $P(A^c \cap B^c) = 0{\cdot}375$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए।

(a) केवल I और II

(b) केवल II और III

(c) केवल I और III

(d) I, II और III

111. Let $\sum_{i=1}^{9} x_i^2 = 855$. If M is the mean and σ is the standard deviation of $x_1, x_2, \cdots, x_9$, then what is the value of $M^2 + \sigma^2$?

(a) 100

(b) 95

(c) 90

(d) 85

112. The mean of the series $x_1, x_2, \cdots, x_n$ is $\bar{x}$. If x_n is replaced by k, then what is the new mean?

(a) $\bar{x} - x_n + k$

(b) $\frac{n\bar{x} - \bar{x} + k}{n}$

(c) $\frac{\bar{x} - x_n - k}{n}$

(d) $\frac{n\bar{x} - x_n + k}{n}$

113. A fair coin is tossed till two heads occur in succession. What is the probability that the number of tosses required is less than 6?

(a) 5/64

(b) 15/32

(c) 31/64

(d) 19/32

114. Urn A contains 2 white and 2 black balls while urn B contains 3 white and 2 black balls. One ball is transferred from urn A to urn B and then a ball is drawn out of urn B. What is the probability that the ball is white?

(a) 11/20

(b) 7/12

(c) 3/5

(d) 1

115. For two events A and B, $P(A) = P(A|B) = 0{\cdot}25$ and $P(B|A) = 0{\cdot}5$. Which of the following are correct?

I. A and B are independent.

II. $P(A^c \cup B^c) = 0{\cdot}875$

III. $P(A^c \cap B^c) = 0{\cdot}375$

Select the answer using the code given below.

(a) I and II only

(b) II and III only

(c) I and III only

(d) I, II and III

116. दो परिशुद्ध पाँसों को फेंका जाता है। प्रायिकता क्या है कि फलकों पर प्राप्त संख्याओं का योग न तो 9 है और न ही 10 है?

(a) 1/36

(b) 5/36

(c) 7/36

(d) 29/36

117. किसी उद्योग (इंडस्ट्री) में कोई बीमारी ऐसे फैलती है कि श्रमिकों को इससे पीड़ित होने की 20% संभावना होती है। क्या प्रायिकता है कि यादृच्छिक रूप से चुने गए 6 श्रमिकों में से 4 या उससे अधिक इस बीमारी से पीड़ित होंगे?

(a) 53/3125

(b) 63/3125

(c) 73/3125

(d) 83/3125

118. तीन परिशुद्ध पाँसों को फेंका जाता है। इस प्रतिबंध के अंतर्गत कि कोई भी दो पाँसें एक-जैसा फलक नहीं दर्शाते हैं, प्रायिकता क्या है कि दर्शाए गए फलकों में एक इक्का है?

(a) 5/9

(b) 2/3

(c) 1/3

(d) 1/2

119. तीन परिशुद्ध पाँसों D_1, D_2 और D_3 को फेंका जाता है। मान लीजिए x, y और z क्रमशः D_1, D_2 और D_3 पर दर्शाई गई संख्याएँ निर्दिष्ट करती हैं। संभावित परिणामों की संख्या क्या है, ताकि $x < y < z$ हो?

(a) 20

(b) 18

(c) 14

(d) 10

120. एक द्विपद बंटन में, यदि माध्य 6 है और मानक विचलन $\sqrt{2}$ है, तो प्राचलों n और p के मान क्रमशः क्या हैं?

(a) 18 और 1/3

(b) 9 और 1/3

(c) 18 और 2/3

(d) 9 और 2/3

116. Two perfect dice are thrown. What is the probability that the sum of the numbers on the faces is neither 9 nor 10?

(a) 1/36

(b) 5/36

(c) 7/36

(d) 29/36

117. The occurrence of a disease in an industry is such that the workers have 20% chance of suffering from it. What is the probability that out of 6 workers chosen at random, 4 or more will suffer from the disease?

(a) 53/3125

(b) 63/3125

(c) 73/3125

(d) 83/3125

118. Three perfect dice are rolled. Under the condition that no two show the same face, what is the probability that one of the faces shown is an ace (one)?

(a) 5/9

(b) 2/3

(c) 1/3

(d) 1/2

119. Three perfect dice D_1, D_2 and D_3 are rolled. Let x, y and z represent the numbers on D_1, D_2 and D_3 respectively. What is the number of possible outcomes such that $x < y < z$?

(a) 20

(b) 18

(c) 14

(d) 10

120. In a binomial distribution, if the mean is 6 and the standard deviation is $\sqrt{2}$, then what are the values of the parameters n and p respectively?

(a) 18 and 1/3

(b) 9 and 1/3

(c) 18 and 2/3

(d) 9 and 2/3

PART – A

Directions : Each item in this section consists of a sentence with an underlined word followed by four words or group of words. Select the option that is opposite in meaning to the underlined word and mark your response on the answer sheet accordingly.

1. All human beings are <u>fallible</u>

(a) frail

(b) erring

(c) mortal

(d) perfect

2. His words were <u>vague</u>

(a) identical

(b) obscure

(c) precise

(d) imperceptible

3. She performed all her duties <u>conscientiously</u>

(a) assiduously

(b) carelessly

(c) painstakingly

(d) scrupulously

4. These risks are <u>incidental</u> to the work of a firefighter

(a) essential

(b) adventitious

(c) serendipitous

(d) subsidiary

5. She has always been <u>disdainful</u> of poor people

(a) reverential

(b) derisive

(c) supercilious

(d) insolent

Directions : In this section, there is a passage that has some blank spaces, each with four words or group of words. Select whichever word or group of words you consider the most appropriate for the blank space and indicate your response on the Answer Sheet accordingly.

Most of our food comes from agriculture, so we tend to believe that it is _____ **6.** (a) independent of natural biota. This is not true. In nature,
(b) dependent
(c) relevant
(d) consequent

_____ **7.** (a) the
(b) both
(c) some
(d) among

plants and animals _____ **8.** (a) had been continuously subjected
(b) will be continuously subject
(c) continuously subjected
(d) are continuously subjected

to the rigours of natural selection. Only the fittest survive. _____ **9.** (a) Consequently
(b) Inadvertently
(c) Although
(d) Since

wild populations have numerous traits for competitiveness, resistance to parasites,

_____ **10.** (a) withdrawal
(b) tolerance
(c) adaptable
(d) compliance

to adverse conditions, _____ **11.** (a) and
(b) with
(c) by
(d) upon

other aspects of vigour. In contrast, populations grown for many _____ **12.** (a) eras
(b) epochs
(c) periods
(d) generations

under the pampered conditions of agriculture tend to lose these traits, because they

_____ **13.** (a) had selected
(b) have selected
(c) are selected
(d) might select

for production, not resilience. For example, a

high-producing plant _____ **14.** (a) whichever
(b) whom
(c) that
(d) whenever

lacks resistance to drought is

_____ **15.** (a) heated
(b) irrigated
(c) showered
(d) deserted

and the resistance to drought is ignored. Also, in the process of breeding plants for maximum production, all genetic variation is eliminated.

Directions : Each of the following items features one part of a sentence followed by four alternatives. Complete the sentence by choosing the correct alternative.

16. Preeti suggests
    (a) that I ask to your advice
    (b) that I had asked your advice
    (c) that I can have asked your advice
    (d) that I ask your advice

17. We saw
    (a) the older of all monuments in the city
    (b) the old of all monuments in the city
    (c) the oldest monument in the city
    (d) an oldest of all monuments in the city

18. Since you have been touring all day
    (a) you must be tired
    (b) you ought to have been tired
    (c) you could had been tired
    (d) you might not be tired

19. His condition is serious, but
    (a) it should be worse
    (b) it ought to be worse
    (c) it could be worse
    (d) it had been going to be worse

20. I hope the bus comes soon because
    (a) we waited for half an hour
    (b) we have been waiting for half an hour
    (c) we waiting for half an hour
    (d) we could have been waiting for half an hour

21. Someone
    (a) has spilt juice on the sofa
    (b) should have spilt juice on the sofa
    (c) have spilt juice on the sofa
    (d) would spilt juice on the sofa

22. What would you do
    (a) if you found your lost toy ?
    (b) if you will have found your lost toy ?
    (c) if you would found your lost toy ?
    (d) if you have find your lost toy ?

23. If I were you
    (a) I shouldn't buy that dress
    (b) I wouldn't buy that dress
    (c) I weren't buying that dress
    (d) I mustn't buying that dress

24. I wish
    (a) I could help you
    (b) I ought to help you
    (c) I did help you
    (d) I must help you

25. The efforts of the security services have not been quite
    (a) upto the incredibility
    (b) up-take
    (c) up-tight
    (d) upto the mark

Directions : Given below are some idioms/phrases followed by four alternative meanings to each. Select the response (a), (b), (c) or (d), which is the most appropriate meaning and mark your response on the Answer Sheet accordingly.

26. A white lie

(a) An offensive way of describing something

(b) To do something completely impossible

(c) A lie that is absolutely and universally true

(d) A lie that you tell to avoid hurting someone

27. Bad blood

(a) Feelings of hatred between people

(b) A situation which goes from bad to worse

(c) A fatal accident

(d) To accept the unpleasant situation

28. Count your blessings

(a) to start to understand how badly something has affected you

(b) an event which gradually becomes worse

(c) to be grateful for good things in your life

(d) something that you say in order to warn someone

29. Have the last laugh

(a) to be the worst example of something

(b) to succeed when others thought that you would not

(c) to solve all the problems of life

(d) to laugh at someone secretly

30. Sit on the fence

(a) to make someone suddenly notice you

(b) to fail completely

(c) to delay making a decision

(d) to behave very badly

Directions : Each of the following items in this section consists of a sentence, the parts of which have been jumbled. These parts have been labelled P, Q, R and S. Given below each sentence have four sequences, namely (a), (b), (c) and (d). You are required to rearrange the jumbled parts of the sentences and mark your response accordingly.

31. good quality elementary education conforming (P) as a fundamental right of all children (Q) the Right to Education Act (RTE) mandates (R) to the standards and norms specified in the Act (S)

(a) Q S P R

(b) R P S Q

(c) R Q S P

(d) S Q P R

32. the conflicts and disputes in their mind (P) music not only relieves the burden (Q)
on children and the young (R) but also alleviates (S)

(a) Q R S P
(b) P S R Q
(c) Q P R S
(d) P Q R S

33. but it is virtually covered by a dome-shaped (P) Antarctica is a continent (Q)
nearly twice as large as Australia (R) ice sheet nearly 2 miles thick (S)

(a) Q R P S
(b) S P R Q
(c) Q S P R
(d) S Q R P

34. the global economic weight from the advanced economies (P)
that there was a major shift in (Q) and Central Bank Governors, in recognition of the fact (R)
the G20 was formed in 1999, as a forum of Finance Ministers (S)

(a) S P Q R
(b) P Q R S
(c) Q R S P
(d) S R Q P

35. aquaculture nation in the world and (P) India's products are exported to many nations (Q)
fish producing and the second largest (R) India is the third largest (S)

(a) S R P Q
(b) Q P R S
(c) R P Q S
(d) P Q R S

Directions : Each of the following sentences has word(s) underlined. Read the sentence carefully and find which word class the underlined word(s) belong(s) to. Indicate your response on the Answer Sheet accordingly.

36. Adders are the only poisonous snakes found across Britain

(a) Noun

(b) Adjective

(c) Adverb

(d) Determiner

37. She spoke to him once since he has been in town

(a) Adjective

(b) Adverb

(c) Conjunction

(d) Preposition

38. I don't really want to go. Besides, it's too late now

(a) Adjective

(b) Adverb

(c) Preposition

(d) Conjunction

39. Look at that man over there

(a) Adverb

(b) Conjunction

(c) Determiner

(d) Article

40. The plane is ready for take-off

(a) Noun

(b) Conjunction

(c) Verb

(d) Gerund

Directions : In this section, you have a short passage. After the passage, you will find some items based on the passage. Read the passage carefully and answer the items based on it. You are required to select your answers based on the contents of the passage and the opinion of author only.

We live in a time when globalisation is rapidly encompassing travel, information, trade and investment. The internet ties people together in ways unimagined a few years ago. The globalisation of health, however, remains an elusive goal, similar to the globalisation of economic well-being. Laurie Garrett, in *The Coming Plague*, describes an unwelcome form of globalisation: the globalisation of disease. Garrett examines the recent history of emerging diseases such as AIDS, Ebola, Hantavirus, Rift Valley Fever, Legionnaires' disease, and others. She also explains the resurgence of familiar diseases like tuberculosis, cholera, and pneumonia as a consequence of the widespread and unwise use of antibiotics. Many of the new diseases are clearly linked to changes in land use, which brings humans into close contacts with rodents or other animals that harbour viruses previously unknown to medicine and often deadly to humans. Resurgent diseases, by contrast, are a creation of our medical practice. By treating people with antibiotics without

restraint, we unknowingly select strains that are immune to the antibiotics and that pass on their resistant genes to unrelated bacteria by way of plasmid transfer. The heroes of her book are the women and men on the frontlines of epidemiology. Garrett makes a plea for a greater commitment from our universities, medical schools, and government agencies to train workers who will be capable of recognizing new diseases and who will be able to move about equally well in the laboratory, the hospital and the field in pursuit of knowledge and public-health intervention around the world.

41. What according to the passage is the 'unwelcome form of the globalization' ?

1. Globalization of the diseases
2. Elusive goal of globalization
3. History of fatal diseases
4. Selective use of antibiotics

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2, 3 and 4

(c) 3 only

(d) 1 and 4

42. According to the passage, globalisation of health has become imperative due to

(a) the globalisation of diseases

(b) public health intervention

(c) the creation of new medical systems

(d) the indiscriminate use of antibiotics

43. According to the passage, resurgent diseases are affected by :

1. Medical practices
2. Overuse of antibiotics
3. Emergence of new strains

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

44. According to the passage, many new diseases are emerging due to change in land use because

(a) humans are coming in contact with unfamiliar viruses

(b) urbanisation makes pathogens proliferate

(c) humans become adaptive and pass on their genes to related bacteria by way of plasmid transfer

(d) humans are inadvertently releasing new viruses

45. What is the meaning of the word "epidemiology" in the passage ?

(a) The historical study of the spread of diseases

(b) The scientific study of the spread and control of diseases

(c) The scientific study of the invention and uses of drugs

(d) The scientific study of the uses of drugs

Directions : Each item in this section consists of a sentence with an underlined word followed by four words. Select the option that is nearest in meaning to the underlined word and mark your response on the Answer Sheet accordingly.

46. Sages and seers have cautioned that the path towards enlightenment is full of illusory traps

(a) reasoned

(b) admitted

(c) warned

(d) refused

47. The officer reported the details of the mission in a monotonous manner

(a) dull

(b) happy

(c) disturbed

(d) enthusiastic

48. There are many elusive questions in philosophy

(a) clear

(b) baffling

(c) paramount

(d) truthful

49. Cleaning this mess is a mammoth task

(a) huge

(b) quick

(c) easy

(d) intelligent

50. The police department's image was tarnished after the high-profile murder case

(a) enhanced

(b) tainted

(c) restored

(d) assigned

भाग – B

51. लयनकाय (लाइसोसोम) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?

(a) वे कोशिका का अपशिष्ट निपटान तंत्र हैं

(b) वे सभी अकार्बनिक पदार्थों का विघटन करते हैं

(c) इन्हें "आत्मघाती थैली (सुसाइडल बैग)" भी कहा जाता है

(d) लयनकाय बाहरी पदार्थों के प्रवेश को रोकते हैं

52. निम्नलिखित में से कौन-से दो कोशिका अंगकों का अपना आनुवंशिक पदार्थ होता है ?

(a) अंतर्द्रव्यी जालिका (एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम) और लवक (प्लैस्टिड)

(b) अंतर्द्रव्यी जालिका और सूत्रकणिका (माइटोकॉन्ड्रिया)

(c) सूत्रकणिका और लवक

(d) लयनकाय (लाइसोसोम) और गॉल्जी उपकरण

53. निम्नलिखित में से कौन-सा ऊतक दो अस्थियों को जोड़ने में सहायता करता है ?

(a) कंडरा (टेंडन)

(b) स्नायु (लिगामेंट)

(c) अवकाशी (एरिओलर) ऊतक

(d) उपास्थि (कार्टिलेज)

54. निम्नलिखित में से कौन-सा, कोशिकाओं में ऊर्जा का स्रोत है ?

(a) ADP

(b) ATP

(c) AMP

(d) NAD

55. निम्नलिखित में से किसमें आँख (Eye Buds) के माध्यम से कायिक प्रवर्धन होता है ?

(a) आलू

(b) अदरक

(c) प्याज

(d) गन्ना

56. दो विभिन्न प्रकार के पदार्थों के कणों का स्वत: अंत:मिश्रण क्या कहलाता है ?

(a) परासरण

(b) ब्राऊनी गति

(c) विसरण

(d) चालकत्व

57. नैदानिक प्रयोगशालाओं में रक्त परीक्षणों के लिए निम्नलिखित में से किस पृथक्करण तकनीक का उपयोग किया जाता है ?

(a) निस्यंदन (फिल्ट्रेशन)

(b) वर्णलेखन(क्रोमेटोग्राफी)

(c) अपकेंद्रीकरण (सेंट्रीफ्यूगेशन)

(d) क्रिस्टलन

PART – B

51. Which one of the following statements about lysosomes is NOT correct ?

(a) They are waste disposal system of the cell

(b) They breakdown all inorganic materials

(c) These are also referred to as "suicidal bags"

(d) Lysosomes stop entry of foreign materials

52. Which of the following two cell organelles have their own genetic material ?

(a) Endoplasmic reticulum and plastids

(b) Endoplasmic reticulum and mitochondria

(c) Mitochondria and plastids

(d) Lysosomes and Golgi apparatus

53. Which one among the following tissues help to connect two bones ?

(a) Tendons

(b) Ligaments

(c) Areolar tissue

(d) Cartilage

54. Which one among the following is the source of energy in cells ?

(a) ADP

(b) ATP

(c) AMP

(d) NAD

55. In which one among the following the vegetative propagation takes place through Eye Buds ?

(a) Potato

(b) Ginger

(c) Onion

(d) Sugarcane

56. The intermixing of particles of two different types of matter on their own is called

(a) Osmosis

(b) Brownian motion

(c) Diffusion

(d) Conductance

57. Which one among the following separation techniques is used for blood tests in diagnostic laboratories ?

(a) Filtration

(b) Chromatography

(c) Centrifugation

(d) Crystallization

58. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व बहुपरमाणुक है ?

(a) फॉस्फोरस

(b) सल्फर

(c) क्लोरीन

(d) ऐलुमिनियम

59. निम्नलिखित में किस ऋणायन की संयोजकता –3 है ?

(a) नाइट्राइड

(b) नाइट्रेट

(c) सल्फाइड

(d) सल्फेट

60. N_2 गैस के 0·5 ग्राम-अणु (मोल) का द्रव्यमान क्या है ?

(a) 7 g

(b) 14 g

(c) 21 g

(d) 28 g

61. रासायनिक अभिक्रिया :

$2AgCl\,(s) \rightarrow 2Ag\,(s) + Cl_2\,(g)$

घटित होती है

(a) अंधेरे में

(b) सूर्य के प्रकाश में

(c) गर्म करने पर

(d) उच्च दाब में

62. निम्नलिखित में से किसका उपयोग सामान्यत: पेन्ट में 'प्रति-त्वचन कर्मक (एन्टी-स्किनिंग एजेंट)' के रूप में किया जाता है ?

(a) जिलेटिन

(b) एन-मेथिल पिरोलीडोन

(c) पिरीडीन

(d) पॉलीहाइड्रॉक्सी फीनॉल

63. 5·0 Ω और 7·0 Ω के दो प्रतिरोधकों को श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाता है और इस संयोजन को 36·0 Ω के एक प्रतिरोधक के साथ पार्श्व संयोजन किया जाता है। तीन प्रतिरोधकों के संयोजन के तुल्य प्रतिरोध क्या है ?

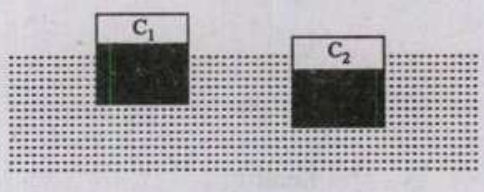
(a) 24·0 Ω

(b) 12·0 Ω

(c) 9·0 Ω

(d) 6·0 Ω

64. चित्र में नगण्य (उपेक्षणीय) द्रव्यमान के दो खोखले घन C_1 और C_2 दर्शाए गए हैं जो क्रमशः ρ_1 और ρ_2 घनत्व के द्रवों से (छायारंजित क्षेत्र द्वारा प्रदर्शित) आंशिक रूप से भरे हुए हैं, और जल (घनत्व ρ_W) में तैर रहे हैं। ρ_1, ρ_2 और ρ_W के बीच संबंध है



(a) $\rho_2 < \rho_W < \rho_1$

(b) $\rho_2 < \rho_1 < \rho_W$

(c) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_W$

(d) $\rho_1 < \rho_W < \rho_2$

58. Which one among the following elements is polyatomic ?

(a) Phosphorus

(b) Sulphur

(c) Chlorine

(d) Aluminium

59. Which of the following anions has a valency of –3 ?

(a) Nitride

(b) Nitrate

(c) Sulphide

(d) Sulphate

60. The mass of 0·5 mole of N_2 gas is

(a) 7 g

(b) 14 g

(c) 21 g

(d) 28 g

61. The chemical reaction :
$2AgCl\,(s) \rightarrow 2Ag\,(s) + Cl_2\,(g)$
takes place

(a) in dark

(b) in sunlight

(c) on heating

(d) under high pressure

62. Which one among the following is commonly used as an 'anti-skinning agent' in paints ?

(a) Gelatin

(b) N-methyl pyrrolidone

(c) Pyridine

(d) Polyhydroxy phenol

63. Two resistances of 5·0 Ω and 7·0 Ω are connected in series and the combination is connected in parallel with a resistance of 36·0 Ω. The equivalent resistance of the combination of three resistors is

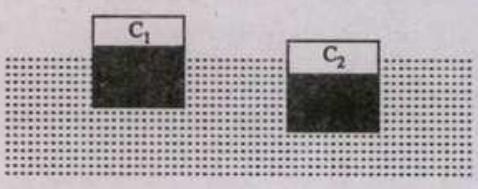
(a) 24·0 Ω

(b) 12·0 Ω

(c) 9·0 Ω

(d) 6·0 Ω

64. Shown in the figure are two hollow cubes C_1 and C_2 of negligible mass partially filled (depicted by darkened area) with liquids of densities ρ_1 and ρ_2, respectively, floating in water (density ρ_W). The relationship between ρ_1, ρ_2 and ρ_W is



(a) $\rho_2 < \rho_W < \rho_1$

(b) $\rho_2 < \rho_1 < \rho_W$

(c) $\rho_1 < \rho_2 < \rho_W$

(d) $\rho_1 < \rho_W < \rho_2$

65. एक अंतरिक्ष-यात्री, पृथ्वी पर जिसका भार 600 N है, पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा कर रहे अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर भारहीनता का अनुभव करता है । इसका अभिप्राय यह है कि

(a) अंतरिक्ष-यात्री का त्वरण शून्य है

(b) अंतरिक्ष-यात्री पर अंतरिक्ष स्टेशन के तल का सामान्य प्रतिक्रिया शून्य है

(c) अंतरिक्ष-यात्री पर पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण शून्य है

(d) अंतरिक्ष स्टेशन अंतरिक्ष-यात्री पर अपकेंद्री बल लगाता है

66. निम्नलिखित में से कौन-से कथन संपर्क बल के अभिलक्षणों को दर्शाता है ?

1. यह तब प्रकट होता है जब कोई पिंड (ऑब्जेक्ट) दूसरे किसी पिंड के संपर्क में आता है

2. यह गति के तृतीय नियम को संतुष्ट करता है

3. यह ठोस और द्रव के युग्म के बीच प्रकट हो सकता है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

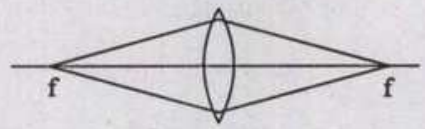
(a) केवल 1 और 3

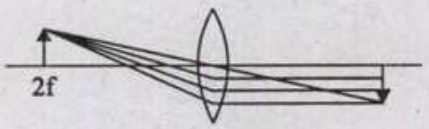
(b) केवल 2 और 3

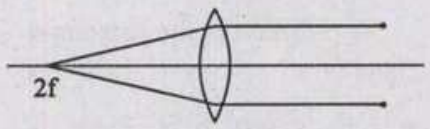
(c) केवल 1 और 2

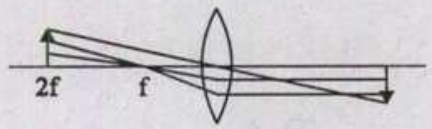
(d) 1, 2 और 3

67. निम्नलिखित में से कौन-सी आकृति, किरण आरेख को प्रदर्शित करता है ? (मान लीजिए कि लेन्स पतला है)

(a)


(b)


(c)


(d)


68. तड़ित् (Lightning) का कारण क्या है ?

(a) मेघ के विभिन्न भागों के बीच आवेशों का प्रवाह

(b) मेघ के ऊपरी और निचली सतहों के बीच आवेशों का लघु-पथन (शॉर्टसर्किटिंग)

(c) मेघ के आधार पर धनावेशित कणों का संचयन और शीर्ष पर ऋणावेशित कणों का संचयन

(d) मेघ के आधार पर ऋणात्मक आवेश के नीचे के जमीन पर धनात्मक आवेश का प्रेरण

65. An astronaut whose weight on the Earth is 600 N experiences weightlessness on International Space Station orbiting around the Earth. It means that

(a) acceleration of the astronaut is zero

(b) normal reaction of the space-station floor on the astronaut is zero

(c) gravitational pull of earth on the astronaut is zero

(d) space station applies a centrifugal force on the astronaut

66. Which of the following statements give characteristics of contact forces ?

1. It appears between an object when it is in contact with some other object

2. It satisfies the third law of motion

3. It may appear between a pair of solid and fluid

Select the answer using the code given below :

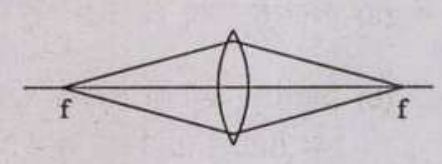
(a) 1 and 3 only

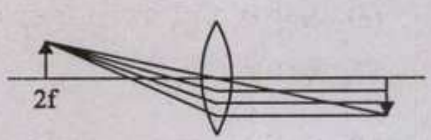
(b) 2 and 3 only

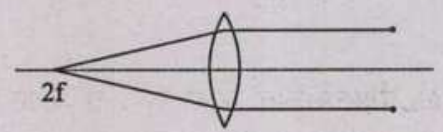
(c) 1 and 2 only

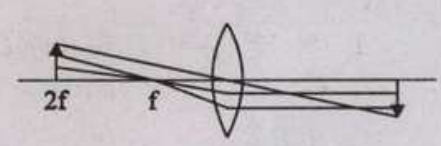
(d) 1, 2 and 3

67. Which one among the following figures correctly represents the ray diagram ? (Consider the lens to be thin)

(a)


(b)


(c)


(d)


68. Lightning is due to

(a) The flow of charges between different parts of the cloud

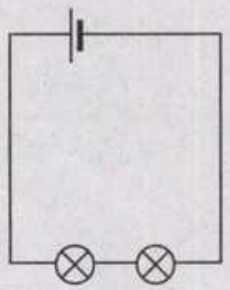
(b) The short-circuiting of charges between the upper and lower surfaces of the cloud

(c) The collection of positively charged particles on the base and collection of negatively charged particles at the top of the cloud

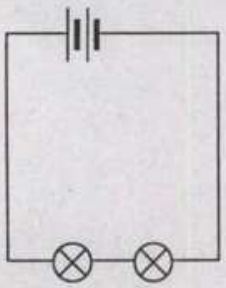
(d) The induction of positive charge on the ground below the negative charge at the base of the cloud

69. निम्नलिखित में से किस स्थिति में, बल्ब ⊗ सबसे अधिक उद्दीप्त होगा ? (मान लीजिए सभी बैटरियाँ एक जैसी हैं)

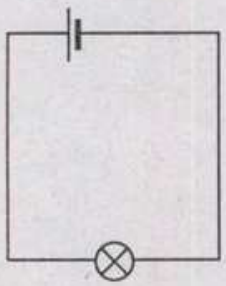
(a)



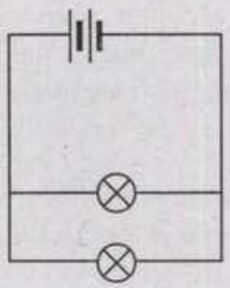
(b)



(c)

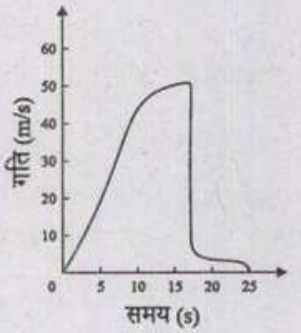


(d)

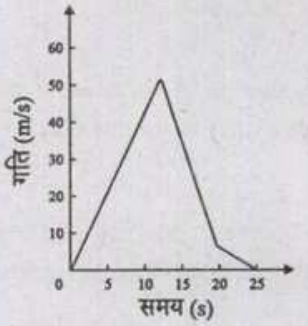


70. निम्नलिखित में से कौन-सा आरेख, किसी छलांग के दौरान स्काइडाइवर की गति को सटीक रूप से निरूपित करता है ?

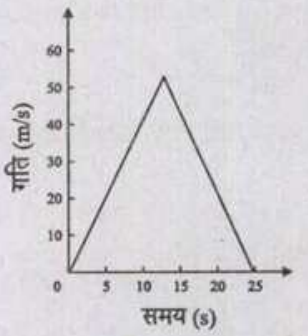
(a)



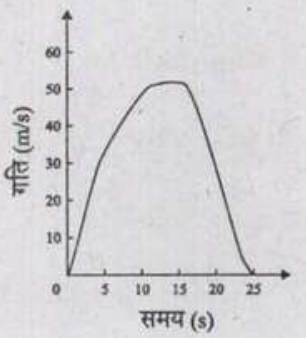
(b)



(c)

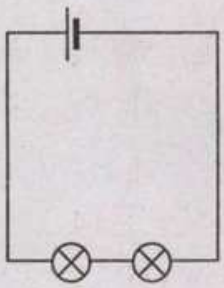


(d)

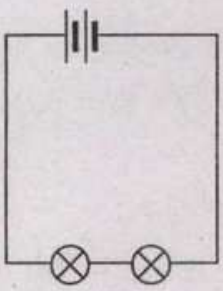


69. In which one among the following situations, the bulb ⊗ would glow the most ? (Consider all batteries are the same)

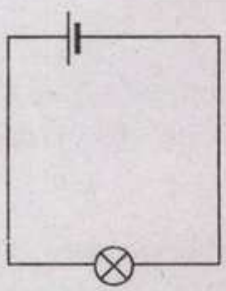
(a)



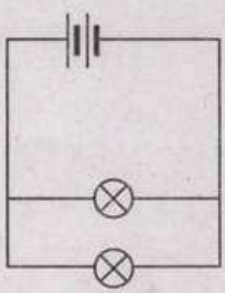
(b)



(c)

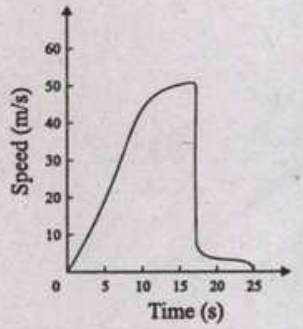


(d)

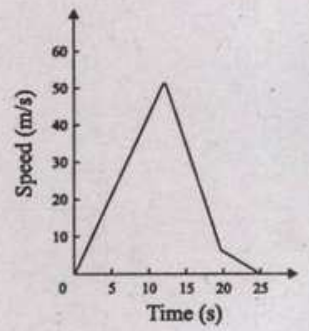


70. Which one among the following diagrams may correctly represent the motion of a skydiver during a jump ?

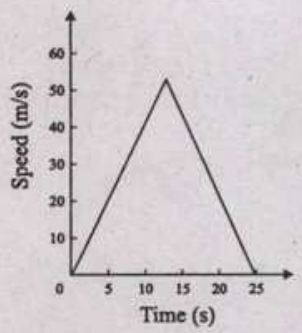
(a)



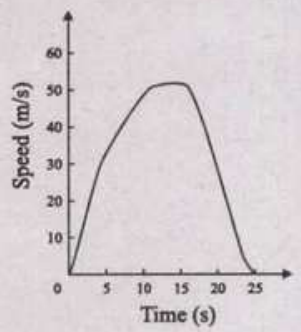
(b)



(c)

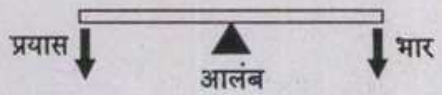


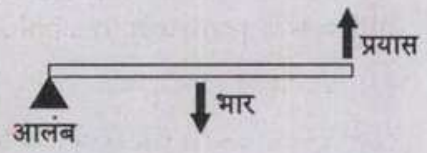
(d)

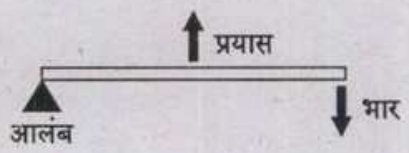


71. निम्नलिखित में से कौन-सा रेखाचित्र (स्केच), एक द्वितीय श्रेणी के उत्तोलक (लीवर) का सटीक वर्णन करता है ?

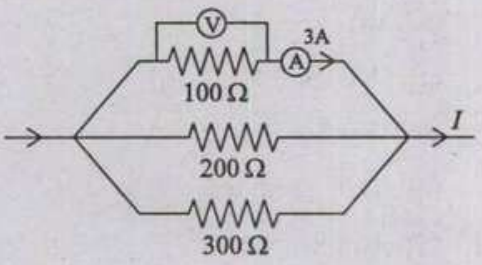
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

72. नीचे दिए गए एक विद्युत परिपथ के लिए, वोल्टता (V) और धारा (I) का सही संयोजन है



(a) $V = 900$ V; $I = 18$ A

(b) $V = 300$ V; $I = 5{\cdot}5$ A

(c) $V = 600$ V; $I = 1$ A

(d) $V = 300$ V; $I = 2$ A

73. प्राचीन भारत के निम्नलिखित महाजनपदों में से, किसकी राजधानी तक्षशिला थी ?

(a) कुरु

(b) काशी

(c) गांधार

(d) अवंती

74. निम्नलिखित में से कौन, यह पद स्थायी रूप से समाप्ति से पहले भारत के अंतिम गवर्नर-जनरल थे

(a) लॉर्ड माउंटबेटन

(b) चक्रवर्ती राजगोपालाचारी

(c) लॉर्ड वेवेल

(d) लॉर्ड लिनलिथगो

75. भारत में 1950 के दशक में योजना आयोग का गठन करने का/के उद्देश्य निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से है/हैं ?

1. उत्पादन में वृद्धि करना और सभी को रोजगार के लिए अवसर प्रदान करना
2. देश के सभी संसाधनो का निर्धारण करना

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

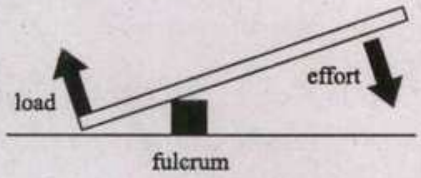
(a) केवल 1

(b) केवल 2

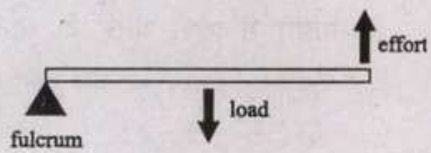
(c) 1 और 2 दोनों

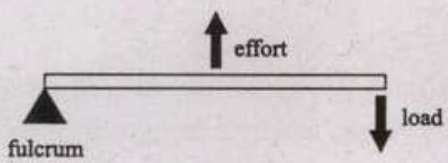
(d) न तो 1, न ही 2

71. Which one of the following sketches correctly describes a lever of second class ?

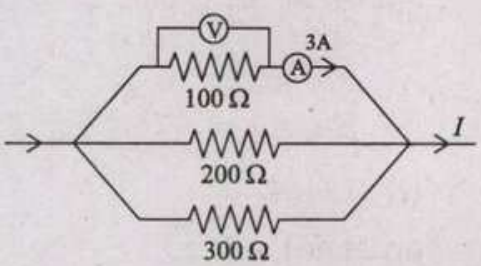
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

72. For an electric circuit given below, the correct combination of voltage (V) and current (I) is



(a) $V = 900$ V; $I = 18$ A

(b) $V = 300$ V; $I = 5{\cdot}5$ A

(c) $V = 600$ V; $I = 1$ A

(d) $V = 300$ V; $I = 2$ A

73. Taxila was the capital of which one among the following Mahajanapadas of ancient India ?

(a) Kuru

(b) Kasi

(c) Gandhar

(d) Avanti

74. Who among the following was the last Governor-General of India before the office was permanently abolished ?

(a) Lord Mountbatten

(b) Chakravarti Rajagopalachari

(c) Lord Wavell

(d) Lord Linlithgow

75. Which among the following is/are the objective(s) of setting up of Planning Commission in the 1950s in India ?

1. To increase production and offering opportunities to all for employment
2. To make assessment of all resources of the country

Select the answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

76. भारत में पंचवर्षीय योजनाओं के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

1. पहली और नौवीं पंचवर्षीय योजनाओं में कृषि को उच्च प्राथमिकता दी गई
2. तीसरी योजना हैरोड-डोमर मॉडल पर आधारित थी
3. सातवीं योजना का केंद्र-बिंदु खाद्य, कार्य और उत्पादकता था
4. नौवीं पंचवर्षीय योजना में सार्वजनिक क्षेत्र में विशाल मात्रा में निवेश पर बल दिया गया

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1
(b) 1 और 3
(c) 3 और 4
(d) 1, 2 और 4

77. पहली पंचवर्षीय योजना के प्रारंभ से पहले, भारत में निम्नलिखित में से कौन-सी योजनाएं आरंभ की गई थीं ?

1. बॉम्बे योजना
2. जन योजना (पीपुल्स प्लान)
3. सर्वोदय योजना
4. गांधीवादी योजना

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 1 और 3
(c) केवल 3 और 4
(d) 1, 2, 3 और 4

78. पांच से अधिक वर्षों के लिए परती छोड़ी गई भूमि को क्या कहा जाता है ?

(a) वर्तमान परती भूमि
(b) पुरातन परती भूमि
(c) कृषि योग्य व्यर्थ भूमि
(d) बंजर और व्यर्थ भूमि

79. अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?

(a) जलवायु आर्द्र, उष्णकटिबंधीय तटीय जलवायु है
(b) मार्च और अप्रैल माह के बीच अधिकतम वर्षा होती है
(c) अंडमान और निकोबार द्वीप समूह को 10 डिग्री चैनल पृथक करती है जो 150 km चौड़ी है
(d) द्वीपसमूह में निग्रेटो जनजातियों का निवास है

80. निम्नलिखित में से कौन-सा स्थानीय पवन भूमध्य सागर से संबंधित **नहीं** है ?

(a) हरमट्टन
(b) ख़मसीन
(c) सिरोको
(d) मिस्ट्रल

81. निम्नलिखित में से कौन-सा जलाशय (वाटर बॉडी) भू-बद्ध है ?

(a) भूमध्य सागर
(b) काला सागर
(c) लाल सागर
(d) कैस्पियन सागर

76. Which among the following statements with regard to Five Year Plans in India is/are correct ?

1. The First and Ninth five year plans accorded high priority to agriculture
2. The Third Plan was based on the Harrod-Domar Model
3. Seventh Plan focused on food, work and productivity
4. The Ninth five year plan emphasized on massive investments in public sector

Select the answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 1 and 3

(c) 3 and 4

(d) 1, 2 and 4

77. Before the inception of the First Five year Plan, which among the following Plans were initiated in India ?

1. Bombay Plan
2. Peoples Plan
3. Sarvodaya Plan
4. Gandhian Plan

Select the answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 3 and 4 only

(d) 1, 2, 3 and 4

78. Any land that is left fallow for more than five years is termed as

(a) Current fallow

(b) Fallow other than current fallow

(c) Culturable waste land

(d) Barren and waste land

79. Which statement is NOT correct with reference to Andaman and Nicobar Islands ?

(a) Climate is humid, tropical coastal climate

(b) Maximum rainfall occurs between March and April

(c) Andaman and Nicobar islands are separated by 10 degree Channel which is 150 Km wide

(d) Islands are inhabited by Negrito tribes

80. Which one among the following local winds is NOT related to Mediterranean Sea ?

(a) Harmattan

(b) Khamsin

(c) Sirocco

(d) Mistral

81. Which one among the following is a landlocked water body ?

(a) Mediterranean Sea

(b) Black Sea

(c) Red Sea

(d) Caspian Sea

82. बेंगुएला धारा के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?

(a) यह उत्तरी अफ्रीका के पश्चिमी तट की जलवायु को प्रभावित करता है

(b) यह शीत धारा है

(c) इसकी दिशा दक्षिण से उत्तर की ओर है

(d) यह अटलांटिक महासागर में प्रवाहित होती है

83. अधिकांश बॉल्सनों के निम्नतम भाग पर एक भू-आकृति (स्थलरूप) होती है जिसे *प्लाया* कहते हैं । यह किस श्रेणी की भू-आकृति रचना को निरूपित करती है ?

(a) नदीय (जलोढ़) भू-आकृति

(b) शुष्क भू-आकृति

(c) हिमनदीय भू-आकृति

(d) परिहिमनदीय भू-आकृति

84. मनुष्यों में विटामिन D की कमी के कारण निम्नलिखित में से कौन-सा रोग होता है ?

(a) बेरीबेरी

(b) स्कर्वी

(c) रिकेट्स

(d) न्युमोनिया

85. निम्नलिखित में से कौन-सा संयोजन संतुलित भोजन के घटकों को सर्वाधिक उपयुक्त रूप में निरूपित करता है ?

(a) कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, प्रोटीन, वसा, खनिज, रेशा और जल

(b) कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, प्रोटीन, वसा और खनिज

(c) कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, प्रोटीन, खनिज और जल

(d) विटामिन, प्रोटीन, वसा, खनिज, रेशा और जल

86. मानव शरीर के किस भाग या अंग में उपास्थि (कार्टिलेज) **नहीं** पाई जाती है ?

(a) नाक

(b) श्वासनली

(c) श्वसनिका

(d) जानु संधि

87. मानव वृक्क के वृक्काणु (नेफ्रॉन) का कौन-सा भाग उत्सर्जन हेतु रक्त के निस्यंदन के लिए उत्तरदायी है ?

(a) संग्राही नलिका

(b) वृक्क शिरा

(c) मूत्र वाहिनी

(d) बोमेन संपुट

88. निम्नलिखित में से किस संघ (फाइलम) के जीव स्पंज कहलाते हैं ?

(a) सीलेन्ट्रेटा

(b) प्लेटीहैल्मिन्थीज

(c) पोरीफेरा

(d) एकाइनोडर्मेटा

89. एक बिंदुबिंब को गोलीय अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखा जाता है । निम्नलिखित में से कौन-सी, निर्मित प्रतिबिंब की सही स्थिति होगी ?

(a) अनंत पर

(b) वक्रता केंद्र पर

(c) फोकस बिंदु पर

(d) फोकस बिंदु और वक्रता केंद्र के बीच

82. Which one among the following statements with reference to Benguela current is NOT correct ?

(a) It influences the climate of the West coast of North Africa

(b) It is a cold current

(c) Its direction is from South to North

(d) It flows in the Atlantic Ocean

83. The lowest part of most bolsons is occupied by a landform called *playa*. Which category of landform formation does it represent ?

(a) Fluvial landforms

(b) Arid landforms

(c) Glacial landforms

(d) Periglacial landforms

84. Which one among the following diseases is caused due to deficiency of Vitamin D in humans ?

(a) Beriberi

(b) Scurvy

(c) Rickets

(d) Pneumonia

85. Which one among the following combinations most appropriately represent the components of balanced diet ?

(a) Carbohydrate, vitamins, proteins, fat, minerals, fibres and water

(b) Carbohydrate, vitamins, proteins, fat and minerals

(c) Carbohydrate, vitamins, proteins, minerals and water

(d) Vitamins, proteins, fat, minerals, fibres and water

86. In which part or organ of human body cartilage is NOT found ?

(a) Nose

(b) Trachea

(c) Bronchiole

(d) Knee joint

87. Which part of nephron of the human kidney is responsible for filtration of blood for excretion ?

(a) Collecting duct

(b) Renal vein

(c) Ureter

(d) Bowman's capsule

88. Organisms of which of the following phylum are called sponges ?

(a) Coelenterata

(b) Platyhelminthes

(c) Porifera

(d) Echinodermata

89. A point object is placed at the centre of curvature of a spherical concave mirror. Which one among the following would be the correct location of image formed ?

(a) At infinity

(b) At the centre of curvature

(c) At the focal point

(d) Between the focal point and the centre of curvature

90. निकटदृष्टिता (मायोपिया) से पीड़ित व्यक्ति के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) यह व्यक्ति निकट की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

(b) यह व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

(c) यह व्यक्ति रंगों में अंतर नहीं कर सकता है

(d) यह व्यक्ति न तो निकट की वस्तुओं को और न ही दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देख सकता है

91. एक वाहन विराम अवस्था से किसी सरल रेखीय पथ पर चलना आरंभ करता है। पहले t सेकंड में यह 2 m/s^2 के त्वरण से चलता है और उसके बाद परवर्ती 10 सेकंड में यह 5 m/s^2 के त्वरण से चलता है। इस वाहन द्वारा तय की गई कुल दूरी 550 m है। समय t का मान क्या है ?

(a) 10 s

(b) 13 s

(c) 20 s

(d) 25 s

92. एक कद्दू का भार 7·5 N है। इसे पूरी तरह से जल में डुबोने पर, $\frac{3}{4}$L जल विस्थापित हो जाता है। जहां कद्दू का भार लिया गया था उस स्थान का गुरुत्वीय त्वरण 10 m/s^2 है। निम्नलिखित में से कौन-सा, कद्दू के घनत्व का सही मान है ?

(a) 10 kg/m^3

(b) 100 kg/m^3

(c) 1000 kg/m^3

(d) 10000 kg/m^3

93. एक तापदीप्त विद्युत बल्ब अपने विद्युत खपत का 20% प्रकाश में रूपांतरित कर देता है, और शेष विद्युत ऊष्मा के रूप में क्षय हो जाती है। बल्ब के फिलामेंट का प्रतिरोध 200 Ω है और इसमें से 2 A धारा प्रवाहित होती है। यदि बल्ब 10 h के लिए ऑन रहता है और विद्युत प्रभार की दर ₹5/यूनिट है, तो विद्युत उत्पादन पर व्यय किए गए धन के लिए निम्नलिखित में से सही धन-राशि कौन-सी है ?

(a) ₹5

(b) ₹6

(c) ₹7

(d) ₹8

94. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ऊष्मा की संकल्पना को सर्वोत्तम रूप से परिभाषित करता है ?

(a) ऊर्जा का एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरण

(b) तापांतर के कारण ऊर्जा का द्रव्यमान में और विलोमतः संपरिवर्तन

(c) तापांतर के कारण ऊर्जा का अंतरण

(d) तापमान के साथ किसी पदार्थ के आयतन में परिवर्तन

95. दो ग्रहों का द्रव्यमान 1 : 7 के अनुपात में है। उनके व्यासों के बीच अनुपात 2 : 1 है। उनके द्वारा एक दूसरे पर आरोपित बल का अनुपात क्या है ?

(a) 1 : 7

(b) 7 : 1

(c) 1 : 1

(d) 2 : 1

90. Which one among the following is correct for a person suffering from myopia ?

(a) The person can see near objects clearly

(b) The person can see distant objects clearly

(c) The person cannot distinguish colours

(d) The person can neither see near objects nor distant objects clearly

91. A vehicle starts moving along a straight line path from rest. In first t seconds it moves with an acceleration of 2 m/s^2 and then in next 10 seconds it moves with an acceleration of 5 m/s^2. The total distance travelled by the vehicle is 550 m. The value of time t is

(a) 10 s

(b) 13 s

(c) 20 s

(d) 25 s

92. A pumpkin weighs 7·5 N. On submerging it completely in water, $\frac{3}{4}$L of water gets displaced. The acceleration due to gravity at the place where the pumpkin was weighed is 10 m/s^2. Which one of the following is the correct value of the density of the pumpkin ?

(a) 10 kg/m^3

(b) 100 kg/m^3

(c) 1000 kg/m^3

(d) 10000 kg/m^3

93. An incandescent electric bulb converts 20% of its power consumption into light, and the remaining power is dissipated as heat. The bulb's filament has a resistance of 200 Ω and 2 A current flows through it. If the bulb remains ON for 10 h and the rate of electricity charge is ₹5/unit, then which among the following is the correct amount for the money spent on producing light ?

(a) ₹5

(b) ₹6

(c) ₹7

(d) ₹8

94. Which one of the following statements best defines the concept of heat ?

(a) The transformation of energy from one form to another

(b) The conversion of energy into mass and vice-versa due to temperature difference

(c) The transfer of energy due to temperature difference

(d) The change in volume of a substance with temperature

95. The masses of two planets are in the ratio of 1 : 7. The ratio between their diameters is 2 : 1. The ratio of forces which they exert on each other is

(a) 1 : 7

(b) 7 : 1

(c) 1 : 1

(d) 2 : 1

96. एक कार का भार 1000 kg है । यह एक सीधी सड़क पर 72 km/h के एकसमान वेग से चल रही है । चालक अचानक ब्रेक लगाता है । कार 0·2 s में रुक जाती है । कार रोकने के लिए उस पर डाला गया मंदन बल है

(a) 100 N

(b) 1000 N

(c) 10 kN

(d) 100 kN

97. एक गेंद है जिसका द्रव्यमान 320 g है । इसे जब एक ऊंचाई से मुक्त रूप से छोड़ा जाता है तो इसकी स्थितिज ऊर्जा 625 J है । वह किस गति (स्पीड) से जमीन पर टकराएगी ?

(a) 62·5 m/s

(b) 2·0 m/s

(c) 50 m/s

(d) 40 m/s

98. एक वाहन विराम अवस्था से आरंभ करके पूर्व की दिशा में 2 m/s^2 की दर से 10 s तक गति करता है । यह इसके बाद अचानक रुक जाता है । वह उसके बाद पुनः अगले 10 s के लिए दक्षिण की ओर $4\sqrt{2}\ m/s^2$ की दर से गति करता है और फिर से विराम अवस्था में आ जाता है । वाहन का अपने आरंभिक बिंदु से नेट विस्थापन हुआ है

(a) 100 m

(b) 200 m

(c) 300 m

(d) 400 m

99. औद्योगिक क्रांति के संबंध में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) थॉमस सवेरी ने एस्ट्रोलेब का आविष्कार किया

(b) थॉमस न्यूकॉमेन ने केमिकल डाई (रासायनिक रंजक) का आविष्कार किया

(c) जेम्स वाट के आविष्कार ने भाप इंजन को केवल एक साधारण पंप से एक ऐसी पंप में बदल दिया जो कारखानों में शक्तिचालित मशीनों को ऊर्जा प्रदान कर सकता था

(d) मैथ्यू बॉल्टन ने सोने की अशुद्धियों के परिष्करण की तकनीक खोजी

100. ब्रिटिश भारत में पहली कॉटन मिल की स्थापना किसने की, जिसमें 1856 में उत्पादन प्रारंभ किया गया ?

(a) घनश्याम दास बिड़ला

(b) जमनालाल बजाज

(c) अम्बालाल साराभाई

(d) सी. एन. डावर

101. राज्यों के भाषाई पुनर्गठन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. गांधीजी ने, 1948 में, भाषाई आधार पर प्रांतों के पुनर्गठन का तर्क दिया था
2. संविधान सभा ने इसे भारत के संविधान में शामिल किए जाने की सिफारिश की

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

96. A car weighs 1000 kg. It is moving with a uniform velocity of 72 km/h towards a straight road. The driver suddenly presses the brakes. The car stops in 0·2 s. The retarding force applied on the car to stop it is

(a) 100 N

(b) 1000 N

(c) 10 kN

(d) 100 kN

97. There is a ball of mass 320 g. It has 625 J potential energy when released freely from a height. The speed with which it will hit the ground is

(a) 62·5 m/s

(b) 2·0 m/s

(c) 50 m/s

(d) 40 m/s

98. Starting from rest a vehicle accelerates at the rate of 2 m/s^2 towards east for 10 s. It then stops suddenly. It then accelerates again at a rate of $4\sqrt{2}\ m/s^2$ for next 10 s towards south and then again comes to rest. The net displacement of the vehicle from the starting point is

(a) 100 m

(b) 200 m

(c) 300 m

(d) 400 m

99. Which one of the following statements about the Industrial Revolution is correct ?

(a) Thomas Savery invented astrolabe

(b) Thomas Newcomen invented chemical dyes

(c) James Watt's invention converted the steam engine from being a mere pump into one which would provide energy to power machines in factories

(d) Mathew Boulton discovered the technique of refining gold of impurities

100. The first cotton mill in British India which began production in 1856 was set up by

(a) Ghanshyam Das Birla

(b) Jamnalal Bajaj

(c) Ambalal Sarabhai

(d) C. N. Davar

101. Consider the following statements about the Linguistic Reorganization of the States :

1. Gandhiji, in 1948, had argued for the reorganization of provinces on a linguistic basis
2. The Constituent Assembly recommended it to be incorporated in the Constitution of India

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

102. महात्मा गांधी की दांडी मार्च से प्रेरित होकर सी. राजगोपालाचारी ने तामिलनाडु में कहां से कहां तक नमक मार्च का नेतृत्व किया ?

(a) तिरुनेलवेली से नागरकोइल

(b) कांचीपुरम से महाबलीपुरम

(c) तंजौर तट पर तिरुचिरापल्ली (त्रिचिनोपोली) से वेदारण्यम

(d) चेन्नई से वेल्लोर

103. आचार्य विनोबा भावे ने भूदान आंदोलन के अंतर्गत पहला भूमि-दान कहां प्राप्त किया ?

(a) रामगढ़

(b) गढ़वा

(c) हैदराबाद

(d) पोचमपल्ली

104. मक्का (Maize) को भारत में किसके रास्ते लाया गया ?

(a) अमेरिका और इंग्लैंड

(b) अफ्रीका और स्पेन

(c) फ्रांस और रूस

(d) पुर्तगाल और इटली

105. हिमालयी दर्रे और श्रेणियों (रेंज), जिन में ये दर्रे स्थित हैं, के निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा/कौन-से युग्म सही सुमेलित है/हैं ?

1. जोजी ला — बृहत् हिमालय
2. बानिहाल दर्रा — पीर पंजाल श्रेणी
3. फोटु ला — लद्दाख श्रेणी
4. खर्दुंग ला — काराकोरम श्रेणी

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 2

(b) 4

(c) केवल 1 और 2

(d) 1, 2 और 3

106. भारत की कपास वाली काली मृदा (ब्लैक कॉटन सॉइल) के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?

(a) कपास वाली काली मृदा को 'रेगड़' भी कहा जाता है

(b) वे उच्च नमी धारण करती हैं

(c) उनमें चूना प्रचुर मात्रा में होता है

(d) इन मृदाओं में मृत्तिका घटक कम होता है और इसलिए इनमें व्यापक प्रकार की फसलें और सब्जियाँ उगाई जा सकती हैं

107. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और सूचीयों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (जलविद्युत संयंत्र)	सूची II (राज्य)
A. डोयांग	1. अरुणाचल प्रदेश
B. गोमुटी	2. असम
C. कपिली	3. त्रिपुरा
D. रांगानदी	4. नागालैंड

कूट :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	4	2	3	1
(c)	1	2	3	4
(d)	1	3	2	4

102. Inspired by the Dandi March by Mahatma Gandhi, in Tamilnadu, C Rajagopalachari led a salt march from

(a) Tirunelveli to Nagercoil

(b) Kanchipuram to Mahabalipuram

(c) Trichinopoly to Vedaranniyam on Tanjore coast

(d) Chennai to Vellore

103. Acharya Vinoba Bhave received the first donation of land under the Bhoodan Movement at

(a) Ramgarh

(b) Garhwa

(c) Hyderabad

(d) Pochampally

104. Maize (*makka*) was introduced into India via

(a) America and England

(b) Africa and Spain

(c) France and Russia

(d) Portugal and Italy

105. Which of the following pairs of Himalayan Passes and the Ranges in which they are located is/are correctly matched ?

1. Zoji La — Great Himalayas
2. Banihal Pass — Pir Panjal Range
3. Photu La — Ladakh Range
4. Khardung La — Karakoram Range

Select the answer using the code given below :

(a) 2 only

(b) 4

(c) 1 and 2 only

(d) 1, 2 and 3

106. Which one among the following statements with reference to the black cotton soils of India is NOT correct ?

(a) The black cotton soils are also called 'Regur'

(b) They are highly moisture retentive

(c) They are rich in lime

(d) These soils have less clay factor and hence can support a wide variety of crops and vegetables

107. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List I *(Hydroelectric Power Plant)*	List II *(State)*
A. Doyang	1. Arunachal Pradesh
B. Gomuti	2. Assam
C. Kapili	3. Tripura
D. Ranganadi	4. Nagaland

Code :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	4	2	3	1
(c)	1	2	3	4
(d)	1	3	2	4

108. सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

सूची I (उष्णकटिबंधीय चक्रवात)	सूची II (देश)
A. हरीकेन	1. चीन
B. विली-विली	2. फिलीपींस
C. बागुइयो (बाग्यो)	3. ऑस्ट्रेलिया
D. टाइफून	4. यूएसए

कूट :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	1	2	3	4
(c)	4	2	3	1
(d)	1	3	2	4

109. सिंधु नदी तंत्र की नदियों के निम्नलिखित तथ्यों पर विचार कीजिए :

1. सतलुज नदी का उद्गम तिब्बत में है जहाँ इसे लांगचेन खंबाब के नाम से जाना जाता है
2. सतलुज नदी पूर्ववर्ती नदी का एक उत्कृष्ट उदाहरण है
3. झेलम सिंधु नदी तंत्र की सबसे बड़ी सहायक नदी है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 2
(b) केवल 3
(c) 1 और 2
(d) 2 और 3

110. निम्नलिखित में से कौन-सा, आग्नेय और कायांतरित शैल दोनों का उदाहरण है ?

(a) गैब्रो
(b) गाइजराइट
(c) नाइसाभ (Gneissoid)
(d) ग्रेनाइट

111. निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) पाइरॉक्सीन सामान्यत: उल्कापिंड में पाया जाता है
(b) भूपर्पटी का लगभग 20% एम्फिबोल से बना है
(c) स्फटिक (क्वार्टज) जल में घुलनशील होता है
(d) 'अवसादी (sedimentary)' शब्द लेटिन शब्द केलिमेंटम (kelimentum) से लिया गया है

112. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया रासायनिक अपक्षय का भाग **नहीं** है ?

(a) विलयन
(b) जलयोजन
(c) अपचयन
(d) हिमद्रवण

113. किसी परमाणु के प्रथम कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या कितनी हो सकती है ?

(a) 2
(b) 4
(c) 8
(d) 16

114. द्रव जल किस तापमान पर अधिकतम घनत्व दर्शाता है ?

(a) 299 K
(b) 277 K
(c) 285 K
(d) 373 K

108. Match List I with List II and select the correct answer using the code given below the Lists :

List I *(Tropical Cyclone)*	List II *(Country)*
A. Hurricanes	1. China
B. Willy Willy	2. Philippines
C. Baguio	3. Australia
D. Typhoons	4. USA

Code :

	A	B	C	D
(a)	4	3	2	1
(b)	1	2	3	4
(c)	4	2	3	1
(d)	1	3	2	4

109. Consider the following facts of the rivers of the Indus system :

1. The Satluj originates in Tibet where it is known as Langchen Khambab
2. The Satluj is a classic example of an antecedent river
3. The Jhelum is the largest tributary of the Indus System

Select the answer using the code given below :

(a) 2 only

(b) 3 only

(c) 1 and 2

(d) 2 and 3

110. Which one of the following is an example of both an igneous as well as a metamorphic rock ?

(a) Gabbro

(b) Geyserite

(c) Gneissoid

(d) Granite

111. Which one of the following is correct ?

(a) Pyroxene is commonly found in meteorites

(b) Amphiboles form about 20% of the Earth's crust

(c) Quartz is soluble in water

(d) The word 'sedimentary' is derived from the Latin word kelimentum

112. Which one among the following processes is NOT part of chemical weathering ?

(a) Solution

(b) Hydration

(c) Reduction

(d) Thawing

113. What is the maximum number of electrons that can occupy the first shell of an atom ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

114. At which temperature does liquid water show maximum density ?

(a) 299 K

(b) 277 K

(c) 285 K

(d) 373 K

115. निम्नलिखित में से किसकी संयोजकता 3 है ?

(a) कार्बन

(b) ऑक्सीजन

(c) नाइट्रोजन

(d) सोडियम

116. निम्नलिखित में से कौन-सा, ऑक्सीकरण अभिक्रिया का एक उदाहरण है ?

(a) जल का जमना

(b) जल में शर्करा (चीनी) का घुलना

(c) लोहे पर जंग लगना

(d) पेट्रोल का उबलना (क्वथन)

117. निम्नलिखित में से कौन-सा उर्वरक, नाइट्रोजन का स्रोत है ?

(a) सुपर-फॉस्फेट

(b) पोटैशियम सल्फेट

(c) अस्थि चूर्ण

(d) यूरिया

118. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन, ऐलुमिनियम (Al) (परमाणु-क्रमांक : 13, द्रव्यमान-संख्या : 27) के लिए सही नहीं है ?

(a) Al में विद्यमान इलेक्ट्रॉनों की संख्या 13 है

(b) Al में विद्यमान प्रोटॉनों की संख्या 13 है

(c) Al में विद्यमान न्यूट्रॉनों की संख्या 14 है

(d) Al की संयोजकता 2 है

119. हीरे का तात्विक संयोजन क्या है ?

(a) कार्बन और हाइड्रोजन

(b) कार्बन और ऑक्सीजन

(c) शुद्ध कार्बन

(d) शुद्ध सिलिकन

120. निम्नलिखित में से कौन-सा रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है ?

(a) कपूर का ऊर्ध्वपातन

(b) बर्फ का पिघलना

(c) लोहे की छड़ का गर्म होना

(d) NaOH और HCl का मिश्रित होना

121. निम्नलिखित में से कौन-सी, 2·5 D और –2·0 D क्षमता वाले लेन्सों के संयोजन (कॉम्बिनेशन) की सही फोकस दूरी है ?

(a) +0·5 m

(b) –0·5 m

(c) +2·0 m

(d) –2·0 m

122. भारत में AC मुख्य घरेलू आपूर्ति धारा कितने समयांतराल में दिशा बदलती रहती है ?

(a) प्रत्येक 50 s में

(b) प्रत्येक $\frac{1}{50}$ s में

(c) प्रत्येक 100 s में

(d) प्रत्येक $\frac{1}{100}$ s में

123. एक खंड (ब्लॉक) जिसका द्रव्यमान 2·0 kg है, खुरदरा क्षैतिज समतल सतह पर फिसलता है । मान लीजिए एक विशेष क्षण पर ब्लॉक की गति 10 m/s है । यह 20 m की दूरी तय करने के बाद विराम अवस्था में आता है । निम्नलिखित में से घर्षण बल का परिमाण क्या होगा ?

(a) 10 N

(b) 20 N

(c) 40 N

(d) 50 N

115. Which one among the following has valency of 3 ?

(a) Carbon

(b) Oxygen

(c) Nitrogen

(d) Sodium

116. Which one among the following is an example of oxidation reaction ?

(a) Freezing of water

(b) Dissolving sugar in water

(c) Rusting of iron

(d) Boiling of petrol

117. Which one among the following fertilizers is a source of nitrogen ?

(a) Superphosphate

(b) Potassium sulfate

(c) Bone meal

(d) Urea

118. For Aluminium (Al) (atomic number : 13, mass number : 27), which one among the following statements is NOT correct ?

(a) Number of electrons present in Al is 13

(b) Number of protons present in Al is 13

(c) Number of neutrons present in Al is 14

(d) The valency of Al is 2

119. The elemental composition of diamond is

(a) Carbon and Hydrogen

(b) Carbon and Oxygen

(c) Pure Carbon

(d) Pure Silicon

120. Which one among the following is an example of chemical change ?

(a) Sublimation of camphor

(b) Melting of ice

(c) Heating of an iron rod

(d) Mixing of NaOH and HCl

121. Which one among the following is the correct focal length of a combination of lenses of power 2·5 D and –2·0 D ?

(a) +0·5 m

(b) –0·5 m

(c) +2·0 m

(d) –2·0 m

122. The AC mains domestic supply current in India changes direction in every

(a) 50 s

(b) $\frac{1}{50}$ s

(c) 100 s

(d) $\frac{1}{100}$ s

123. A block of mass 2·0 kg slides on a rough horizontal plane surface. Let the speed of the block at a particular instant is 10 m/s. It comes to rest after travelling a distance of 20 m. Which one of the following could be the magnitude of the frictional force ?

(a) 10 N

(b) 20 N

(c) 40 N

(d) 50 N

124. नीचे चार स्थितियाँ दी गईं जिनमें कुछ निश्चित ऊष्मा अंतरण हो रहा है :

1. जल से भरे हुए गिलास में बर्फ पिघल रही है
2. एक खुले बर्तन में जल उबल रहा है
3. एक भट्टी में एक धातु की छड़ को गर्म किया जा रहा है
4. एक कप कॉफी को ठंडा होने के लिए मेज पर छोड़ दिया जाता है

उपर्युक्त में से किस स्थिति में, न्यूटन का शीतलन नियम लागू होता है ?

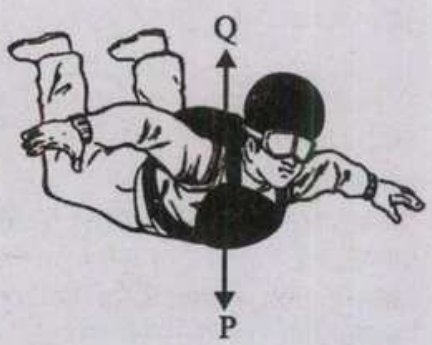
(a) केवल 1

(b) केवल 4

(c) केवल 1 और 4

(d) 1, 2 और 3

125. नीचे दिया गया चित्र एक स्काइडाइवर पर कार्यशील दो बलों P और Q की दिशा को दर्शाता है :



दोनों बलों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) बल P गुरुत्व के कारण लगता है और बल Q घर्षण के कारण लगता है

(b) जब बल P, बल Q से अधिक होता है, तो स्काइडाइवर की गति एक जैसी बनी रहती है

(c) पैराशूट खुलने के बाद, बल P एक जैसा बना रहता है, जबकि बल Q में वृद्धि होती है

(d) पैराशूट खुलने के बाद, बल P में ह्रास होता है, जबकि बल Q में वृद्धि होती है

126. विजयनगर के शासकों के दावों के अनुसार वे किसकी ओर से शासन कर रहे थे ?

(a) भगवान मुरुगन

(b) भगवान वेंकटेश्वर

(c) श्री विरूपाक्ष

(d) श्री वल्लभ

127. डोमिंगो पेस ने किसी राजा का वर्णन इन शब्दों में किया : '*मझला कद, गोरा रंग और अच्छी काठी, कुछ मोटा, राजा के चेहरे पर चेचक के दाग़ हैं*' । नीचे दिए गए विकल्पों में से राजा को पहचानिए

(a) कृष्णदेव राय

(b) राम राय

(c) देवराय II

(d) देवराय I

128. भारत के संविधान की किस अनुसूची में, दल परिवर्तन के आधार पर निरर्हता के बारे में उपबंध किया गया है ?

(a) नौवीं अनुसूची

(b) दसवीं अनुसूची

(c) ग्यारहवीं अनुसूची

(d) छठी अनुसूची

124. Given below are the four cases in which certain heat transfer is taking place :

1. Ice is melting in a glass full of water
2. Water is boiling in an open container
3. A metal rod is heated in a furnace
4. A cup of coffee is allowed to cool on a table

In which of the above cases, the Newton's Law of Cooling is applicable ?

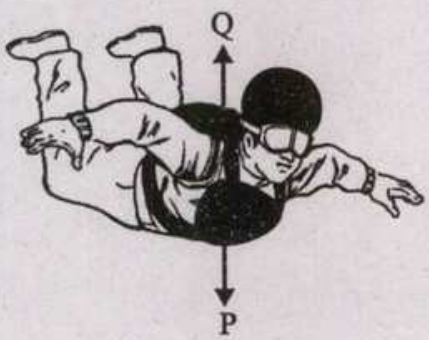
(a) 1 only

(b) 4 only

(c) 1 and 4 only

(d) 1, 2 and 3

125. The figure given below shows the direction of the two forces P and Q acting on a skydiver :



Which one among the following statements is correct about the two forces ?

(a) Force P is caused by the gravity and force Q is caused by the friction

(b) When the force P is bigger than the force Q, the speed of the skydiver remains the same

(c) After the parachute opens, force P remains the same while force Q increases

(d) After the parachute opens, force P decreases while force Q increases

126. Vijayanagara rulers claimed that they were ruling on behalf of

(a) Lord Murugan

(b) Lord Venkateshwara

(c) Shri Virupaksha

(d) Shri Vallabha

127. Domingo Paes describes a king in these words : '*Of medium height, and of fair complexion and good figure, rather fat than thin; he has on his face signs of smallpox*'. Identify the king from the options given below.

(a) Krishnadeva Raya

(b) Ram Raya

(c) Devaraya II

(d) Devaraya I

128. In which Schedule of the Constitution of India, provisions as to disqualification on grounds of defection are given ?

(a) Ninth Schedule

(b) Tenth Schedule

(c) Eleventh Schedule

(d) Sixth Schedule

129. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. भारत के महान्यायवादी का यह कर्तव्य होगा कि वह भारत सरकार को विधि संबंधी ऐसे विषयों पर सलाह दे और विधिक स्वरूप के ऐसे अन्य कर्तव्यों का पालन करे जो भारत के राष्ट्रपति उसको समय-समय पर निर्देशित करे

2. भारत का सालिसिटर जनरल देश का द्वितीयक विधि अधिकारी होता है, जो भारत के महान्यायवादी की सहायता करता है, और भारत के कई अपर सालिसिटर जनरल उसकी (सालिसिटर जनरल की) सहायता करते हैं

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

130. निम्नलिखित में से किस समिति में संसद के उच्च सदन के सदस्य **नहीं** होते हैं ?

1. लोक लेखा समिति

2. प्राक्कलन समिति

3. सरकारी उपक्रमों संबंधी समिति

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) 1 और 2

(b) 1 और 3

(c) केवल 2

(d) केवल 3

131. धन विधेयक पारित करते समय, राज्य सभा के पास सीमित शक्तियाँ होती हैं जिसमें वह नियत समय के भीतर किसी सिफारिश के साथ या सिफारिश के बिना धन विधेयक को लौटा सकता है । यह नियत समयावधि क्या है ?

(a) 12 दिन

(b) 21 दिन

(c) 14 दिन

(d) 30 दिन

132. भारत के संविधान के अनुच्छेद 19(1) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

1. इस अनुच्छेद के अधीन स्वातंत्र्य-अधिकार आत्यंतिक नहीं हैं

2. इस अनुच्छेद के अधीन स्वातंत्र्य-अधिकार का प्रयोग करने पर युक्तियुक्त निर्बंधन अधिरोपित किया जा सकता है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

133. निम्नलिखित में से कौन-सा, 1954 में भारत और चीन द्वारा हस्ताक्षरित 'पंचशील' समझौते में निहित पांच सिद्धांतों का भाग **नहीं** है ?

(a) परस्पर अनाक्रामकता

(b) परस्पर अहस्तक्षेप

(c) शांतिपूर्ण सह-अस्तित्व

(d) सांस्कृतिक सहयोग

129. Consider the following statements :

1. The duties of the Attorney General of India are to give advice to the Government of India upon such legal matters, and to perform such other duties of a legal character, as may from time to time be referred to or assigned to him by the President of India
2. The Solicitor General of India is the secondary Law Officer of the country, who assists the Attorney General, and is himself assisted by several Additional Solicitor Generals of India

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

130. Which of the following Committees does NOT consist of Members from the Upper House of the Parliament ?

1. Public Accounts Committee
2. Estimates Committee
3. Committee on Public Undertakings

Select the answer using the code given below :

(a) 1 and 2

(b) 1 and 3

(c) 2 only

(d) 3 only

131. In the passing of a Money Bill, the Rajya Sabha has limited powers in that it shall return the Bill, with or without any recommendation, within the stipulated time of

(a) 12 days

(b) 21 days

(c) 14 days

(d) 30 days

132. Which of the following statements with regard to Article 19(1) of the Constitution of India is/are correct ?

1. Freedoms under this Article are not absolute
2. Reasonable restrictions can be imposed on the exercise of freedoms under this Article

Select the answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

133. Which of the following is NOT a part of the five principles enshrined in the 'Panchsheel' agreement signed by India and China in 1954 ?

(a) Mutual non-aggression

(b) Mutual non-interference

(c) Peaceful coexistence

(d) Cultural cooperation

134. स्वतंत्रता सेनानी कनकलता बरूआ ने किसमें भाग लेते हुए अपने प्राण की आहुति दी ?

(a) रॉलट सत्याग्रह

(b) असहयोग आंदोलन

(c) सविनय अवज्ञा आंदोलन

(d) भारत छोड़ आंदोलन

135. कोरिऑलिस प्रभाव सर्वाधिक कहां होता है ?

(a) भूमध्य रेखा (विषुवत् वृत्त) पर

(b) मकर रेखा और कर्क रेखा पर

(c) उत्तरी ध्रुव पर

(d) प्रत्येक गोलार्ध में 45 डिग्री अक्षांश पर

136. भारत के निम्नलिखित में से किस राज्य में, सूर्य की किरणों लंब नहीं होती हैं ?

1. बिहार
2. छत्तीसगढ़
3. मणिपुर
4. राजस्थान

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) 1 और 2

(b) 1 और 3

(c) 2 और 3

(d) 2 और 4

137. निम्नलिखित में से भारत में पूर्व की ओर बहने वाली नदी/नदियाँ कौन-सी है/हैं ?

1. पलार
2. पेरियार
3. पेन्नार
4. कालीनदी

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) 1 और 3

(c) 2 और 4

(d) केवल 4

138. निम्नलिखित में से कौन-सी सहायक नदियाँ दक्कन नदियों के साथ सही से सुमेलित हैं ?

सहायक नदी	नदी
1. भवानी	कृष्णा
2. काबिनी	कावेरी
3. मांजरा	गोदावरी
4. भीमा	महानदी

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) 1 और 2

(b) 2 और 3

(c) 1 और 3

(d) 3 और 4

139. निम्नलिखित में से कौन-सा, भारत में लैटेराइट मृदा में पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है ?

(a) कैल्सियम

(b) फ़ॉस्फेट

(c) पोटैश

(d) नाइट्रोजन

134. Freedom Fighter Kanaklata Barua sacrificed her life while participating in

(a) Rowlatt Satyagraha

(b) Non-Cooperation Movement

(c) Civil Disobedience Movement

(d) Quit India Movement

135. Where is the Coriolis Effect the largest ?

(a) At the Equator

(b) At the Tropic of Capricorn and Tropic of Cancer

(c) At the North Pole

(d) At 45 degree latitude in each hemisphere

136. In which among the following states in India, the Sun rays are never perpendicular ?

1. Bihar
2. Chhattisgarh
3. Manipur
4. Rajasthan

Select the answer using the code given below :

(a) 1 and 2

(b) 1 and 3

(c) 2 and 3

(d) 2 and 4

137. Which of the following is/are east flowing rivers in India ?

1. Palar
2. Periyar
3. Pennar
4. Kalinadi

Select the answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 1 and 3

(c) 2 and 4

(d) 4 only

138. Which of the following tributaries is/are correctly matched with the Deccan Rivers ?

Tributary	*River*
1. Bhavani	Krishna
2. Kabini	Kaveri
3. Manjra	Godavari
4. Bhima	Mahanadi

Select the answer using the code given below :

(a) 1 and 2

(b) 2 and 3

(c) 1 and 3

(d) 3 and 4

139. Which one of the following is found in appreciable amount in Laterite soil in India ?

(a) Calcium

(b) Phosphate

(c) Potash

(d) Nitrogen

140. ब्रह्मपुत्र नदी के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यह तिब्बत में, मानसरोवर झील के निकट से निकलती है
2. यह नामचा बारवा के पास "U" मोड़ लेती है और भारत में महाखड्ड (गॉर्ज) के माध्यम से प्रवेश करती है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

141. निम्नलिखित में से किस युवा संगठन/योजना का आदर्श वाक्य "स्वयं से पहले आप (Not me, but you)" है ?

(a) राष्ट्रीय युवा सशक्तिकरण कार्यक्रम
(b) राष्ट्रीय सेवा योजना (NSS)
(c) राष्ट्रीय युवा नेता कार्यक्रम
(d) राष्ट्रीय अनुशासन योजना (NDS)

142. "फिटनेस का डोज, आधा घंटा रोज" अभियान किससे संबद्ध है ?

(a) खेलो इंडिया
(b) फिट इंडिया कार्यक्रम
(c) मेरा युवा भारत
(d) स्वस्थ हृदय कार्यक्रम

143. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. कोझिकोड को यूनेस्को के क्रिएटिव सिटीज़ नेटवर्क में 'संगीत की नगरी' के रूप में शामिल किया गया है
2. यूनेस्को द्वारा गुजरात के गरबा को अमूर्त सांस्कृतिक धरोहर घोषित किया गया है
3. ग्वालियर को यूनेस्को के क्रिएटिव सिटीज़ नेटवर्क में 'साहित्य की नगरी' के रूप में शामिल किया गया है

उपर्युक्त में से कितना/कितने कथन सही है/हैं ?

(a) कोई भी नहीं
(b) 1
(c) 2
(d) 3

144. आसियान में भारतीय मिशन द्वारा निम्नलिखित में से किस देश में आसियान-भारत पोषक अनाज महोत्सव - 2023 (ASEAN-India Millet Festival - 2023) आयोजित किया गया ?

(a) भारत
(b) इंडोनेशिया
(c) मलेशिया
(d) थाईलैंड

145. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. अक्तूबर 2023 में, पुणे में प्रथम भारतीय सैन्य विरासत महोत्सव का उद्घाटन किया गया
2. भारत में, बेंगलुरु में पहली ग्रीन हाइड्रोजन फ्यूल सेल बस को हरी झंडी दिखाई गई
3. वर्ष 2023 में आयोजित 15वें ब्रिक्स (BRICS) शिखर सम्मेलन की अध्यक्षता दक्षिण अफ्रीका ने की
4. वर्ष 2023 में झारखंड से विकसित भारत संकल्प यात्रा को हरी झंडी दिखाई गई

उपर्युक्त में से कितना/कितने कथन सही है/हैं ?

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

140. Consider the following statements regarding River Brahmaputra :

1. It rises in Tibet, near Lake Mansarovar
2. It takes a "U" turn near Namcha Barwa and enters India through a gorge

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

141. "Not me, but you" is the motto of which one of the following youth organizations/schemes ?

(a) Rashtriya Yuva Sashaktikaran Karyakram

(b) National Service Scheme (NSS)

(c) National Young Leaders Programme

(d) National Discipline Scheme (NDS)

142. "Fitness ka dose, aadha ghanta roz" campaign, is associated with

(a) Khelo India

(b) Fit India Programme

(c) Mera Yuva Bharat

(d) Healthy Heart Programme

143. Consider the following statements :

1. Kozhikode has been included in UNESCO's creative cities network as the 'City of Music'
2. Garba of Gujarat has been declared by UNESCO as an intangible cultural heritage
3. Gwalior has been included in UNESCO's creative cities network as the 'City of Literature'

How many of the above statements is/are correct ?

(a) None

(b) 1

(c) 2

(d) 3

144. ASEAN-India Millet Festival-2023, organized by Indian Mission to ASEAN, was held in which one of the following countries ?

(a) India

(b) Indonesia

(c) Malaysia

(d) Thailand

145. Consider the following statements :

1. First Indian Military Heritage festival was inaugurated in October 2023 in Pune
2. First Green Hydrogen Fuel Cell Bus was flagged off in India in Bangalore
3. South Africa chaired the 15th BRICS Summit held in 2023
4. Viksit Bharat Sankalp Yatra was flagged off in 2023 from Jharkhand

How many of the above statements is/are correct ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

146. 'उल्लास (ULLAS)' योजना के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही नहीं है/हैं ?

1. यह एक केंद्र प्रायोजित योजना है, जिसका उद्देश्य सड़कों पर रहने वाले बच्चों के लिए शैशवावस्था को सुरक्षित करना है
2. यह राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के अनुसार है, जिसका उद्देश्य 15 या उससे अधिक आयु के उन वयस्कों का सशक्तिकरण करना है जिन्हें समुचित स्कूली शिक्षा नहीं मिल पाई है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

147. नाटो (NATO) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही **नहीं** है ?

(a) वाशिंगटन संधि पर हस्ताक्षर के परिणामस्वरूप इसका गठन हुआ था

(b) रूस इस संगठन का सदस्य नहीं है

(c) यह संयुक्त राष्ट्र (UN) चार्टर से अपना प्राधिकार प्राप्त करता है

(d) फिनलैंड इसका नवीनतम सदस्य है

148. जनवरी, 2024 में, भारत ने एक द्विपक्षीय करार किया, जिसके माध्यम से वह एक देश को एक 20 फीट के बेली ब्रिज के निर्माण के लिए अनुदान सहायता देगा। उस देश को चिह्नित कीजिए।

(a) नेपाल

(b) बांग्लादेश

(c) भूटान

(d) म्यांमार

149. निम्नलिखित में से कौन-सा, भारत और अमेरिका (USA) के बीच आयोजित संयुक्त सैन्य अभ्यास **नहीं** है ?

(a) युद्धाभ्यास

(b) वज्र प्रहार

(c) मालाबार

(d) वरुण

150. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. भारत ने विश्व बैंक के लॉजिस्टिक्स परफॉर्मेंस इंडेक्स रिपोर्ट - 2023 में अंतरराष्ट्रीय शिपमेंट श्रेणी में 10वें स्थान प्राप्त किया
2. वैश्विक समुद्री भारत शिखर सम्मेलन - 2023 विशाखापटनम में आयोजित किया गया
3. वैश्विक समुद्री भारत शिखर सम्मेलन - 2023 के दौरान 'समुद्री अमृत काल विजन 2047' को प्रारंभ किया गया

उपर्युक्त में से कितना/कितने कथन नही है/हैं ?

(a) कोई भी नहीं

(b) 1

(c) 2

(d) 3

146. Which of the following statements about 'ULLAS' scheme is/are NOT correct ?

1. It's a Centrally Sponsored scheme which aims at securing childhood for street children

2. It's a scheme aligned with National Education Policy-2020 which aims at empowering adults aged 15 or above who could not get due schooling

Select the answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

147. Which one of the following statements is NOT correct about NATO ?

(a) It was formed out of the signing of the Washington Treaty

(b) Russia is not a member of this organization

(c) It derives its authority from the UN Charter

(d) Finland is its latest member

148. In January 2024, India has entered into a bilateral agreement through which it will provide grant assistance to a country to construct a 20 feet Bailey bridge. Identify the country.

(a) Nepal

(b) Bangladesh

(c) Bhutan

(d) Myanmar

149. Which one among the following Joint Military Exercises was NOT conducted between India and USA ?

(a) Yudhabhyas

(b) Vajra Prahar

(c) Malabar

(d) Varuna

150. Consider the following statements :

1. India has secured 10th rank in International Shipment category in World Bank's Logistics Performance Index Report-2023

2. Global Maritime India Summit-2023 was held in Vishakhapatnam

3. 'Maritime Amrit Kaal Vision 2047' was launched during Global Maritime India Summit-2023

How many of the above statements is/are correct ?

(a) None

(b) 1

(c) 2

(d) 3

INDIAN ARMY RECRUITMENT — COMMON ENTRANCE EXAMINATION (CEE)

Agniveer General Duty (GD) Previous Year Question Papers

Year-by-Year Solved Question Bank (2020, 2021, 2023, 2024 & 2025) • General Knowledge, General Science, Mathematics & Logical Reasoning

> **Exam Pattern & Compilation Note:** The Indian Army Soldier GD / Agniveer GD Common Entrance Examination consists of 50 objective questions carrying 2 marks each (Total: 100 Marks, Duration: 60 Minutes, Negative Marking: 0.5 marks per incorrect answer). Examinations up to 2021 were conducted offline (OMR-based), while examinations from 2023 onward are conducted online (CBT memory-based shift papers). No GD CEE was conducted in 2022 during the transition to the Agnipath recruitment scheme.

Exam Year	Exam Mode	Subjects Covered	Questions / Marks
2020	Offline (OMR)	GK (15), General Science (15), Mathematics (15), Reasoning (5)	50 Qs / 100 Marks
2021	Offline (OMR)	GK (15), General Science (15), Mathematics (15), Reasoning (5)	50 Qs / 100 Marks
2023	Online (CBT Shift)	GK (15), General Science (15), Mathematics (15), Reasoning (5)	50 Qs / 100 Marks
2024	Online (CBT Shift)	GK (15), General Science (15), Mathematics (15), Reasoning (5)	50 Qs / 100 Marks
2025	Online (CBT Shift)	GK (15), General Science (15), Mathematics (15), Reasoning (5)	50 Qs / 100 Marks

Year 2020 — Soldier General Duty (CEE) Solved Paper

Section A: General Knowledge (2020)

Q1. Where is the famous 'Kamakhya Devi Temple' located?
(A) Himachal Pradesh (B) Assam (C) Madhya Pradesh (D) Karnataka

Q2. Which is the highest peacetime gallantry award in India?
(A) Param Vir Chakra (B) Ashoka Chakra (C) Kirti Chakra (D) Shaurya Chakra

Q3. Who was the founder of the Maratha Empire?
(A) Sambhaji (B) Peshwa Bajirao I (C) Chhatrapati Shivaji Maharaj (D) Shahuji

Q4. Which river is known as the 'Sorrow of Bihar'?
(A) Gandak (B) Son (C) Kosi (D) Damodar

Q5. Where is the headquarters of the Indian Military Academy (IMA) located?
(A) Khadakwasla (B) Dehradun (C) Wellington (D) Mhow

Section B: General Science (2020)

Q6. What is the chemical formula of Laughing Gas?
(A) NO_2 (B) N_2O (C) NO (D) N_2O_5

Q7. Which metal is found in abundance in human haemoglobin?
(A) Copper (B) Zinc (C) Iron (D) Magnesium

Q8. What is the SI unit of electric current?
(A) Volt (B) Ohm (C) Ampere (D) Watt

Q9. BCG vaccine is administered for protection against which disease?
(A) Typhoid (B) Tuberculosis (C) Cholera (D) Polio

Q10. Which vitamin is synthesized in human skin upon exposure to sunlight?
(A) Vitamin A (B) Vitamin B_{12} (C) Vitamin C (D) Vitamin D

Section C: Mathematics & Logical Reasoning (2020)

Q11. One side of an equilateral triangle is 12 cm. Find its area.
(A) 72 cm^2 (B) 36 cm^2 (C) $36\sqrt{3}$ cm^2 (D) $48\sqrt{3}$ cm^2

Q12. Find the simple interest on ₹4,000 at 5% per annum for 3 years.
(A) ₹500 (B) ₹600 (C) ₹650 (D) ₹750

Q13. If the radius of a sphere is 7 cm, calculate its total surface area. ($\pi = 22/7$)
(A) 154 cm^2 (B) 308 cm^2 (C) 616 cm^2 (D) 440 cm^2

Q14. Solve for x: $3x + 7 = 28$.
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

Q15. Complete the number series: 2, 6, 12, 20, 30, ?
(A) 40 (B) 42 (C) 44 (D) 38

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(B)**	Nilachal Hill, Guwahati (Assam)	Q9	**(B)**	Bacillus Calmette–Guérin prevents TB
Q2	**(B)**	Ashoka Chakra (peacetime); PVC (wartime)	Q10	**(D)**	UV-B rays synthesize Vitamin D
Q3	**(C)**	Chhatrapati Shivaji Maharaj (1674)	Q11	**(C)**	Area = $(\sqrt{3} / 4) \times 12^2 = 36\sqrt{3}$ cm^2
Q4	**(C)**	Kosi River causes frequent floods in Bihar	Q12	**(B)**	SI = $(4000 \times 5 \times 3) / 100$ = ₹600

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q5	**(B)**	IMA is located in Dehradun, Uttarakhand	Q13	**(C)**	TSA = $4 \times (22/7) \times 7 \times 7 = 616\ cm^2$
Q6	**(B)**	Nitrous Oxide (N_2O)	Q14	**(B)**	$3x = 28 - 7 = 21 \Rightarrow x = 7$
Q7	**(C)**	Iron binds oxygen in haemoglobin	Q15	**(B)**	Differences: +4, +6, +8, +10, +12 ⇒ 42
Q8	**(C)**	Ampere (A) is the SI unit of current	—	—	—

Year 2021 — Soldier General Duty (CEE) Solved Paper

Section A: General Knowledge (2021)

Q1. In the Third Battle of Panipat (1761), the Marathas were defeated by whom?
(A) Babur (B) Nadir Shah (C) Ahmad Shah Abdali (D) Sher Shah Suri

Q2. Who composed the patriotic song 'Saare Jahan Se Achha'?
(A) Rabindranath Tagore (B) Bankim Chandra Chatterjee (C) Muhammad Iqbal (D) Subhash Chandra Bose

Q3. Which is the largest freshwater lake in India?
(A) Chilika Lake (B) Wular Lake (C) Sambhar Lake (D) Dal Lake

Q4. Who appoints the Governor of an Indian State?
(A) Prime Minister (B) Chief Justice of India (C) President of India (D) Vice President

Q5. 'Santosh Trophy' is associated with which sport?
(A) Cricket (B) Hockey (C) Football (D) Badminton

Section B: General Science (2021)

Q6. Which acid is predominantly present in lemon and citrus fruits?
(A) Acetic acid (B) Citric acid (C) Lactic acid (D) Tartaric acid

Q7. What is the normal diastolic and systolic blood pressure of a healthy adult human?
(A) 120/80 mmHg (B) 140/90 mmHg (C) 100/60 mmHg (D) 110/70 mmHg

Q8. Which gas is filled in electric bulbs to prevent oxidation of the tungsten filament?
(A) Oxygen (B) Hydrogen (C) Argon (D) Carbon dioxide

Q9. Sound waves cannot travel through which of the following media?
(A) Water (B) Steel (C) Air (D) Vacuum

Q10. Which instrument is used to measure atmospheric pressure?
(A) Hydrometer (B) Barometer (C) Thermometer (D) Anemometer

Section C: Mathematics & Logical Reasoning (2021)

Q11. Find the perimeter of a rectangular field measuring 30 m in length and 20 m in breadth.
(A) 80 m (B) 90 m (C) 100 m (D) 600 m

Q12. Pipe A fills a tank 3 times faster than Pipe B. Together they fill it in 30 minutes. How long will Pipe B take alone?
(A) 90 mins (B) 100 mins (C) 120 mins (D) 150 mins

Q13. Find the average of the first five prime numbers.
(A) 5.0 (B) 5.4 (C) 5.6 (D) 6.2

Q14. A train 150 m long passes a telegraph pole in 10 seconds. Find its speed in km/h.
(A) 45 km/h (B) 54 km/h (C) 60 km/h (D) 72 km/h

Q15. If 'CAT' is coded as 24 and 'DOG' is coded as 26, how is 'BAT' coded?
(A) 21 (B) 23 (C) 25 (D) 27

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(C)**	Fought on 14 January 1761	Q9	**(D)**	Sound requires a material medium
Q2	**(C)**	Written by Allama Muhammad Iqbal (1904)	Q10	**(B)**	Barometer measures atmospheric pressure
Q3	**(B)**	Wular Lake in Jammu & Kashmir	Q11	**(C)**	Perimeter = 2(30 + 20) = 100 m
Q4	**(C)**	Article 155 of the Indian Constitution	Q12	**(C)**	Total work = (3+1)×30 = 120; B = 120/1 = 120m
Q5	**(C)**	National football championship in India	Q13	**(C)**	(2 + 3 + 5 + 7 + 11) / 5 = 28 / 5 = 5.6
Q6	**(B)**	Citrus fruits contain citric acid	Q14	**(B)**	Speed = (150/10) × (18/5) = 54 km/h
Q7	**(A)**	120 mmHg systolic / 80 mmHg diastolic	Q15	**(B)**	Sum of letter positions: 2 + 1 + 20 = 23
Q8	**(C)**	Inert gas Argon prevents filament burning	—	—	—

Year 2023 — Agniveer General Duty (CBT Shift Paper)

Section A: General Knowledge (2023)

Q1. Where is the Kaziranga National Park, famous for one-horned rhinoceroses, situated?
(A) West Bengal (B) Assam (C) Odisha (D) Meghalaya

Q2. Who was the first Chief of Defence Staff (CDS) of India?
(A) Gen. M.M. Naravane (B) Gen. Bipin Rawat (C) Gen. Anil Chauhan (D) Gen. V.K. Singh

Q3. Which planet in our solar system is known as the 'Red Planet'?
(A) Venus (B) Jupiter (C) Mars (D) Saturn

Q4. Who wrote the Indian National Anthem 'Jana Gana Mana'?
(A) Bankim Chandra Chatterjee (B) Sarojini Naidu (C) Rabindranath Tagore (D) Aurobindo Ghosh

Q5. Which city is known as the 'Pink City' of India?
(A) Udaipur (B) Jodhpur (C) Jaipur (D) Bikaner

Section B: General Science (2023)

Q6. What is the chemical name of common table salt?
(A) Sodium carbonate (B) Sodium chloride (C) Sodium bicarbonate (D) Potassium chloride

Q7. Deficiency of Iodine in the human diet causes which disease?
(A) Scurvy (B) Rickets (C) Goitre (D) Beriberi

Q8. Which blood group is known as the 'Universal Donor'?
(A) AB+ (B) O− (C) A+ (D) B−

Q9. What is the speed of light in vacuum?
(A) 3×10^8 m/s (B) 3×10^6 m/s (C) 3×10^5 m/s (D) 3×10^{10} m/s

Q10. Which part of the plant conducts water and minerals from roots to leaves?
(A) Phloem (B) Xylem (C) Stomata (D) Cambium

Section C: Mathematics & Logical Reasoning (2023)

Q11. Find the Highest Common Factor (HCF) of 24, 36, and 60.
(A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24

Q12. A shopkeeper buys an article for ₹800 and sells it for ₹920. Find his profit percentage.
(A) 12% (B) 15% (C) 18% (D) 20%

Q13. What is 25% of 480 + 15% of 200?
(A) 120 (B) 140 (C) 150 (D) 160

Q14. Find the value of √625 + √169.
(A) 36 (B) 38 (C) 40 (D) 42

Q15. Pointing to a photograph, Ramesh said, "He is the son of the only son of my grandfather." How is the boy related to Ramesh?
(A) Brother (B) Cousin (C) Uncle (D) Nephew

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(B)**	Located in Golaghat and Nagaon, Assam	Q9	**(A)**	3×10^8 m/s (approx. 3,00,000 km/s)
Q2	**(B)**	General Bipin Rawat (appointed Jan 2020)	Q10	**(B)**	Xylem transports water; Phloem transports food
Q3	**(C)**	Iron oxide on Mars gives a reddish appearance	Q11	**(B)**	12 divides 24, 36, and 60 completely
Q4	**(C)**	Adopted on 24 January 1950	Q12	**(B)**	Profit% = (120 / 800) × 100 = 15%
Q5	**(C)**	Jaipur, capital of Rajasthan	Q13	**(C)**	120 + 30 = 150
Q6	**(B)**	Sodium Chloride (NaCl)	Q14	**(B)**	25 + 13 = 38
Q7	**(C)**	Enlargement of the thyroid gland	Q15	**(A)**	Only son of grandfather = Ramesh's father
Q8	**(B)**	O-negative lacks A, B, and Rh antigens	—	—	—

Year 2024 — Agniveer General Duty (CBT Shift Paper)

Section A: General Knowledge (2024)

Q1. 'Giddha' and 'Bhangra' are traditional folk dances of which Indian state?
(A) Haryana (B) Punjab (C) Gujarat (D) Rajasthan

Q2. Which Article of the Indian Constitution abolishes 'Untouchability'?
(A) Article 14 (B) Article 15 (C) Article 17 (D) Article 21

Q3. Who was the first Indian woman to climb Mount Everest?
(A) Santosh Yadav (B) Bachendri Pal (C) Arunima Sinha (D) Premlata Agarwal

Q4. Which strait separates India from Sri Lanka?
(A) Malacca Strait (B) Palk Strait (C) Bering Strait (D) Hormuz Strait

Q5. Where is the Headquarters of the Indian Space Research Organisation (ISRO) located?
(A) Sriharikota (B) Thiruvananthapuram (C) Bengaluru (D) Hyderabad

Section B: General Science (2024)

Q6. What is the pH value of pure distilled water at 25°C?
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

Q7. Which organ in the human body produces bile juice?
(A) Pancreas (B) Stomach (C) Liver (D) Gallbladder

Q8. Which mirror is used as a rear-view mirror in vehicles?
(A) Concave mirror (B) Convex mirror (C) Plane mirror (D) Parabolic mirror

Q9. What is the chemical symbol of Gold?
(A) Ag (B) Au (C) Gd (D) Go

Q10. Which disease is caused by the bite of a female Anopheles mosquito?
(A) Dengue (B) Malaria (C) Chikungunya (D) Yellow Fever

Section C: Mathematics & Logical Reasoning (2024)

Q11. If A : B = 3 : 4 and B : C = 8 : 9, find A : C.
(A) 1 : 2 (B) 2 : 3 (C) 3 : 4 (D) 4 : 5

Q12. Find the volume of a cube whose side measures 5 cm.
(A) 25 cm^3 (B) 75 cm^3 (C) 125 cm^3 (D) 150 cm^3

Q13. A man walks 12 km at 4 km/h and returns the same distance at 6 km/h. Find his average speed.
(A) 4.8 km/h (B) 5.0 km/h (C) 5.2 km/h (D) 5.4 km/h

Q14. Simplify: (15 × 4) + (36 ÷ 6) − 12.
(A) 52 (B) 54 (C) 56 (D) 60

Q15. Find the odd one out from the given alternatives:
(A) Ganga (B) Yamuna (C) Godavari (D) Hirakud

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(B)**	Popular folk dances of Punjab	Q9	**(B)**	Au (from Latin *Aurum*)
Q2	**(C)**	Article 17 abolishes untouchability	Q10	**(B)**	*Plasmodium* parasite transmitted by Anopheles
Q3	**(B)**	Bachendri Pal summited Everest in 1984	Q11	**(B)**	(3/4) × (8/9) = 24/36 = 2 : 3
Q4	**(B)**	Connects Bay of Bengal with Palk Bay	Q12	**(C)**	Volume = $a^3 = 5^3 = 125$ cm^3
Q5	**(C)**	Antariksh Bhavan, Bengaluru	Q13	**(A)**	Avg Speed = (2 × 4 × 6) / (4 + 6) = 48/10 = 4.8 km/h
Q6	**(C)**	Pure water is neutral (pH = 7)	Q14	**(B)**	BODMAS: 60 + 6 − 12 = 54
Q7	**(C)**	Liver produces bile; gallbladder stores it	Q15	**(D)**	Hirakud is a dam; others are rivers
Q8	**(B)**	Convex mirror gives an erect, wider field of view	—	—	—

Year 2025 — Agniveer General Duty (CBT Shift Paper)

Section A: General Knowledge (2025)

Q1. Who is the Supreme Commander of the Indian Armed Forces?
(A) Prime Minister (B) Defence Minister (C) President of India (D) Chief of Defence Staff

Q2. In which year did the Jallianwala Bagh Massacre take place in Amritsar?
(A) 1917 (B) 1919 (C) 1920 (D) 1922

Q3. Which is the longest river in Peninsular India?
(A) Krishna (B) Kaveri (C) Godavari (D) Narmada

Q4. Who was awarded the Nobel Prize in Physics in 1930 for the discovery of the scattering of light?
(A) Homi J. Bhabha (B) C.V. Raman (C) S. Chandrasekhar (D) Satyendra Nath Bose

Q5. 'Army Day' is celebrated every year in India on which date?
(A) 4 December (B) 8 October (C) 15 January (D) 26 July

Section B: General Science (2025)

Q6. Which non-metal remains in liquid state at room temperature?
(A) Mercury (B) Bromine (C) Chlorine (D) Iodine

Q7. What is the powerhouse of a eukaryotic cell?
(A) Ribosome (B) Nucleus (C) Mitochondria (D) Golgi apparatus

Q8. Which lens is used to correct Myopia (nearsightedness)?
(A) Convex lens (B) Concave lens (C) Cylindrical lens (D) Bifocal lens

Q9. What is the chemical formula of Baking Soda?
(A) Na_2CO_3 (B) $NaHCO_3$ (C) NaOH (D) $CaCO_3$

Q10. Which gas is primarily responsible for the Greenhouse Effect and global warming?
(A) Nitrogen (B) Oxygen (C) Carbon dioxide (D) Hydrogen

Section C: Mathematics & Logical Reasoning (2025)

Q11. If 12 men can complete a piece of work in 15 days, how many days will 18 men take to complete the same work?
(A) 8 days (B) 10 days (C) 12 days (D) 9 days

Q12. Find the circumference of a circle whose diameter is 14 cm. ($\pi = 22/7$)
(A) 22 cm (B) 44 cm (C) 88 cm (D) 154 cm

Q13. What is the value of $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$?
(A) 0 (B) 1/2 (C) 1 (D) $\sqrt{3}$

Q14. Find the compound interest on ₹10,000 at 10% per annum for 2 years compounded annually.

(A) ₹2,000 (B) ₹2,100 (C) ₹2,200 (D) ₹2,500

Q15. Rahul walks 10 m North, turns right and walks 10 m, then turns right again and walks 10 m. Which direction is he facing now?

(A) North (B) East (C) South (D) West

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(C)**	Article 53(2) of the Indian Constitution	Q9	**(B)**	Sodium Bicarbonate ($NaHCO_3$)
Q2	**(B)**	13 April 1919 (Baisakhi day)	Q10	**(C)**	CO_2 traps outgoing infrared radiation
Q3	**(C)**	Godavari (1,465 km), called Dakshin Ganga	Q11	**(B)**	$M_1D_1 = M_2D_2 \Rightarrow (12 \times 15) / 18 = 10$ days
Q4	**(B)**	Sir C.V. Raman (Raman Effect)	Q12	**(B)**	$C = \pi d = (22/7) \times 14 = 44$ cm
Q5	**(C)**	Field Marshal K.M. Cariappa took charge (1949)	Q13	**(C)**	$1/2 + 1/2 = 1$
Q6	**(B)**	Bromine is a liquid non-metal; Mercury is a metal	Q14	**(B)**	$10000 \times (1.1)^2 - 10000 = 12100 - 10000 =$ ₹2,100
Q7	**(C)**	Mitochondria generates ATP energy	Q15	**(C)**	North → Right (East) → Right (South)
Q8	**(B)**	Diverging (concave) lens corrects myopia	—	—	—

UNION PUBLIC SERVICE COMMISSION (UPSC) — DEFENCE SERVICES EXAMINATION

NDA & NA Previous Year Question Papers (2021–2025)

Year-by-Year Solved Question Bank • Paper I (Mathematics) & Paper II (General Ability Test: English, General Science & General Studies)

Examination Scheme & Compilation Note: The UPSC National Defence Academy & Naval Academy (NDA & NA) written examination is conducted twice annually (NDA I & NDA II) for 900 marks. Paper I (Mathematics) comprises 120 questions for 300 marks (+2.5 / −0.83), and Paper II (General Ability Test) comprises 150 questions for 600 marks (+4.0 / −1.33). Each annual module below compiles authentic high-yield questions across both papers with complete solutions.

Paper	Subject Breakdown	Questions	Duration	Marks (+ / −)
Paper I	Mathematics (Algebra, Calculus, Trigonometry, Vectors, Matrices, Probability)	120 Qs	2.5 Hours	300 (+2.5 / −0.83)
Paper II	General Ability Test — Part A: English (50 Qs) & Part B: General Knowledge (100 Qs)	150 Qs	2.5 Hours	600 (+4.0 / −1.33)
Total	Written Examination Aggregate (Followed by 900-Mark SSB Interview)	**270 Qs**	**5.0 Hours**	**900 Marks**

Year 2021 — NDA & NA Solved Paper

Paper I: Mathematics (2021)

Q1. What is the value of the limit $\lim_{x \to 0} (\sin x^\circ) / x$?

(A) 1 (B) π (C) $\pi / 180$ (D) $180 / \pi$

Q2. What is the eccentricity of the hyperbola $16x^2 - 9y^2 = 144$?

(A) 5/3 (B) 5/4 (C) 4/3 (D) 3/4

Q3. If A is a 3 × 3 matrix such that $|A| = 4$, what is the value of $|3A|$?

(A) 12 (B) 36 (C) 108 (D) 81

Q4. What is the degree of the differential equation $(d^2y/dx^2)^3 + (dy/dx)^4 + y = 0$?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Paper II: General Ability Test — English, Science & GK (2021)

Q5. (English – Idioms) What does the idiom "To burn the midnight oil" mean?

(A) To waste fuel (B) To work or study late into the night (C) To create trouble (D) To reveal a secret

Q6. (Physics) Which optical phenomenon is primarily responsible for the twinkling of stars?
(A) Total internal reflection (B) Dispersion of light (C) Atmospheric refraction (D) Scattering of light

Q7. (Chemistry) Which acid is injected into the skin during an ant sting?
(A) Acetic acid (B) Methanoic acid (C) Oxalic acid (D) Tartaric acid

Q8. (History) Who presided over the 1929 Lahore Session of the Indian National Congress where 'Purna Swaraj' was adopted?
(A) Motilal Nehru (B) Subhas Chandra Bose (C) Jawaharlal Nehru (D) Sardar Vallabhbhai Patel

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(C)**	$x^\circ = (\pi x/180)$ rad $\Rightarrow$ limit equals $\pi/180$	Q5	**(B)**	Refers to studying or working late at night
Q2	**(A)**	$x^2/9 - y^2/16 = 1 \Rightarrow e = \sqrt{(1 + 16/9)} = 5/3$	Q6	**(C)**	Varying refractive index of air layers
Q3	**(C)**	$\lvert kA\rvert = k^n\lvert A\rvert = 3^3 \times 4 = 27 \times 4 = 108$	Q7	**(B)**	Methanoic (formic) acid (HCOOH)
Q4	**(C)**	Highest derivative is d^2y/dx^2; its power is 3	Q8	**(C)**	Jawaharlal Nehru presided in Dec 1929

Year 2022 — NDA & NA Solved Paper

Paper I: Mathematics (2022)

Q1. What is the value of $i^{1000} + i^{1001} + i^{1002} + i^{1003}$, where $i = \sqrt{(-1)}$?
(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) i

Q2. If P(A) = 0.6, P(B) = 0.5, and P(A ∩ B) = 0.4, what is P(A ∪ B')?
(A) 0.9 (B) 0.7 (C) 0.6 (D) 0.5

Q3. What is the derivative of $\sin^2 x$ with respect to $\cos^2 x$?
(A) –1 (B) 1 (C) $\tan^2 x$ (D) $\cot^2 x$

Q4. In a triangle ABC, if a = 2, b = 3, and sin A = 2/3, what is the angle B?
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

Paper II: General Ability Test — English, Science & GK (2022)

Q5. (English – Antonyms) Choose the word opposite in meaning to "EPHEMERAL":
(A) Transient (B) Eternal (C) Fragile (D) Brief

Q6. (Physics) What is the power of a convex lens having a focal length of 50 cm?
(A) +0.5 D (B) –0.5 D (C) +2.0 D (D) –2.0 D

Q7. (Chemistry) Which allotrope of carbon is a good conductor of electricity?
(A) Diamond (B) Graphite (C) Fullerene (D) Coke

Q8. (Geography) Which ocean current is a warm current in the North Atlantic Ocean?
(A) Labrador Current (B) Canary Current (C) Gulf Stream (D) Benguela Current

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(A)**	Sum of any four consecutive powers of i is 0	Q5	**(B)**	Ephemeral means short-lived; Eternal is opposite
Q2	**(A)**	P(B') = 0.5; P(A∩B') = 0.2 ⇒ 0.6 + 0.5 − 0.2 = 0.9	Q6	**(C)**	P = 100 / f(cm) = 100 / 50 = +2.0 Dioptre
Q3	**(A)**	$d(\sin^2x)/d(1-\sin^2x) = 2\sin x\cos x / (-2\sin x\cos x) = -1$	Q7	**(B)**	Graphite has free delocalized π-electrons
Q4	**(D)**	Sine rule: sin B = (b sin A)/a = (3 × 2/3)/2 = 1 ⇒ 90°	Q8	**(C)**	Gulf Stream flows warm northward along US east coast

Year 2023 — NDA & NA Solved Paper

Paper I: Mathematics (2023)

Q1. How many 3-digit even numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4, 5 without repetition?
(A) 12 (B) 24 (C) 36 (D) 48

Q2. What is the value of tan 15° + cot 15°?
(A) 2 (B) $2\sqrt{3}$ (C) 4 (D) $4\sqrt{3}$

Q3. What is the angle between the vectors a = i + j and b = j + k?
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

Q4. Evaluate the definite integral $\int_0^{\pi/2} (\sin x) / (\sin x + \cos x)\, dx$.
(A) π / 2 (B) π / 4 (C) π / 6 (D) 1

Paper II: General Ability Test — English, Science & GK (2023)

Q5. (English – Synonyms) Select the word closest in meaning to "CANDID":
(A) Deceptive (B) Frank (C) Cautious (D) Arrogant

Q6. (Physics) Which law of thermodynamics defines the concept of temperature and thermal equilibrium?
(A) Zeroth Law (B) First Law (C) Second Law (D) Third Law

Q7. (Chemistry) Brass is an alloy composed primarily of which two metals?
(A) Copper and Tin (B) Copper and Zinc (C) Iron and Carbon (D) Lead and Tin

Q8. (Polity) Which Schedule of the Indian Constitution deals with the allocation of seats in the Rajya Sabha?
(A) Third Schedule (B) Fourth Schedule (C) Seventh Schedule (D) Tenth Schedule

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(B)**	Units place: 2 choices (2 or 4); rest: $4 \times 3 = 24$	Q5	**(B)**	Candid means truthful and straightforward (Frank)
Q2	**(C)**	$(2 - \sqrt{3}) + (2 + \sqrt{3}) = 4$	Q6	**(A)**	Zeroth Law establishes thermal equilibrium
Q3	**(C)**	$\cos\theta = (\mathbf{a}\cdot\mathbf{b})/(\lvert\mathbf{a}\rvert\lvert\mathbf{b}\rvert) = 1/(\sqrt{2} \times \sqrt{2}) = 1/2 \Rightarrow 60°$	Q7	**(B)**	Brass = Copper + Zinc; Bronze = Copper + Tin
Q4	**(B)**	By King's property, $2I = \pi/2 \Rightarrow I = \pi/4$	Q8	**(B)**	Fourth Schedule allocates Rajya Sabha seats

Year 2024 — NDA & NA Solved Paper

Paper I: Mathematics (2024)

Q1. What is the sum of the infinite geometric series $1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + \ldots$?
(A) 3/2 (B) 2/3 (C) 2 (D) 3

Q2. What is the radius of the circle $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

Q3. If the roots of $x^2 - px + q = 0$ are consecutive integers, what is $p^2 - 4q$?
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

Q4. What is the variance of the first 5 natural numbers (1, 2, 3, 4, 5)?
(A) 1 (B) 2 (C) 2.5 (D) 3

Paper II: General Ability Test — English, Science & GK (2024)

Q5. (English – Prepositions) Fill in the blank: "The officer was acquitted _____ all charges of negligence."
(A) from (B) of (C) with (D) by

Q6. (Physics) Which electromagnetic wave has the shortest wavelength?
(A) X-rays (B) Ultraviolet rays (C) Gamma rays (D) Microwaves

Q7. (Biology) Which cell organelle is responsible for protein synthesis in living cells?
(A) Lysosome (B) Ribosome (C) Vacuole (D) Centrosome

Q8. (Geography) Which line of latitude passes almost through the middle of India?
(A) Equator (B) Tropic of Capricorn (C) Tropic of Cancer (D) Arctic Circle

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(A)**	$S_\infty = a / (1 - r) = 1 / (1 - 1/3) = 3/2$	Q5	**(B)**	Correct collocation is "acquitted of"
Q2	**(C)**	$r = \sqrt{(g^2 + f^2 - c)} = \sqrt{(4 + 9 + 12)} = \sqrt{25} = 5$	Q6	**(C)**	Gamma rays have highest frequency & shortest λ
Q3	**(B)**	$(\alpha - \beta)^2 = p^2 - 4q = 1^2 = 1$	Q7	**(B)**	Ribosomes translate mRNA into proteins
Q4	**(B)**	$\sigma^2 = (n^2 - 1)/12 = (25 - 1)/12 = 2$	Q8	**(C)**	Tropic of Cancer (23°30'N) crosses 8 Indian states

Year 2025 — NDA & NA Solved Paper

Paper I: Mathematics (2025)

Q1. What is the number of non-empty subsets of a set containing 5 elements?
(A) 16 (B) 31 (C) 32 (D) 63

Q2. What is the minimum value of $3\cos x + 4\sin x + 8$?
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 13

Q3. What is the value of $\log_2(\log_3 81)$?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Q4. A fair coin is tossed 3 times. What is the probability of getting at least two heads?
(A) 1/4 (B) 3/8 (C) 1/2 (D) 5/8

Paper II: General Ability Test — English, Science & GK (2025)

Q5. (English – One-Word Substitution) A person who is indifferent to pleasure or pain is called a:
(A) Cynic (B) Stoic (C) Skeptic (D) Altruist

Q6. (Physics) Escape velocity on the surface of the Earth is approximately:
(A) 7.9 km/s (B) 9.8 km/s (C) 11.2 km/s (D) 15.0 km/s

Q7. (Chemistry) Which gas is evolved when dilute hydrochloric acid reacts with zinc granules?
(A) Oxygen (B) Chlorine (C) Hydrogen (D) Carbon dioxide

Q8. (History) Who founded the 'Forward Bloc' political party in 1939?
(A) Bhagat Singh (B) Subhas Chandra Bose (C) C.R. Das (D) Jayaprakash Narayan

Q.No	Ans	Explanation	Q.No	Ans	Explanation
Q1	**(B)**	$2^n - 1 = 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$	Q5	**(B)**	A Stoic endures pain/hardship without complaint
Q2	**(B)**	$\text{Min} = -\sqrt{(3^2 + 4^2)} + 8 = -5 + 8 = 3$	Q6	**(C)**	$v_e = \sqrt{(2gR)} \approx 11.2$ km/s
Q3	**(B)**	$\log_3(3^4) = 4 \Rightarrow \log_2(4) = 2$	Q7	**(C)**	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$
Q4	**(C)**	Favourable: {HHH, HHT, HTH, THH} = 4/8 = 1/2	Q8	**(B)**	Founded by Netaji Subhas Chandra Bose in May 1939



विशेष सहयोग

CG Aspire Academy

DHAMTARI