AGRAWAL EXAMCART
Paper Pakka Fasega!

भारतीय नौसेना

अग्निवीर

सीनियर सेकेण्डरी रिक्रूट (SSR)

ऑनलाइन परीक्षा (कम्प्यूटर आधारित)

अंग्रेजी | सामान्य ज्ञान व तर्कशक्ति | सामान्य विज्ञान | गणित

Best Model Papers!

एक मात्र **Model Papers Book** जिसका अध्ययन करने से आप अपनी परीक्षा की तैयारी का **90%** तक सही आंकलन कर पायेंगे।

25 मॉडल पेपर्स

Code	Price	Pages	ISBN
CB1036	₹ 269	258	978-93-5561-541-1

विषय-सूची

Exam Information, Preparation Strategy and Current Affairs	पृष्ठ संख्या
⊙ **Agrawal Examcart Help Centre**	**iv**
⊙ **Best Strategy परीक्षा की तैयारी करने का सही तरीका!**	**v**
⊙ **Current Affairs! की 100% सटीक तैयारी कैसे करें ?**	**vi**
⊙ **Student's Corner**	**vii**
● वर्ष 2022 की परीक्षाओं में पूछे गये सभी करेन्ट अफेयर्स के प्रश्न	
● विगत 5 महीनों की समसामयिकी	
● 4 प्रैक्टिस सेट्स	
● आगामी 6 माह की परीक्षाओं का कैलेण्डर	
⊙ **'AGNIVEER' SSR Syllabus and Exam Pattern**	**viii**

मॉडल सेट्स	1-257
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-1**	**1-11**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-2**	**12-21**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-3**	**22-31**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-4**	**32-41**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-5**	**42-51**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-6**	**52-62**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-7**	**63-73**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-8**	**74-83**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-9**	**84-94**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-10**	**95-105**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-11**	**106-115**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-12**	**116-125**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-13**	**126-135**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-14**	**136-145**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-15**	**146-155**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-16**	**156-165**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-17**	**166-175**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-18**	**176-186**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-19**	**187-196**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-20**	**197-206**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-21**	**207-216**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-22**	**217-227**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-23**	**228-237**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-24**	**238-247**
➢ **Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा मॉडल-25**	**248-257**

Indian Navy SSR भर्ती परीक्षा

मॉडल-1

General English

1. Find out the correctly spelt word :

(A) aroplane (B) aroplain
(C) aeroplain (D) aeroplane

2. Find out correctly spelt word :

(A) surfragette (B) suffragete
(C) suffragette (D) sufragete

3. Tick the correctly punctuated sentence :

(A) They invoked. Gods who blessed them
(B) They invoked Gods who blessed them
(C) They invoked Gods, who blessed them
(D) They invoked Gods, who blessed them

4. Turn the following into indirect speech.

"Do you write a good hand?" he said.

(A) He asked whether I wrote a good hand
(B) He asked whether they wrote a good hand
(C) He asked whether I written a good hand
(D) He asked whether I was written a good hand

5. The synonym of AMNESTY is :

(A) penalty (B) justice
(C) pardon (D) release

6. The antonym of ALACRITY is :

(A) inaptitude (B) hesitation
(C) uncertainty (D) inability

7. Much damage and misfortune caused by nature is known as :

(A) calamity (B) facade
(C) penury (D) fertility

8. Select the correct meaning of the idiom :

'To make both ends meet'

(A) to move between two opposite poles
(B) to meet the needs of the body and the soul
(C) to live within one's income
(D) to do something impossible

9. Which of the following sentence is correct?

(A) Unless it will rain the crops will be poor
(B) Unless he does not cut his expenses, he will be bankrupt
(C) Unless he exercises regularly, he will be weak
(D) None of the above

10. The Passive transformation of – "Every-one considers education (to be) a prime necessity." is :

(A) Education is considered (to be) a prime necessity
(B) Education is being considered (to be) a prime necessity
(C) They are considering education to be a prime necessity
(D) Education consider to be a prime necessity by them

11. We were surprised ___ his sudden decision.

(A) on (B) for
(C) from (D) at

12. Identify the part which contains an error in the following sentence.

I have lost / count how many times/
(A) (B)
I have / broken my glasses.
(C) (D)

13. Fill in the blank with an article :

India today needs ____ Gandhi.

(A) the (B) a
(C) an (D) none of these

14. Out of the given options, choose the one which is the correct indirect speech of the sentence given below.

They said, "we were enjoying the weather."

(A) They said that they were enjoying the weather
(B) They said that they had enjoyed the weather
(C) They said that they have been enjoying the weather
(D) They said that they had been enjoying the weather

15. Out of the given options, choose the one which is the correct active voice of the sentence given below.

A massive tribal welfare programme has been launched by the government in Jharkhand.

(A) The government has launched a massive tribal welfare programme in Jharkhand
(B) The government had launched a massive tribal welfare programme in Jharkhand
(C) The government was launching a massive tribal welfare programme in Jharkhand
(D) The government had been launching a massive tribal welfare programme in Jharkhand

16. Fill in the blanks with the correct preposition.

The author's wife was a good editor, _____ being a great writer herself.

(A) besides (B) by
(C) with (D) on

17. Choose the correct form of tense for the given sentnece :

Does your brother ______ English?

(A) spoken (B) speaking
(C) speaks (D) speak

18. Choose the appropriate articles for the given sentence :

Singlet is _____ word that should be in _____ dictionary, but isn't found there.

(A) a, the (B) the, a
(C) an, the (D) an, a

19. Choose the correct from of verb for the given sentence :

The TV programme _____ me form my work.

(A) disturbs (B) interrupts
(C) distracts (D) diverts

20. Choose the most suitable determiner for the given sentence :

There is ____ truth in what he says.

(A) many (B) some
(C) more (D) any

Direction (Q. No. 21 to 25)

Read the passage carefully and choose the best answer to each question out of the four alternatives.

PASSAGE

"People very often complain that, poverty is a great evil and that it, is not possible to be happy unless one has a lot of money. Actually, this is not necessarily true. Even a poor man, living in a small hut with none of the comfort and luxuries of life, may be quite contented with his lot and achieve a measure of happiness. On the other hand, a very rich man, living in a palace and enjoying everything that money can buy, may still be miserable, if, for example, he does not enjoy good health or his only son has taken to evil ways. Apart from, this, he may have a lot of business worries which keep him on tenterhooks most of the time. There is a limit to what money can buy and there are many things, which are necessary for a man's happiness and which -money cannot procure.

Real happiness is a metter of the right attitude and the capacity of being contented with whatever you have is the most important ingredient of this attitude".

21. The phrase "on tenterhooks" means :
(A) in a state of thoughfulness
(B) in a state of anxiety
(C) in a state of sadness
(D) in a state of forgetfulness

22. It is true that :
(A) money alone can give happiness
(B) money always gives happiness
(C) money seldom gives happiness
(D) money alone cannot give happiness

23. The word 'Procure' used in the passage stands for :
(A) to obtain something
(B) rich person
(C) to get good marks
(D) to get less marks

24. Which of the following is the most appropriate title to the passage ?
(A) Poverty a great evil
(B) The key of happiness
(C) Contentment, the key to happiness
(D) Money and contentment

25. Which of the following statements is true ?
(A) Only a poor but contended man can be happy
(B) A poor but contented man can never be happy
(C) A poor but contented man can be happy
(D) A poor but contented man is always happy

सामान्य ज्ञान व तर्कशक्ति

26. बौद्ध अनुयायियों के लिए प्रसिद्ध विक्रमशिला विश्वविद्यालय की स्थापना किस शासक ने की थी ?
(A) मतिपाल (B) देवपाल
(C) गोपाल (D) धर्मपाल

27. 'गुप्त संवत्' निम्नलिखित में से किसके द्वारा स्थापित किया गया था?
(A) चन्द्रगुप्त प्रथम (B) चन्द्रगुप्त द्वितीय
(C) समुद्रगुप्त (D) कुमारगुप्त

28. भारत में सर्वप्रथम सोने के सिक्के जारी करने वाले निम्नलिखित में से कौन थे?
(A) मौर्य (B) इन्डोग्रीक
(C) गुप्त (D) कुषाण

29. जंतर–मंतर...........में है।
(A) राजस्थान (B) असम
(C) बिहार (D) गुजरात

30. तराईन के युद्ध (1192 ई.) में किसने किसको हराया था?
(A) पृथ्वीराज ने मोहम्मद गोरी को हराया
(B) महमूद गजनी ने पृथ्वीराज को हराया
(C) पृथ्वीराज ने महमूद गज़नी को हराया
(D) मोहम्मद गोरी ने पृथ्वीराज को हराया

31. भूलाभाई देसाई की सबसे स्मरणीय उपलब्धि आजाद हिन्द फौज (आई.एन.ए.) के कर्मियों को लाल किले के मुकदमे में उनका बचाव था, जो उन्होंने किया था–
(A) 1943 के अंत में
(B) 1944 ई. के अंत में
(C) 1945 के अंत में
(D) 1946 ई. के अंत में

32. ''मोहम्मडन एंग्लो ओरिएण्टल कॉलेज'' बाद में किस नाम से जाना गया?
(A) ओस्मानिया विश्वविद्यालय
(B) जामिया विश्वविद्यालय
(C) बरक तुल्ला विश्वविद्यालय
(D) अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय

33. ''सत्य के साथ मेरे प्रयोग'' के लेखक हैं–
(A) अरबिंदो (B) तिलक
(C) गांधीजी (D) लाहौर

34. हंटर आयोग की स्थापना का क्या कारण था?
(A) बारदोली सत्याग्रह
(B) खिलाफत आंदोलन
(C) जलियाँवाला बाग हत्याकांड
(D) चौरी–चौरा घटना

35. भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस का अध्यक्ष कौन था, जब माउंटबेटन का स्वतंत्रता प्लान स्वीकार किया गया था?
(A) जवाहरलाल नेहरू
(B) सरदार पटेल
(C) मौलाना आजाद
(D) आचार्य जे.बी. कृपलानी

36. अल्फाल्फा एक प्रकार की...........का नाम है।
(A) खनिज (B) जाति
(C) घास (D) शहर

37. निम्नलिखित में से कौन–सा देश मुख्य ताँबा उत्पादक देश है?
(A) श्रीलंका (B) इंडोनेशिया
(C) चिली (D) रूस

38. तंजानिया की राजधानी है–
(A) नैरोबी (B) लुसाका
(C) कम्पाला (D) डोडोमा

39. पश्चिमी व पूर्वी घाटों का मिलन कहाँ होता है?
(A) नीलगिरि की पहाड़ियों में
(B) कार्डमम की पहाड़ियों में
(C) पालनी की पहाड़ियों में
(D) अन्नामलाई की पहाड़ियों में

40. सरिस्का और रणथम्भौर निम्नलिखित में से किसका सुरक्षित स्थान है?
(A) सिंह (B) हिरण
(C) बाघ (D) भालू

41. निम्नलिखित में से किस राज्य में प्याज का उत्पादन सबसे अधिक होता है?
(A) उत्तर प्रदेश (B) मध्य प्रदेश
(C) महाराष्ट्र (D) आंध्र प्रदेश

42. जनसंख्या की जनगणना के संदर्भ में 'लिंगानुपात' शब्द का सही अर्थ क्या है?
(A) 1000 महिलाओं पर पुरुषों की संख्या
(B) 1000 पुरुषों पर महिलाओं की संख्या
(C) 100 पुरुषों पर महिलाओं की संख्या
(D) 1000 व्यक्तियों पर प्रतिदर्श में महिलाओं की संख्या

43. रोडोफाइसी के सदस्यों को प्रायः.........शैवाल कहते हैं।
(A) हरा (B) भूरा
(C) लाल (D) पीला

44. दशमलव मुद्रा पद्धति कब शुरू की गई?
(A) 1955 (B) 1956
(C) 1957 (D) 1958

45. लाभ–अलाभ बिंदु वहाँ होता है, जहाँ–

(A) सीमांत संप्राप्ति सीमांत लागत के बराबर होती है

(B) औसत संप्राप्ति औसत लागत के बराबर होती है

(C) कुल संप्राप्ति कुल लागत के बराबर होती है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

46. नीचे तीन कथन और दो निष्कर्ष I और II दिए गए हैं। आपको कथनों को सही मानते हुए विचार करना होगा, भले ही वे आमतौर पर ज्ञात तथ्यों से भिन्न हों। ज्ञात कीजिए कि कौन से निष्कर्ष कथनों का पालन करते है।

कथन

1. कुछ पोशाक साड़ी हैं।
2. कोई सूट साड़ी नहीं है।
3. कोई पैंट पोशाक नहीं है।

निष्कर्ष

I. कुछ पोशाक सूट नहीं हैं।

II. सभी पैंट पोशाक हैं।

(A) दोनों निष्कर्ष I और II पालन करते हैं

(B) केवल निष्कर्ष II —पालन करता है

(C) निष्कर्ष I और II दोनों ही पालन नहीं करते है

(D) केवल निष्कर्ष I पालन करता है।

47. निम्नलिखित जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़ें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें।

जानकारी :

पाँच दोस्तों ने एक दौड़ में भाग लिया। रोहित ने यह दौड़ हरीश से पहले, लेकिन गौतम के बाद पूरी की। कार्तिक ने यह दौड़ सुनील से पहले लेकिन हरीश के बाद पूरी की।

उक्त दौड़ निम्नलिखित में से किसने जीती?

(A) रोहित (B) कार्तिक

(C) गौतम (D) हरीश

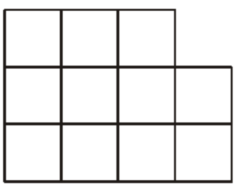
48. निम्नलिखित शृंखला में अगला पद क्या होगा?

AZ, DW, GT, JQ, ...

(A) NM (B) MN

(C) MO (D) LM

49. निम्न चित्र में वर्गों की संख्या की गणना करें।



(A) 21 (B) 19

(C) 15 (D) 17

50. श्रीमान X बिंदु A से आरंभ होने वाली मैराथन में दौड़ते हैं। वह उत्तर दिशा में 5 किमी दौड़ते है और बिंदु B पर पहुँचते हैं, फिर दाईं ओर मुड़कर 6 किमी दौड़ते हैं और बिंदु C पर पहुँचते हैं, फिर दाईं ओर मुड़कर 8 किमी दौड़ते हैं और बिंदु D पर पहुँचते हैं, फिर दाईं ओर मुड़कर 10 किमी दौड़ते हैं और बिंदु E पर पहुँचते हैं, फिर दाईं मुड़कर 6 किमी दौड़ते हैं और बिंदु F पर पहुँचते हैं, फिर दाएँ मुड़कर 1 किमी दौड़ते हैं और बिंदु G पर पहुँचते हैं फिर दाएँ मुड़कर 3 किमी दौड़ते हैं और बिंदु H पर पहुँचते हैं। यदि श्रीमान X बिंदु C से दाईं ओर मुड़ते हैं, तो इस समय उनके सामने की तरफ इनमें से कौन–सी दिशा होगी?

(A) पूर्व (B) पश्चिम

(C) दक्षिण (D) उत्तर

सामान्य विज्ञान

51. अधिकांशतः प्रयोग किया जाने वाला प्रतिजैविक पेनिसलीन बनता है–

(A) शैवाल से

(B) जीवाणु से

(C) कवक से

(D) रासायनिक साधनों से

52. निम्नलिखित कौन–सा विटामिन यकृत में संचित किया जा सकता है?

(A) विटामिन–A (B) विटामिन–C

(C) विटामिन–D (D) विटामिन–K

53. फाइब्रिनोजन किसके द्वारा फाइब्रिन में परिवर्तित होता है ?

(A) थ्रॉम्बोकाइनेस

(B) थ्रॉम्बिन

(C) थ्रॉम्बोप्लैस्टिन

(D) प्रोथ्रोम्बिन

54. प्रतिवर्ती क्रिया का केन्द्र है–

(A) स्पाइनल कॉर्ड

(B) सतही तंत्रिका तंत्र

(C) मोटर तंत्रिका

(D) केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र

55. विटामिन K की कमी के परिणामस्वरूप ....हो सकती हैं।

(A) कोमल कमजोर हड्डी

(B) स्कर्वी

(C) बांझपन

(D) शल्य–क्रिया उपरान्त रक्तस्राव

56. 'गैमिट की शुद्धता' के नियम का प्रतिपादन किया था–

(A) हारविन ने (B) मेंडल ने

(C) रदरफोर्ड ने (D) मेंडलीफ ने

57. निम्नलिखित में से कौन–सा एक अतिशीतित द्रव है?

(A) आइसक्रीम (B) टेफलॉन

(C) शीशा (D) पारा

58. एक 20 ओम के प्रतिरोधक तार को खीचकर उसकी प्राथमिक लम्बाई को दोगुना कर दिया जाए तो, इसका प्रतिरोध होगा–

(A) 40 ओम (B) 20 ओम

(C) 10 ओम (D) 80 ओम

59. दो विद्युतीय हीटरों A और B पर क्रमशः अंकित हैं, (500 वाट, 220 वोल्ट) एवं (1000 वाट, 220 वोल्ट)। A और B के प्रतिरोधों का अनुपात होगा–

(A) 1 : 2 (B) 2 : 1

(C) 1 : 4 (D) 4 : 1

60. फोटोग्राफी में सोडियम थायोसल्फेट का प्रयोग किया जाता है–

(A) अनअपघटित AgBr को विलेय सिल्वर थायोसल्फेट कॉम्पलैक्स के रूप में हटाने के लिए

(B) धातु सिल्वर को सिल्वर साल्ट में बदलने के लिए

(C) सिल्वर ब्रोमाइड को सिल्वर साल्ट में समानीत करने के लिए

(D) अनसमानीत सिल्वर को हटाने के लिए

61. पृथ्वी के तल के समीप वायुमण्डल में .... की मात्रा लगभग 78% होती है–

(A) ऑक्सीजन

(B) नाइट्रोजन

(C) ऑर्गन

(D) कार्बन डाइऑक्साइड

62. यूरेनियम का कौन–सा आइसोटोप, न्यूक्लियर रिएक्टर में होने वाली शृंखला प्रतिक्रिया को जारी रखने की क्षमता रखता है?

(A) U-239 (B) U-238

(C) U-235 (D) इनमें से कोई नहीं

63. वह इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस जो डाटा को स्वीकार कर सकती है, डाटा प्रोसेस करती है तथा आउटपुट उत्पन्न करती है, परिणामों को भविष्य में प्रयोग के लिए स्टोर करती है, कहलाती है–

(A) इनपुट (B) कम्प्यूटर

(C) सॉफ्टवेयर (D) हार्डवेयर

64. गैलीलियो थे, एक–

(A) खगोलज्ञ (B) उपन्यासकार

(C) संगीतकार (D) टेनिस चैम्पियन

65. संसार का पहला यंत्र है–

(A) अबेकस (B) एनियक

(C) मार्क–1 (D) इनमें से कोई नही

66. टेलीफोन लाइन में प्रवाहित ऊर्जा है–

(A) ध्वनि ऊर्जा (B) विद्युत ऊर्जा

(C) रेडियो ऊर्जा (D) यांत्रिक ऊर्जा

67. परिशोधक का प्रयोग............परिवर्तन के लिए किया जाता है।

(A) विद्युत–ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में

(B) ऊष्मा–ऊर्जा को विद्युत–ऊर्जा में

(C) उच्च वोल्टता को निम्न वोल्टता में

(D) A.C. को D.C. में

68. दूर की वस्तुओं को देखने के लिए किस उपकरण का प्रयोग किया जाता है?

(A) पेरिस्कोप

(B) माइक्रोस्कोप

(C) सेक्सटेंट

(D) बाइनोक्यूलर दूरबीन

69. पराश्रव्य ध्वनि सुनी जा सकती है–

(A) कुत्तों द्वारा

(B) मनुष्यों द्वारा

(C) माइक्रोफोन की सहायता से

(D) किसी के द्वारा नहीं

70. सूक्ष्मदर्शी प्रयुक्त होता है, निम्नलिखित के अध्ययन के लिए–

(A) पास की वस्तुओं

(B) छोटी वस्तुओं

(C) छोटी तथा पास की वस्तुओं

(D) दूर की वस्तुओं

71. 1 किग्रा. जल का तापमान 30°C से बढ़ाकर 80°C करने के लिए आवश्यक ऊष्मा है–

(A) 1 किलो–कैलोरी

(B) 30 किलो–कैलोरी

(C) 80 किलो–कैलोरी

(D) 50 किलो–कैलोरी

72. जब ध्वनि तरंगें वायु से पानी की ओर गमन करती हैं, तब निम्नलिखित किस परिमाण में परिवर्तन नहीं होता?

(A) आवृत्ति

(B) चाल

(C) तरंगदैर्ध्य

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

73. निम्नलिखित में से किस क्षेत्र में यांत्रिक ऊर्जा वैद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होती है?

(A) ट्रांसफॉर्मर

(B) मोटर

(C) विद्युतमापी

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

74. एक सुपरसोनिक वायुयान की गति होती है–

(A) ध्वनि की चाल के बराबर

(B) ध्वनि की चाल से कम

(C) ध्वनि की चाल से अधिक

(D) प्रकाश की चाल के बराबर

75. अलबर्ट आइंस्टीन थे, एक प्रसिद्ध–

(A) चिकित्सक (B) रसायनशास्त्री

(C) भौतिकशास्त्री (D) जीवविज्ञानी

गणित

76. sin 15° का मान होगा–

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

77. व्यंजक

$$\cos\frac{\pi}{15}.\cos\frac{2\pi}{15}.\cos\frac{8\pi}{15}.\cos\frac{4\pi}{15}$$

का मान क्या होगा?

(A) $\frac{3}{16}$ (B) $\frac{2}{15}$

(C) $-\frac{1}{16}$ (D) $\frac{7}{15}$

78. $\sqrt{5}+3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम है–

(A) $\frac{\sqrt{5}}{14}+\frac{3i}{14}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{14}-\frac{3i}{14}$

(C) $\frac{\sqrt{5}}{13}-\frac{3i}{13}$ (D) $\frac{\sqrt{5}}{13}+\frac{3i}{13}$

79. $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$ के गुणनखण्ड होंगे–

(A) $(b-c)(c-a)(a-b)$

(B) $(a-b)(b-c)$

(C) $(a-b)$

(D) $(b-c)(c-a)$

80. $2\sqrt{\cot(x^2)}$ का x के सापेक्ष अवकलन है

(A) $\frac{x\,\text{cosec}^2(x^2)}{2\sqrt{\cot(x^2)}}$

(B) $\frac{-2x\,\text{cosec}^2(x^2)}{\sqrt{\cot(x^2)}}$

(C) $\frac{-x\,\text{cosec}^2(x^2)}{\sqrt{\cot(x^2)}}$

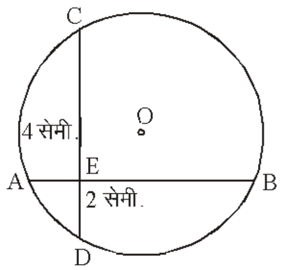
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

81. सदिश $\hat{i}+3\hat{j}+7\hat{k}$ का $7\hat{i}-\hat{j}+8\hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए–

(A) $\frac{60}{\sqrt{122}}$ (B) $\frac{30}{\sqrt{144}}$

(C) $\frac{60}{\sqrt{114}}$ (D) $\frac{60}{\sqrt{111}}$

82. चित्र में, बिन्दु O वृत्त का केन्द्र है, जिसकी AB तथा CD परस्पर E पर प्रतिच्छेद करती हुई दो जीवाएँ हैं। यदि CE = 4 सेमी. तथा DE = 2 सेमी. हो, तो AE × EB का मान होगा :



(A) 8 सेमी^{2} (B) 6 सेमी.^{2}

(C) 2 सेमी.^{2} (D) 4 सेमी.^{2}

83. यदि $A=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$ हो, तो $(A^2)^T$ का मान होगा–

(A) $\begin{bmatrix} 18 & 14 \\ 23 & 26 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 19 & -25 \\ -15 & 64 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 19 & 20 \\ 64 & 21 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 18 & 62 \\ -15 & -18 \end{bmatrix}$

84. नदी के किनारे पर खड़े स्तम्भ का दूसरे किनारे पर उन्नयन कोण 60° है। किनारे के लम्बवत् 30 मीटर चलने पर 30° हो जाता है। नदी की चौड़ाई है–

(A) 15 मीटर (B) 20 मीटर

(C) 5 मीटर (D) 12 मीटर

85. निम्न का मानक विचलन S.D. ज्ञात करो–

व्यय (₹ में)	बकरियों की संख्या
0 – 4	6
4 – 8	10
8 – 12	12
12 – 16	10
16 – 20	8

(A) 5.6 (B) 6.7
(C) 7.2 (D) 5.1

86. श्रेणी $\frac{3}{1.2.4}+\frac{4}{2.3.5}+\frac{5}{3.4.6}+........$ का अनन्त पदों तक योगफल होगा :

(A) $\frac{27}{37}$ (B) $\frac{28}{39}$

(C) $\frac{29}{36}$ (D) 1

87. $\int \frac{dx}{\sin^2 x.\cos^2 x}$ किसके बराबर है?

(A) $\tan x+\cot x+C$

(B) $\tan x-\cot x+C$

(C) $-\tan x-\cot x+C$

(D) $(\tan x-\cot x)^2+C$

88. यदि समीकरण $y^2+2my+m^2-2m+6=0$ के मूल बराबर हों, तो m का मान होगा–

(A) 3 (B) 0
(C) 2 (D) – 1

89. ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$ हो, तो n का मान होगा–

(A) 7 (B) 8
(C) 6 (D) 5

90. P और Q में से प्रत्येक, दो सिक्के उछालता है। उनके द्वारा समान संख्या में शीर्ष पाने की प्रायिकता क्या है?

(A) $\frac{3}{16}$ (B) $\frac{5}{16}$

(C) $\frac{4}{16}$ (D) $\frac{6}{16}$

91. दो वक्रों $y^2 = 4ax$ एवं $x^2 = 4ay$ के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा—

(A) $\frac{32}{3}a^2$ (B) $\frac{16}{3}$ वर्ग इकाई

(C) $\frac{32}{3}$ वर्ग इकाई (D) $\frac{16}{3}a^2$ वर्ग इकाई

92. यदि $y=x^{\log x}$, तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर होगा–

(A) $\log x, x^{\log-1}$

(B) $x^{(\log x - 1)}.2\log x$

(C) $x\log(\log x)$

(D) $\frac{1}{x}\log x, x^{\log x-1}$

93. एक रेखा 135° का कोण x-अक्ष से बनाती है, A (3, 4) से होकर जाती है। P और Q दो ऐसे बिन्दु हैं कि AP = AQ = $2\sqrt{2}$, तो P और Q के निर्देशांक होंगे–

(A) (–1, –6) (5, 2)

(B) (1, –6), (–5, 2)

(C) (1, 6), (5, –2)

(D) (1, 6), (5, 2)

94. यदि $f(x)=\int_0^x t^3e^t\,dt$, तब $\frac{d}{dx}f(x)$ का मान होगा–

(A) $e^x(x^3+3x^2)$ (B) x^3e^x

(C) a^3e^a (D) इनमें से कोई नहीं

95. सरल रेखा $y = 3x + 4$ के समानान्तर अतिपरवलय $2x^2 - 3y^2 = 6$ पर खींची गई स्पर्शियाँ होंगी–

(A) $y = 3x + 5$

(B) $y = 3x - 5$

(C) $y = 3x + 5$ और $y = 3x - 5$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

96. किसी त्रिभुज के शीर्ष लम्ब AD की लम्बाई 6 सेमी. है तथा कोण A न्यूनकोण है। यदि BC = 18 सेमी. हो तथा AC = 10 सेमी. हो, तो भुजा AB का मान होगा—

(A) 8 सेमी. (B) 9 सेमी.

(C) 11 सेमी. (D) इनमें से कोई नहीं

97. यदि $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$, तो $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz$ बराबर है–

(A) 1 (B) –1

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0

98. परवलय $9x^2 - 6x + 36y + 18 = 0$ के नाभिलम्ब की लम्बाई होगी–

(A) 36 (B) 6

(C) 9 (D) 4

99. यदि सरल रेखा $lx + my + n = 0$, अतिपरवलय $b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$ पर अभिलम्ब हो, तो–

(A) $\frac{l^2}{a^2}-\frac{m^2}{b^2}=\frac{(a^2+b^2)^2}{n^2}$

(B) $\frac{a^2}{l^2}+\frac{b^2}{m^2}=\frac{(a^2-b^2)^2}{n^2}$

(C) $\frac{a^2}{l^2}-\frac{b^2}{m^2}=\frac{(a^2+b^2)^2}{n^2}$

(D) $\frac{l^2}{a^2}-\frac{m^2}{b^2}=\frac{(a^2-b^2)^2}{n^2}$

100. $4\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)-\tan^{-1}\left(\frac{1}{70}\right)+4\tan^{-1}\frac{1}{99}$ बराबर है–

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

व्याख्यात्मक हल

1. (D) Aeroplane is the correctly spelt word.

2. (C) 'Suffragette' (आन्दोलनकर्त्री) is the correctly spelt word. Suffragette means a women advocate of female suffrage through organised protest.

3. (B) Correctly punctuated sencetence is – They invoked Gods who blessed them.

4. (A) Sentence in indirect speech will be 'He asked whether I wrote a good hand.' Tense of reported speech will be changed from present Indefinite to Past Indefinite.

5. (C) Amnesty (राज–क्षमा) means an official statement that allows people who have been put in prison for crimes against the state to go free. Its synonym is pardon. Pardon stands for an official decision not to punish somebody for a crime.

6. (B) The antonym of 'Alacrity' (आतुरता, तत्परता) is hesitation Alacrity means cheerful readiness, promptness or willingness. Hesitation is the act of pausing before doing something especially because you are nervous or not certain.

inaptitude – अकुशलता

uncertainty – अनिश्चितता

inability – असमर्थता

7. (A) Much damage and misfortune caused by nature is called "calamity" (आपदा).

Facade – मुखौटा, इमारत का मुहार

Penury – दरिद्रता

Fertility – उर्वरता, जननक्षमता

8. (C) To make both ends meet (किसी तरह से गुजारा करना) means to live within one's income or limit. So option (C) is correct.

9. (C) Unless he exercises regularly, he will be weak is the correct sentence.

10. (A) Since the tense in active voice is simple present (considers), therefore in passive voice 'is considerd' will be used.

11. (D) The correct option will be 'At', We were surprised at his sudden decision.

12. (B) Replace 'Count' with counting 'because' count is verb.

13. (B) Correct article is 'a'. Article 'a' is used before a word that sounds like consonant.

14. (D) **Indirect speech :** They said that they had been enjoying the weather. We of reported speech is changed into they.

15. (A) **Active voice :** The government has launched a massive tribal programme in Jharkhand. Passive voice is in Present Perfect Continuous, so it's active voice will be in Present Perfect Tense.

16. (A) Besides is used for in addition to, also. The author's wife was a good editor, besides being a great writer herself.

17. (D) This sentence is associated with the interrogative sentence of present Indefinite tense where we use always first from of verb, i.e., speak. So option 'D' is correct.

18. (A) Article 'a' is used before a word that sounds like consonant and 'the' is used before particular thing *i.e.* dictionary.

19. (C) The word distracts (विचलित करना) means to make someone stop giving their attention to something.

20. (B) The word 'some' stands for an amount or number of something that is not stated or not known, a part of something.

21. (B) The phrase "on tenterhooks" (बेचैन होना) means – being in a state of worry, anxiety, doubt or excitement. Most students are on tenterhooks waiting for their exam results.

22. (D) Money alone cannot give or provide happiness.

23. (A) The word 'Procure' (उपार्जन करना) means to get somethings, especially after an effort.

24. (C) Contentment - the Key to Happiness is the most appropriate title to the passage. The word contentment is associated with happiness and satisfaction.

25. (C) A poor but contented man can be happy. The word 'contend' means to have to deal with a problem or a difficult situation.

26. (D) विक्रमशिला विश्वविद्यालय की स्थापना पाल शासक धर्मपाल ने की थी। यह बौद्ध धर्म का अनुयायी था। उसके लेखों में उसे 'परम सौगात' कहा गया है। उसकी राज सभा में प्रसिद्ध बौद्ध लेखक 'हरिभद्र' निवास करता था।

27. (A) चन्द्रगुप्त प्रथम ने ही गुप्त संवत् (319–20 ई.) प्रारंभ किया था। गुप्त संवत् तथा शक संवत् के बीच 241 वर्षों का अन्तर है।

28. (B) सर्वप्रथम सोने के सिक्के जारी करने वाले शासक इन्डोग्रीक थे। कुषाण शासक विम कडफिसस द्वितीय ने बड़ी संख्या में सोने के सिक्के चलवाये, लेकिन सर्वाधिक स्वर्ण मुद्रायें गुप्त काल से प्राप्त होती हैं। सीसे के सिक्के चलवाने का श्रेय सातवाहन शासकों को जाता है।

29. (A) 18वीं सदी में, राजपूत शासक महाराजा जयसिंह द्वितीय ने जंतर–मंतर का निर्माण करवाया था। जंतर–मंतर एक खगोलीय वेधशाला है। पाँच जंतर–मंतर का निर्माण जयसिंह द्वितीय ने करवाया था। वे निम्न हैं–

(i) दिल्ली (ii) मथुरा (iii) जयपुर (iv) उज्जैन (v) वाराणसी

जयपुर का जंतर–मंतर इनमें सबसे बड़ा है।

30. (D) तराईन का दूसरा युद्ध मोहम्मद गोरी और पृथ्वीराज चौहान के बीच 1192 ई. में हुआ था, जिसमें पृथ्वीराज चौहान की हार हुई थी।

31. (C) 1945 ई. के अंत में भूलाभाई देसाई की सबसे स्मरणीय उपलब्धि आजाद हिंद फौज (आई.एन.ए) के कर्मियों को लाल किले के मुकदमें में उनका बचाव था। इसमें आजाद हिंद फौज के तीन सिपाही सरदार गुर बख्श सिंह, श्री प्रेम सहगल और शाह नवाज़ पर देशद्रोही का मुकदमा चलाया गया था एवं उनको फाँसी की सजा सुनाई गई थी, परंतु बाद में विरोध के फलस्वरूप सजा रोकनी पड़ी।

32. (D) "मोहम्मडन एंग्लो ओरिएंटल कॉलेज" की स्थापना 1875 में सर सैयद अहमद खाँ द्वारा की गयी थी। यही बाद में अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय के नाम से जाना गया।

33. (C) सत्य के साथ मेरे प्रयोग (My Experiment With Truth) महात्मा गाँधीजी के वर्ष 1921 तक के जीवन के अनुभवों का संग्रह है, जो उनके साप्ताहिक समाचार–पत्र हरिजन में लगातार प्रकाशित होते थे।

34. (C) ब्रिटिश सरकार द्वारा पास किये गये रॉलेट एक्ट के तहत पंजाब के दो प्रसिद्ध नेता डॉ. सत्यपाल और एस. किचलू को जिला बदर किये जाने के विरोध में 13 अप्रैल 1919 में एक सभा का आयोजन जलियाँवाला बाग, अमृतसर में किया गया। इस सभा पर बिना किसी पूर्व चेतावनी के जनरल डायर ने गोली बारी कर एक भीषण नरसंहार करवाया, इसे जलियाँवाला बाग हत्याकांड कहते हैं। इस हत्याकांड की जाँच करने के लिए ब्रिटिश सरकार ने डब्ल्यु हंटर की अध्यक्षता में हंटर आयोग की स्थापना की। इस आयोग ने जनरल डायर को बेगुनाह घोषित किया।

35. (D) जब स्वतंत्रता की माउंटबेटन योजना स्वीकार की गई, उस समय भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस (1946 मेरठ) के अध्यक्ष जे.बी. कृपलानी थे। आचार्य कृपलानी भारत के स्वतंत्रता संग्राम के सेनानी, गांधीवादी, समाजवादी, पर्यावरणपादी और राजनेता थे। इन्होंने 'विजिल' नामक साप्ताहिक पत्रिका का सम्पादन किया था।

36. (C) रिजका या अल्फाल्फा मटर परिवार फबासिए का फूल देने वाला पौधा है, जिसकी खेती एक महत्वपूर्ण चारे की फसल के रूप में की जाती है। यह दक्षिणी एशिया में लुर्सन घास के रूप में जानी जाती है।

37. (C) चिली विश्व का सबसे बड़ा ताँबा उत्पादक देश है। विश्व के 10 सबसे बड़े ताँबा खदानों में से 6 ताँबा खदानें चिली में हैं, जबकि चार अन्य खदानें पेरू, मेक्सिको और इंडोनेशिया में हैं। चिली के अटाकामा मरुस्थल में स्थित इस्कोनडिडा ताँबा खदान भण्डार की दृष्टि से विश्व की सबसे बड़ी ताँबा खदान है।

38. (D) तंजानिया की राजधानी डोडोमा है। तंजानिया कृषि प्रधान देश है। यहाँ प्रमुख फसलों का उत्पादन होता है। जैसे–गन्ना, चाय, कपास एवं तम्बाकू आदि।

39. (A) पश्चिमी व पूर्वी घाटों का मिलन नीलगिरि की पहाड़ियों में होता है। नीलगिरि की पहाड़ी कर्नाटक, केरल तथा तमिलनाडु

के मध्य स्थित है। नीलगिरि की सबसे ऊँची चोटी डोडाबेट्टा है। यह पश्चिम घाट की दूसरी ऊँची चोटी है।

40. (C) सरिस्का और रणथम्भौर बाघ के लिए सुरक्षित स्थान है। ये दोनों 'टाइगर रिजर्व' घोषित हैं। रणथम्भौर नेशनल पार्क को वर्ष 1973 में टाइगर रिजर्व घोषित किया गया था, जबकि सरिस्का को वर्ष 1978 में टाइगर रिजर्व घोषित किया गया।

41. (C) महाराष्ट्र राज्य प्याज के उत्पादन में प्रथम स्थान पर है। दूसरे स्थान पर कर्नाटक है, जबकि मध्य प्रदेश का तीसरा स्थान है।

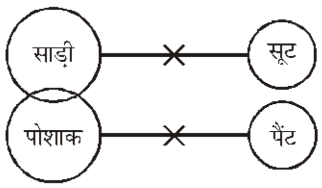
42. (B) भारत में लिंगानुपात की गणना प्रति हजार पुरुषों पर स्त्रियों की संख्या के आधार पर की जाती है। 2011 की जनगणना के आधार पर भारत का लिंगानुपात 943 है।

43. (C) शैवाल प्रायः पर्णहरित युक्त, संवहन ऊतक रहित आत्मपोषी तथा सेल्यूलोज भित्ति वाले पौधे होते हैं अर्थात् जड़ तना और पत्तियों में विभक्त नहीं होता। लाल शैवाल भी समुद्री शैवाल है, जिसे 'राडोफाइटा' नाम से भी जाना जाता है। इसकी भित्ति पर कैल्शियम का स्त्राव तथा संचय करते हैं। इसका लाल रंग 'फाइकोएरिथरिन' तथा 'फाइकोसायरिन' वर्णकों के कारण होता है।

44. (C) दशमलव मुद्रा प्रणाली की शुरूआत 1 अप्रैल 1957 को हुई, तब रुपये को 100 पैसों में बाँटा गया था।

45. (C) लाभ–अलाभ बिंदु वह बिंदु है, जहाँ पर उत्पादन की लागत संप्राप्ति के बराबर होती है। कम्पनी के लिए यह लाभ–अलाभ की स्थिति होती है।

46. (D) कथनानुसार,



अतः कथनों के आधार पर केवल निष्कर्ष I पालन करता है।

47. (C) प्रश्न में दी गई जानकारी के अनुसार,

गौतम > रोहित > हरीश ...(i)

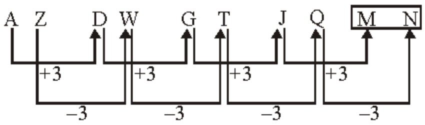
हरीश > कार्तिक > सुनील ...(ii)

अब दोनों समीकरणों से,

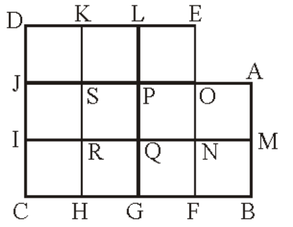
गौतम > रोहित > हरीश > कार्तिक > सुनील

$\therefore$ स्पष्ट है, यह दौड़ गौतम ने जीती।

48. (B) दी गई अक्षर शृंखला का पैटर्न निम्नवत् है :



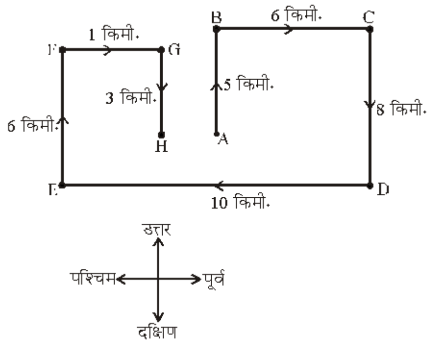
49. (D) दी गई आकृति में वर्गों की संख्या निम्नवत् है–



□ DKSJ, □ KLPS, □ LEOP, □ JSRI, □ SPQR, □ PONQ, □ OAMN, □ IRHC, □ RQGH, □ QNFG, □ NMBF, □ DLQI, □ KENR, □ PABG, □ SOFH, □ JPGC, □ DEFC

अतः दी गई आकृति में वर्गों की संख्या = 17

50. (C) प्रश्नानुसार, श्रीमान X के चलने का क्रम निम्नवत् होगाः



उपरोक्त आरेख से स्पष्ट है कि बिन्दु C से दाईं ओर मुड़ने पर श्रीमान X के सामने दक्षिण दिशा होगी।

51. (C) पेनिसिलिन एंटीबायोटिक का एक समूह है, जिसकी उत्पत्ति पेनिसिलियम फंगी से हुई है। पेनिसिलिन एंटीबायोटिक ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण है, क्योंकि ये पहली दवाएँ है, जो सिफिलिस एवं स्टाफीलोकोस जैसी बहुत ही पूर्ववर्ती गम्भीर बीमारियों के विरुद्ध प्रभावी थी। अतः अधिकांशतः प्रयोग किया जाने वाला प्रतिजैविक पेनिसलिन कवक से बनता है।

52. (A) यकृत कोशिकाओं में मुख्यतः विटामिन–A संचित होता है। कुछ मात्रा में विटामिन–D का संचय भी यकृत में होता है।

53. (B) फाइब्रिनौजन थ्रॉम्बिन द्वारा फाइब्रिन में परिवर्तित होता है।

54. (A) संवेदी अंगों द्वारा ग्रहण किये गये उद्दीपनों को संवेदी तन्त्रिकाओं द्वारा **मेरुरज्जु** (Spinal cord) तक ले जाना एवं तुरन्त ही उसके प्रत्युत्तर चालक तंत्रिकाओं द्वारा पेशियों ऊतकों या अंगों में लाकर उसको उत्तेजित होने की क्रिया को प्रतिवर्ती क्रिया कहते हैं। अतः प्रतिवर्ती क्रिया का केन्द्र मेरुरज्जु (Spinal Cord) है।

55. (D) विटामिन K = शल्य–क्रिया उपरान्त रक्तस्राव

विटामिन C = कोमल कमजोर हड्डी

विटामिन C = स्कर्वी

विटामिन D = बाँझपन रोग होते हैं।

56. (B) मेण्डल की आनुवंशिकता के तीन नियम हैं। युग्मकों की शुद्धता का नियम उनमें से एक है। इस नियम के अनुसार जोड़े के जीन युग्मक निर्माण के समय एक-दूसरे से पृथक् हो जाते है और युग्मक में जोड़े का एक ही जीन पहुँचता है।

57. (C) किसी द्रव या गैस को बिना ठोस बनाये ही उसका ताप हिमांक से कम करना अतिशीलन (Super cooling) कहलाता है। शीशा एक अतिशीतित द्रव हैं।

58. (D) एक तार को खींचने पर L लम्बाई बढ़ती है एवं उसका व्यास D कम हो जाता है, जबकि तार के आयतन में कोई परिवर्तन नहीं होगा। अतः DL = (स्थिरांक) तो

$$D_1L_1 = D_2L_2$$

प्रश्नानुसार, $L_2 = 2L_1$

$$D_2 = \frac{D_1L_1}{L_2} = \frac{D_1}{2}$$

प्रतिरोध, $R_1 = \rho\frac{L_1}{D_1}$

नया प्रतिरोध, $R_2 = \rho\frac{L_2}{D_2}$

प्रतिरोध ρ तार के पदार्थ पर निर्भर करता है।

तो $\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{D_1}{D_2} = 2 \times 2 = 4$

$\therefore R_2 = 4R_1 = 4 \times 20 = 80\ \Omega$

59. (B) यदि P एक शक्ति को V वोल्टेज के साथ सप्लाई किया जाता है और R एक प्रतिरोध है, तो

$$P = \frac{V^2}{R}$$

अब, हीटर A के लिए, $500 = \frac{(220)^2}{R_A}$

$$\Rightarrow \quad R_A = \frac{(220)^2}{500}$$

अब हीटर B के लिए, $1000 = \frac{(220)^2}{R_B}$

$$\Rightarrow \quad R_B = \frac{(220)^2}{1000}$$

तो $\frac{R_A}{R_B} = \frac{1000}{500}$

$$= \frac{2}{1}$$

$\therefore \quad R_A : R_B = 2 : 1$

60. (A) फोटोग्राफी में सोडियम थायोसल्फेट का प्रयोग अनअपघटित AgBr को विलेय थायोसल्फेट कॉम्पलैक्स के रूप में हटाने के लिए किया जाता है। सोडियम थायोसल्फेट का सूत्र $Na_2S_2O_3.5H_2O$ होता है। सोडियम सल्फाइट के विलयन को सल्फर पुष्पों के साथ उबालने पर सोडियम थायोसल्फेट बनता है। विलयन को छानकर उसका क्रिस्टलन करने पर सोडियम थायोसल्फेट का क्रिस्टल $Na_2S_2O_3.5H_2O$ प्राप्त होता है। इसे हाइपो के नाम से भी जाना जाता है। हाइपो का उपयोग फोटोग्राफी में नेगेटिव व पॉजिटिव के स्थायीकरण में होता है। $Na_2S_2O_3.5H_2O$ का उपयोग Ag और गोल्ड के निष्कर्षण में होता है।

61. (B) वायुमण्डल में नाइट्रोजन गैस की मात्रा 78% ऑक्सीजन गैस की मात्रा 21% तथा अन्य गैस 1% होती है।

62. (C) U-235 ही प्राकृतिक रूप से प्राप्त एकमात्र आइसोटोप (समस्थानिक) है। जो ऊष्मीय न्यूट्रॉनों (thermal neutrons) द्वारा विखंडित हो सकता है, संवर्धित यूरेनियम नाभिकीय रिएक्टर बनाने तथा सैन्य हथियार (परमाणु बम) बनाने में उपयोगी है।

63. (B) डाटा को स्वीकार करने वाली, डाटा को प्रोसेस करने वाली, आउटपुट उत्पन्न करने वाली तथा परिणामों को भविष्य में प्रयोग के स्टोर लिए करने वाली इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस कम्प्यूटर कहलाती है।

64. (A) गैलीलियो खगोलज्ञ थे, इन्होंने दूरदर्शी का आविष्कार किया था। दूरदर्शी से दूर की वस्तु (तारा) आदि को देखा जाता है। यह आकाशीय पिण्डों को देखने में काम आता है।

65. (A) संसार का पहला गणन यंत्र अबेकस है। अबेकस एक लेटिन शब्द है, जिसकी उत्पत्ति 'अबेकस' या 'एबेकोन' से हुई है इसका अर्थ है टेबल या टेवलेट। वास्तव में अबेकस गणित का एक अल्टरनेटीव हैं, जिसमें उपकरण की सहायता से गणितीय गणना की जाती है।

66. (B) टेलीफोन लाइन में प्रवाहित ऊर्जा विद्युत ऊर्जा के रूप में होती है। टेलीफोन का सिद्धान्त विद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर आधारित होता है। इसमें धातु की दो प्लेटों के बीच कार्बन के दाने रखे जाते हैं। इसमें ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करके प्रवाहित किया जाता है।

67. (D) दिष्टकारी (Rectifier) का प्रयोग A.C. को D.C. परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। यह rectifier दो प्रकार का होता है—Half wave rectifier तथा Full wave rectifer a full wave rectifier हमारे लिए बहुत उपयोगी है। मोटर द्वारा विद्युत ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं तापायनिक प्रक्रिया द्वारा ऊष्मा ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलते हैं। ट्रांसफॉर्मर द्वारा उच्च वोल्टता को निम्न वोल्टता में बदलते हैं।

68. (D) वाइनोक्यूलर दूरबीन द्वारा दूर की वस्तुओं को देखा जाता है।

पेरिस्कोप– एक प्रकाशित यंत्र है, जिसके द्वारा प्रेक्षक छिपा रहकर अपने चारों ओर वातावरण को देख सकता है इसका उपयोग पनडुब्बी या युद्धपोत में सैनिक द्वारा किया जाता है।

माइक्रोस्कोप—सूक्ष्म चीजों को देखने के लिए उपयोगी है सेक्सटेन्ट—उसके द्वारा प्रेक्षक किसी भी स्थिति पर किन्हीं दो बिन्दुओं द्वारा बना कोण पर्याप्त यथार्थता से नाप सकते हैं।

69. (A) श्रव्य ध्वनि – 20Hz – 20,000 Hz $\rightarrow$ मनुष्य सुन सकता है।

पराश्रवय ध्वनि – 20,000 Hz $\rightarrow$ कुत्तों द्वारा सुना जा सकता है।

70. (B) सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग छोटी वस्तुओं के अध्ययन के लिए किया जाता है। सरल सूक्ष्मदर्शी में कम फोकस दूरी का उत्तल लेंस लगा होता है।

71. (D) 1 किग्रा. जल का तापमान 30°C से बढ़ाकर 80°C करने के लिए आवश्यक ऊष्मा 50 किलो–कैलोरी होती है।

ऊष्मा $(Q) = m.s.\,\Delta t = m.s.\,(t_2 - t_1)$

$= 1 \times 1\,(80 - 30) \Rightarrow 50$ किलो कैलोरी।

72. (A) जब ध्वनि तरंगें एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है, तो उसकी आवृत्ति में कोई परिवर्तन नहीं होता, परन्तु चाल तथा तरंगदैर्ध्य के परिमाण में परिवर्तन होता है। जब ध्वनि तरंगें वायु से पानी की ओर गमन करती हैं, तो उसकी आवृत्ति मे परिवर्तन नहीं होता।

73. (D) ट्रांसफॉर्मर (Transformer) में विद्युत ऊर्जा होती है। मोटर वैद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है तथा विद्युतमापी द्वारा विद्युत ऊर्जा का मापन किया जाता है। डायनेमो यांत्रिक ऊर्जा को वैद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। उपरोक्त में कोई विकल्प सही नहीं है, अतः विकल्प (D) सही उत्तर है।

74. (C) ऐसे वायुयान जिनकी गति ध्वनि की गति से अधिक होती है, उसे 'सुपरसोनिक वायुयान' कहते है। ऐसे वायुयान से उत्पन्न आवाज वायुयान से काफी पीछे हो जाती है और वायुयान के आगे नहीं सुनाई पड़ती।

75. (C) अलबर्ट आइन्स्टीन एक प्रसिद्ध भौतिकशास्त्री थे, जिन्होंने 'सापेक्षता के सिद्धान्त' को प्रतिपादित किया।

76. (B) $\sin 15° = \sin (45° - 30°)$

$[\because \sin (A - B) = \sin A.\cos B - \cos A.\sin B]$

$= \sin 45°.\cos 30° - \cos 45° \sin 30°$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}.\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}.\frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

77. (C) व्यंजक =

$$\cos\frac{\pi}{15}.\cos\frac{2\pi}{15}.\cos\frac{8\pi}{15}.\cos\frac{4\pi}{15}$$

$$\frac{2\sin\frac{\pi}{15}.\cos\frac{\pi}{15}}{2\sin\frac{\pi}{15}}.\cos\frac{2\pi}{15}.\cos\frac{8\pi}{15}.\cos\frac{4\pi}{15}$$

$$= \frac{2\sin\frac{2\pi}{15}.\cos\frac{2\pi}{15}}{2\times 2\sin\frac{\pi}{15}}.\cos\frac{8\pi}{15}.\cos\frac{4\pi}{15}$$

$$= \frac{2\sin\frac{4\pi}{15}.\cos\frac{4\pi}{15}}{2\times 4\sin\frac{\pi}{15}}.\cos\frac{8\pi}{15}$$

$[\because \sin 2\theta = 2\sin\theta \cos\theta]$

$$= \frac{2\sin\frac{8\pi}{15}.\cos\frac{8\pi}{15}}{2\times 8\sin\frac{\pi}{15}}$$

$$= \frac{\sin\frac{16\pi}{15}}{16.\sin\frac{\pi}{15}} = \frac{\sin\left(\pi + \frac{\pi}{15}\right)}{16.\sin\frac{\pi}{15}}$$

$$= \frac{-\sin\frac{\pi}{15}}{16.\sin\frac{\pi}{15}} = -\frac{1}{16}$$

[$\because$ sin (180 + θ) = – sin θ]

78. (B) माना $z = \sqrt{5} + 3i$

तब, इसका गुणात्मक प्रतिलोम निम्न है–

$$\frac{1}{z} = \frac{1}{\sqrt{5}+3i} = \frac{1}{\sqrt{5}+3i} \times \frac{\sqrt{5}-3i}{\sqrt{5}-3i}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-3i}{5-9i^2}$$

$\{\because (a+b)(a-b) = a^2 - b^2\}$

$$= \frac{\sqrt{5}-3i}{5+9} = \frac{\sqrt{5}-3i}{14}$$

$(\because i^2 = -1)$

$$= \frac{\sqrt{5}}{14} - \frac{3i}{14}$$

79. (A) दिए गए है सारणिक में,

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 0 & (b-a) & (b^2-a^2) \\ 0 & (c-a) & (c^2-a^2) \end{vmatrix}$$

$R_2 \rightarrow R_2 - R_1$, तथा
$R_3 \rightarrow R_3 - R_1$ से

$= \begin{vmatrix} b-a & b^2-a^2 \\ c-a & c^2-a^2 \end{vmatrix}$ C_1 के सापेक्ष विस्तार करने पर

$= (b \quad a)(c \quad a)\begin{vmatrix} 1 & b+a \\ 1 & c+a \end{vmatrix}$ R_1 से $(b \quad a)$

तथा R_2 से $(c - a)$ उभयनिष्ठ लेने पर

$= (b - a)\ (c - a)\ [\ c + a - (b + a)]$

$= (b - c)\ (c - a)\ (a - b)$

80. (B) माना, $y = 2\sqrt{\cot (x^2)}$

दोनों पक्षों का x के सापेक्ष अवकलन करने पर,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} 2(\cot x^2)^{1/2}$$

$$= 2\frac{1}{2}[\cot(x^2)]^{\frac{1}{2}-1} \frac{d}{dx}\cot (x^2)$$

$\left[\frac{d}{dx} f\{g(x) = f'(x)\frac{d}{dx}g(x)\right.$, शृंखला नियम के प्रयोग से]

$$= \frac{1}{\sqrt{\cot (x^2)}}[-(\text{cosec}^2\ x^2)\frac{d}{dx}(x^2)]$$

(शृंखला नियम के प्रयोग से)

$$= \frac{-\text{cosec}^2(x^2)2x}{\sqrt{\cot (x^2)}}$$

$$= \frac{-2x\ \text{cosec}^2(x^2)}{\sqrt{\cot (x^2)}}$$

81. (C) माना, $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ तथा $\vec{b} = 7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ तब $\vec{b}$ पर $\vec{a}$ का प्रक्षेप

$$\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|} = \left\{\frac{(\hat{i}+3\hat{j}+7\hat{k})\cdot(7\hat{i}-\hat{j}+8\hat{k})}{\sqrt{7^2+(-1)^2+8^2}}\right\}$$

$$= \left\{\frac{1\times 7 + 3\times(-1) + 7\times 8}{\sqrt{49+1+64}}\right\}$$

$$= \frac{7-3+56}{\sqrt{114}} = \frac{60}{\sqrt{114}}$$

अतः सदिश $(\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k})$ का सदिश $(7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k})$ पर प्रक्षेप $\frac{60}{\sqrt{114}}$ है।

82. (A) वृत्त की दो जीवाएँ प्रतिच्छेदित करती हैं, तब–

$$AE \times BE = CE \times DE$$
$$= 4 \times 2 = 8 \text{ सेमी.}^2$$

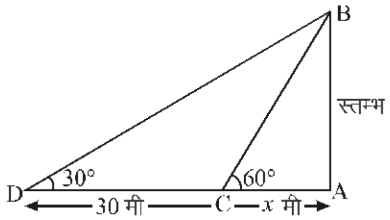
83. (B)
$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4+15 & 6-21 \\ 10-35 & 15+49 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 19 & -15 \\ -25 & 64 \end{bmatrix}$$

$$(A^2)^T = \begin{bmatrix} 19 & -25 \\ -15 & 64 \end{bmatrix}$$

84. (A) चित्र में AC नदी है, बिन्दु C पर उन्नयन कोण ACB = 60° है। किनारे से 30 मीटर चलने पर उन्नयन कोण ADB = 30°, माना नदी की चौड़ाई x मीटर है।



ΔABC में,

$$\tan 60^0 = \frac{AB}{AC}$$

$$\therefore \quad \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{AB}{x}$$

$\Rightarrow$ $AB = \sqrt{3}x$ मीटर

ΔBDA में,

$$\therefore \quad \tan 30° = \frac{AB}{AD}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}x}{30+x}$$

$\Rightarrow \sqrt{3}.\sqrt{3}.\ x = 30 + x$

$\therefore \quad (3x - x) = 30$

$\Rightarrow \quad 2x = 30$

$\Rightarrow \quad x = 15$ मीटर

85. (D)

वर्ग	मध्यमान	बारंबारता (f)	विचलन (d)	fd	fd^2
0 – 4	2	6	–8	–48	384
4 – 8	6	10	–4	–40	160
8 – 12	10	12	0	0	0
12 – 16	14	10	4	40	160
16 – 20	18	8	8	64	512
कुल		46		16	1216

$$\text{मानक विचलन} = \sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma fd}{\Sigma f}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1216}{46} - \left(\frac{16}{46}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1216 \times 46 - (16)^2}{46 \times 46}}$$

$$= \sqrt{\frac{55936 - 256}{44 \times 46}}$$

$$= \sqrt{\frac{13920}{529}} = 5.1$$

86. (C) माना, दी हुई श्रेणी का n वाँ पद T_n है, तब

$$T_n = \frac{n+2}{n(n+1)(n+3)}$$

आंशिक भिन्नों में खण्डित करने पर

$$T_n = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{n} - \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{n+1} - \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{n+3}$$

अब $n = 1, 2, 3, 4$ .... रखने पर

$$T_1 = \frac{2}{3}(1) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{6}\left(\frac{1}{4}\right) ...$$

$$T_2 = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{6}\left(\frac{1}{5}\right) ...$$

$$T_3 = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}\right) - \frac{1}{6}\left(\frac{1}{6}\right) ...$$

T_1, T_2 तथा T_3 को जोड़ने पर अभीष्ट योगफल

$$\frac{2}{3}\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ...\right) - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ...\right) - \frac{1}{6}\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + ...\right)$$

$$\frac{2}{3}\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ...\right) - \frac{1}{2}\left[\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \right) - 1\right] - \frac{1}{6}\left[\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ...\right) - 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right]$$

जहाँ $P = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ...$

$$= \frac{2}{3}P - \frac{1}{2}P + \frac{1}{2} - \frac{1}{6}\left(P - \frac{11}{6}\right)$$

$$= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)P + \left(\frac{1}{2} + \frac{11}{36}\right)$$

$$= (0)\,P + \frac{29}{36} = \frac{29}{36}$$

87. (B) दिया है $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$

$$= 4\int \frac{dx}{(2\sin x \cos x)^2}$$

$[\because \sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta]$

$$= 4\int \frac{dx}{(\sin 2x)^2}$$

$$= 4\int \text{cosec}^2 2x\, dx$$

$$= -4\frac{\cot 2x}{2} + C$$

$$\left[\because \int f(ax+b)dx = \frac{F(ax+b)}{a}\right]$$

$= -2\cot 2x + C$

$$= -2\frac{\cos 2x}{\sin 2x} + C$$

$$= -\frac{2(\cos^2 x - \sin^2 x)}{2\sin x . \cos x} + C$$

$= -(\cot x - \tan x) + C$

$= (\tan x - \cot x) + C$

88. (A) दिये गये समीकरण के मूल बराबर हैं, तब

$B^2 - 4AC = 0$

$4m^2 - 4(m^2 - 2m + 6) = 0$

$8m - 24 = 0$

$2m - 6 = 0$

$m = 3$

89. (B) दिया है– ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$

$\Rightarrow \frac{\lfloor n}{\lfloor n-5} = 20\frac{\lfloor n}{\lfloor n-3}$

$\Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4) = 20\ n(n-1)(n-2)$

$\Rightarrow (n-3)(n-4) = 20$

$\Rightarrow n^2 - 7n + 12 - 20 = 0$

$\Rightarrow n^2 - 7n - 8 = 0$

$\Rightarrow (n-8)(n+1) = 0$

अतः $n = 8 \Rightarrow n = -1, n = 8$

90. (B) अभीष्ट प्रायिकता

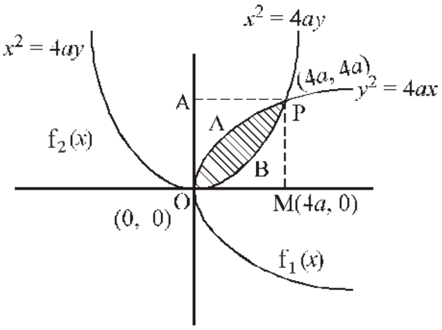
$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{16} + \frac{1}{4} = \frac{5}{16}$$

91. (D) दिया है कि–

$y^2 = 4ax$

$x^2 = 4ay$



उपरोक्त समीकरण को हल करने पर,

$\Rightarrow \quad x = 0$ एवं $x = 4a$

अतः अभीष्ट क्षेत्रफल,

$$= \int_0^{4a}\left[f_1(x) - f_2(x)\right]dx$$

$$= \int_0^{4a}\left(2\sqrt{a}.\sqrt{x} - \frac{x^2}{4a}\right)dx$$

$$= \left[\frac{4}{3}\sqrt{a}.x^{3/2} - \frac{x^3}{12a}\right]_0^{4a}$$

$$= \frac{32}{3}a^2 - \frac{16}{3}a^2$$

$$= \frac{16}{3}a^2 \text{ वर्ग इकाई}$$

92. (B) $y = x^{\log x}$

दोनों तरफ log लेने पर हमें प्राप्त है

$\log y = \log x . \log x$

$[\because \log m^n = n\log m]$

x के सापेक्ष अवकलन करने पर हमें प्राप्त होता है–

$$\frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}\log x + \frac{1}{x}\log x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2y\log x}{x}$$

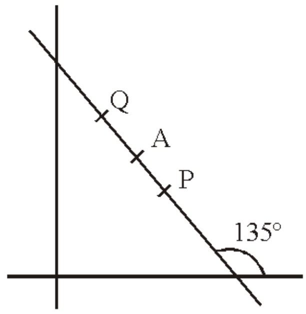
y का मान रखने पर,

$$= \frac{2x^{\log x}.\log x}{x}$$

$= 2x^{\log x - 1}.\log x$

93. (D) $\because \quad AP = AQ = 2\sqrt{2}$

$\therefore \quad PQ = 2 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$



QAP रेखा की प्रवणता m

$= \tan 135° = \tan(90° + 45°) = -1$

यदि $P = (x_1, y_1)$ और $Q = (x_2, y_2)$, तो PQ का समीकरण होगा–

$\Rightarrow \quad y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - y_1 = -1(x - x_1)$

$y - y_1 = -x + x_1$

$\Rightarrow \quad x + y = x_1 + y_1$

इसी प्रकार, $\quad x + y = x_2 + y_2$

$\therefore \quad x_1 + y_1 = x_2 + y_2$

अतः यह तभी सम्भव है जब उत्तर (D) हो।

94. (B) $f(x) = \int_0^x t^3 e^t . dt$

$$= [t^3 e^t]_0^x - 3\int_0^x t^2 . e^t . dt$$

$$= (t^3 e^t)_0^x - 3(t^2 . e^t)_0^x + 6\int t . e^t . dt$$

$$= (t^3 e^t)_0^x - 3(t^2 e^t)_0^x + 6\left[t.e^t - \int e^t . dt\right]_0^x$$

$$= (t^3 e^t)_0^x - 3(t^2 . e^t)_0^x + 6(t.e^t)_0^x - (6e^t)_0^x$$

$= (x^3 e^x) - 3x^2 e^x + 6x\, e^x - 6e^x + (6e^0)$

$f(x) = (x^3 - 3x^2 + 6x - 6)\, e^x + 6$

$\frac{d}{dx}[f(x)] = (3x^2 - 6x + 6)e^x + e^x$

$(x^3 - 3x^2 + 6x - 6)$

$= e^x\, [3x^2 - 6x + 6 + x^3 - 3x^2 + 6x - 6]$

$= x^3\, e^x$

95. (C) अतिपरवलय का समीकरण है $2x^2 - 3y^2 = 6$

$\Rightarrow \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$

यहाँ $a^2 = 3$ और $b^2 = 2$

चूँकि दी गई रेखा का समीकरण है

$y = 3x + 4$ अत: $m = 3$

अतएव अभीष्ट रेखा की प्रवणता 3 होगी।

$\because$ अतिपरवलय की स्पर्शी होगी

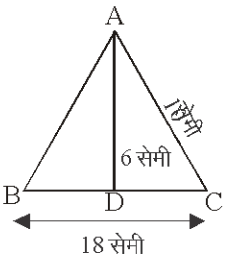
$y = mx \pm \sqrt{a^2m^2 - b^2}$

$\therefore$ अभीष्ट स्पर्शी का समीकरण होगा

$y = 3x \pm \sqrt{3(3)^2 - 2} \Rightarrow y = 3x \pm 5$

$y = 3x + 5$ और $y = 3x - 5$

96. (D)



दिया हुआ है,

AD = 6 सेमी.

BC = 18 सेमी.

AC = 10 सेमी.

समकोण ΔADC में

पाइथागोरस की प्रमेय से

$DC^2 = AC^2 - AD^2 = 10^2 - 6^2$

$= 100 - 36 = 64$

$DC = \sqrt{64}$

$\therefore$ DC = 8 सेमी.

BD = BC − DC

$\therefore$ BD = 18 − 8 = 10 सेमी.

अब ΔABD में,

$AB^2 = AD^2 + BD^2$

$= 6^2 + 10^2 = 136$

$\therefore$ $AB = \sqrt{136}$

$AB = 2\sqrt{34}$ सेमी.।

97. (A) $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$

$\therefore \cos^{-1} x + \cos^{-1} y = \pi - \cos^{-1} z$

$\Rightarrow \cos^{-1}\left[xy - \sqrt{1-x^2}.\sqrt{1-y^2}\right]$

$= \pi - \cos^{-1} z$

$\Rightarrow xy - \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}$

$= \cos(\pi - \cos^{-1} z)$

$= -\cos(\cos^{-1} z)$

$= -z$

$\therefore xy + z = \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}$

$\Rightarrow (xy + z)^2 = 1 + x^2y^2 - x^2 - y^2$

$\therefore x^2y^2 + z^2 + 2xyz = 1 - x^2 - y^2 + x^2y^2$

$\therefore x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$

98. (D) दिया गया परवलय है $9x^2 - 6x + 36y + 18 = 0$

$\Rightarrow (3x - 1)^2 = -18\,(2y + 1)$

$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = -4\left(y + \frac{1}{2}\right)$

$\Rightarrow$ यह $X^2 = -4AY$ के रूप का है

जहाँ $X = x - \frac{1}{3}$

और $Y = y + \frac{1}{2}$

$\therefore$ A = 1

$\therefore$ नाभिलम्ब की लम्बाई = 4A = 4

99. (C) अतिपरवलय का समीकरण है :

$b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$

$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

अतिपरवलय पर अभिलम्ब का समीकरण

$ax \sin\phi + by = (a^2 + b^2)\tan\phi$

यदि रेखा $lx + my + n = 0$ अतिपरवलय पर लम्ब है,

तो $\frac{a\sin\phi}{l} = \frac{b}{m} = \frac{(a^2+b^2)\tan\phi}{-n}$

$\therefore \sin\phi = \frac{bl}{am}$

और $(a^2 + b^2)\tan\phi = \frac{-an\sin\phi}{l}$

$\Rightarrow \frac{(a^2+b^2)\sin\phi}{\cos\phi} = \frac{-an\sin\phi}{l}$

$\Rightarrow \cos\phi = \frac{-(a^2+b^2)l}{an}$

$\therefore \sin^2\phi + \cos^2\phi = 1$

$\Rightarrow \frac{b^2l^2}{a^2m^2} + \frac{(a^2+b^2)^2l^2}{a^2n^2} = 1$

$\Rightarrow \frac{(a^2+b^2)^2}{n^2} + \frac{b^2}{m^2} = \frac{a^2}{l^2}$

$\Rightarrow \frac{a^2}{l^2} - \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2+b^2)^2}{n^2}$

100. (B) $4\tan^{-1}\frac{1}{5} = 2\left[2\tan^{-1}\frac{1}{5}\right]$

$= 2\tan^{-1}\left[\frac{2\times\frac{1}{5}}{1-\left(\frac{1}{5}\right)^2}\right] = 2\tan^{-1}\frac{5}{12}$

$= \tan^{-1}\left[\frac{2\times\frac{5}{12}}{1-\left(\frac{5}{12}\right)^2}\right] = \tan^{-1}\frac{120}{119}$

$\therefore 4\tan^{-1}\frac{1}{5} - \tan^{-1}\frac{1}{70} + \tan^{-1}\frac{1}{99}$

$= \tan^{-1}\frac{120}{119} - \tan^{-1}\frac{1}{70} + \tan^{-1}\frac{1}{99}$

$= \tan^{-1}\left[\frac{\frac{120}{119} - \frac{1}{70}}{1 + \frac{120}{119}\times\frac{1}{70}}\right] + \tan^{-1}\frac{1}{99}$

$\left[\because \tan^{-1} A - \tan^{-1} B = \tan^{-1}\left(\frac{A - B}{(1 + AB)}\right)\right]$

$= \tan^{-1}\frac{49}{50} + \tan^{-1}\frac{1}{99}$

$= \tan^{-1}\left[\frac{\frac{49}{50} + \frac{1}{99}}{1 - \frac{49}{50}\times\frac{1}{99}}\right]$

$= \tan^{-1}(1) = \frac{\pi}{4}$

●●