50

CDS Exam, (II) 2019

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : SDHY-T-MTH

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

C

क्रम संख्या

0065451

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

CDS Exam, (II) 2019

समय : दो घण्टे

पूर्णांक : 100

अनुदेश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।
2. कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की ज़िम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 100 प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेज़ी दोनों में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए केवल एक ही प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर केवल उत्तर-पत्रक अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक, परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
10. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए कोई दण्ड नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.

आगामी दो (02) प्रश्नों के लिए निर्देश :

प्रेक्षणों की दो श्रेणियों के लिए नीचे दिए गए बारंबारता बंटन को पढ़िए और आगे आने वाले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

वर्ग अंतराल	बारंबारता	
	श्रेणी-I	श्रेणी-II
10-20	20	4
20-30	15	8
30-40	10	4
40-50	x	$2x$
50-60	y	y
कुल	100	100

1. श्रेणी-I के बारंबारता बंटन का माध्य क्या है ?

   (a) 33·6

   (b) 35·6

   (c) 37·6

   (d) 39·6

2. श्रेणी-II के बारंबारता बंटन का बहुलक क्या है ?

   (a) 26

   (b) 36

   (c) 46

   (d) 56

आगामी चार (04) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए किसी नियत वर्ष में 5 शोरूमों (A, B, C, D और E) द्वारा बेचे गये X और Y कंपनियों के स्कूटरों की संख्या का वितरण $S1$ द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है और उसी वर्ष में उक्त 5 शोरूमों द्वारा बेचे गये केवल X कंपनी के स्कूटरों की संख्या का वितरण $S2$ द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है ।

शोरूम	A	B	C	D	E	बेचे गए स्कूटरों की कुल संख्या
$S1$ (% में)	19	21	15	33	12	6400
$S2$ (% में)	24	18	20	30	8	3000

3. शोरूम E द्वारा कंपनी Y के बेचे गए स्कूटरों की संख्या, शोरूम C द्वारा दोनों कंपनियों के बेचे गए स्कूटरों की संख्या का कितना प्रतिशत है ?

   (a) 52

   (b) 54

   (c) 55

   (d) 56

4. शोरूम B द्वारा बेचे गए दोनों कंपनियों के स्कूटरों की संख्या, शोरूम A द्वारा बेचे गए कंपनी X के स्कूटरों की संख्या से कितने प्रतिशत अधिक है ?

   (a) $78\frac{2}{3}$

   (b) $83\frac{1}{3}$

   (c) $86\frac{2}{3}$

   (d) $88\frac{1}{3}$

Directions for the following two (02) items :

Read the following frequency distribution for two series of observations and answer the *two* items that follow :

Class interval	*Frequency*	
	Series-I	*Series-II*
10-20	20	4
20-30	15	8
30-40	10	4
40-50	x	$2x$
50-60	y	y
Total	100	100

1. What is the mean of frequency distribution of Series-I ?

(a) 33·6

(b) 35·6

(c) 37·6

(d) 39·6

2. What is the mode of the frequency distribution of Series-II ?

(a) 26

(b) 36

(c) 46

(d) 56

Directions for the following four (04) items :

Read the following information and answer the *four* items that follow :

Let the distribution of number of scooters of companies X and Y sold by 5 showrooms (A, B, C, D and E) in a certain year be denoted by $S1$ and the distribution of number of scooters of only company X sold by the five showrooms in the same year be denoted by $S2$.

Showroom	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*Total number of scooters sold*
$S1$(in %)	19	21	15	33	12	6400
$S2$ (in %)	24	18	20	30	8	3000

3. Number of scooters of company Y sold by showroom E is what per cent of the number of scooters of both companies sold by showroom C ?

(a) 52

(b) 54

(c) 55

(d) 56

4. Number of scooters of both the companies sold by showroom B is what per cent more than the number of scooters of company X sold by showroom A ?

(a) $78\frac{2}{3}$

(b) $83\frac{1}{3}$

(c) $86\frac{2}{3}$

(d) $88\frac{1}{3}$

5. शोरूम A, C और E द्वारा बेचे गए कंपनी Y के स्कूटरों की औसत संख्या क्या है ?

(a) $461\frac{1}{3}$

(b) $431\frac{1}{3}$

(c) $426\frac{1}{3}$

(d) $416\frac{1}{3}$

6. शोरूम A द्वारा बेचे गए दोंनों कंपनियों के स्कूटरों की संख्या और शोरूमों B और E द्वारा मिलकर बेचे गए कंपनी X के स्कूटरों की कुल संख्या के बीच का अंतर क्या है ?

(a) 416

(b) 426

(c) 432

(d) 436

आगामी चार (04) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

आंकड़े बताते हैं कि पिछले कुछ वर्षों से भारत की सड़कें अधिक खतरनाक जानलेवा होती जा रही हैं ।

वर्ष	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*
मारे गये बाइक चालकों की संख्या	40957	46070	52750	48746
मारे गये पैदल यात्रियों की संख्या	12330	13894	15746	20457
मारे गये साइकिल सवारों की संख्या	4037	3125	2585	3559

7. वर्ष 2017 में प्रतिदिन मारे गये पैदल यात्रियों की औसत संख्या क्या थी ?

(a) 51

(b) 53

(c) 54

(d) 56

8. 2014–17 की अवधि में पैदल यात्रियों की अपमृत्यु संख्या में लगभग कितने प्रतिशत बदलाव आया है ?

(a) 66%

(b) 68%

(c) 71%

(d) 76%

9. वर्ष 2017 में सड़क दुर्घटनाओं में रोजाना मरने वाले बाइक चालकों की औसत संख्या क्या है ?

(a) 163

(b) 152

(c) 147

(d) 134

10. वर्ष 2017 में सड़क दुर्घटनाओं में रोजाना मरने वाले साइकिल सवारों की औसत संख्या क्या है ?

(a) 10

(b) 12

(c) 19

(d) 21

5. What is the average number of scooters of company Y sold by the showrooms A, C and E ?

(a) $461\frac{1}{3}$

(b) $431\frac{1}{3}$

(c) $426\frac{1}{3}$

(d) $416\frac{1}{3}$

6. What is the difference between the number of scooters of both companies sold by showroom A and total number of scooters of company X sold by showrooms B and E together ?

(a) 416

(b) 426

(c) 432

(d) 436

Directions for the following four (04) items :

Read the following information and answer the ***four*** items that follow :

The data shows that Indian roads are turning deadlier over the years.

Year	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*
Number of bikers killed	40957	46070	52750	48746
Number of pedestrians killed	12330	13894	15746	20457
Number of cyclists killed	4037	3125	2585	3559

7. What was the average number of pedestrians killed per day in the year 2017 ?

(a) 51

(b) 53

(c) 54

(d) 56

8. What is the approximate percentage change in the pedestrians' fatalities during the period 2014–17 ?

(a) 66%

(b) 68%

(c) 71%

(d) 76%

9. What is the average number of bikers killed daily in road accidents in the year 2017 ?

(a) 163

(b) 152

(c) 147

(d) 134

10. What is the average number of cyclists killed daily in road accidents in 2017 ?

(a) 10

(b) 12

(c) 19

(d) 21

11. मान लीजिए a और b दो वास्तविक धन संख्याएं इस प्रकार हैं कि $a\sqrt{a}+b\sqrt{b}=32$ और $a\sqrt{b}+b\sqrt{a}=31$ है। $\frac{5(a+b)}{7}$ का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 7

(c) 9

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

12. यदि $x=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ और $y=x^3$ है, तो निम्नलिखित में से कौन से एक समीकरण को y संतुष्ट करता है ?

(a) $8y^2-20y-1=0$

(b) $8y^2+20y-1=0$

(c) $8y^2+20y+1=0$

(d) $8y^2-20y+1=0$

13. दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) 12 है। निम्नलिखित में से कौन सा एक कभी भी इनका लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) नहीं हो सकता है ?

(a) 80

(b) 60

(c) 36

(d) 24

14. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. 17^{174} में इकाई अंक 7 है।

2. किन्हीं भी दो विषम संख्याओं के वर्गों का अंतर हमेशा 8 से विभाज्य है।

3. दो क्रमागत विषम संख्याओं के गुणनफल में 1 जोड़ने पर एक पूर्ण वर्ग प्राप्त होता है

उपर्युक्त में से कौन से कथन सही हैं ?

(a) 1, 2 और 3

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 2 और 3

(d) केवल 1 और 3

15. दो भिन्न-भिन्न योजनाओं पर ब्याज दर समान है और यह 20% है। लेकिन इनमें से एक योजना में ब्याज अर्धवार्षिक रूप से संयोजित होता है और दूसरी में वार्षिक रूप से। दोनों योजनाओं में समान धनराशि निवेश की गई है। यदि 2 वर्ष बाद प्राप्त प्रतिफलों का अंतर 482 रुपए है, तो प्रत्येक योजना में निवेश किया गया मूलधन कितना है ?

(a) 10,000 रुपये

(b) 16,000 रुपये

(c) 20,000 रुपये

(d) 24,000 रुपये

16. k के किस मान के लिए व्यंजक x^3+kx^2-7x+6 को तीन रैखिक गुणनखंडों में विघटित किया जा सकता है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

11. Let a and b be two positive real numbers such that $a\sqrt{a}+b\sqrt{b}=32$ and $a\sqrt{b}+b\sqrt{a}=31$. What is the value of $\frac{5(a+b)}{7}$?

(a) 5

(b) 7

(c) 9

(d) Cannot be determined

12. If $x=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ and $y=x^3$, then y satisfies which one of the following equations ?

(a) $8y^2-20y-1=0$

(b) $8y^2+20y-1=0$

(c) $8y^2+20y+1=0$

(d) $8y^2-20y+1=0$

13. HCF of two numbers is 12. Which one of the following can never be their LCM ?

(a) 80

(b) 60

(c) 36

(d) 24

14. Consider the following statements :

1. Unit digit in 17^{174} is 7.
2. Difference of the squares of any two odd numbers is always divisible by 8.
3. Adding 1 to the product of two consecutive odd numbers makes it a perfect square.

Which of the above statements are correct ?

(a) 1, 2 and 3

(b) 1 and 2 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1 and 3 only

15. The rate of interest on two different schemes is the same and it is 20%. But in one of the schemes, the interest is compounded half yearly and in the other the interest is compounded annually. Equal amounts are invested in the schemes. If the difference of the returns after 2 years is ₹482, then what is the principal amount in each scheme ?

(a) ₹10,000

(b) ₹16,000

(c) ₹20,000

(d) ₹24,000

16. For what value of k can the expression x^3+kx^2-7x+6 be resolved into three linear factors ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

17. X, Y और Z एक ही स्थान से एक ही समय पर और एक ही दिशा में, एक वृत्ताकार स्टेडियम के चारों ओर दौड़ना शुरु करते हैं। X, 252 सेकण्ड में एक चक्कर पूरा करता है, Y, 308 सेकण्ड में और Z, 198 सेकण्ड में एक चक्कर पूरा करता है। कितने समय बाद वे तीनों प्रारंभिक स्थान पर पुनः मिलेंगे ?

(a) 26 मिनट 18 सेकण्ड

(b) 42 मिनट 36 सेकण्ड

(c) 45 मिनट

(d) 46 मिनट 12 सेकण्ड

18. $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}$ का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) क्या है ?

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

(b) $\frac{1}{27}$

(c) $\frac{10}{27}$

(d) $\frac{20}{3}$

19. यदि समीकरणों $x^2+5x+6=0$ और $x^2+kx+1=0$ का एक सार्व मूल है, तो k का मान क्या है ?

(a) $-\frac{5}{2}$ अथवा $-\frac{10}{3}$

(b) $\frac{5}{2}$ अथवा $\frac{10}{3}$

(c) $\frac{5}{2}$ अथवा $-\frac{10}{3}$

(d) $-\frac{5}{2}$ अथवा $\frac{10}{3}$

20. A ने B को 25,000 रुपये उधार दिए और उसी समय C को कुछ धनराशि साधारण ब्याज की उसी 7% की ब्याज दर पर उधार दी। 4 वर्ष बाद A को B और C से 11,200 रुपये ब्याज के रूप में प्राप्त हुए। A ने C को कितनी धनराशि उधार दी थी ?

(a) 20000 रुपये

(b) 25000 रुपये

(c) 15000 रुपये

(d) 10000 रुपये

21. एक व्यापारी दो कंप्यूटरों को एक ही कीमत पर बेचता है, जिसमें से उसे एक पर 30% का लाभ होता है और दूसरे पर 30% की हानि होती है। इस लेनदेन में कितने प्रतिशत शुद्ध लाभ या हानि हुई ?

(a) 6% हानि

(b) 6% लाभ

(c) 9% हानि

(d) 9% लाभ

22. A और B की मासिक आय 4 : 3 के अनुपात में हैं। प्रत्येक 600 रुपये बचाता है। यदि उनके खर्चे 3 : 2 के अनुपात में हैं, तो A की मासिक आय क्या है ?

(a) 1800 रुपये

(b) 2000 रुपये

(c) 2400 रुपये

(d) 3600 रुपये

17. X, Y and Z start at same point and same time in the same direction to run around a circular stadium. X completes a round in 252 seconds, Y in 308 seconds and Z in 198 seconds. After what time will they meet again at the starting point ?

(a) 26 minutes 18 seconds

(b) 42 minutes 36 seconds

(c) 45 minutes

(d) 46 minutes 12 seconds

18. What is the LCM of $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}$?

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

(b) $\frac{1}{27}$

(c) $\frac{10}{27}$

(d) $\frac{20}{3}$

19. If the equations $x^2 + 5x + 6 = 0$ and $x^2 + kx + 1 = 0$ have a common root, then what is the value of k ?

(a) $-\frac{5}{2}$ or $-\frac{10}{3}$

(b) $\frac{5}{2}$ or $\frac{10}{3}$

(c) $\frac{5}{2}$ or $-\frac{10}{3}$

(d) $-\frac{5}{2}$ or $\frac{10}{3}$

20. A lent ₹25000 to B and at the same time lent some amount to C at same 7% simple interest. After 4 years A received ₹11200 as interest from B and C. How much did A lend to C ?

(a) ₹20000

(b) ₹25000

(c) ₹15000

(d) ₹10000

21. A trader sells two computers at the same price, making a profit of 30% on one and a loss of 30% on the other. What is the net loss or profit percentage on the transaction ?

(a) 6% loss

(b) 6% gain

(c) 9% loss

(d) 9% gain

22. The monthly incomes of A and B are in the ratio 4 : 3. Each saves ₹600. If their expenditures are in the ratio 3 : 2, then what is the monthly income of A ?

(a) ₹1800

(b) ₹2000

(c) ₹2400

(d) ₹3600

23. दो स्टेशनों के बीच रेलगाड़ी का किराया और बस का किराया 3 : 4 के अनुपात में हैं। यदि रेलगाड़ी का किराया 20% बढ़ जाता है और बस का किराया 30% बढ़ जाता है, तो रेलगाड़ी और बस के संशोधित किरायों का अनुपात क्या है ?

(a) $\frac{9}{13}$

(b) $\frac{17}{12}$

(c) $\frac{32}{43}$

(d) $\frac{19}{21}$

24. जब N को 17 से विभाजित किया जाता है तो भागफल 182 के बराबर आता है। भागफल और शेषफल के बीच का अंतर 175 है। N का मान क्या है ?

(a) 2975

(b) 3094

(c) 3101

(d) 3269

25. खाद्यान्न का एक भंडार 240 व्यक्तियों के लिए 48 दिन तक पर्याप्त है। वही भंडार 160 व्यक्तियों के लिए कितने दिनों तक पर्याप्त होगा ?

(a) 72 दिन

(b) 64 दिन

(c) 60 दिन

(d) 54 दिन

26. एक खोखला लंब वृत्तीय बेलनाकार पात्र जिसका आयतन V है और जिसका व्यास उसकी ऊँचाई के बराबर है, को पानी से पूरा भर दिया जाता है। उसके बाद अधिकतम संभव आयतन वाला एक भारी गोला इस पात्र में पूरी तरह डुबो दिया जाता है। पात्र में बचे हुए पानी का आयतन क्या है ?

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

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

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

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

27. तीन समांतर रेखाओं x, y और z को दो तिर्यक रेखाएं m और n काटती हैं। तिर्यक रेखा m रेखाओं x, y, z को क्रमशः P, Q और R पर काटती है; और तिर्यक रेखा n रेखाओं x, y, z को क्रमशः L, M और N पर काटती है। यदि $PQ = 3$ cm, $QR = 9$ cm और $MN = 10{\cdot}5$ cm है, तो LM की लंबाई क्या है ?

(a) 3 cm

(b) 3·5 cm

(c) 4 cm

(d) 4·5 cm

28. 4 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक सेक्टर का क्षेत्रफल 25·6 cm^2 है। सेक्टर के चाप का रेडियन माप क्या है ?

(a) 2·3

(b) 3·2

(c) 3·3

(d) 3·4

23. The train fare and bus fare between two stations is in the ratio 3 : 4. If the train fare increases by 20% and bus fare increases by 30%, then what is the ratio between revised train fare and revised bus fare ?

(a) $\frac{9}{13}$

(b) $\frac{17}{12}$

(c) $\frac{32}{43}$

(d) $\frac{19}{21}$

24. When N is divided by 17, the quotient is equal to 182. The difference between the quotient and the remainder is 175. What is the value of N?

(a) 2975

(b) 3094

(c) 3101

(d) 3269

25. A stock of food grains is enough for 240 men for 48 days. How long will the same stock last for 160 men ?

(a) 72 days

(b) 64 days

(c) 60 days

(d) 54 days

26. A hollow right circular cylindrical vessel of volume V whose diameter is equal to its height, is completely filled with water. A heavy sphere of maximum possible volume is then completely immersed in the vessel. What volume of water remains in the vessel ?

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

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

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

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

27. Three parallel lines x, y and z are cut by two transversals m and n. Transversal m cuts the lines x, y, z at P, Q, R respectively; and Transversal n cuts the lines x, y, z at L, M, N respectively. If $PQ = 3$ cm, $QR = 9$ cm and $MN = 10{\cdot}5$ cm, then what is the length of LM ?

(a) 3 cm

(b) 3·5 cm

(c) 4 cm

(d) 4·5 cm

28. The area of a sector of a circle of radius 4 cm is 25·6 cm^2. What is the radian measure of the arc of the sector ?

(a) 2·3

(b) 3·2

(c) 3·3

(d) 3·4

29. समकोण त्रिभुज के बारे में निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही है ?

(a) इसका लंब केन्द्र त्रिभुज के अंदर होता है

(b) इसका लंब केन्द्र त्रिभुज के बाहर होता है

(c) इसका लंब केन्द्र त्रिभुज पर स्थित होता है

(d) इसका कोई लंब केन्द्र नहीं होता

30. मान लीजिए एक त्रिभुज ABC के कोण BAC का द्विभाजक BC से बिन्दु X पर मिलता है। निम्नलिखित में से कौनसा सही है ?

(a) $AB < BX$

(b) $AB > BX$

(c) $AX = CX$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

31. $\log_{10}(\cos\theta) + \log_{10}(\sin\theta) + \log_{10}(\tan\theta) + \log_{10}(\cot\theta) + \log_{10}(\sec\theta) + \log_{10}(\operatorname{cosec}\theta)$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 0·5

(d) 1

32. यदि $\cos^2 x + \cos x = 1$ है, तो $\sin^{12}x + 3\sin^{10}x + 3\sin^8 x + \sin^6 x$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

33. यदि $0 < \theta < 90°$, $\sin\theta = \frac{3}{5}$ और $x = \cot\theta$ है, तो $1 + 3x + 9x^2 + 27x^3 + 81x^4 + 243x^5$ का मान क्या है ?

(a) 941

(b) 1000

(c) 1220

(d) 1365

34. h और $2h$ ऊँचाई वाले दो खंभों के आधारों (अधोभाग) को मिलाने वाली रेखा पर स्थित किसी बिन्दु P से दोनों खंभों के शीर्षों के उन्नयन कोण एक दूसरे के पूरक हैं। यदि बिन्दु P से खंभों के आधार की दूरियाँ क्रमशः x और y हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $2h^2 = x^2 y$

(b) $2h^2 = xy^2$

(c) $2h^2 = xy$

(d) $2h^2 = x^2 y^2$

35. $\frac{\sin 19°}{\cos 71°} + \frac{\cos 73°}{\sin 17°}$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

29. Which one of the following is correct in respect of a right angled triangle ?

(a) Its orthocentre lies inside the triangle

(b) Its orthocentre lies outside the triangle

(c) Its orthocentre lies on the triangle

(d) It has no orthocentre

30. Let the bisector of the angle BAC of a triangle ABC meet BC in X. Which one of the following is correct ?

(a) $AB < BX$

(b) $AB > BX$

(c) $AX = CX$

(d) None of the above

31. What is the value of $\log_{10}(\cos\theta) + \log_{10}(\sin\theta) + \log_{10}(\tan\theta) + \log_{10}(\cot\theta) + \log_{10}(\sec\theta) + \log_{10}(\operatorname{cosec}\theta)$?

(a) -1

(b) 0

(c) 0·5

(d) 1

32. If $\cos^2 x + \cos x = 1$, then what is the value of
$\sin^{12}x + 3\sin^{10}x + 3\sin^8 x + \sin^6 x$?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

33. If $0 < \theta < 90°$, $\sin\theta = \frac{3}{5}$ and $x = \cot\theta$, then what is the value of
$1 + 3x + 9x^2 + 27x^3 + 81x^4 + 243x^5$?

(a) 941

(b) 1000

(c) 1220

(d) 1365

34. The angles of elevation of the tops of two pillars of heights h and $2h$ from a point P on the line joining the feet of the two pillars are complementary. If the distances of the foot of the pillars from the point P are x and y respectively, then which one of the following is correct ?

(a) $2h^2 = x^2 y$

(b) $2h^2 = xy^2$

(c) $2h^2 = xy$

(d) $2h^2 = x^2 y^2$

35. What is the value of $\frac{\sin 19°}{\cos 71°} + \frac{\cos 73°}{\sin 17°}$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

36. एक त्रिभुज का परिमाप 22 cm है । त्रिभुज के प्रत्येक शीर्ष से उस शीर्ष के सम्मुख वाली भुजा के समांतर एक रेखा खींची जाती है । इन रेखाओं से बने त्रिभुज का परिमाप क्या है ?

(a) 33 cm

(b) 44 cm

(c) 66 cm

(d) 88 cm

37. किसी समलंब *ABCD* की भुजाएं *AD* और *BC* समांतर हैं और उसके विकर्ण *AC* और *BD* बिंदु *O* पर मिलते हैं । यदि त्रिभुज *AOB* का क्षेत्रफल 3 cm^2 है और त्रिभुज *BDC* का क्षेत्रफल 8 cm^2 है, तो त्रिभुज *AOD* का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 8 cm^2

(b) 5 cm^2

(c) 3·6 cm^2

(d) 1·8 cm^2

38. एक रेखा-खण्ड *AB* है जो केन्द्र बिन्दु *O* और त्रिज्या 6·5 cm वाले एक वृत्त का व्यास भी है । बिन्दु *P* वृत्त के तल में इस प्रकार है कि $AP = x$ और $BP = y$ है । निम्नलिखित में से कौनसी एक स्थिति में बिन्दु *P* वृत्त पर स्थित **नहीं** है ?

(a) $x = 6{\cdot}5$ cm और $y = 6{\cdot}5$ cm

(b) $x = 12$ cm और $y = 5$ cm

(c) $x = 5$ cm और $y = 12$ cm

(d) $x = 0$ cm और $y = 13$ cm

39. दो समरूप त्रिभुजों *ABC* और *PQR* के परिमाप क्रमश: 75 cm और 50 cm हैं । यदि त्रिभुज *PQR* की एक भुजा की लंबाई 20 cm है, तो त्रिभुज *ABC* में इसके संगत भुजा की लंबाई क्या है ?

(a) 25 cm

(b) 30 cm

(c) 40 cm

(d) 45 cm

40. मान लीजिए *PQRS* एक समांतर चतुर्भुज है जिसके विकर्ण *PR* और *QS* बिन्दु *O* पर प्रतिच्छेद करते हैं । यदि त्रिभुज *QRS* एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी एक भुजा की लंबाई 10 cm है, तो विकर्ण *PR* की लंबाई क्या है ?

(a) $5\sqrt{3}$ cm

(b) $10\sqrt{3}$ cm

(c) $15\sqrt{3}$ cm

(d) $20\sqrt{3}$ cm

41. एक घनाभ के तीन संलग्न फलकों के क्षेत्रफल x, y और z हैं । यदि घनाभ का आयतन V है, तो निम्नलिखित में से कौनसा एक सही है ?

(a) $V = xyz$

(b) $V^2 = xyz$

(c) $V^3 = xyz$

(d) $V = (xyz)^2$

36. The perimeter of a triangle is 22 cm. Through each vertex of the triangle, a straight line parallel to the opposite side is drawn. What is the perimeter of triangle formed by these lines ?

(a) 33 cm

(b) 44 cm

(c) 66 cm

(d) 88 cm

37. The sides AD, BC of a trapezium $ABCD$ are parallel and the diagonals AC and BD meet at O. If the area of triangle AOB is 3 cm^2 and the area of triangle BDC is 8 cm^2, then what is the area of triangle AOD ?

(a) 8 cm^2

(b) 5 cm^2

(c) 3·6 cm^2

(d) 1·8 cm^2

38. A line segment AB is the diameter of a circle with centre at O having radius 6·5 cm. Point P is in the plane of the circle such that $AP = x$ and $BP = y$. In which one of the following cases the point P does ***not*** lie on the circle ?

(a) $x = 6{\cdot}5$ cm and $y = 6{\cdot}5$ cm

(b) $x = 12$ cm and $y = 5$ cm

(c) $x = 5$ cm and $y = 12$ cm

(d) $x = 0$ cm and $y = 13$ cm

39. The perimeters of two similar triangles ABC and PQR are 75 cm and 50 cm respectively. If the length of one side of the triangle PQR is 20 cm, then what is the length of corresponding side of the triangle ABC ?

(a) 25 cm

(b) 30 cm

(c) 40 cm

(d) 45 cm

40. Let $PQRS$ be a parallelogram whose diagonals PR and QS intersect at O. If triangle QRS is an equilateral triangle having a side of length 10 cm, then what is the length of the diagonal PR ?

(a) $5\sqrt{3}$ cm

(b) $10\sqrt{3}$ cm

(c) $15\sqrt{3}$ cm

(d) $20\sqrt{3}$ cm

41. The areas of three adjacent faces of a cuboid are x, y and z. If V is the volume of the cuboid, then which one of the following is correct ?

(a) $V = xyz$

(b) $V^2 = xyz$

(c) $V^3 = xyz$

(d) $V = (xyz)^2$

42. यदि किसी समबाहु त्रिभुज की माध्यिका (मीडियन) की लंबाई l है, तो इसका क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{\sqrt{3}l^2}{3}$

(b) $\frac{\sqrt{3}l^2}{2}$

(c) $\sqrt{3}l^2$

(d) $2l^2$

43. तार का एक टुकड़ा 20 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक सेक्टर के रूप में है, जो केन्द्र पर 150° का एक कोण अंतरित करता है। यदि इस टुकडे को एक वृत्त के रूप में मोड़ दिया जाए, तो इस प्रकार बनने वाले वृत्त की त्रिज्या क्या होगी ?

(a) $\frac{19}{3}$ cm

(b) 7 cm

(c) 8 cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

44. मान लीजिए P, Q और R, 128 cm^2 क्षेत्रफल वाले त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिंदु हैं। यदि त्रिभुज PQR की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाकर एक त्रिभुज ABC बनाया जाए, तो त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(a) 4 cm^2

(b) 8 cm^2

(c) 16 cm^2

(d) 32 cm^2

45. मान लीजिए दो रेखाएं p और q समांतर हैं। रेखा p पर दो बिंदु B और C लीजिए, और रेखा q पर दो बिंदु D और E लीजिए। B और E से गुज़रने वाली रेखा C और D से गुज़रने वाली रेखा को किसी बिंदु A पर प्रतिच्छेद करती है, जो दो रेखाओं p और q के बीच में स्थित है। यदि $AC : AD = 4 : 9$ है, तो त्रिभुज ABC और त्रिभुज ADE के क्षेत्रफलों का अनुपात क्या है ?

(a) 2 : 3

(b) 4 : 9

(c) 16 : 81

(d) 1 : 2

46. बराबर लंबाई वाले धातु के दो तारों में से एक से एक समबाहु त्रिभुज और दूसरे से एक वर्ग बनाया जाता है। त्रिभुज के क्षेत्रफल से वर्ग के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है ?

(a) 3 : 4

(b) 2 : 3

(c) $4\sqrt{3} : 9$

(d) $2\sqrt{3} : 9$

47. किसी समांतर चतुर्भुज की चारों भुजाओं की लंबाई समान है। विकर्ण 1 : 2 के अनुपात में हैं। यदि विकर्णों की लंबाइयों का योगफल 12 cm है, तो समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 9 cm^2

(b) 12 cm^2

(c) 16 cm^2

(d) 25 cm^2

42. If l is the length of the median of an equilateral triangle, then what is its area ?

(a) $\frac{\sqrt{3}l^2}{3}$

(b) $\frac{\sqrt{3}l^2}{2}$

(c) $\sqrt{3}l^2$

(d) $2l^2$

43. A piece of wire is in the form of a sector of a circle of radius 20 cm, subtending an angle 150° at the centre. If it is bent in the form of a circle, then what will be its radius ?

(a) $\frac{19}{3}$ cm

(b) 7 cm

(c) 8 cm

(d) None of the above

44. Suppose P, Q and R are the mid-points of sides of a triangle of area 128 cm^2. If a triangle ABC is drawn by joining the mid-points of sides of triangle PQR, then what is the area of triangle ABC ?

(a) 4 cm^2

(b) 8 cm^2

(c) 16 cm^2

(d) 32 cm^2

45. Let two lines p and q be parallel. Consider two points B and C on the line p and two points D and E on the line q. The line through B and E intersects the line through C and D at A in between the two lines p and q. If $AC : AD = 4 : 9$, then what is the ratio of area of triangle ABC to that of triangle ADE ?

(a) 2 : 3

(b) 4 : 9

(c) 16 : 81

(d) 1 : 2

46. An equilateral triangle and a square are constructed using metallic wires of equal length. What is the ratio of area of triangle to that of square ?

(a) 3 : 4

(b) 2 : 3

(c) $4\sqrt{3} : 9$

(d) $2\sqrt{3} : 9$

47. All the four sides of a parallelogram are of equal length. The diagonals are in the ratio 1 : 2. If the sum of the lengths of the diagonals is 12 cm, then what is the area of the parallelogram ?

(a) 9 cm^2

(b) 12 cm^2

(c) 16 cm^2

(d) 25 cm^2

48. ABC एक त्रिभुज है जिसका कोण B समकोण है। यदि $AB = 5$ cm और $BC = 10$ cm हो, तो शीर्ष B से कर्ण पर डाले गए लंब की लंबाई क्या है ?

(a) 4 cm

(b) $2\sqrt{5}$ cm

(c) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ cm

(d) 8 cm

49. बराबर आयतन वाले दो बेलनों की ऊँचाइयाँ 2 : 3 के अनुपात में हैं। उनकी त्रिज्याओं का अनुपात क्या है ?

(a) $\sqrt{3} : 1$

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

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

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

50. एक आयत की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 20% और 10% बढ़ा दी जाती है। आयत के क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत वृद्धि होती है ?

(a) 32%

(b) 30%

(c) 25%

(d) 15%

51. यदि एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लंबाई 10 cm है, तो इस प्रकार के समकोण त्रिभुज का अधिकतम क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 100 cm^2

(b) 50 cm^2

(c) 25 cm^2

(d) 10 cm^2

52. एक वर्ग इस प्रकार बनाया गया है कि इसके शीर्ष 201 mm त्रिज्या वाले एक वृत्त पर स्थित हैं। वृत्त के क्षेत्रफल का वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है ?

(a) 11 : 7

(b) 7 : 11

(c) 20 : 19

(d) 19 : 20

53. एक लंब वृत्तीय बेलन का व्यास 20 cm है और इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 1000 cm^2 है। बेलन का आयतन कितना है ?

(a) 4000 cm^3

(b) 4500 cm^3

(c) 5000 cm^3

(d) 5200 cm^3

54. तार का एक टुकड़ा जिसकी लंबाई 33 cm है, 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के चाप के रूप में मोड़ा गया है। वृत्त के केन्द्र पर चाप द्वारा अंतरित कोण क्या है ?

(a) 75°

(b) 90°

(c) 135°

(d) 150°

48. ABC is a triangle right angled at B. If $AB = 5$ cm and $BC = 10$ cm, then what is the length of the perpendicular drawn from the vertex B to the hypotenuse ?

(a) 4 cm

(b) $2\sqrt{5}$ cm

(c) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ cm

(d) 8 cm

49. Two cylinders of equal volume have their heights in the ratio 2 : 3. What is the ratio of their radii ?

(a) $\sqrt{3} : 1$

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

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

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

50. The length and breadth of a rectangle are increased by 20% and 10% respectively. What is the percentage increase in the area of the rectangle ?

(a) 32%

(b) 30%

(c) 25%

(d) 15%

51. If the length of the hypotenuse of a right angled triangle is 10 cm, then what is the maximum area of such a right angled triangle ?

(a) 100 cm^2

(b) 50 cm^2

(c) 25 cm^2

(d) 10 cm^2

52. A square is drawn such that its vertices are lying on a circle of radius 201 mm. What is the ratio of area of circle to that of square ?

(a) 11 : 7

(b) 7 : 11

(c) 20 : 19

(d) 19 : 20

53. A right circular cylinder has a diameter of 20 cm and its curved surface area is 1000 cm^2. What is the volume of the cylinder ?

(a) 4000 cm^3

(b) 4500 cm^3

(c) 5000 cm^3

(d) 5200 cm^3

54. A piece of wire of length 33 cm is bent into an arc of a circle of radius 14 cm. What is the angle subtended by the arc at the centre of the circle ?

(a) 75°

(b) 90°

(c) 135°

(d) 150°

55. r त्रिज्या वाले एक अर्धवृत्त के एक अंतर्गत वर्ग के क्षेत्रफल का, r त्रिज्या वाले एक वृत्त के अंतर्गत वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है ?

(a) 1 : 2
(b) 2 : 5
(c) 2 : 3
(d) 3 : 5

56. जब $x^4 - x^2 + 7x + 5$ को $(x+2)$ से विभाजित किया जाता है, तो भागफल $ax^3 + bx^2 + cx + d$ आता है । a, b, c और d के मान क्रमश: क्या हैं ?

(a) 1, –2, 3, 1
(b) –1, 2, 3, 1
(c) 1, –2, –3, –1
(d) –1, 2, –3, –1

57. एक त्रिभुज की भुजाएं क्रमश: 30 cm, 28 cm और 16 cm हैं। इसका क्षेत्रफल निकालने के लिए; किन राशियों के लघुगणक की आवश्यकता होगी ?

(a) 37, 11, 28, 16
(b) 21, 30, 28, 7
(c) 37, 21, 11, 9
(d) 37, 21, 9, 7

58. यदि $\log_{10} 1995 = 3{\cdot}3000$ है, तो $(0{\cdot}001995)^{\frac{1}{8}}$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{1}{10^{0\cdot3475}}$

(b) $\frac{1}{10^{0\cdot3375}}$

(c) $\frac{1}{10^{0\cdot3275}}$

(d) $\frac{1}{10^{0\cdot3735}}$

59. $(x-a)(x-b)(x-c)$ किसके बराबर है ?

(a) $x^3-(a+b+c)x^2+(bc+ca+ab)x-abc$

(b) $x^3+(a+b+c)x^2+(bc+ca+ab)x+abc$

(c) $x^3-(bc+ca+ab)x^2+(a+b+c)x-abc$

(d) $x^3+(bc+ca+ab)x^2-(a+b+c)x-abc$

60. मान लीजिए XYZ एक समबाहु त्रिभुज है जिसमें $XY = 7$ cm है। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल A है, तो $\log_{10} A^4$ का मान क्या है ? (दिया हुआ है कि $\log_{10} 1050 = 3{\cdot}0212$ और $\log_{10} 35 = 1{\cdot}5441$)

(a) 5·3070

(b) 5·3700

(c) 5·5635

(d) 5·6535

61. एक खोखला गोला है जिसका बाहरी और आंतरिक व्यास क्रमश: 6 cm और 4 cm है। उस गोले को पिघलाकर 8 cm आधार व्यास वाले एक शंकु में परिवर्तित किया जाता है। शंकु की ऊँचाई क्या है ?

(a) 4·75 cm

(b) 5·50 cm

(c) 6·25 cm

(d) 6·75 cm

55. What is the ratio of the area of a square inscribed in a semicircle of radius r to the area of square inscribed in a circle of radius r ?

(a) 1 : 2

(b) 2 : 5

(c) 2 : 3

(d) 3 : 5

56. The quotient when $x^4 - x^2 + 7x + 5$ is divided by $(x + 2)$ is $ax^3 + bx^2 + cx + d$. What are the values of a, b, c and d respectively ?

(a) 1, –2, 3, 1

(b) –1, 2, 3, 1

(c) 1, –2, –3, –1

(d) –1, 2, –3, –1

57. The sides of a triangle are 30 cm, 28 cm and 16 cm respectively. In order to determine its area, the logarithm of which of the quantities are required ?

(a) 37, 11, 28, 16

(b) 21, 30, 28, 7

(c) 37, 21, 11, 9

(d) 37, 21, 9, 7

58. If $\log_{10}1995 = 3{\cdot}3000$, then what is the value of $(0{\cdot}001995)^{\frac{1}{8}}$?

(a) $\frac{1}{10^{0\cdot3475}}$

(b) $\frac{1}{10^{0\cdot3375}}$

(c) $\frac{1}{10^{0\cdot3275}}$

(d) $\frac{1}{10^{0\cdot3735}}$

59. What is $(x - a)(x - b)(x - c)$ equal to ?

(a) $x^3-(a+b+c)x^2+(bc+ca+ab)x-abc$

(b) $x^3+(a+b+c)x^2+(bc+ca+ab)x+abc$

(c) $x^3-(bc+ca+ab)x^2+(a+b+c)x-abc$

(d) $x^3+(bc+ca+ab)x^2-(a+b+c)x-abc$

60. Let XYZ be an equilateral triangle in which $XY = 7$ cm. If A denotes the area of the triangle, then what is the value of $\log_{10}A^4$? (Given that $\log_{10}1050 = 3{\cdot}0212$ and $\log_{10}35 = 1{\cdot}5441$)

(a) 5·3070

(b) 5·3700

(c) 5·5635

(d) 5·6535

61. A hollow sphere of external and internal diameters 6 cm and 4 cm respectively is melted into a cone of base diameter 8 cm. What is the height of the cone ?

(a) 4·75 cm

(b) 5·50 cm

(c) 6·25 cm

(d) 6·75 cm

62. धातु का एक ठोस बेलन जिसकी ऊँचाई 10 cm और त्रिज्या 6 cm है, को पिघलाकर दो शंकु बनाए जाते हैं जिनके आयतन 1 : 2 के अनुपात में हैं और ऊँचाई वही है जो कि 10 cm है। समतल (चपटा) पृष्ठीय क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि कितनी है ?

(a) 25%

(b) 50%

(c) 75%

(d) 100%

63. यदि एक समकोण त्रिभुज (जिसकी सभी भुजाएं पूर्णांक में हैं) की एक भुजा 15 cm है, तो इस त्रिभुज की अधिकतम परिमाप क्या होगी ?

(a) 240 cm

(b) 225 cm

(c) 113 cm

(d) 112 cm

64. 24 फुट लंबी एक पतली छड़ को बराबर लंबाइयों की कुछ छड़ों में इस प्रकार काटा जाता है कि उनको जोड़कर एक घन का ढाँचा तैयार किया जा सके। इस प्रकार बने बृहत्तम (सबसे बड़े) घन के एक फलक का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 25 वर्ग फुट

(b) 24 वर्ग फुट

(c) 9 वर्ग फुट

(d) 4 वर्ग फुट

65. एक समलंब (ट्रैपीजियम) *ABCD* पर विचार कीजिए, जिसमें *AB* और *CD* समांतर हैं, और *AD*, *AB* पर लंब है। यदि समलंब में एक अंतर्वृत्त है जो *AB* को *E* पर और *CD* को *F* पर स्पर्श करता है, जहाँ $EB = 25$ cm और $FC = 16$ cm है, तो वृत्त का व्यास क्या है ?

(a) 16 cm

(b) 25 cm

(c) 36 cm

(d) 40 cm

66. 3 cm, 4 cm और 5 cm त्रिज्याओं वाले तांबे के तीन गोलों को पिघलाकर एक बड़ा गोला बनाया जाता है। इसकी त्रिज्या क्या है ?

(a) 12 cm

(b) 10 cm

(c) 8 cm

(d) 6 cm

67. एक अर्धगोले का आयतन 155232 cm^2 है। इस अर्धगोले की त्रिज्या क्या है ?

(a) 40 cm

(b) 42 cm

(c) 38 cm

(d) 36 cm

68. एक बाल्टी एक कटे हुए शंकु के रूप में है। बाल्टी के आधार और शीर्षभाग के व्यास क्रमशः 6 cm और 12 cm हैं। यदि बाल्टी की ऊँचाई 7 cm है, तो इसकी क्षमता (आयतन) क्या है ?

(a) 535 cm^3

(b) 462 cm^3

(c) 234 cm^3

(d) 166 cm^3

62. A solid metallic cylinder of height 10 cm and radius 6 cm is melted to make two cones in the ratio of volume 1 : 2 and of same height as 10 cm. What is the percentage increase in the flat surface area ?

(a) 25%

(b) 50%

(c) 75%

(d) 100%

63. If one side of a right-angled triangle (with all sides integers) is 15 cm, then what is the maximum perimeter of the triangle ?

(a) 240 cm

(b) 225 cm

(c) 113 cm

(d) 112 cm

64. A thin rod of length 24 feet is cut into rods of equal size and joined so as to form a skeleton cube. What is the area of one of the faces of the largest cube thus constructed ?

(a) 25 square feet

(b) 24 square feet

(c) 9 square feet

(d) 4 square feet

65. Consider a trapezium *ABCD*, in which *AB* is parallel to *CD* and *AD* is perpendicular to *AB*. If the trapezium has an incircle which touches *AB* at *E* and *CD* at *F*, where $EB = 25$ cm and $FC = 16$ cm, then what is the diameter of the circle ?

(a) 16 cm

(b) 25 cm

(c) 36 cm

(d) 40 cm

66. Three copper spheres of radii 3 cm, 4 cm and 5 cm are melted to form a large sphere. What is its radius ?

(a) 12 cm

(b) 10 cm

(c) 8 cm

(d) 6 cm

67. The volume of a hemisphere is 155232 cm^3. What is the radius of the hemisphere ?

(a) 40 cm

(b) 42 cm

(c) 38 cm

(d) 36 cm

68. A bucket is in the form of a truncated cone. The diameters of the base and top of the bucket are 6 cm and 12 cm respectively. If the height of the bucket is 7 cm, what is the capacity of the bucket ?

(a) 535 cm^3

(b) 462 cm^3

(c) 234 cm^3

(d) 166 cm^3

69. एक लंब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई 8 cm है। यदि इसके आधार की त्रिज्या 6 cm है, तो इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 96π cm^2

(b) 69π cm^2

(c) 54π cm^2

(d) 48π cm^2

70. छः घन जिनमें से प्रत्येक की भुजा 12 cm है, एक के बाद एक, सिरे से सिरा जोड़कर रखे गए हैं। इस प्रकार बने घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 3000 cm^2

(b) 3600 cm^2

(c) 3744 cm^2

(d) 3777 cm^2

71. यदि किसी वास्तविक संख्या और इसके व्युत्क्रम का योगफल $\frac{26}{5}$ है, तो ऐसी कितनी संख्याएं संभव हैं ?

(a) कोई भी नहीं

(b) एक

(c) दो

(d) चार

72. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि प्रत्येक q और r के लिए p सापेक्षतः अभाज्य है, तो गुणनफल qr के लिए p सापेक्षतः अभाज्य है।

2. यदि p गुणनफल qr को विभाजित करता है और यदि p, q को भी विभाजित करता है, तो p, r को अवश्य विभाजित करेगा।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

73. राधा और रानी दो बहनें हैं। पाँच वर्ष पहले, राधा की आयु रानी की आयु की तीन गुना थी, लेकिन एक वर्ष पहले राधा की आयु रानी की आयु की दो गुना थी। उनकी आयु में कितना अंतर है ?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

74. एक व्यक्ति के पास 500 रुपए हैं, और वह उनसे सेब और संतरे खरीदना चाहता है। यदि एक सेब की कीमत 5 रुपए है, और एक संतरे की कीमत 7 रुपए है, तो कुल कितने तरीकों से वह व्यक्ति सारी राशि प्रयोग करके सेब और संतरे दोनों खरीद सकता है ?

(a) 10

(b) 14

(c) 15

(d) 17

75. दिया हुआ है कि y, $\sqrt{x}$ के व्युत्क्रमानुपाती है, और $x = 36$ जब $y = 36$ है। x का मान क्या है, जब $y = 54$ है ?

(a) 54

(b) 27

(c) 16

(d) 8

69. A right circular cone has height 8 cm. If the radius of its base is 6 cm, then what is its total surface area ?

(a) 96π cm^2

(b) 69π cm^2

(c) 54π cm^2

(d) 48π cm^2

70. Six cubes, each with 12 cm edge are joined end to end. What is the surface area of resulting cuboid ?

(a) 3000 cm^2

(b) 3600 cm^2

(c) 3744 cm^2

(d) 3777 cm^2

71. If the sum of a real number and its reciprocal is $\frac{26}{5}$, then how many such numbers are possible ?

(a) None

(b) One

(c) Two

(d) Four

72. Consider the following statements :

1. If p is relatively prime to each of q and r, then p is relatively prime to the product qr.

2. If p divides the product qr and if p divides q, then p must divide r.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

73. Radha and Rani are sisters. Five years back, the age of Radha was three times that of Rani, but one year back the age of Radha was two times that of Rani. What is the age difference between them ?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

74. A person carries ₹500 and wants to buy apples and oranges out of it. If the cost of one apple is ₹5 and the cost of one orange is ₹7, then what is the number of ways in which a person can buy both apples and oranges using total amount ?

(a) 10

(b) 14

(c) 15

(d) 17

75. Given y is inversely proportional to $\sqrt{x}$, and $x = 36$ when $y = 36$. What is the value of x when $y = 54$?

(a) 54

(b) 27

(c) 16

(d) 8

76. $16+6\sqrt{7}$ का वर्ग मूल क्या है ?

(a) $4+\sqrt{7}$

(b) $4-\sqrt{7}$

(c) $3+\sqrt{7}$

(d) $3-\sqrt{7}$

77. 7^{25}, 8^{23} और 9^{20} में अंकों की संख्या क्रमशः क्या है ? [दिया हुआ है : $\log_{10}2 = 0{\cdot}301$, $\log_{10}3 = 0{\cdot}477$, $\log_{10}7 = 0{\cdot}845$]

(a) 21, 20, 19

(b) 20, 19, 18

(c) 22, 21, 20

(d) 22, 20, 21

78. मान लीजिए x वह न्यूनतम धन पूर्णांक है कि जब x को 14 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल 7 होता है; और जब x को 15 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 5 होता है । निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $20 < x < 30$

(b) $30 < x < 40$

(c) $40 < x < 50$

(d) $x > 50$

79. पानी की एक टंकी में दो नल X और Y लगे हुए हैं । यदि केवल X को खोला जाता है तो पानी से भरी हुई टंकी 20 मिनट में पूरी खाली हो जाती है । यदि X और Y दोनों नल खोल दिए जाते हैं तो पानी से भरी हुई टंकी 15 मिनट में पूरी खाली हो जाती है । यदि केवल Y को ही खोला जाए, तो पानी से भरी हुई टंकी को पूरा खाली होने में कितना समय लगेगा ?

(a) 30 मिनट

(b) 45 मिनट

(c) 60 मिनट

(d) 90 मिनट

80. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\sqrt{75}$ एक परिमेय संख्या है ।
2. कम के कम एक ऐसा धन पूर्णांक x है कि $-\frac{4x}{5} < -\frac{7}{8}$ ।
3. x के सभी वास्तविक मानों के लिए $\frac{x-2}{x} < 1$ ।
4. $4{\cdot}232323......$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ p और q पूर्णांक हैं ।

उपर्युक्त में से कौन से कथन सही हैं ?

(a) 1 और 2

(b) 2 और 3

(c) 3 और 4

(d) 2 और 4

81. एक पुस्तकालय में रविवार को आगंतुकों की औसत संख्या 510 है, और अन्य दिनों पर यह 240 है । शनिवार से प्रारंभ होने वाले 30 दिनों के एक महीने में एक दिन में आने वाले आगंतुकों की औसत संख्या क्या है ?

(a) 276

(b) 282

(c) 285

(d) 375

76. What is the square root of $16+6\sqrt{7}$?

(a) $4+\sqrt{7}$

(b) $4-\sqrt{7}$

(c) $3+\sqrt{7}$

(d) $3-\sqrt{7}$

77. What is the number of digits in 7^{25}, 8^{23} and 9^{20} respectively ? [Given $\log_{10}2 = 0{\cdot}301$, $\log_{10}3 = 0{\cdot}477$, $\log_{10}7 = 0{\cdot}845$]

(a) 21, 20, 19

(b) 20, 19, 18

(c) 22, 21, 20

(d) 22, 20, 21

78. Let x be the smallest positive integer such that when 14 divides x, the remainder is 7; and when 15 divides x, the remainder is 5. Which one of the following is correct ?

(a) $20 < x < 30$

(b) $30 < x < 40$

(c) $40 < x < 50$

(d) $x > 50$

79. Two taps X and Y are fixed to a water tank. If only X is opened, it drains out the full tank of water in 20 minutes. If both X and Y are opened, then they drain out the full tank of water in 15 minutes. If only Y is opened, how long does it take to drain out the full tank of water ?

(a) 30 minutes

(b) 45 minutes

(c) 60 minutes

(d) 90 minutes

80. Consider the following statements :

1. $\sqrt{75}$ is a rational number.
2. There exists at least a positive integer x such that $-\frac{4x}{5} < -\frac{7}{8}$.
3. $\frac{x-2}{x} < 1$ for all real values of x.
4. 4·232323...... can be expressed in the form $\frac{p}{q}$ where p and q are integers.

Which of the above statements are correct ?

(a) 1 and 2

(b) 2 and 3

(c) 3 and 4

(d) 2 and 4

81. A library has an average number of 510 visitors on Sunday and 240 on other days. What is the average number of visitors per day in a month of 30 days beginning with Saturday ?

(a) 276

(b) 282

(c) 285

(d) 375

82. यदि $\frac{36}{11}=3+\frac{1}{x+\frac{1}{y+\frac{1}{z}}}$ है, जहाँ x, y और z प्राकृतिक संख्याएं हैं, तो $(x+y+z)$ किसके बराबर है ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

83. एक व्यक्ति दो वस्तुओं में से प्रत्येक को 990 रुपए में बेचता है, जहाँ एक पर उसे 10% का लाभ होता है और दूसरी पर 10% की हानि। दोनों वस्तुओं पर हुए संयुक्त लाभ या हानि का प्रतिशत क्या है ?

(a) 1% हानि

(b) 1% लाभ

(c) न लाभ न हानि

(d) 0·5% लाभ

84. 600 km की एक यात्रा को यदि 120 km तक रेलगाड़ी से तय किया जाए और शेष को कार से तय किया जाए तो 11 घंटे का समय लगता है। यदि इसी यात्रा को 200 km तक रेलगाड़ी से तय किया जाए और शेष दूरी को कार से तय किया जाए 40 मिनट ज़्यादा लगते हैं। कार की गति का रेलगाड़ी की गति से अनुपात क्या है ?

(a) 3 : 2

(b) 2 : 3

(c) 3 : 4

(d) 4 : 3

85. एक वास्तविक संख्या x इस प्रकार है कि $(x-x^2)$ अधिकतम है। x किसके बराबर है ?

(a) −1·5

(b) −0·5

(c) 0·5

(d) 1·5

86. यदि 10^n, $6^{23}\times75^9\times105^2$ को विभाजित करता है, तो n का अधिकतम मान क्या है ?

(a) 20

(b) 22

(c) 23

(d) 28

87. $3^{98}-3^{89}$ से निरूपित संख्या के इकाई स्थान पर कौन सा अंक है ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

88. चार क्रमागत धन पूर्णांकों के वर्गों का योगफल 294 है। इन संख्याओं का योगफल क्या है ?

(a) 38

(b) 34

(c) 30

(d) 26

82. If $\frac{36}{11} = 3 + \cfrac{1}{x + \cfrac{1}{y + \cfrac{1}{z}}}$, where x, y and z are natural numbers, then what is $(x+y+z)$ equal to ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

83. A person sells two items each at Rs. 990, one at a profit of 10% and another at a loss of 10%. What is the combined percentage of profit or loss for the two items ?

(a) 1% loss

(b) 1% profit

(c) No profit no loss

(d) 0·5% profit

84. It takes 11 hours for a 600 km journey if 120 km is done by train and the rest by car. It takes 40 minutes more if 200 km are covered by train and the rest by car. What is the ratio of speed of the car to that of the train ?

(a) 3 : 2

(b) 2 : 3

(c) 3 : 4

(d) 4 : 3

85. A real number x is such that $(x-x^2)$ is maximum. What is x equal to ?

(a) −1·5

(b) −0·5

(c) 0·5

(d) 1·5

86. If 10^n divides $6^{23} \times 75^9 \times 105^2$, then what is the largest value of n ?

(a) 20

(b) 22

(c) 23

(d) 28

87. What is the digit in the unit's place of the number represented by $3^{98} - 3^{89}$?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

88. The sum of the squares of four consecutive natural numbers is 294. What is the sum of the numbers ?

(a) 38

(b) 34

(c) 30

(d) 26

89. समीकरण $x^2+px+q=0$ के मूल p और q के बराबर हैं, जहाँ $q \neq 0$ है। p और q के मान क्रमश: क्या हैं ?

(a) 1, –2

(b) 1, 2

(c) –1, 2

(d) –1, –2

90. प्राकृतिक संख्याओं के ऐसे कितने युग्म हैं जिनके वर्गों का अंतर 35 है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

91. यदि $(b-6)$ द्विघात समीकरण $x^2-6x+b=0$ का एक मूल है, जहाँ b एक पूर्णांक है, तो b^2 का अधिकतम मान क्या है ?

(a) 36

(b) 49

(c) 64

(d) 81

92. यदि $a=\sqrt{7+4\sqrt{3}}$ है, तो $a+\frac{1}{a}$ का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 7

93. व्यंजक $\frac{1}{x^2+5x+10}$ का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\frac{15}{4}$

(b) $\frac{15}{2}$

(c) 1

(d) $\frac{4}{15}$

94. यदि $(x-3)$ दिनों में $(x+2)$ श्रमिकों द्वारा किए गए कार्य का $(x-2)$ दिनों में $(x+4)$ श्रमिकों द्वारा किए गए कार्य से अनुपात 3 : 4 है, तो x का मान क्या है ?

(a) 8

(b) 10

(c) 12

(d) 15

95. निम्नलिखित में से कौन सा सही नहीं है ?

(a) 1 न तो अभाज्य है और न ही भाज्य

(b) 0 न तो धनात्मक है और म ही ऋणात्मक

(c) यदि $p \times q$ सम है, तो p और q हमेशा सम होंगे

(d) $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है

96. n के उन सभी पूर्णांक मानों का योगफल क्या है जिनके लिए $n^2+19n+92$ एक पूर्ण बर्ग है ?

(a) 21

(b) 19

(c) 0

(d) –19

89. The equation $x^2 + px + q = 0$ has roots equal to p and q where $q \neq 0$. What are the values of p and q respectively?

(a) 1, –2

(b) 1, 2

(c) –1, 2

(d) –1, –2

90. How many pairs of natural numbers are there such that the difference of their squares is 35?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

91. If $(b-6)$ is one root of the quadratic equation $x^2 - 6x + b = 0$, where b is an integer, then what is the maximum value of b^2?

(a) 36

(b) 49

(c) 64

(d) 81

92. If $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}}$, then what is the value of $a + \frac{1}{a}$?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 7

93. What is the maximum value of the expression $\frac{1}{x^2+5x+10}$?

(a) $\frac{15}{4}$

(b) $\frac{15}{2}$

(c) 1

(d) $\frac{4}{15}$

94. If the ratio of the work done by $(x + 2)$ workers in $(x-3)$ days to the work done by $(x + 4)$ workers in $(x-2)$ days is 3 : 4, then what is the value of x?

(a) 8

(b) 10

(c) 12

(d) 15

95. Which one of the following is ***not*** correct?

(a) 1 is neither prime nor composite.

(b) 0 is neither positive nor negative.

(c) If $p \times q$ is even, then p and q are always even

(d) $\sqrt{2}$ is an irrational number

96. What is the sum of all integer values of n for which $n^2 + 19n + 92$ is a perfect square?

(a) 21

(b) 19

(c) 0

(d) –19

97. बहुपदों x^3+3x^2+3x+1,
x^3+5x^2+5x+4 और
x^2+5x+4
का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) क्या है ?

(a) $(x+1)^3(x+4)(x^2+x+1)$

(b) $(x+4)(x^2+x+1)$

(c) $(x+1)(x^2+x+1)$

(d) $(x+1)^2(x+4)(x^2+x+1)$

98. $\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}$ का मान क्या है ?

(a) 0

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

(c) $\frac{1}{9}$

(d) 1

99. यदि $X=\{a, \{b\}, c\}$,
$Y=\{\{a\}, b, c\}$ और
$Z=\{a, b, \{c\}\}$ है,
तो $(X \cap Y) \cap Z$ किसके बराबर है ?

(a) $\{a, b, c\}$

(b) $\{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$

(c) $\{\Phi\}$

(d) Φ

100. दो संख्याएं p और q इस प्रकार हैं कि द्विघात समीकरण $px^2+3x+2q=0$ के मूलों का योगफल और गुणनफल -6 है। $(p-q)$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

97. What is the LCM of the polynomials
x^3+3x^2+3x+1,
x^3+5x^2+5x+4 and
x^2+5x+4 ?

(a) $(x+1)^3(x+4)(x^2+x+1)$

(b) $(x+4)(x^2+x+1)$

(c) $(x+1)(x^2+x+1)$

(d) $(x+1)^2(x+4)(x^2+x+1)$

98. What is the value of

$$\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{9(x-y)(y-z)(z-x)}\ ?$$

(a) 0

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

(c) $\frac{1}{9}$

(d) 1

99. If $X=\{a, \{b\}, c\}$,
$Y=\{\{a\}, b, c\}$ and
$Z=\{a, b, \{c\}\}$,
then $(X\cap Y)\cap Z$ equals to

(a) $\{a, b, c\}$

(b) $\{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$

(c) $\{\Phi\}$

(d) Φ

100. Two numbers p and q are such that the quadratic equation $px^2+3x+2q=0$ has -6 as the sum and the product of the roots. What is the value of $(p-q)$?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : SDHY-T-MTH **Test Booklet Series**

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

C

Time Allowed : Two Hours ***Maximum Marks : 100***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET ***DOES NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains 100 items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong Answers :**

    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.

    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, one-third of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.

    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a wrong answer even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.

    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर छपा है।