CDS EXAM (II),2021

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

टी.बी.सी. : NYRG-T-MTK | **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

0109673

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

A

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 लें ।**
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 जिम्मेदारी 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 **अंग्रेजी** 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 देखें ।
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 ।

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality since 2001

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.

1. संख्या 26381 के भिन्न अभाज्य गुणनखंड कौन-से हैं ?

(a) 29, 17, 37
(b) 31, 17, 47
(c) 19, 37, 13
(d) 23, 31, 37

2. निम्नलिखित में कौन-सा बहुपद $(x-1)(x-2)(x-4)-90$ का गुणनखंड है ?

(a) $x+14$
(b) $x-14$
(c) $x-6$
(d) $x-7$

3. $23-4\sqrt{15}$ का वर्गमूल क्या है ?

(a) $\sqrt{6}-3\sqrt{2}$
(b) $7-3\sqrt{5}$
(c) $\sqrt{3}-2\sqrt{5}$
(d) $\sqrt{5}-4\sqrt{3}$

4. 37^{1000} को 9 से विभाजित करने के बाद शेषफल क्या होगा ?

(a) 1
(b) 3
(c) 7
(d) 9

5. दो संख्याओं के LCM और HCF का योगफल 536 है और उनके LCM और HCF के बीच का अंतर 296 है । यदि उनमें से एक संख्या 104 है, तो दूसरी संख्या क्या है ?

(a) 420
(b) 480
(c) 484
(d) 506

6. 20 व्यक्तियों को 10 दिनों में एक काम को पूरा करना है । 5 दिन काम करने के बाद, उन्हें अहसास होता है कि केवल एक-चौथाई काम ही पूरा हुआ है । इस काम को समय पर पूरा करने के लिए उन्हें और कितने व्यक्तियों की आवश्यकता होगी ?

(a) 40
(b) 30
(c) 20
(d) 15

7. यदि x एक ऋणात्मक वास्तविक संख्या है, तो निम्नलिखित में कौन-से सही **नहीं** हैं ?

1. कोई धन पूर्णांक k ऐसा है कि $kx > 0$ है
2. हमेशा $x^2 + x > 0$ है
3. $2x < x < -x$
4. x^2 हमेशा एक परिमेय संख्या है

नीचे दिए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) 1, 2 और 3
(b) 1, 2 और 4
(c) 1, 3 और 4
(d) 2, 3 और 4

8. व्यंजक $2x^2 + xy - 3y^2$ के रैखिक गुणनखंडों (x और y में) का योगफल क्या है ?

(a) $2x-3y$
(b) $3x-2y$
(c) $3x+2y$
(d) $2x+3y$

9. निम्नलिखित में से किस समीकरण के वास्तविक मूल **नहीं** हैं ?

(a) $2x^2 + 16x + 3 = 0$
(b) $2x^2 + 10x - 1 = 0$
(c) $x^2 - 8x + 1 = 0$
(d) $4x^2 + 9x + 6 = 0$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

1. What are distinct prime factors of the number 26381 ?

(a) 29, 17, 37

(b) 31, 17, 47

(c) 19, 37, 13

(d) 23, 31, 37

2. Which one of the following is a factor of the polynomial

$$(x-1)(x-2)(x-4)-90 \text{ ?}$$

(a) $x+14$

(b) $x-14$

(c) $x-6$

(d) $x-7$

3. What is the square root of $23-4\sqrt{15}$?

(a) $\sqrt{6}-3\sqrt{2}$

(b) $7-3\sqrt{5}$

(c) $\sqrt{3}-2\sqrt{5}$

(d) $\sqrt{5}-4\sqrt{3}$

4. What is the remainder after dividing the number 37^{1000} by 9 ?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

5. The sum of LCM and HCF of two numbers is 536 and the difference between LCM and HCF is 296. If one of the numbers is 104, then what is the other number ?

(a) 420

(b) 480

(c) 484

(d) 506

6. 20 men are supposed to complete a work in 10 days. After working for 5 days, they realise that only one-fourth of the work is done. How many more men they need to employ to finish the work on time ?

(a) 40

(b) 30

(c) 20

(d) 15

7. If x is a negative real number, then which of the following are ***not*** correct ?

1. There is some natural number k such that $kx > 0$
2. $x^2 + x > 0$ always
3. $2x < x < -x$
4. x^2 is always a rational number

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1, 2 and 3

(b) 1, 2 and 4

(c) 1, 3 and 4

(d) 2, 3 and 4

8. What is the sum of the linear factors (in x and y) of the expression

$$2x^2 + xy - 3y^2 \text{ ?}$$

(a) $2x-3y$

(b) $3x-2y$

(c) $3x+2y$

(d) $2x+3y$

9. Which one of the following equations does ***not*** have real roots ?

(a) $2x^2 + 16x + 3 = 0$

(b) $2x^2 + 10x - 1 = 0$

(c) $x^2 - 8x + 1 = 0$

(d) $4x^2 + 9x + 6 = 0$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

10. एक द्विघात समीकरण के मूलों के योगफल और गुणनफल क्रमशः 7 और 12 हैं। यदि बृहत् मूल को आधा और लघु मूल को दोगुना कर दिया जाए, तो परिणामी द्विघात समीकरण क्या है ?

(a) $x^2 - 6x + 12 = 0$

(b) $x^2 - 8x + 12 = 0$

(c) $x^2 + 8x + 12 = 0$

(d) $x^2 - 10x + 12 = 0$

11. k के किन मानों के लिए, समीकरण $x^2 - kx + 2 = 0$ के वास्तविक और भिन्न हल हैं ?

(a) $-2\sqrt{2} < k < 2\sqrt{2}$

(b) $k < -2\sqrt{2}$ केवल

(c) $k > 2\sqrt{2}$ केवल

(d) $k < -2\sqrt{2}$ or $k > 2\sqrt{2}$

12. यदि $\alpha + \beta + \gamma = \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$ है, तो $(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$ किसके बराबर है ?

(a) $1 - \alpha\beta\gamma$

(b) $1 + \alpha\beta\gamma$

(c) $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$

(d) $(\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha)$

13. यदि $\log_{10} x + \log_{10} x^2 = 2\log_{10} x + 1$ है, तो x का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 5

(d) 10

14. दो अभाज्य संख्याओं p और q का LCM 2231 है, जहाँ $p > q$ है। $p - q$ का मान क्या है ?

(a) 67

(b) 70

(c) 74

(d) 81

15. तीन धावक एक वृत्ताकार पथ पर दौड़ रहे हैं, और वे एक चक्कर क्रमशः 20, 30 और 35 मिनटों में पूरा करते हैं। प्रस्थान बिंदु पर वे तीनों अगली बार कब मिलेंगे ?

(a) 3 घंटे 30 मिनट के बाद

(b) 4 घंटे 30 मिनट के बाद

(c) 3 घंटे के बाद

(d) 7 घंटे के बाद

16. 5 पैंसिल, 6 नोटबुक और 7 इरेजरों की कीमत 250 रुपए है; जबकि 6 पैंसिल, 4 नोटबुक और 2 इरेजरों की कीमत 180 रुपए है। 2 नोटबुक और 4 इरेजरों की कीमत क्या है ?

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

(a) ₹90

(b) ₹75

(c) ₹60

(d) ₹40

17. गुणनफल $1^{50} \times 2^{49} \times 3^{48} \times \ldots \times 50^1$ में कितने शून्य हैं ?

(a) 262

(b) 261

(c) 246

(d) 235

18. यदि समीकरण $x^2 - 60x + 899 = 0$ के मूल p और q $(p > q)$ हैं, तो निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

(a) $p - q - 1 = 0$

(b) $p - 2q + 27 = 0$

(c) $2p - q - 30 = 0$

(d) $3p - 2q - 43 = 0$

10. The sum and the product of the roots of a quadratic equation are 7 and 12 respectively. If the bigger root is halved and the smaller root is doubled, then what is the resulting quadratic equation ?

(a) $x^2 - 6x + 12 = 0$

(b) $x^2 - 8x + 12 = 0$

(c) $x^2 + 8x + 12 = 0$

(d) $x^2 - 10x + 12 = 0$

11. For which values of k, does the equation $x^2 - kx + 2 = 0$ have real and distinct solutions ?

(a) $-2\sqrt{2} < k < 2\sqrt{2}$

(b) $k < -2\sqrt{2}$ only

(c) $k > 2\sqrt{2}$ only

(d) $k < -2\sqrt{2}$ or $k > 2\sqrt{2}$

12. If $\alpha + \beta + \gamma = \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$, then what is $(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$ equal to ?

(a) $1 - \alpha\beta\gamma$

(b) $1 + \alpha\beta\gamma$

(c) $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$

(d) $(\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha)$

13. If $\log_{10} x + \log_{10} x^2 = 2\log_{10} x + 1$, then what is the value of x ?

(a) 1

(b) 2

(c) 5

(d) 10

14. The LCM of two prime numbers p and q is 2231, where $p > q$. What is the value of $p - q$?

(a) 67

(b) 70

(c) 74

(d) 81

15. Three runners are running in a circular track, and they complete one round in 20, 30 and 35 minutes respectively. When will they next meet at the starting point ?

(a) After 3 hour 30 minutes

(b) After 4 hour 30 minutes

(c) After 3 hours

(d) After 7 hours

16. 5 pencils, 6 notebooks and 7 erasers cost ₹250; whereas 6 pencils, 4 note-books and 2 erasers cost ₹180. What is the cost of 2 notebooks and 4 erasers ?

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

(a) ₹90

(b) ₹75

(c) ₹60

(d) ₹40

17. How many zeros are there in the product $1^{50} \times 2^{49} \times 3^{48} \times \ldots \times 50^1$?

(a) 262

(b) 261

(c) 246

(d) 235

18. If p and q $(p > q)$ are the roots of the equation $x^2 - 60x + 899 = 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $p - q - 1 = 0$

(b) $p - 2q + 27 = 0$

(c) $2p - q - 30 = 0$

(d) $3p - 2q - 43 = 0$

19. यदि समीकरण $x^2 - 4x - \log_{10}N = 0$ के मूल वास्तविक हैं, तो N का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 0·1

(b) 0·01

(c) 0·001

(d) 0·0001

20. यदि $5^{x-1} = (2{\cdot}5)^{\log_{10}5}$ है, तो x का मान क्या है ?

(a) 1

(b) $\log_{10}2$

(c) $\log_{10}5$

(d) $2\log_{10}5$

21. यदि $96 - 64a^3 + \frac{8}{a^6} - \frac{48}{a^3} - t^3 = 0$ है, तो $a^2t + 4a^3$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

22. यदि $A + B = \frac{x^2 - 8}{x+2}$ और $A - B = \frac{-x^2 + 2x + 4}{x+2}$ है, तो B किसके बराबर है ?

(a) $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4x + 4}$

(b) $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$

(c) $\frac{2x^2 - 7x + 3}{2x - 1}$

(d) $\frac{2x^2 + 7x - 3}{2x - 1}$

23. $\frac{x^4}{(x^2-y^2)(x^2-z^2)} + \frac{y^4}{(y^2-x^2)(y^2-z^2)} + \frac{z^4}{(z^2-x^2)(z^2-y^2)}$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) $x^2 + y^2 + z^2$

24. यदि $(2ab - b^2) : (6a^2 - ab) = 1 : 6$ है, तो $(a + b) : (a - b)$ किसके बराबर है ?

(a) केवल 3

(b) केवल 5

(c) – 3 या 3

(d) – 5 या 5

25. यदि $\frac{x}{b+c-a} = \frac{y}{b-c-a} = \frac{z}{a+b-c} = k$ है, तो $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2yz + 2zx$ किसके बराबर है ?

(a) $k^2(a^2 + b^2 + c^2)$

(b) $k^2(a^2 - b^2 + c^2)$

(c) $k^2(a + b + c)^2$

(d) $k^2(a - b + c)^2$

26. यदि तीन धनात्मक संख्याएं 2 : 3 : 5 के अनुपात में हैं और उनके वर्गों का योगफल 1368 है, तो इन संख्याओं का योगफल क्या है ?

(a) 30

(b) 45

(c) 60

(d) 75

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality since 2001

19. If the roots of the equation

$$x^2 - 4x - \log_{10}N = 0$$

are real, then what is the minimum value of N?

(a) 0·1

(b) 0·01

(c) 0·001

(d) 0·0001

20. If $5^{x-1} = (2{\cdot}5)^{\log_{10}5}$, then what is the value of x?

(a) 1

(b) $\log_{10}2$

(c) $\log_{10}5$

(d) $2\log_{10}5$

21. If $96 - 64a^3 + \frac{8}{a^6} - \frac{48}{a^3} - t^3 = 0$, then what is $a^2t + 4a^3$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

22. If $A + B = \frac{x^2 - 8}{x + 2}$ and

$A - B = \frac{-x^2 + 2x + 4}{x + 2}$, then what is B equal to?

(a) $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4x + 4}$

(b) $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$

(c) $\frac{2x^2 - 7x + 3}{2x - 1}$

(d) $\frac{2x^2 + 7x - 3}{2x - 1}$

23. What is

$$\frac{x^4}{(x^2 - y^2)(x^2 - z^2)} + \frac{y^4}{(y^2 - x^2)(y^2 - z^2)} + \frac{z^4}{(z^2 - x^2)(z^2 - y^2)}$$ equal to?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) $x^2 + y^2 + z^2$

24. If $(2ab - b^2) : (6a^2 - ab) = 1 : 6$, then what is $(a + b) : (a - b)$ equal to?

(a) 3 only

(b) 5 only

(c) –3 or 3

(d) –5 or 5

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality since 2001

25. If $\frac{x}{b + c - a} = \frac{y}{b - c - a} = \frac{z}{a + b - c} = k$, then what is

$x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2yz + 2zx$ equal to?

(a) $k^2(a^2 + b^2 + c^2)$

(b) $k^2(a^2 - b^2 + c^2)$

(c) $k^2(a + b + c)^2$

(d) $k^2(a - b + c)^2$

26. If three positive numbers are in the ratio 2 : 3 : 5 and the sum of their squares is 1368, then what is sum of the numbers?

(a) 30

(b) 45

(c) 60

(d) 75

27. निम्नलिखित असमिकाओं पर विचार कीजिए :

1. $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}>\frac{a-b}{a+b}$ जहां $a>b>0$

2. $\frac{a^3+b^3}{a^2+b^2}>\frac{a^2+b^2}{a+b}$ केवल तब, जब $a>b>0$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

28. मान लीजिए $(3n-1)$ व्यक्तियों द्वारा $(2n+1)$ दिनों में किया गया कार्य x है और $(3n+1)$ व्यक्तियों द्वारा $(4n-3)$ दिनों में किया गया कार्य y है । यदि $x:y=6:11$ है, तो n का मान क्या है ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

29. यदि $\frac{ay-bx}{c}=\frac{cx-az}{b}=\frac{bz-cy}{a}$ है, तो निम्नलिखित में कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}$

2. $\frac{x+y+z}{a+b+c}=\frac{z}{c}$

नीचे दिए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

30. एक व्यक्ति 375 m^2 आयताकार बगीचे के चारों ओर बाड़ लगाना चाहता है । उसके पास 65 m कंटीला तार है और वह बगीचे के केवल तीन ओर ही बाड़ लगा पाता है । बगीचे का परिमाप क्या है ?

(a) 80 m

(b) 84 m

(c) 90 m

(d) 100 m

31. यदि समीकरण $ax^2-4ax+15=0$ के मूलों में से एक मूल $\frac{3}{2}$ है, तो मूलों के वर्गों का योगफल क्या है ?

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

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

(c) $\frac{19}{2}$

(d) $\frac{21}{2}$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality since 2001

32. एक द्वि-अंकीय संख्या इस प्रकार है कि उसके अंकों का गुणनफल 8 है । यदि इस संख्या में 63 जोड़ा जाए, तो अंकों का स्थान परस्पर बदल जाता है । इस संख्या में अंकों का योगफल क्या है ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

33. स्थिर जल में एक मोटर नौका की चाल 30 km/hr है । यह 60 km धारा की दिशा में जाती है और $\frac{9}{2}$ घंटों में वापस आती है । धारा की चाल (स्पीड) क्या है ?

(a) 5 km/hr

(b) 8 km/hr

(c) 10 km/hr

(d) 12 km/hr

27. Consider the following inequalities :

1. $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} > \frac{a-b}{a+b}$ where $a > b > 0$

2. $\frac{a^3+b^3}{a^2+b^2} > \frac{a^2+b^2}{a+b}$ only when $a > b > 0$

Which of the above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

28. Let work done by $(3n-1)$ men in $(2n+1)$ days be x and work done by $(3n+1)$ men in $(4n-3)$ days be y. If $x : y = 6 : 11$, then what is the value of n ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

29. If $\frac{ay-bx}{c} = \frac{cx-az}{b} = \frac{bz-cy}{a}$, then which of the following is/are correct ?

1. $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$

2. $\frac{x+y+z}{a+b+c} = \frac{z}{c}$

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

30. A person wishes to fence 375 m^2 rectangular garden. He has 65 m of barbed wire and is able to fence only three sides of the garden. What is the perimeter of the garden ?

(a) 80 m

(b) 84 m

(c) 90 m

(d) 100 m

31. If one of the roots of the equation $ax^2 - 4ax + 15 = 0$ is $\frac{3}{2}$, then what is the sum of the squares of the roots ?

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

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

(c) $\frac{19}{2}$

(d) $\frac{21}{2}$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

32. A two-digit number is such that the product of the digits is 8. If 63 is added to this number, the digits interchange their places. What is the sum of the digits in the number ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

33. A motor boat has speed 30 km/hr in still water. It goes 60 km down stream and comes back in $\frac{9}{2}$ hours. What is the speed of the stream ?

(a) 5 km/hr

(b) 8 km/hr

(c) 10 km/hr

(d) 12 km/hr

34. एक पिता की वर्तमान आयु उसके चार बच्चों की आयु के योगफल के बराबर है । 10 वर्षों के बाद, बच्चों की आयु का योगफल, पिता की आयु का 1·6 गुना होगा । पिता की वर्तमान आयु क्या है ?

(a) 36 वर्ष

(b) 40 वर्ष

(c) 42 वर्ष

(d) 45 वर्ष

35. एक भिन्न के अंश और हर का योगफल 10 है । यदि अंश में 3 बढ़ा दिया जाए और हर में से 1 कम कर दिया जाए, तो भिन्न 1 बन जाता है । भिन्न के अंश और हर में कितना अंतर है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

36. यदि समीकरण निकाय $7x + ky = 27$ और $kx + 7y = 19$ का अद्वितीय हल है, तो निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

(a) $k \neq 7$

(b) $k \neq 13$

(c) $k = 7$

(d) $k = 13$

37. वार्षिक रूप से संयोजित होने वाली कोई धनराशि 5 वर्षों में ही दोगुनी हो जाती है । कितने वर्षों में यह धनराशि चौगुनी हो जाएगी ?

(a) 10 वर्ष

(b) 12 वर्ष

(c) 15 वर्ष

(d) 20 वर्ष

38. 3 और 4 बजे के बीच, घंटे की सुई और मिनट की सुई, दोनों 3 बजकर कितने मिनटों के बीच संपाती होंगे (एक दूसरे को ढक लेंगे) ?

(a) 15-16 मिनट

(b) 16-17 मिनट

(c) 17-18 मिनट

(d) 18-19 मिनट

39. शीला एक सूट 2 दिनों में सिल सकती है, जबकि मीना एक सूट $1\frac{1}{2}$ दिनों में सिल सकती है । दोनों को 30 सूट सिलने में कितने दिन लगेंगे ?

(a) 32 दिन

(b) 33 दिन

(c) 35 दिन

(d) 40 दिन

THE CAVALIER
Turning Dreams into Reality, since 2001

40. यदि $2x - 3y - 7 = 0$ है, तो $8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3 - 340$ का मान क्या है ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

41. यदि p, q के अनुक्रमानुपाती है और r के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती है, तो q में 20% वृद्धि होने और r में 20% ह्रास होने के कारण p में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी ?

(a) 87·5%

(b) 85%

(c) 82·5%

(d) 80%

34. The present age of a father is equal to sum of the ages of his 4 children. After ten years the sum of the ages of the children will be 1·6 times the age of their father. What is the present age of father ?

(a) 36 years

(b) 40 years

(c) 42 years

(d) 45 years

35. The sum of numerator and denominator of a fraction is 10. If the numerator is increased by 3 and denominator is decreased by 1, the fraction becomes 1. What is the difference between numerator and denominator of the fraction ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

36. If the system of equations $7x + ky = 27$ and $kx + 7y = 19$ have unique solution, then which one of the following is correct ?

(a) $k \neq 7$

(b) $k \neq 13$

(c) $k = 7$

(d) $k = 13$

37. A sum of money compounded annually doubles itself in 5 years. In how many years will it become four times of itself ?

(a) 10 years

(b) 12 years

(c) 15 years

(d) 20 years

38. Between 3 and 4 O'clock, both hour hand and minute hand will coincide past 3 O'clock between

(a) 15-16 minutes

(b) 16-17 minutes

(c) 17-18 minutes

(d) 18-19 minutes

39. Sheela can stitch a suit in 2 days, while Meena can stitch a suit in $1\frac{1}{2}$ days. How many days will both take in stitching 30 suits ?

(a) 32 days

(b) 33 days

(c) 35 days

(d) 40 days

THE CAVALIER
Turning Dreams into Reality since 2001

40. If $2x - 3y - 7 = 0$, then what is the value of $8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3 - 340$?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

41. If p varies directly as q and inversely as square of r, what is the percentage increase in p due to an increase in q by 20% and a decrease in r by 20% ?

(a) 87·5%

(b) 85%

(c) 82·5%

(d) 80%

42. एक व्यक्ति इस शर्त पर 30 दिन के लिए काम करने को सहमत होता है कि प्रतिदिन काम करने के लिए उसे 500 रुपए मिलेंगे और प्रत्येक अनुपस्थित रहने वाले दिन के लिए 100 रुपए की कटौती की जाएगी । उक्त अवधि की समाप्ति पर उसे 11,400 रुपए प्राप्त हुए । उसने कितने दिन काम किया ?

(a) 20
(b) 21
(c) 24
(d) 25

43. एक व्यक्ति ने एक कुर्सी और एक मेज 750 रुपए में खरीदी । उसने कुर्सी को 5% लाभ पर और मेज़ को 20% लाभ पर बेच दिया । उसे कुल 16% का लाभ हुआ । मेज़ की मूल लागत क्या थी ?

(a) ₹400
(b) ₹450
(c) ₹550
(d) ₹600

44. एक व्यक्ति ने अपनी यात्रा का एक तिहाई हिस्सा 60 km/hr की चाल से, एक तिहाई 50 km/hr की चाल से और शेष 40 km/hr की चाल से तय किया । यदि इस व्यक्ति ने यात्रा का आधा हिस्सा 60 km/hr की चाल से और शेष 40 km/hr की चाल से तय किया होता, तो उसे इस यात्रा को पूरा करने में 4 मिनट अधिक लगते । व्यक्ति ने कितनी दूरी तय की ?

(a) 180 km
(b) 210 km
(c) 240 km
(d) 300 km

45. एक व्यक्ति पिछले वर्ष की तुलना में 1000 रुपए अधिक की बचत करता है । यदि उसने प्रथम वर्ष में 2000 रुपए की बचत की, तो कितने वर्षों में वह 170000 रुपए की बचत कर लेगा ?

(a) 16 वर्ष
(b) 17 वर्ष
(c) 18 वर्ष
(d) 19 वर्ष

46. $\cos^3\theta + \sec^3\theta$ का न्यूनतम मान क्या है, जहाँ $0° \leq \theta < 90°$ है ?

(a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

47. यदि $14\sin^2\theta + 10\cos^2\theta = 11$ है, जहां $0° < \theta < 90°$ है, तो $\tan\theta + \cot\theta$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
(b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
(c) $\sqrt{3}$
(d) $2\sqrt{3}$

THE CAVALIER
Turning Dreams into Reality since 2001

48. $\frac{\sin^3\theta + \cos^3\theta}{\sin\theta + \cos\theta} + \frac{\sin^3\theta - \cos^3\theta}{\sin\theta - \cos\theta}$ किसके बराबर है ?

(a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) 4

49. एक 10 m लंबी सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर ध्वजदंड के शीर्ष से 10 m नीचे एक बिंदु तक पहुँचती है । सीढ़ी के पाद से, ध्वजदंड के शीर्ष का उन्नयन 60° है । ध्वजदंड की उँचाई कितनी है ?

(a) 12 m
(b) 15 m
(c) 16 m
(d) 20 m

42. A person agrees to work for 30 days, on a condition that for every day's work he should receive ₹500, and that for every day's absence from work he should forfeit ₹100. At the end of the time he received ₹11,400. How many days did he work ?

(a) 20

(b) 21

(c) 24

(d) 25

43. A person bought a chair and a table for ₹750. He sold the chair at a gain of 5% and the table at a gain of 20%. He gained 16% on the whole. What is original cost of table ?

(a) ₹400

(b) ₹450

(c) ₹550

(d) ₹600

44. A person rode one-third of a journey at 60 km/hr, one-third at 50 km/hr and the rest at 40 km/hr. Had the person ridden half of the journey at 60 km/hr and the rest at 40 km/hr, he would have taken 4 minutes longer to complete the journey. What distance did the person ride ?

(a) 180 km

(b) 210 km

(c) 240 km

(d) 300 km

45. A person saves ₹1000 more than he did the previous year. If he saves ₹2000 in the first year, in how many years will he save ₹170000 ?

(a) 16 years

(b) 17 years

(c) 18 years

(d) 19 years

46. What is the minimum value of $\cos^3\theta + \sec^3\theta$ where $0° \leq \theta < 90°$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) None of the above

47. If $14\sin^2\theta + 10\cos^2\theta = 11$ where $0° < \theta < 90°$, then what is the value of $\tan\theta + \cot\theta$?

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

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

(c) $\sqrt{3}$

(d) $2\sqrt{3}$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

48. What is $\frac{\sin^3\theta + \cos^3\theta}{\sin\theta + \cos\theta} + \frac{\sin^3\theta - \cos^3\theta}{\sin\theta - \cos\theta}$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

49. A ladder 10 m long reaches a point 10 m below the top of a vertical flagstaff. From foot of the ladder, the elevation of top of the flagstaff is 60°. What is the height of flagstaff ?

(a) 12 m

(b) 15 m

(c) 16 m

(d) 20 m

50. $1+2\sin^2\theta\cos^2\theta-\sin^4\theta-\cos^4\theta$ का अधिकतम मान क्या है, जहाँ $0° < \theta < 90°$ है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

51. किसी नदी के ऊपर 1200 m की ऊंचाई पर उड़ते हुए किसी विमान से यह देखा जाता है कि नदी के दोनों किनारों पर सम्मुख बिंदुओं के अवनमन कोण 30° और θ हैं। यदि नदी की चौड़ाई 3000 m है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $\theta < 30°$

(b) $30° < \theta < 45°$

(c) $45° < \theta < 60°$

(d) $60° < \theta < 90°$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

52. यदि $\dfrac{\cos^2\theta-3\cos\theta+2}{\sin^2\theta}=1$ है, जहां $0° < \theta < 90°$ है तो $\sin^2\theta+\cos\theta$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) $\frac{7}{4}$

(d) 2

53. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sin^4\theta-\sin^2\theta=\cos^4\theta-\cos^2\theta$
2. $\sin^4\theta+\cos^4\theta=1+2\sin^2\theta\cos^2\theta$
3. $\tan^4\theta+\tan^2\theta=\sec^4\theta-\sec^2\theta$

उपर्युक्त में कौन-सी सर्वसमिकाएं हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

54. $\sin 24°\sin 66°-\cos 24°\cos 66°+\tan 24°\tan 66°-\cot 24°\cot 66°$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

55. यदि $x=p\sin A\cos B$, $y=p\sin A\sin B$ और $z=p\cos A$ है, तो $x^2+y^2+z^2$ का मान क्या है ?

(a) $-p^2$

(b) 0

(c) p^2

(d) $2p^2$

56. यदि $x=m\sec A+n\tan A$ है और $y=m\tan A+n\sec A$ है, तो x^2-y^2 किसके बराबर है ?

(a) m^2-n^2

(b) m^2+n^2

(c) m^2+n^2-mn

(d) m^2-n^2+mn

57. यदि 0° और 90° के बीच स्थित किसी θ के लिए $\tan\theta=1$ है, तो $\sin^2\theta-2\sin\theta\cos\theta$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

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

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

50. What is the maximum value of

$1+2\sin^2\theta\cos^2\theta-\sin^4\theta-\cos^4\theta$

where $0^\circ < \theta < 90^\circ$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

51. From an aeroplane flying above a river at an altitude of 1200 m, it is observed that the angles of depression of opposite points on the two banks of a river are 30° and θ. If the width of the river is 3000 m, then which one of the following is correct ?

(a) $\theta < 30^\circ$

(b) $30^\circ < \theta < 45^\circ$

(c) $45^\circ < \theta < 60^\circ$

(d) $60^\circ < \theta < 90^\circ$

52. If $\dfrac{\cos^2\theta-3\cos\theta+2}{\sin^2\theta}=1$,

where $0^\circ < \theta < 90^\circ$ then what is $\sin^2\theta+\cos\theta$ equal to ?

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

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

(c) $\frac{7}{4}$

(d) 2

53. Consider the following :

1. $\sin^4\theta-\sin^2\theta=\cos^4\theta-\cos^2\theta$
2. $\sin^4\theta+\cos^4\theta=1+2\sin^2\theta\cos^2\theta$
3. $\tan^4\theta+\tan^2\theta=\sec^4\theta-\sec^2\theta$

Which of the above are identities ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

54. What is the value of

$\sin 24^\circ\sin 66^\circ-\cos 24^\circ\cos 66^\circ+\tan 24^\circ\tan 66^\circ-\cot 24^\circ\cot 66^\circ$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

55. If $x=p\sin A\cos B$, $y=p\sin A\sin B$ and $z=p\cos A$, then what is the value of $x^2+y^2+z^2$?

(a) $-p^2$

(b) 0

(c) p^2

(d) $2p^2$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

56. If $x=m\sec A+n\tan A$ and $y=m\tan A+n\sec A$, then what is x^2-y^2 equal to ?

(a) m^2-n^2

(b) m^2+n^2

(c) m^2+n^2-mn

(d) m^2-n^2+mn

57. If for some θ lying between 0° and 90°, $\tan\theta=1$, then what is the value of $\sin^2\theta-2\sin\theta\cos\theta$?

(a) -1

(b) 0

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

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

58. $\dfrac{2\sin^3\theta - \sin\theta}{\cos\theta - 2\cos^3\theta}$, $(0° < \theta < 90°)$ किसके बराबर है ?

(a) $\sin\theta$

(b) $\cos\theta$

(c) $\tan\theta$

(d) $\cot\theta$

59. यदि A, B और C एक त्रिभुज ABC के आंतरिक कोण हैं, तो

$$\tan\left(\frac{B+C}{2}\right) + \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) - \cot\left(\frac{A}{2}\right) - \cos\left(\frac{A}{2}\right)$$

किसके बराबर है ?

(a) 0

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

(c) $\sin\left(\frac{A+B+C}{4}\right)$

(d) $\tan\left(\frac{A+B+C}{4}\right)$

60. एक त्रिभुज ABC में, जो कि B पर समकोण है, $AB + BC = 10(1+\sqrt{3})$ cm है और कर्ण की लंबाई 20 cm है । $\tan A + \tan C$ का मान क्या है ?

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

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

(c) $\sqrt{3}$

(d) $2\sqrt{3}$

61. एक समकोणीय त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या 10 cm है और कर्ण पर खींचा गया शीर्षलम्ब 8 cm है । त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $60\ cm^2$

(b) $80\ cm^2$

(c) $100\ cm^2$

(d) $120\ cm^2$

62. दो वृत्त परस्पर बाह्यतः स्पर्श करते हैं । उनके क्षेत्रफलों का योग 41π square cm है । यदि उनके केंद्रों के बीच की दूरी 9 cm है, तो उनके व्यासों के बीच कितना अंतर है ?

(a) 1 cm

(b) 1·5 cm

(c) 2 cm

(d) 4 cm

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

63. मान लीजिए वर्ग X का क्षेत्रफल p है और इस वर्ग X के विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल q है । $\frac{p}{q}$ का मान क्या है ?

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

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

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

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

64. एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 336 square cm है । यदि इसके किसी एक विकर्ण की लम्बाई 48 cm है, तो इस समचतुर्भुज का परिमाप क्या है ?

(a) 200 cm

(b) 120 cm

(c) 100 cm

(d) 90 cm

58. What is $\frac{2\sin^3\theta - \sin\theta}{\cos\theta - 2\cos^3\theta}$, $(0° < \theta < 90°)$ equal to ?

(a) $\sin\theta$

(b) $\cos\theta$

(c) $\tan\theta$

(d) $\cot\theta$

59. If A, B and C are interior angles of a triangle ABC, then what is

$$\tan\left(\frac{B+C}{2}\right) + \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) - \cot\left(\frac{A}{2}\right) - \cos\left(\frac{A}{2}\right)$$

equal to ?

(a) 0

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

(c) $\sin\left(\frac{A+B+C}{4}\right)$

(d) $\tan\left(\frac{A+B+C}{4}\right)$

60. In a triangle ABC, right-angled at B, $AB + BC = 10(1+\sqrt{3})$ cm and length of the hypotenuse is 20 cm. What is the value of $\tan A + \tan C$?

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

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

(c) $\sqrt{3}$

(d) $2\sqrt{3}$

61. The radius of circum-circle of a right-angled triangle is 10 cm and the altitude drawn to the hypotenuse is 8 cm. What is the area of the triangle ?

(a) 60 cm^2

(b) 80 cm^2

(c) 100 cm^2

(d) 120 cm^2

62. Two circles touch externally. The sum of their areas is 41π square cm. If the distance between their centres is 9 cm, then what is difference between their diameters ?

(a) 1 cm

(b) 1·5 cm

(c) 2 cm

(d) 4 cm

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

63. Let p be the area of a square X and q be the area of the square formed on the diagonal of the square X. What is the value of $\frac{p}{q}$?

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

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

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

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

64. The area of a rhombus is 336 square cm. If the length of one of its diagonals is 48 cm, then what is the perimeter of the rhombus ?

(a) 200 cm

(b) 120 cm

(c) 100 cm

(d) 90 cm

65. एक घड़ी की मिनट की सुई 21 cm लंबी है। 10·10 a.m और 10·30 a.m के बीच में मिनट की सुई से घड़ी के फलक पर बनने वाला क्षेत्रफल क्या है ? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) $231\ cm^2$
(b) $331\ cm^2$
(c) $462\ cm^2$
(d) $492\ cm^2$

66. एक कमरे की लम्बाई और चौड़ाई क्रमशः 21 m और 16 m हैं। यदि इस कमरे में रखी जा सकने वाली दीर्घतम छड़ की लम्बाई 29 m है, तो कमरे की ऊंचाई कितनी है ?

(a) 10 m
(b) 11 m
(c) 12 m
(d) 13 m

67. 18 cm आंतरिक त्रिज्या वाले एक अर्ध गोलाकार कटोरे में कोई द्रव रखा हुआ है। इस द्रव को 3 cm आंतरिक त्रिज्या और 4 cm आंतरिक ऊंचाई वाली बेलनाकार बोतलों में भरा जाता है। कटोरे को खाली करने के लिए ऐसी कितनी बोतलों की आवश्यकता है ?

(a) 54
(b) 81
(c) 108
(d) 135

68. एक खोखला गोलीय खोल $7\ g/cm^3$ घनत्व वाले धातु से बना है। यदि इसकी आंतरिक और बाह्य त्रिज्याएं क्रमशः 3 cm और 6 cm हैं, तो इस खोल का द्रव्यमान क्या है ?
(मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 2772 g
(b) 3322 g
(c) 4433 g
(d) 5544 g

69. 16 cm ऊंचाई और 14 cm व्यास वाले एक शंकु को समान व्यास के एक अर्धगोले पर चढाया जाता है। इस प्रकार बनने वाली घनाकृति का आयतन क्या है ?
($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) $1540\ cm^3$
(b) $1078\ cm^3$
(c) $1048\ cm^3$
(d) $770\ cm^3$

70. 3 घन जिनमें से प्रत्येक का आयतन $343\ cm^3$ है, एक दूसरे से किनारों पर जुड़े हुए हैं। परिणामी घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $343\ cm^2$
(b) $350\ cm^2$
(c) $686\ cm^2$
(d) $700\ cm^2$

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

71. 14 cm भुजा वाले एक घनाकार ढाँचे के ऊपर 7 cm त्रिज्या वाला एक अर्धगोला रखा हुआ है। इस प्रकार बनी घनाकृति का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) $1330\ cm^2$
(b) $1306\ cm^2$
(c) $1296\ cm^2$
(d) $1256\ cm^2$

72. 3·5 cm व्यास और 4 mm मोटाई वाले कितने चांदी के सिक्कों को पिघलाया जाए ताकि $21\ cm \times 11\ cm \times 7\ cm$ आयाम का एक घनाभ तैयार हो जाए ? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 420
(b) 210
(c) 200
(d) 168

65. The minute hand of a clock is 21 cm long. What is the area on the face of the clock described by the minute hand between 10·10 a.m and 10·30 a.m ?

(take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 231 cm^2

(b) 331 cm^2

(c) 462 cm^2

(d) 492 cm^2

66. The length and breadth of a room are 21 m and 16 m respectively. If the length of the longest rod that can be placed in the room is 29 m, then what is the height of the room ?

(a) 10 m

(b) 11 m

(c) 12 m

(d) 13 m

67. A hemispherical bowl of internal radius 18 cm contains a liquid. The liquid is filled in small cylindrical bottles of internal radius 3 cm and internal height 4 cm. What is the number of bottles used to empty the bowl ?

(a) 54

(b) 81

(c) 108

(d) 135

68. A hollow spherical shell is made of a metal of density 7 g/cm^3. If its internal and external radii are 3 cm and 6 cm respectively, then what is the mass of the shell ? (take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 2772 g

(b) 3322 g

(c) 4433 g

(d) 5544 g

69. A cone of height 16 cm and diameter 14 cm is mounted on a hemisphere of same diameter. What is the volume of the solid thus formed ? (take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 1540 cm^3

(b) 1078 cm^3

(c) 1048 cm^3

(d) 770 cm^3

70. 3 cubes each of volume 343 cm^3 are joined end to end. What is the total surface area of the resulting cuboid ?

(a) 343 cm^2

(b) 350 cm^2

(c) 686 cm^2

(d) 700 cm^2

71. A cubical block of side 14 cm is surmounted by a hemisphere of radius 7 cm. What is the total surface area of the solid thus formed ? (take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 1330 cm^2

(b) 1306 cm^2

(c) 1296 cm^2

(d) 1256 cm^2

72. How many silver coins, 3·5 cm in diameter and of thickness 4 mm, must be melted to form a cuboid of dimensions 21 cm × 11 cm × 7 cm ?

(take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 420

(b) 210

(c) 200

(d) 168

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality since 2001

73. एक टब का आकार एक शंकु के छिन्नक (फ्रस्टम) जैसा है। इस टब के दोनों वृत्तीय सिरों के त्रिज्या 105 cm और 42 cm हैं। यदि टब की ऊर्ध्वाधर ऊंचाई 16 cm है, तो इसकी तिर्यक् ऊंचाई क्या है ?

(a) 63·5 cm
(b) 65 cm
(c) 73·5 cm
(d) 75 cm

74. ABC एक त्रिभुज है जो B पर समकोण है और जिसमें $AB = 8$ cm और $BC = 6$ cm है। इसे इसकी भुजा BC पर घुमाया जाता है। इस प्रकार बनने वाले शंकु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल लगभग कितना है ? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 452 cm^2
(b) 440 cm^2
(c) 432 cm^2
(d) 420 cm^2

THE CAVALIER
Turning Dreams into Reality since 2001

75. एक ठोस छड़ 20 cm ऊंचाई और 7 cm त्रिज्या का एक बेलन है। इसके ऊपर 10 cm ऊंचाई और 3·5 cm त्रिज्या का दूसरा ठोस बेलन रखा है। यदि 1 घन मीटर छड़ का भार 10000 kg है, तो छड़ का द्रव्यमान क्या है ?
(मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 34·65 kg
(b) 31·56 kg
(c) 3·465 kg
(d) 3·156 kg

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

एक घनाकृति x त्रिज्या और $2x$ ऊंचाई का एक लम्ब वृत्तीय शंकु है जो x त्रिज्या के एक अर्धगोले पर खड़ी है (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

76. घनाकृति का आयतन किसके बराबर है ?

(a) x त्रिज्या वाले गोले के आयतन के बराबर
(b) x व्यास वाले गोले के आयतन के बराबर
(c) x त्रिज्या वाले बेलन के आयतन के बराबर
(d) $\sqrt{2}\,x$ त्रिज्या वाले बेलन के आयतन के बराबर

77. घनाकृति का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

(a) $11{\cdot}2\,x^2$
(b) $12{\cdot}5\,x^2$
(c) $13{\cdot}3\,x^2$
(d) $15{\cdot}1\,x^2$

78. इस घनाकृति को पानी से पूरा भरे हुए एक लम्ब वृत्ताकार बेलन के अंदर इस प्रकार खड़ा किया जाता है कि यह बेलन के तल को स्पर्श करती है। यदि बेलन की आंतरिक त्रिज्या x और ऊंचाई $3x$ है, तो बेलन में शेष पानी का आयतन लगभग कितना है ?

(a) $5{\cdot}04\,x^3$
(b) $5{\cdot}09\,x^3$
(c) $5{\cdot}14\,x^3$
(d) $5{\cdot}24\,x^3$

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

2·1 cm त्रिज्या के एक वृत्त की जीवा, वृत्त के केंद्र पर 120° का कोण अंतरित करती है। (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$ और $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ है)

79. वृत्त के लघु खंड का क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

(a) 2·71 cm^2
(b) 2·42 cm^2
(c) 1·91 cm^2
(d) 1·71 cm^2

73. A tub is in the shape of a frustum of a cone. The radii of two circular ends of the tub are 105 cm and 42 cm. If the vertical height of the tub is 16 cm, what is its slant height ?

(a) 63·5 cm

(b) 65 cm

(c) 73·5 cm

(d) 75 cm

74. ABC is a triangle right-angled at B with $AB = 8$ cm and $BC = 6$ cm. It is made to revolve about its side BC. What is the approximate total surface area of the cone so formed ? (take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 452 cm^2

(b) 440 cm^2

(c) 432 cm^2

(d) 420 cm^2

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

75. A solid rod consists of a cylinder of height 20 cm and radius 7 cm. It is surmounted by another solid cylinder of height 10 cm and radius 3·5 cm. If 1 cubic metre of rod weighs 10000 kg, what is the mass of the rod ?

(take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 34·65 kg

(b) 31·56 kg

(c) 3·465 kg

(d) 3·156 kg

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

A solid consisting of a right circular cone of radius x and height $2x$ standing on a hemisphere of radius x (take $\pi = \frac{22}{7}$)

76. The volume of the solid is equal to that of a

(a) sphere of radius x

(b) sphere of diameter x

(c) cylinder of radius x

(d) cylinder of radius $\sqrt{2}\,x$

77. What is the approximate total surface area of the solid ?

(a) $11{\cdot}2\,x^2$

(b) $12{\cdot}5\,x^2$

(c) $13{\cdot}3\,x^2$

(d) $15{\cdot}1\,x^2$

78. The solid is placed upright in a right circular cylinder full of water such that it touches the bottom. If the internal radius of cylinder is x and height is $3x$, what is the approximate volume of water left in the cylinder ?

(a) $5{\cdot}04\,x^3$

(b) $5{\cdot}09\,x^3$

(c) $5{\cdot}14\,x^3$

(d) $5{\cdot}24\,x^3$

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

A chord of a circle of radius 2·1 cm subtends an angle of 120° at the centre. (take $\pi = \frac{22}{7}$ and $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$)

79. What is the approximate area of minor segment of the circle ?

(a) 2·71 cm^2

(b) 2·42 cm^2

(c) 1·91 cm^2

(d) 1·71 cm^2

80. वृत्त के दीर्घ खंड का क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

(a) $10 \cdot 05 \text{ cm}^2$
(b) $10 \cdot 15 \text{ cm}^2$
(c) $11 \cdot 05 \text{ cm}^2$
(d) $11 \cdot 15 \text{ cm}^2$

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

ABC एक त्रिभुज है जिसमें $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm और $CA = 8$ cm है। शीर्ष A, B और C को केंद्र लेते हुए तीन वृत्त इस प्रकार खींचे जाते हैं कि प्रत्येक वृत्त अन्य दो को बाह्यतः स्पर्श करता है।

81. वृत्तों की त्रिज्याओं का योगफल क्या है ?

(a) 10·4 cm
(b) 11·2 cm
(c) 12 cm
(d) 13 cm

82. शीर्ष A से BC पर खींचे गए त्रिभुज के शीर्षलम्ब की लम्बाई क्या है ?

(a) 2·4 cm
(b) 3 cm
(c) 4 cm
(d) 4·8 cm

83. यदि त्रिभुज के भीतर A, B और C पर खंडों के क्षेत्रफल क्रमशः P, Q और R हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से सही है/हैं ?

1. $P = \pi \text{ cm}^2$
2. $9Q + 4R = 36\pi \text{ cm}^2$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

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

ABC एक त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ है और D, BC पर कोई भी बिंदु है

84. निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $AB^2 - AD^2 = AD \times BD$
(b) $AC^2 - AD^2 = BD \times CD$
(c) $AB^2 - AD^2 = 2AD \times BD$
(d) $AC^2 - AD^2 = 2BD \times CD$

85. यदि $AD = 5$ cm, $BD = 4$ cm और $CD = 6$ cm है तो AB किसके बराबर है ?

(a) 7 cm
(b) 6·5 cm
(c) 6 cm
(d) 5·5 cm

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

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

ABC एक त्रिभुज है जिसमें $AB = 1 \cdot 6$ cm, $BC = 6 \cdot 3$ cm और $CA = 6 \cdot 5$ cm है। मान लीजिए P और Q क्रमशः AB और BC के मध्य-बिंदु हैं।

86. $AB^2 + 4BQ^2$ किसके बराबर है ?

(a) $41 \cdot 25 \text{ cm}^2$
(b) $42 \cdot 25 \text{ cm}^2$
(c) $43 \cdot 75 \text{ cm}^2$
(d) $44 \cdot 25 \text{ cm}^2$

87. $AQ^2 + CP^2$ किसके बराबर है ?

(a) AC^2
(b) $1 \cdot 2\, AC^2$
(c) $1 \cdot 25\, AC^2$
(d) $1 \cdot 5\, AC^2$

80. What is the approximate area of major segment of the circle ?

(a) $10 \cdot 05 \text{ cm}^2$

(b) $10 \cdot 15 \text{ cm}^2$

(c) $11 \cdot 05 \text{ cm}^2$

(d) $11 \cdot 15 \text{ cm}^2$

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

ABC is a triangle with sides $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm and $CA = 8$ cm. With vertices A, B and C as centres, three circles are drawn each touching the other two externally.

81. What is the sum of the radii of the circles ?

(a) 10·4 cm

(b) 11·2 cm

(c) 12 cm

(d) 13 cm

82. What is the length of the altitude of the triangle drawn from vertex A on BC ?

(a) 2·4 cm

(b) 3 cm

(c) 4 cm

(d) 4·8 cm

83. If P, Q and R are the areas of sectors at A, B and C within the triangle respectively, then which of the following is/are correct ?

1. $\text{P} = \pi \text{ cm}^2$
2. $9Q + 4R = 36\pi \text{ cm}^2$

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

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

ABC is triangle in which $AB = AC$ and D is any point on BC.

84. Which one of the following is correct ?

(a) $AB^2 - AD^2 = AD \times BD$

(b) $AC^2 - AD^2 = BD \times CD$

(c) $AB^2 - AD^2 = 2AD \times BD$

(d) $AC^2 - AD^2 = 2BD \times CD$

85. If $AD = 5$ cm, $BD = 4$ cm and $CD = 6$ cm, then what is AB equal to ?

(a) 7 cm

(b) 6·5 cm

(c) 6 cm

(d) 5·5 cm

THE CAVALIER
Turning Dreams into Reality, since 2001

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

ABC is a triangle with $AB = 1 \cdot 6$ cm, $BC = 6 \cdot 3$ cm and $CA = 6 \cdot 5$ cm. Let P and Q be the mid-points of AB and BC respectively.

86. What is $AB^2 + 4BQ^2$ equal to ?

(a) $41 \cdot 25 \text{ cm}^2$

(b) $42 \cdot 25 \text{ cm}^2$

(c) $43 \cdot 75 \text{ cm}^2$

(d) $44 \cdot 25 \text{ cm}^2$

87. What is $AQ^2 + CP^2$ equal to ?

(a) AC^2

(b) $1 \cdot 2\ AC^2$

(c) $1 \cdot 25\ AC^2$

(d) $1 \cdot 5\ AC^2$

88. $4(CP^2 - AQ^2)$ किसके बराबर है ?

(a) $101{\cdot}39\ cm^2$

(b) $111{\cdot}39\ cm^2$

(c) $121{\cdot}39\ cm^2$

(d) $131{\cdot}39\ cm^2$

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

AB एक वृत्त का व्यास है, जिसका केंद्र O है । त्रिज्या OP, AB पर लम्ब है । मान लीजिए Q चाप PB पर कोई बिंदु है ।

89. $\angle BAP$ किसके बराबर है ?

(a) 30°

(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

90. $\angle AQP$ किसके बराबर है ?

(a) 30°

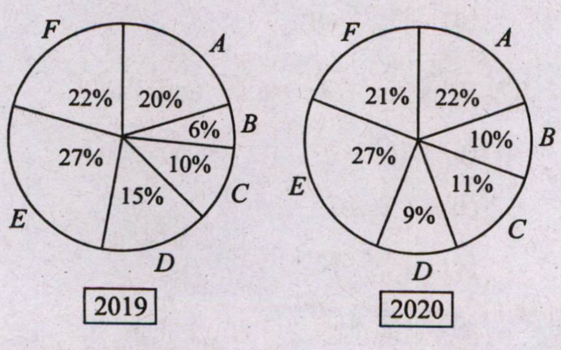
(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

आगे आने वाले **चार (04) प्रश्नांशों** के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

निम्नांकित वृत्तारेख एक कंपनी में वर्ष 2019 और 2020 में विभिन्न श्रेणियों (A, B, C, D, E और F) के कर्मचारियों की प्रतिशतता को दर्शाते हैं । कर्मचारियों की कुल संख्या 2019 में 4000 और 2020 में 5000 थी ।



91. वर्ष 2019 में कर्मचारियों की दो श्रेणियां ऐसी हैं जिनमें कर्मचारियों की कुल संख्या 2020 में भी समान रहीं । ये दो श्रेणियां कौन-सी हैं ?

(a) C और B

(b) E और A

(c) E और F

(d) C और D

92. निम्नलिखित कर्मचारियों की श्रेणियों में से किसमें 2019 की तुलना में 2020 में, कर्मचारियों की संख्या में प्रतिशत परिवर्तन अधिकतम था ?

(a) A

(b) B

(c) C

(d) D

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

93. 2019 की तुलना में 2020 में, श्रेणी-E कर्मचारियों की प्रतिशत वृद्धि कितनी थी ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) 30%

(d) 40%

94. कर्मचारियों की दो श्रेणियां ऐसी हैं जिनकी संख्या में प्रतिशत वृद्धि 2020 में भी एक समान रही । ये दो श्रेणियां कौन-सी हैं ?

(a) E और F

(b) C और E

(c) A और E

(d) A और C

88. What is $4(CP^2 - AQ^2)$ equal to ?

(a) $101{\cdot}39\ cm^2$

(b) $111{\cdot}39\ cm^2$

(c) $121{\cdot}39\ cm^2$

(d) $131{\cdot}39\ cm^2$

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

AB is a diameter of a circle with centre *O*. Radius *OP* is perpendicular to *AB*. Let *Q* be any point on arc *PB*.

89. What is $\angle BAP$ equal to ?

(a) 30°

(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

90. What is $\angle AQP$ equal to ?

(a) 30°

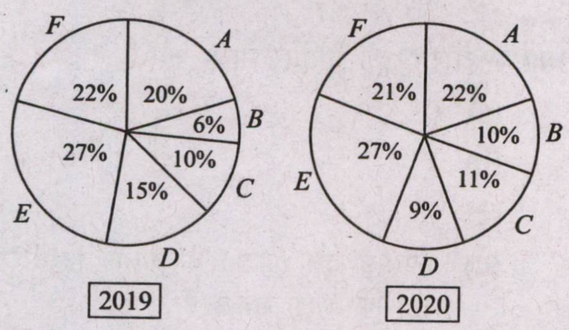
(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

Consider the following for the next ***four (04) items*** that follow :

The following Pie-Charts show the percentage of different categories (*A*, *B*, *C*, *D*, *E* and *F*) of employees in a company in the year 2019 and 2020. The total number of employees was 4000 in 2019 and 5000 in 2020.



91. There are two categories of employees in 2019 whose total strength remained the same in 2020. What are these two categories ?

(a) *C* and *B*

(b) *E* and *A*

(c) *E* and *F*

(d) *C* and *D*

92. In which one of the following categories of employees, the percentage change in number of employees in 2020 was maximum as compared to 2019 ?

(a) *A*

(b) *B*

(c) *C*

(d) *D*

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

93. What was the percentage increase of category-*E* employees in 2020 as compared to that in 2019 ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) 30%

(d) 40%

94. There are two categories of employees whose strength increased by same percentage in 2020. What are the two categories ?

(a) *E* and *F*

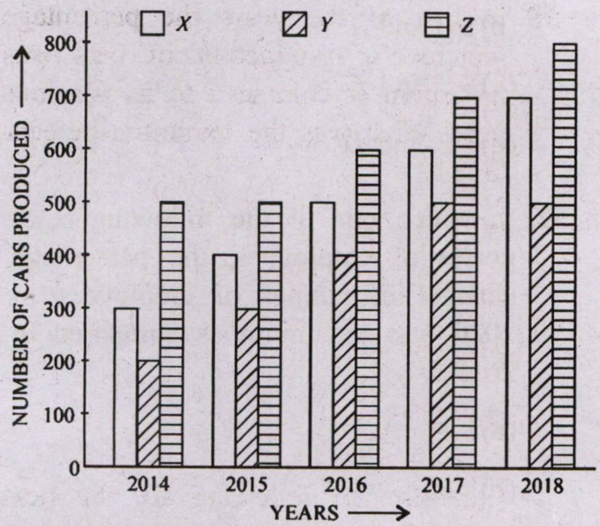
(b) *C* and *E*

(c) *A* and *E*

(d) *A* and *C*

आगे आने वाले **चार (04) प्रश्नांशों** के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

निम्नांकित दंडारेख भिन्न वर्षों में तीन भिन्न कंपनियों X, Y और Z द्वारा किए गए कारों के उत्पादन को दर्शाता है :



95. 2014 से 2018 तक कारों के कुल उत्पादन में प्रतिशत वृद्धि कितनी थी ?

(a) 50%

(b) 100%

(c) 150%

(d) 200%

96. प्रत्येक कंपनी के उत्पादन पर अलग से विचार कीजिए । पूर्ववर्ती वर्ष के उत्पादन की तुलना में, कितनी बार कारों के उत्पादन में प्रतिशत वृद्धि 20% से अधिक थी ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

97. पूर्ववर्ती वर्ष के उत्पादन की तुलना में, कारों के उत्पादन में प्रतिशत वृद्धि किस वर्ष में न्यूनतम थी ?

(a) 2015

(b) 2016

(c) 2017

(d) 2018

98. पूर्ववर्ती वर्ष के उत्पादन की तुलना में, कारों के उत्पादन में प्रतिशत वृद्धि किसी एक वर्ष में न्यूनतम थी । यह न्यूनतम प्रतिशतता क्या थी ?

(a) $11\frac{1}{9}\%$

(b) $11\frac{2}{9}\%$

(c) $13\frac{1}{3}\%$

(d) 20%

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

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

पांच क्रमागत पूर्णांकों के ऐसे सभी अनुक्रमों को एकत्रित कीजिए जिनका गुणनफल, उनमें से एक पूर्णांक के बराबर है । मान लीजिए X ऐसे सभी सभावित अनुक्रमों का समुच्चय है । मान लीजिए इन अनुक्रमों में P लघुतम पूर्णांक और Q बृहत्तम पूर्णांक है ।

99. पाँच क्रमागत पूर्णांकों के ऐसे कितने अनुक्रम संभव हैं ?

(a) एक

(b) दो

(c) तीन

(d) पाँच

100. P और Q का समांतर माध्य क्या है ?

(a) 0

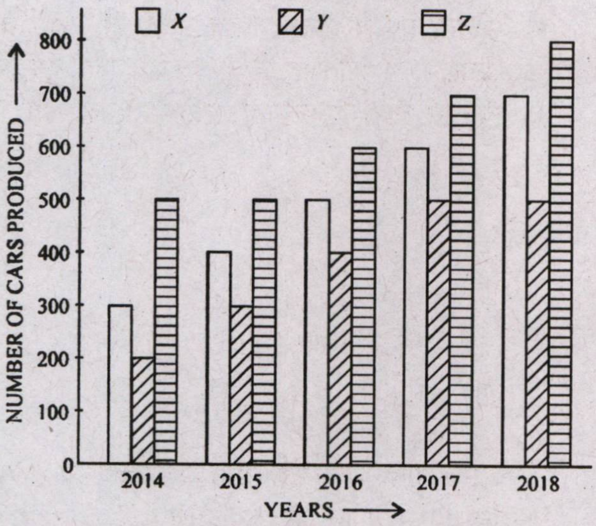
(b) 1

(c) 2

(d) अपर्याप्त दत्त (डेटा) के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

Consider the following for the next ***four (04) items*** that follow :

The following Bar-Chart gives the production of cars by three different companies X, Y and Z in different years :



95. The percentage increase in the total production of cars from 2014 to 2018 was

(a) 50%

(b) 100%

(c) 150%

(d) 200%

96. Consider the production of each company separately. In how many instances was the percentage increase in production of cars over the previous year's production greater than 20% ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

97. In which year was the percentage increase in production of cars minimum as compared to its previous year ?

(a) 2015

(b) 2016

(c) 2017

(d) 2018

98. In one of the years the percentage increase in production of cars was minimum as compared to its previous year. What was the minimum percentage ?

(a) $11\frac{1}{9}\%$

(b) $11\frac{2}{9}\%$

(c) $13\frac{1}{3}\%$

(d) 20%

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

Collect all the sequences of five consecutive integers such that their product is equal to one of these integers. Let X be the collection of all possible such sequences. Let P be the smallest integer and Q be the largest integer occurring in these sequences.

99. How many such sequences of five consecutive integers are possible ?

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Five

100. What is the arithmetic mean of P and Q ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Cannot be determined due to insufficient data

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

कच्चे काम के लिए जगह

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

SPACE FOR ROUGH WORK

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

कच्चे काम के लिए जगह

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

SPACE FOR ROUGH WORK

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

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

T.B.C. : NYRG-T-MTK

Test Booklet Series

A

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

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.

THE CAVALIER
Turning Dreams Into Reality, since 2001

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 ।