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

टी.बी.सी. : PLKI-T-MTK परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

क्रम संख्या		
0082985	**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 लीजिए ।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) 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 **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 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.

1. संख्या $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1$ है

(a) एक अभाज्य संख्या

(b) एक अभाज्य संख्या नहीं, बल्कि एक अभाज्य संख्या की घात

(c) एक अभाज्य संख्या की घात नहीं, बल्कि एक भाज्य सम संख्या

(d) एक अभाज्य संख्या की घात नहीं, बल्कि एक भाज्य विषम संख्या

2. संख्याओं के दो असमान युग्म निम्नलिखित प्रतिबंधों को संतुष्ट करते हैं :

(i) प्रत्येक युग्म में दोनों संख्याओं का गुणनफल 2160 है

(ii) प्रत्येक युग्म में दोनों संख्याओं का HCF 12 है ।

यदि पहले युग्म की संख्याओं का औसत x है और दूसरे युग्म की संख्याओं का औसत y है, तो x और y का औसत क्या है ?

(a) 60

(b) 72

(c) 75

(d) 78

3. $(54)^{10}$ में कितने अंक हैं ? (दिया गया है कि $log_{10}2 = 0{\cdot}301$ और $log_{10}3 = 0{\cdot}477$ है)

(a) 16

(b) 18

(c) 19

(d) 27

4. यदि n एक धन पूर्णांक है, तो समीकरण $x^{\sqrt{x}} = \sqrt[n]{x^x}$ के हलों का समुच्चय, निम्नलिखित में से कौन सा है ?

(a) $\{1, n^2\}$

(b) $\{1, \sqrt{n}\}$

(c) $\{1, n\}$

(d) $\{n, n^2\}$

5. एक प्रतियोगिता-परीक्षा में, 250 छात्रों ने पंजीकरण (रजिस्टर) किया है । इनमें से, 50 छात्रों ने भौतिकी के लिए रजिस्टर किया है, 75 छात्रों ने गणित के लिए और 35 छात्रों ने गणित और भौतिकी दोनों के लिए रजिस्टर किया है । उन छात्रों की संख्या कितनी है जिन्होंने न तो भौतिकी के लिये और न ही गणित के लिए रजिस्टर किया है ?

(a) 90

(b) 100

(c) 150

(d) 160

6. यदि संख्या $10^n - 1$ के अंकों का योगफल, जहाँ n एक धनपूर्णांक है, 3798 के बराबर है, तो n का मान क्या है ?

(a) 421

(b) 422

(c) 423

(d) 424

7. निम्नलिखित में से कौन सी एक संख्या, संख्याओं 2222^2, 222^{22}, 22^{222}, 2^{2222}, में से सबसे बड़ी है ?

(a) 2^{2222}

(b) 22^{222}

(c) 222^{22}

(d) 2222^2

1. The number $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1$ is

(a) a prime number

(b) not a prime, but power of a prime

(c) not a power of a prime, but a composite even number

(d) not a power of a prime, but a composite odd number

2. Two unequal pairs of numbers satisfy the following conditions :

(i) The product of the two numbers in each pair is 2160

(ii) The HCF of the two numbers in each pair is 12.

If x is the mean of the numbers in the first pair and y is the mean of the numbers in the second pair, then what is the mean of x and y ?

(a) 60

(b) 72

(c) 75

(d) 78

3. How many digits are there in $(54)^{10}$? (Given that $log_{10}2 = 0{\cdot}301$ and $log_{10}3 = 0{\cdot}477$)

(a) 16

(b) 18

(c) 19

(d) 27

4. Which one of the following is a set of solutions of the equation $x^{\sqrt{x}} = \sqrt[n]{x^x}$, if n is a positive integer ?

(a) $\{1, n^2\}$

(b) $\{1, \sqrt{n}\}$

(c) $\{1, n\}$

(d) $\{n, n^2\}$

5. In a competitive examination, 250 students have registered. Out of these, 50 students have registered for Physics, 75 students for Mathematics and 35 students for both Mathematics and Physics. What is the number of students who have registered neither for Physics nor for Mathematics ?

(a) 90

(b) 100

(c) 150

(d) 160

6. If the sum of the digits of a number $10^n - 1$, where n is a natural number, is equal to 3798, then what is the value of n ?

(a) 421

(b) 422

(c) 423

(d) 424

7. Which one of the following is the largest number among 2222^2, 222^{22}, 22^{222}, 2^{2222} ?

(a) 2^{2222}

(b) 22^{222}

(c) 222^{22}

(d) 2222^2

8. यदि 0 और 50 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या m है; और 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या n है, तो $(m-n)$ किसके बराबर है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

9. यदि $\frac{a}{b}=\frac{1}{3}, \frac{b}{c}=2, \frac{c}{d}=\frac{1}{2}, \frac{d}{e}=3$ और $\frac{e}{f}=\frac{1}{4}$ है, तो $\frac{abc}{def}$ का मान क्या है ?

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

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

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

(d) $\frac{27}{4}$

10. यदि x कोई धन पूर्णांक है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक, $3^x+3^{x+1}+3^{x+2}$ का सबसे बड़ा भाजक है ?

(a) 3

(b) 13

(c) 39

(d) 117

11. दो अंकों की एक संख्या, इसके अंकों को अदल-बदल कर बनाई गई संख्या के चार गुना से 9 अधिक है। यदि दो अंकों की संख्या के अंकों का गुणनफल 8 है, तो संख्या क्या है ?

(a) 81

(b) 42

(c) 24

(d) 18

12. यदि α और β, द्विघात समीकरण $x^2+kx-15=0$ के मूल इस प्रकार हैं कि $\alpha-\beta=8$ है, तो k का धनात्मक मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

13. p और q के मान क्रमशः क्या हैं, यदि $(x-1)$ और $(x+2)$ बहुपद x^3+4x^2+px+q को विभाजित करते हैं ?

(a) 1, −6

(b) 2, −6

(c) 1, 6

(d) 2, 6

14. यदि x^2+5x+6 और $x^2+8x+15$ का HCF $(x+k)$ है, तो k का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 3

(c) 2

(d) 1

8. If m is the number of prime numbers between 0 and 50; and n is the number of prime numbers between 50 and 100, then what is $(m-n)$ equal to ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

9. If $\frac{a}{b}=\frac{1}{3}$, $\frac{b}{c}=2$, $\frac{c}{d}=\frac{1}{2}$, $\frac{d}{e}=3$ and $\frac{e}{f}=\frac{1}{4}$, then what is the value of $\frac{abc}{def}$?

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

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

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

(d) $\frac{27}{4}$

10. Which one of the following is the largest divisor of $3^x+3^{x+1}+3^{x+2}$, if x is any natural number ?

(a) 3

(b) 13

(c) 39

(d) 117

11. A two-digit number is 9 more than four times of the number obtained by interchanging its digits. If the product of digits in the two-digit number is 8, then what is the number ?

(a) 81

(b) 42

(c) 24

(d) 18

12. If α and β are the roots of the quadratic equation $x^2+kx-15=0$ such that $\alpha-\beta=8$, then what is the positive value of k ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

13. What are the values of p and q respectively, if $(x-1)$ and $(x+2)$ divide the polynomial x^3+4x^2+px+q ?

(a) 1, −6

(b) 2, −6

(c) 1, 6

(d) 2, 6

14. If $(x+k)$ is the HCF of x^2+5x+6 and $x^2+8x+15$, then what is the value of k ?

(a) 5

(b) 3

(c) 2

(d) 1

15. यदि $5^{x+1} - 5^{x-1} = 600$ है, तो 10^{2x} का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 1000

(c) 100000

(d) 1000000

16. एक संख्या इस प्रकार की है कि उससे 12288, 28200 और 44333 को विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में एक जैसा (समान) शेषफल प्राप्त होता है । वह संख्या क्या है ?

(a) 272

(b) 232

(c) 221

(d) 120

17. यदि $x^2 + 9y^2 = 6xy$ है, तो $y : x$ किसके बराबर है ?

(a) 1 : 3

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 3 : 1

18. यदि m और n धनपूर्णांक इस प्रकार हैं कि $m^n = 1331$ है, तो $(m-1)^{n-1}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 100

(c) 121

(d) 125

19. $\dfrac{1}{a^{m-n}-1} + \dfrac{1}{a^{n-m}-1}$, किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) –1

(c) 0

(d) $2a^{m-n}$

20. यदि $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt[3]{3}$ और $z = \sqrt[6]{6}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $y < x < z$

(b) $z < x < y$

(c) $z < y < x$

(d) $x < y < z$

21. यदि $log\, x = 1{\cdot}2500$ और $y = x^{log\, x}$ है, तो $log\, y$ किसके बराबर है ?

(a) 4·2500

(b) 2·5625

(c) 1·5625

(d) 1·2500

22. यदि $f(x)$ को $(x-\alpha)(x-\beta)$ से विभाजित किया जाए, जहाँ $\alpha \neq \beta$ है, तो शेषफल क्या है ?

(a) $\dfrac{(x-\alpha)f(\alpha)-(x-\beta)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(b) $\dfrac{(x-\alpha)f(\beta)-(x-\beta)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(c) $\dfrac{(x-\beta)f(\alpha)-(x-\alpha)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(d) $\dfrac{(x-\beta)f(\beta)-(x-\alpha)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

15. If $5^{x+1} - 5^{x-1} = 600$, then what is the value of 10^{2x} ?

(a) 1

(b) 1000

(c) 100000

(d) 1000000

16. A number divides 12288, 28200 and 44333 so as to leave the same remainder in each case. What is that number ?

(a) 272

(b) 232

(c) 221

(d) 120

17. If $x^2 + 9y^2 = 6xy$, then what is $y : x$ equal to ?

(a) 1 : 3

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 3 : 1

18. If m and n are positive integers such that $m^n = 1331$, then what is the value of $(m-1)^{n-1}$?

(a) 1

(b) 100

(c) 121

(d) 125

19. What is $\frac{1}{a^{m-n}-1} + \frac{1}{a^{n-m}-1}$ equal to ?

(a) 1

(b) –1

(c) 0

(d) $2a^{m-n}$

20. If $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt[3]{3}$ and $z = \sqrt[6]{6}$, then which one of the following is correct ?

(a) $y < x < z$

(b) $z < x < y$

(c) $z < y < x$

(d) $x < y < z$

21. If $\log x = 1{\cdot}2500$ and $y = x^{\log x}$, then what is $\log y$ equal to ?

(a) 4·2500

(b) 2·5625

(c) 1·5625

(d) 1·2500

22. If $f(x)$ is divided by $(x-\alpha)(x-\beta)$ where $\alpha \neq \beta$, then what is the remainder ?

(a) $\frac{(x-\alpha)f(\alpha)-(x-\beta)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(b) $\frac{(x-\alpha)f(\beta)-(x-\beta)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

(c) $\frac{(x-\beta)f(\alpha)-(x-\alpha)f(\beta)}{\alpha-\beta}$

(d) $\frac{(x-\beta)f(\beta)-(x-\alpha)f(\alpha)}{\alpha-\beta}$

23. यदि एक वर्ग का क्षेत्रफल $2401x^4 + 196x^2 + 4$ है, तो इसकी भुजा की लम्बाई क्या है ?

(a) $49x^2 + 3x + 2$

(b) $49x^2 - 3x + 2$

(c) $49x^2 + 2$

(d) $59x^2 + 2$

24. यदि x, yz के अनुसार बदल रहा है, तो y किसके प्रतिलोमतः बदल रहा है ?

(a) xz

(b) $\frac{x}{z}$

(c) $\frac{z}{x}$

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

25. यदि बिन्दु P और Q संख्या रेखा पर वास्तविक संख्याओं $0{\cdot}7\overline{3}$ और $0{\cdot}5\overline{6}$ को निरूपित करते हैं, तो P और Q के बीच की दूरी क्या है ?

(a) $\frac{1}{6}$

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

(c) $\frac{16}{45}$

(d) $\frac{11}{90}$

26. xy-समतल पर $5x + 2y = 7xy$ और $10x + 3y = 8xy$ को संतुष्ट करने वाला बिन्दु कौन सा है ?

(a) $\left(-1, \frac{1}{6}\right)$

(b) $\left(\frac{1}{6}, -1\right)$

(c) $\left(1, \frac{1}{6}\right)$

(d) $\left(-\frac{1}{6}, -1\right)$

27. किसी वस्तु X के मूल्य में प्रत्येक वर्ष 20% की वृद्धि होती है और वस्तु Y के मूल्य में प्रति वर्ष 10% की वृद्धि होती है । वर्ष 2010 में, वस्तु X का मूल्य ₹5000 था और वस्तु Y का मूल्य ₹2000 था । किस वर्ष में पहली बार उनके मूल्यों का अंतर ₹5000 से अधिक हो गया ?

(a) 2012

(b) 2013

(c) 2014

(d) 2015

28. X और Y की गतियों (चाल) का अनुपात 5 : 6 है । यदि 1·2 km की एक दौड़ (रेस) में, Y, X को 70 m की रियायत (सुविधा) देता है, तो रेस में कौन जीतेगा और कितनी दूरी (अंतर) से जीतेगा ?

(a) 30 m के अंतर से X रेस जीतता है

(b) 90 m के अंतर से Y रेस जीतता है

(c) 130 m के अंतर से Y रेस जीतता है

(d) रेस बिलकुल बराबरी पर समाप्त होती है

23. If the area of a square is $2401x^4 + 196x^2 + 4$, then what is its side length ?

(a) $49x^2 + 3x + 2$

(b) $49x^2 - 3x + 2$

(c) $49x^2 + 2$

(d) $59x^2 + 2$

24. If x varies as yz, then y varies inversely as

(a) xz

(b) $\frac{x}{z}$

(c) $\frac{z}{x}$

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

25. If the points P and Q represent real numbers $0{\cdot}7\overline{3}$ and $0{\cdot}5\overline{6}$ on the number line, then what is the distance between P and Q ?

(a) $\frac{1}{6}$

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

(c) $\frac{16}{45}$

(d) $\frac{11}{90}$

26. What is the point on the xy-plane satisfying $5x + 2y = 7xy$ and $10x + 3y = 8xy$?

(a) $\left(-1, \frac{1}{6}\right)$

(b) $\left(\frac{1}{6}, -1\right)$

(c) $\left(1, \frac{1}{6}\right)$

(d) $\left(-\frac{1}{6}, -1\right)$

27. The price of an article X increases by 20% every year and price of article Y increases by 10% every year. In the year 2010, the price of article X was ₹5000 and price of article Y was ₹2000. In which year the difference in their prices exceeded ₹5000 for the first time ?

(a) 2012

(b) 2013

(c) 2014

(d) 2015

28. The ratio of speeds of X and Y is 5 : 6. If Y allows X a start of 70 m in a 1·2 km race, then who will win the race and by what distance ?

(a) X wins the race by 30 m

(b) Y wins the race by 90 m

(c) Y wins the race by 130 m

(d) The race finishes in a dead heat

29. यदि एक रेलगाड़ी की गति को उसकी सामान्य गति से 5 km/hr बढ़ा दिया जाए, तो 300 km की यात्रा पूरी करने में वह रेलगाड़ी दो घंटे का समय कम लेती है अर्थात गंतव्य पर सामान्य समय से दो घंटे पहले पहुंचती है । रेलगाड़ी की सामान्य गति (चाल) क्या है ?
(a) 50 km/hr
(b) 40 km/hr
(c) 35 km/hr
(d) 25 km/hr

30. यदि 6 पुरुष और 8 महिलाएँ एक काम को 10 दिन में पूरा कर सकते हैं; और 13 पुरुष और 24 महिलाएँ उसी काम को 4 दिन में पूरा कर सकते हैं, तो एक दिन में एक पुरुष द्वारा किए गए काम का एक दिन में एक महिला द्वारा किए गए काम से, अनुपात क्या है ?
(a) 2 : 1
(b) 1 : 2
(c) 4 : 3
(d) 3 : 4

31. एक कक्षा में छात्रों को कुर्सियों की एक समान संख्या वाली पंक्तियों में बिठाया जाता है । यदि प्रत्येक पंक्ति में छात्रों की संख्या 2 बढ़ा दी जाती है, तो पंक्तियों की संख्या 3 कम हो जाती है । यदि प्रत्येक पंक्ति में छात्रों की संख्या 4 बढ़ा दी जाती है, तो पंक्तियों की संख्या 5 कम हो जाती है । कक्षा में छात्रों की संख्या कितनी है ?
(a) 100
(b) 105
(c) 110
(d) 120

32. एक धनराशि को 2 वर्षों के लिए एक नियत दर से साधारण ब्याज पर लगाया गया है । यदि इसे 1% ज्यादा ब्याज दर से ब्याज पर लगाया जाता, तो इस पर 24 रुपये मिल सकते थे । धनराशि कितनी है ?
(a) ₹500
(b) ₹600
(c) ₹800
(d) ₹1200

33. दो गाँवों की जनसंख्या क्रमशः 1525 और 2600 है । यदि पहले गाँव में पुरुषों की जनसंख्या का महिलाओं की जनसंख्या से अनुपात 27 : 34 है और दूसरे गाँव में पुरुषों की जनसंख्या का महिलाओं की जनसंख्या से अनुपात 6 : 7 है, तो इन दोनों गाँवों की जनसंख्या को मिलाकर, पुरुषों की जनसंख्या का महिलाओं की जनसंख्या से अनुपात क्या है ?
(a) $\frac{33}{41}$
(b) $\frac{85}{82}$
(c) $\frac{71}{90}$
(d) $\frac{5}{6}$

34. एक कक्षा में लड़कियों की संख्या का लड़कों की संख्या से अनुपात 3 : 4 है। कक्षा में विद्यार्थियों का औसत कद 4·6 फीट है । यदि कक्षा में लड़कों का औसत कद 4·8 फीट है, तो कक्षा में लड़कियों का औसत कद क्या है ?
(a) 4·2 फीट से कम
(b) 4·2 फीट से अधिक लेकिन 4·3 फीट से कम
(c) 4·3 फीट से अधिक लेकिन 4·4 फीट से कम
(d) 4·4 फीट से अधिक लेकिन 4·5 फीट से कम

29. A train takes two hours less for a journey of 300 km if its speed is increased by 5 km/hr from its usual speed. What is its usual speed ?

(a) 50 km/hr

(b) 40 km/hr

(c) 35 km/hr

(d) 25 km/hr

30. If 6 men and 8 women can do a piece of work in 10 days; and 13 men and 24 women can do the same work in 4 days, then what is the ratio of daily work done by a man to that of a woman ?

(a) 2 : 1

(b) 1 : 2

(c) 4 : 3

(d) 3 : 4

31. Students of a class are made to sit in rows of equal number of chairs. If number of students is increased by 2 in each row, then the number of rows decreases by 3. If number of students is increased by 4 in each row, then the number of rows decreases by 5. What is the number of students in the class ?

(a) 100

(b) 105

(c) 110

(d) 120

32. A sum was put at simple interest at certain rate for 2 years. Had it been put at 1% higher rate of interest, it would have fetched ₹24 more. What is the sum ?

(a) ₹500

(b) ₹600

(c) ₹800

(d) ₹1200

33. The population of two villages is 1525 and 2600 respectively. If the ratio of male to female population in the first village is 27 : 34 and the ratio of male to female population in the second village is 6 : 7, then what is the ratio of male to female population of these two villages taken together ?

(a) $\frac{33}{41}$

(b) $\frac{85}{82}$

(c) $\frac{71}{90}$

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

34. In a class room the ratio of number of girls to that of boys is 3 : 4. The average height of students in the class is 4·6 feet. If the average height of the boys in the class is 4·8 feet, then what is the average height of the girls in the class ?

(a) Less than 4·2 feet

(b) More than 4·2 feet but less than 4·3 feet

(c) More than 4·3 feet but less than 4·4 feet

(d) More than 4·4 feet but less than 4·5 feet

35. दत्त (डेटा) 3, 5, 9, 4, 6, 11, 18 की माध्यिका (मीडियन) क्या है ?

(a) 6

(b) 6·5

(c) 7

(d) 7·5

36. एक वृत्तारेख में तीन सेक्टर हैं । यदि सेक्टरों के कोणों का अनुपात 1 : 2 : 3 है, तो सबसे बड़े सेक्टर का कोण क्या है ?

(a) 200°

(b) 180°

(c) 150°

(d) 120°

37. आंतरिक मूल्याँकन के उद्देश्य से किसी परीक्षा के अधिकतम अंकों को 250 से 50 में बदल दिया गया है । प्राप्त अंकों में उच्चतम अंक 170 थे और निम्नतम अंक 70 थे । आंतरिक मूल्यांकन में उच्चतम और न्यूनतम प्राप्तांकों के बीच का अंतर कितना है ?

(a) 15

(b) 17

(c) 20

(d) 24

आगामी तीन (03) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिए :

निम्नलिखित आंकड़े वर्ष 2010 में छः अलग-अलग जेलों A, B, C, D, E और F से छोड़े गए दोषियों की संख्या (गणना) को निरूपित करते हैं, जिन्हों ने क्रमशः जेल की अवधि पूरी की (X), जिन्होंने अपनी अवधि में कोई शैक्षणिक या तकनीकी प्रशिक्षण प्राप्त किया (Y) और जिन्हें कंपनी नियोजन (प्लेसमेंट) का प्रस्ताव प्राप्त हुआ (Z) ।

	X	Y	Z
A	86	45	25
B	1305	903	461
C	2019	940	474
D	1166	869	416
E	954	544	254
F	1198	464	174

38. प्रशिक्षित दोषियों की अधिकतम और लघुतम (न्यूनतम) प्रतिशतता वाली जेलें क्रमशः हैं

(a) F और D

(b) D और F

(c) C और A

(d) D और A

39. प्रशिक्षित दोषियों की अधिकतम नियोजन दर वाली जेल है

(a) F

(b) D

(c) B

(d) A

35. What is the median of the data 3, 5, 9, 4, 6, 11, 18 ?

(a) 6

(b) 6·5

(c) 7

(d) 7·5

36. In a pi-diagram there are three sectors. If the ratio of the angles of the sectors is 1 : 2 : 3, then what is the angle of the largest sector ?

(a) 200°

(b) 180°

(c) 150°

(d) 120°

37. The maximum marks in a Test are converted from 250 to 50 for the purpose of an Internal Assessment. The highest marks scored were 170 and lowest marks were 70. What is the difference between the maximum and minimum marks scored in the Internal Assessment ?

(a) 15

(b) 17

(c) 20

(d) 24

Directions for the following three (03) items :

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

The following data presents count of released convicts who have served prison terms (*X*), those who have received some educational or technical training during their term (*Y*) and those who were offered Company placement (*Z*) respectively, from six different jails A, B, C, D, E and F, in the year 2010.

	X	*Y*	*Z*
A	86	45	25
B	1305	903	461
C	2019	940	474
D	1166	869	416
E	954	544	254
F	1198	464	174

38. Jails with highest and smallest percentage of trained convicts are respectively

(a) F and D

(b) D and F

(c) C and A

(d) D and A

39. Jail with highest placement rate of trained convicts is

(a) F

(b) D

(c) B

(d) A

40. वे जेल, जिनमें प्रशिक्षित दोषियों में से आधे से अधिक दोषियों को नौकरी (जॉब) का प्रस्ताव प्राप्त हुआ है, हैं

(a) A, B और C

(b) A, B और D

(c) A, D और E

(d) A, E और F

41. तीन अंकों वाली ऐसी संख्याएँ (सभी अंक भिन्न हैं) कितनी हैं जो 7 से भाज्य हैं और उनके अंकों का क्रम उलटा कर देने पर भी 7 से भाज्य हैं ?

(a) छः

(b) पाँच

(c) चार

(d) तीन

42. x और y के कितने पूर्णांक मान हैं जो समीकरण $5x + 9y = 7$ को संतुष्ट करते हैं, जहाँ $-500 < x < 500$ और $-500 < y < 500$ है ?

(a) 110

(b) 111

(c) 112

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

43. मान लीजिए कि XYZ 3-अंकों (तीन अंकों) की एक संख्या है। मान लीजिए $S = XYZ + YZX + ZXY$ है। निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

1. S सदैव 3 और $(X+Y+Z)$ से भाज्य है
2. S सदैव 9 से भाज्य है
3. S सदैव 37 से भाज्य है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2

(d) 1 और 3

44. किसी निश्चित दूरी को पूरा करने के लिए, X और Y की औसत गतियाँ 4 : 5 के अनुपात में हैं। यदि गंतव्य तक पहुँचने में X, Y की अपेक्षा 45 मिनट अधिक लेता है, तो Y को उस गंतव्य तक पहुँचने में कितना समय लगेगा ?

(a) 135 मिनट

(b) 150 मिनट

(c) 180 मिनट

(d) 225 मिनट

45. किन्हीं दो प्रेक्षणों का योगफल S और गुणनफल P है। इन दो प्रेक्षणों का हरात्मक माध्य क्या है ?

(a) $\frac{2S}{P}$

(b) $\frac{S}{(2P)}$

(c) $\frac{2P}{S}$

(d) $\frac{P}{(2S)}$

40. Jails from which more than half of the trained convicts are offered jobs, are

(a) A, B and C

(b) A, B and D

(c) A, D and E

(d) A, E and F

41. The number of three digit numbers (all digits are different) which are divisible by 7 and also divisible by 7 on reversing the order of the digits, is

(a) Six

(b) Five

(c) Four

(d) Three

42. How many integral values of x and y satisfy the equation $5x + 9y = 7$, where $-500 < x < 500$ and $-500 < y < 500$?

(a) 110

(b) 111

(c) 112

(d) None of the above

43. Let XYZ be a 3-digit number. Let $S = XYZ + YZX + ZXY$. Which of the following statements is/are correct ?

1. S is always divisible by 3 and $(X + Y + Z)$
2. S is always divisible by 9
3. S is always divisible by 37

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 1 and 2

(d) 1 and 3

44. In covering certain distance, the average speeds of X and Y are in the ratio 4 : 5. If X takes 45 minutes more than Y to reach the destination, then what is the time taken by Y to reach the destination ?

(a) 135 minutes

(b) 150 minutes

(c) 180 minutes

(d) 225 minutes

45. For two observations, the sum is S and product is P. What is the harmonic mean of these two observations ?

(a) $\frac{2S}{P}$

(b) $\frac{S}{(2P)}$

(c) $\frac{2P}{S}$

(d) $\frac{P}{(2S)}$

46. यदि X की वार्षिक आय Y की वार्षिक आय से 20% अधिक है, तो Y की आय X की आय से $p\%$ कम है । p का मान क्या है ?

(a) 10

(b) $16\frac{2}{3}$

(c) $17\frac{1}{3}$

(d) 20

47. ऐसी न्यूनतम पूर्ण वर्ग संख्या क्या है जो 3, 4, 5, 6 और 7 से भाज्य है ?

(a) 1764

(b) 17640

(c) 44100

(d) 176400

48. पानी की एक टंकी में दो निकास हैं । यदि दोनों निकासों को खोला जाए तो टंकी को खाली होने में 20 मिनट लगते हैं । यदि केवल पहले निकास को खोला जाए तो टंकी 30 मिनट में खाली होती है । यदि केवल दूसरे निकास को खोला जाए तो टंकी को खाली होने में कितना समय लगेगा ?

(a) 30 मिनट

(b) 40 मिनट

(c) 50 मिनट

(d) 60 मिनट

49. यदि (x^2-1), $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ का एक गुणनखंड है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $a+b+c=d+e$

(b) $a+b+e=c+d$

(c) $b+c+d=a+e$

(d) $a+c+e=b+d$

50. यदि $\left(x^8+\frac{1}{x^8}\right)=47$ है, तो $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 36

(b) 27

(c) 18

(d) 9

51. एक पहिया एक मिनट में 360 बार घूमता है । एक सेकंड में यह पहिया कितने रेडियन घूमता है ?

(a) 4π

(b) 6π

(c) 12π

(d) 16π

52. $(25\,\mathrm{cosec}^2 x+\sec^2 x)$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 40

(b) 36

(c) 26

(d) 24

53. मान लीजिए कि $0<\theta<90°$ और $100\theta=90°$ है । यदि $\alpha=\prod_{n=1}^{99}\cot n\theta$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $\alpha=1$

(b) $\alpha=0$

(c) $\alpha>1$

(d) $0<\alpha<1$

46. If the annual income of X is 20% more than that of Y, then the income of Y is less than that of X by p%. What is the value of p ?

(a) 10

(b) $16\frac{2}{3}$

(c) $17\frac{1}{3}$

(d) 20

47. What is the least perfect square which is divisible by 3, 4, 5, 6 and 7 ?

(a) 1764

(b) 17640

(c) 44100

(d) 176400

48. In a water tank there are two outlets. It takes 20 minutes to empty the tank if both the outlets are opened. If the first outlet is opened, the tank is emptied in 30 minutes. What is the time taken to empty the tank by second outlet ?

(a) 30 minutes

(b) 40 minutes

(c) 50 minutes

(d) 60 minutes

49. If $(x^2 - 1)$ is a factor of $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$, then which one of the following is correct ?

(a) $a+b+c=d+e$

(b) $a+b+e=c+d$

(c) $b+c+d=a+e$

(d) $a+c+e=b+d$

50. If $\left(x^8+\frac{1}{x^8}\right)=47$, what is the value of $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$?

(a) 36

(b) 27

(c) 18

(d) 9

51. A wheel makes 360 revolutions in one minute. What is the number of radians it turns in one second ?

(a) 4π

(b) 6π

(c) 12π

(d) 16π

52. What is the least value of $(25 \operatorname{cosec}^2 x + \sec^2 x)$?

(a) 40

(b) 36

(c) 26

(d) 24

53. Let $0<\theta<90°$ and $100\theta = 90°$. If $\alpha = \prod_{n=1}^{99} \cot n\theta$, then which one of the following is correct ?

(a) $\alpha = 1$

(b) $\alpha = 0$

(c) $\alpha > 1$

(d) $0<\alpha<1$

54. यदि $\tan 6\theta = \cot 2\theta$, जहाँ $0 < 6\theta < \frac{\pi}{2}$ है, तो $\sec 4\theta$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 2

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

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

55. 15 m ऊँचा एक वृक्ष हवा चलने से इस प्रकार टूटता है कि उसका शीर्ष भूमि (तल) को छूता है और तल के साथ 30° का कोण बनाता है। तल से उस बिन्दु की ऊँचाई कितनी है जहाँ से वृक्ष टूटा है ?

(a) 10 m

(b) 7 m

(c) 5 m

(d) 3 m

56. एक समतल क्षेत्र में दो ऊर्ध्वाधर मीनारें एक दूसरे से 100 फीट की दूरी पर हैं। छोटी मीनार की ऊँचाई 40 फीट है। 6 फीट लंबा (ऊंचा) एक खंभा इन दो मीनारों के तल को जोड़ने वाली रेखा पर इस प्रकार खड़ा है कि दोनों मीनारों के शीर्ष और खंभे का शीर्ष एक ही रेखा पर हैं। यदि छोटी मीनार से खंभे की दूरी 75 फीट है, तो बड़ी मीनार की ऊँचाई (लगभग) कितनी है ?

(a) 85 फीट

(b) 110 फीट

(c) 125 फीट

(d) 140 फीट

57. एक मीनार के तल से p और q की दूरी पर और एक ही सरल रेखा में स्थित दो बिन्दुओं से मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 27° और 63° हैं। मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(a) pq

(b) $\sqrt{pq}$

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

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

58. $\sin^2 6° + \sin^2 12° + \sin^2 18° + ... + \sin^2 84° + \sin^2 90°$, का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

59. $\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} + \frac{1}{\cot\theta}$, किसके बराबर है ?

(a) $\operatorname{cosec}\theta$

(b) $\sec\theta$

(c) $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta$

(d) $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$

54. If $\tan 6\theta = \cot 2\theta$, where $0 < 6\theta < \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\sec 4\theta$?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 2

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

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

55. A tree of height 15 m is broken by wind in such a way that its top touches the ground and makes an angle 30° with the ground. What is the height from the ground to the point where tree is broken ?

(a) 10 m

(b) 7 m

(c) 5 m

(d) 3 m

56. On a plane area there are two vertical towers separated by 100 feet apart. The shorter tower is 40 feet tall. A pole of length 6 feet stands on the line joining the base of two towers so that the tip of the towers and tip of the pole are also on the same line. If the distance of the pole from the shorter tower is 75 feet, then what is the height of the taller tower (approximately) ?

(a) 85 feet

(b) 110 feet

(c) 125 feet

(d) 140 feet

57. The angles of elevation of the top of a tower from two points at distances p and q from the base and on the same straight line are 27° and 63° respectively. What is the height of the tower ?

(a) pq

(b) $\sqrt{pq}$

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

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

58. What is the value of

$\sin^2 6° + \sin^2 12° + \sin^2 18° + ... + \sin^2 84° + \sin^2 90°$?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

59. What is $\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta} + \frac{1}{\cot\theta}$ equal to ?

(a) $\mathrm{cosec}\,\theta$

(b) $\sec\theta$

(c) $\sec\theta + \mathrm{cosec}\,\theta$

(d) $\mathrm{cosec}\,\theta - \cot\theta$

60. $\dfrac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}-\dfrac{\sin\theta+1}{\cos\theta}$, किसके बराबर है ?

(a) 0
(b) 1
(c) $2\sin\theta$
(d) $2\cos\theta$

61. $(\tan x+\tan y)(1-\cot x\cot y)+(\cot x+\cot y)(1-\tan x\tan y)$, किसके बराबर है ?

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

62. $\sqrt{\dfrac{\sec x-\tan x}{\sec x+\tan x}}$, किसके बराबर है ?

(a) $\dfrac{1}{\sin x+\cos x}$
(b) $\dfrac{1}{\tan x+\cot x}$
(c) $\dfrac{1}{\sec x+\tan x}$
(d) $\dfrac{1}{\operatorname{cosec} x+\cot x}$

63. यदि θ, प्रथम चतुर्थांश में आता है और $\cot\theta=\dfrac{63}{16}$ है, तो $(\sin\theta+\cos\theta)$ का मान क्या है ?

(a) 1
(b) $\dfrac{69}{65}$
(c) $\dfrac{79}{65}$
(d) 2

64. $\dfrac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\sin^4\theta+\cos^4\theta}+4$, का मान किसके बराबर है ?

(a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) 5

65. एक आयत 48 cm लंबा और 14 cm चौड़ा है । यदि विकर्ण, बड़ी वाली भुजा के साथ कोण θ बनाता है, तो $(\sec\theta+\operatorname{cosec}\theta)$ किसके बराबर है ?

(a) $\dfrac{775}{168}$
(b) $\dfrac{725}{168}$
(c) $\dfrac{375}{84}$
(d) $\dfrac{325}{84}$

66. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है जिसकी भुजाओं की लंबाई $\dfrac{y}{z}+\dfrac{z}{x}$, $\dfrac{z}{x}+\dfrac{x}{y}$, $\dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{z}$ है ?

(a) $\dfrac{(x+y+z)^2}{xyz}$
(b) $\dfrac{\sqrt{xyz}}{x+y+z}$
(c) $\sqrt{\dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{z}+\dfrac{z}{x}}$
(d) $\sqrt{\dfrac{xy+yz+zx}{xyz}}$

60. What is $\frac{\sin\theta-\cos\theta+1}{\sin\theta+\cos\theta-1}-\frac{\sin\theta+1}{\cos\theta}$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

61. What is $(\tan x+\tan y)(1-\cot x\cot y)+(\cot x+\cot y)(1-\tan x\tan y)$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

62. What is $\sqrt{\frac{\sec x-\tan x}{\sec x+\tan x}}$ equal to ?

(a) $\frac{1}{\sin x+\cos x}$

(b) $\frac{1}{\tan x+\cot x}$

(c) $\frac{1}{\sec x+\tan x}$

(d) $\frac{1}{\text{cosec}\, x+\cot x}$

63. If θ lies in the first quadrant and $\cot\theta=\frac{63}{16}$, then what is the value of $(\sin\theta+\cos\theta)$?

(a) 1

(b) $\frac{69}{65}$

(c) $\frac{79}{65}$

(d) 2

64. What is the value of $\frac{1-2\sin^2\theta\cos^2\theta}{\sin^4\theta+\cos^4\theta}+4$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 5

65. A rectangle is 48 cm long and 14 cm wide. If the diagonal makes an angle θ with the longer side, then what is $(\sec\theta+\text{cosec}\,\theta)$ equal to ?

(a) $\frac{775}{168}$

(b) $\frac{725}{168}$

(c) $\frac{375}{84}$

(d) $\frac{325}{84}$

66. What is the area of the triangle having side lengths $\frac{y}{z}+\frac{z}{x}$, $\frac{z}{x}+\frac{x}{y}$, $\frac{x}{y}+\frac{y}{z}$?

(a) $\frac{(x+y+z)^2}{xyz}$

(b) $\frac{\sqrt{xyz}}{x+y+z}$

(c) $\sqrt{\frac{x}{y}+\frac{y}{z}+\frac{z}{x}}$

(d) $\sqrt{\frac{xy+yz+zx}{xyz}}$

67. यदि एक त्रिभुज के कोण 30° और 45° हैं और उनकी अंतर्गत (सर्वनिष्ठ) भुजा की लम्बाई $\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm^2

(b) $\left(\sqrt{3}+3\right)$ cm^2

(c) $\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm^2

(d) $2\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm^2

68. *ABCD*, समांतर चतुर्भुज के आकार की एक प्लेट है। रेखा *EF*, रेखा *DA* के समांतर है और विकर्णों *AC* और *BD* के प्रतिच्छेद बिन्दु *O* से होकर गुजरती है। इसके अतिरिक्त, *E*, *DC* पर स्थित है और *F*, *AB* पर स्थित है। प्लेट *ABCD* में से त्रिभुजीय हिस्सा *DOE* काटा गया है। प्लेट के शेष बचे हुए हिस्से के क्षेत्रफल का पूरी प्लेट के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है ?

(a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{5}{7}$

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

(d) $\frac{7}{8}$

69. 20 cm और 16 cm की त्रिज्याओं वाले दो वृत्त एक दूसरे को काटते हैं और सर्वनिष्ठ जीवा की लंबाई 24 cm है। यदि उनके केन्द्रों के बीच की दूरी *d* है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $d < 26$ cm

(b) 26 cm $< d <$ 27 cm

(c) 27 cm $< d <$ 28 cm

(d) $d > 28$ cm

70. 5 cm की त्रिज्या वाले एक वृत्त में, दो जीवाएँ *AB* और *AC* इस प्रकार हैं कि $AB = AC = 8$ cm है। जीवा *BC* की लंबाई क्या है ?

(a) 9 cm

(b) 9·2 cm

(c) 9·6 cm

(d) 9·8 cm

71. दो वृत्त आंतरिक रूप से स्पर्श करते हैं। उनके क्षेत्रफलों का योगफल 136π cm^2 है और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 4 cm है। इन वृत्तों की त्रिज्याएँ क्या हैं ?

(a) 11 cm, 7 cm

(b) 10 cm, 6 cm

(c) 9 cm, 5 cm

(d) 8 cm, 4 cm

72. यदि एक वृत्त और एक वर्ग के क्षेत्रफल बराबर हैं, तो उनके परिमापों का अनुपात क्या है ?

(a) $2\sqrt{\pi}$

(b) $\sqrt{\pi}$

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

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

67. If the angles of a triangle are 30° and 45° and the included side is $\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm, then what is the area of the triangle ?

(a) $\left(\sqrt{3}+1\right)\ \text{cm}^2$

(b) $\left(\sqrt{3}+3\right)\ \text{cm}^2$

(c) $\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}+1\right)\ \text{cm}^2$

(d) $2\left(\sqrt{3}+1\right)\ \text{cm}^2$

68. *ABCD* is a plate in the shape of a parallelogram. *EF* is the line parallel to *DA* and passing through the point of intersection *O* of the diagonals *AC* and *BD*. Further, *E* lies on *DC* and *F* lies on *AB*. The triangular portion *DOE* is cut out from the plate *ABCD*. What is the ratio of area of remaining portion of the plate to the whole ?

(a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{5}{7}$

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

(d) $\frac{7}{8}$

69. Two circles of radii 20 cm and 16 cm intersect and the length of common chord is 24 cm. If d is the distance between their centres, then which one of the following is correct ?

(a) $d < 26$ cm

(b) 26 cm $< d <$ 27 cm

(c) 27 cm $< d <$ 28 cm

(d) $d > 28$ cm

70. In a circle of radius 5 cm, *AB* and *AC* are two chords such that $AB = AC = 8$ cm. What is the length of chord *BC* ?

(a) 9 cm

(b) 9·2 cm

(c) 9·6 cm

(d) 9·8 cm

71. Two circles touch internally. The sum of their areas is $136\pi\ \text{cm}^2$ and distance between their centres is 4 cm. What are the radii of the circles ?

(a) 11 cm, 7 cm

(b) 10 cm, 6 cm

(c) 9 cm, 5 cm

(d) 8 cm, 4 cm

72. If area of a circle and a square are same, then what is the ratio of their perimeters ?

(a) $2\sqrt{\pi}$

(b) $\sqrt{\pi}$

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

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

73. 8 cm व्यास वाला एक वृत्त इस प्रकार रखा गया है कि वह दो परस्पर लंब रेखाओं को स्पर्श करता है। फिर एक अन्य अधिक छोटा वृत्त रिक्त स्थान में इस प्रकार रखा गया है कि वह दोनों रेखाओं और वृत्त को स्पर्श करता है। छोटे वृत्त का व्यास क्या है ?

(a) $4(3-\sqrt{2})$ cm

(b) $4(3-2\sqrt{2})$ cm

(c) $8(3-\sqrt{2})$ cm

(d) $8(3-2\sqrt{2})$ cm

74. एक बेलन की मोटाई 1 फुट है, इस बेलन की आंतरिक त्रिज्या 3 फीट और ऊँचाई 7 फीट है। इसकी आंतरिक सतह को रंगने के लिए किसी एक विशेष रंग की एक लीटर मात्रा की आवश्यकता होती है। इस बेलन की सभी सतहों को उसी रंग से रंगने के लिए रंग की कितनी मात्रा की आवश्यकता है ?

(a) $\frac{7}{3}$ लिटर

(b) $\frac{3}{2}$ लिटर

(c) $\frac{8}{3}$ लिटर

(d) $\frac{10}{3}$ लिटर

75. एक वर्ग और एक आयत के क्षेत्रफल बराबर हैं। यदि आयत की एक भुजा की लंबाई संख्यात्मक रूप से वर्ग की एक भुजा की लंबाई के वर्ग के बराबर है, तो आयत की अन्य (दूसरी) भुजा की लंबाई होगी

(a) वर्ग की भुजा की लंबाई का वर्गमूल

(b) वर्ग की भुजा की लंबाई का आधा

(c) इकाई (एकक) लंबाई की

(d) वर्ग की भुजा की लंबाई की दुगुनी

76. एक आयत की लंबाई और चौड़ाई, 4 : 3 के अनुपात में हैं। तो विकर्णों के हिस्सों और बड़ी भुजा से बनने वाले त्रिभुज के क्षेत्रफल का, विकर्णों के हिस्सों और छोटी भुजा से बनने वाले त्रिभुज के क्षेत्रफल, से अनुपात कितना है ?

(a) 3 : 4

(b) 4 : 3

(c) 16 : 9

(d) 1 : 1

77. मान लीजिए कि 30 फीट त्रिज्या वाले एक वृत्तीय क्षेत्र से 20° का एक सेक्टर (त्रिज्यखंड) हटाकर एक क्षेत्र बनाया गया है। इस नए क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 150π वर्ग फीट

(b) 550π वर्ग फीट

(c) 650π वर्ग फीट

(d) 850π वर्ग फीट

73. A circle of diameter 8 cm is placed in such a manner that it touches two perpendicular lines. Then another smaller circle is placed in the gap such that it touches the lines and the circle. What is the diameter of the smaller circle ?

(a) $4(3-\sqrt{2})$ cm

(b) $4(3-2\sqrt{2})$ cm

(c) $8(3-\sqrt{2})$ cm

(d) $8(3-2\sqrt{2})$ cm

74. The thickness of a cylinder is 1 foot, the inner radius of the cylinder is 3 feet and height is 7 feet. To paint the inner surface it requires one litre of a particular colour. How much quantity of the same colour is required to paint all the surfaces of the cylinder ?

(a) $\frac{7}{3}$ litre

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

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

(d) $\frac{10}{3}$ litre

75. A square and a rectangle have equal areas. If one side of the rectangle is of length numerically equal to the square of the length of the side of the square then the other side of the rectangle is

(a) square root of the side of the square

(b) half the side of the square

(c) of unit length

(d) double the side of the square

76. The length and breadth of a rectangle are in the ratio 4 : 3. Then what is the ratio of the area of the triangle formed by the parts of the diagonals with a long side to the area of the triangle formed by the parts of diagonals with a short side ?

(a) 3 : 4

(b) 4 : 3

(c) 16 : 9

(d) 1 : 1

77. Suppose a region is formed by removing a sector of 20° from a circular region of radius 30 feet. What is the area of this new region ?

(a) 150π square feet

(b) 550π square feet

(c) 650π square feet

(d) 850π square feet

78. *ABCD* एक समांतर चतुर्भुज है, जिसमें *AC* और *BD* विकर्ण हैं। यदि $\angle BAD = 60°$, $\angle ADB = 90°$ है, तो BD^2 किसके बराबर है ?

(a) $\frac{3}{5}AB^2$

(b) $\frac{3}{4}AB^2$

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

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

79. एक समांतर चतुर्भुज *ABCD* के शीर्ष *A* से खींची गई एक रेखा *DC* से *P* पर मिलती है और यह रेखा बढ़ाये गये *BC* से *Q* पर मिलती है। यदि *P*, *DC* का मध्यबिन्दु है, तो निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

1. ΔPDA का क्षेत्रफल, ΔPCQ के क्षेत्रफल के बराबर है
2. ΔQAB का क्षेत्रफल, ΔPCQ के क्षेत्रफल का दुगुना है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

80. 1·4 m त्रिज्या और 5 m गहराई वाला एक कुआं (कूप) खोदने के लिए कितने घन मीटर मिट्टी खोदनी पड़ेगी ?

(a) 30·2 घन मीटर

(b) 30·4 घन मीटर

(c) 30·6 घन मीटर

(d) 30·8 घन मीटर

81. यदि एक समचतुर्भुज के विकर्ण *x* और *y* हैं, तो उसका क्षेत्रफल क्या है ?

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

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

(c) xy

(d) $x^2 - y^2$

82. एक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयाँ $3x, 4\sqrt{y}, 5\sqrt[3]{z}$ हैं, जहाँ $3x < 4\sqrt{y} < 5\sqrt[3]{z}$ है। यदि त्रिभुज का एक कोण 90° है, तो *x*, *y*, *z* के न्यूनतम पूर्णांक मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) 1, 2, 3

(b) 2, 3, 4

(c) 1, 1, 1

(d) 3, 4, 5

83. एक त्रिभुज के अधिक से अधिक कितने परिवृत्त हो सकते हैं ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) अनंत

84. यदि 6 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई चाप 30° का केन्द्रीय कोण अंतरित करती है, तो उस चाप की लंबाई लगभग कितनी है ?

(a) 3·14 cm

(b) 2·15 cm

(c) 2·14 cm

(d) 2 cm

78. *ABCD* is a parallelogram where *AC* and *BD* are the diagonals. If $\angle BAD = 60°$, $\angle ADB = 90°$, then what is BD^2 equal to ?

(a) $\frac{3}{5}AB^2$

(b) $\frac{3}{4}AB^2$

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

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

79. A line through the vertex *A* of a parallelogram *ABCD* meets *DC* in *P* and *BC* produced in *Q*. If *P* is the mid-point of *DC*, then which of the following is/are correct ?

1. Area of ΔPDA is equal to that of ΔPCQ
2. Area of ΔQAB is equal to twice that of ΔPCQ

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

80. How many cubic metre of earth is to be dug out to dig a well of radius 1·4 m and depth 5 m ?

(a) 30·2 cubic metre

(b) 30·4 cubic metre

(c) 30·6 cubic metre

(d) 30·8 cubic metre

81. If the diagonals of a rhombus are *x* and *y*, then what is its area ?

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

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

(c) xy

(d) $x^2 - y^2$

82. The lengths of sides of a triangle are $3x, 4\sqrt{y}, 5\sqrt[3]{z}$, where $3x < 4\sqrt{y} < 5\sqrt[3]{z}$. If one of the angles is 90°, then what are the minimum integral values of x, y, z respectively ?

(a) 1, 2, 3

(b) 2, 3, 4

(c) 1, 1, 1

(d) 3, 4, 5

83. What is the maximum number of circum-circles that a triangle can have ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) Infinite

84. If an arc of a circle of radius 6 cm subtends a central angle measuring 30°, then which one of the following is an approximate length of the arc ?

(a) 3·14 cm

(b) 2·15 cm

(c) 2·14 cm

(d) 2 cm

85. 5 m लंबी एक सीढ़ी एक कमरे में इस प्रकार रखी गई है कि वह एक दीवार पर 4·8 m ऊँचे बिन्दु तक पहुँचती है और यदि इस सीढ़ी के तल को हिलाए बिना इसे सामने वाली (विपरीत) दीवार की ओर मोड़ दिया जाए तो यह 1·4 m ऊँचे बिन्दु तक पहुँचती है । कमरे की चौड़ाई कितनी है ?

(a) 5·8 m
(b) 6 m
(c) 6·2 m
(d) 7·5 m

86. एक इकाई त्रिज्या की एक वृत्ताकार डिस्क में से काटी गयी सबसे बड़े आकार की वर्गाकार प्लेट का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(a) 4 वर्ग इकाई
(b) $2\sqrt{2}$ वर्ग इकाई
(c) π वर्ग इकाई
(d) 2 वर्ग इकाई

87. r त्रिज्या वाली 4 समान अभिन्न गेंदों में से 3 गेंदों को एक समतल पर इस प्रकार रखा गया है कि प्रत्येक गेंद अन्य दो गेंदों को स्पर्श करती है । चौथी गेंद को इन गेंदों पर इस प्रकार रखा गया है कि यह गेंद सभी तीनों गेंदों को स्पर्श करती है । चौथी गेंद के केन्द्र की समतल से दूरी, कितनी है ?

(a) $2\sqrt{\frac{2}{3}}r$ इकाई
(b) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}r$ इकाई
(c) $\frac{r}{3-2\sqrt{2}}$ इकाई
(d) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}r$ इकाई

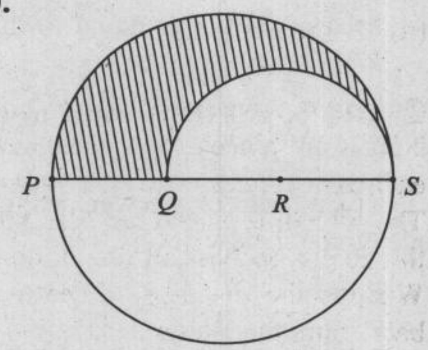
88. एक लंब वृत्तीय बेलन एक गोलक को ठीक-ठीक पूर्ण रूप से परिबद्ध करता है । यदि गोलक का पृष्ठीय क्षेत्रफल p और बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल q है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $p = q$
(b) $p = 2q$
(c) $2p = q$
(d) $2p = 3q$

89. $ABCD$ एक चतुर्भुज इस प्रकार है कि $AD = DC = CA = 20$ इकाई, $BC = 12$ इकाई और $\angle ABC = 90°$ है । चतुर्भुज $ABCD$ का क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

(a) 269 वर्ग इकाई
(b) 300 वर्ग इकाई
(c) 325 वर्ग इकाई
(d) 349 वर्ग इकाई

90.



मान लीजिए कि 9 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त का व्यास $PQRS$ है । PQ, QR और RS बराबर लंबाई के हैं । QS को व्यास लेकर एक अर्धवृत्त खींचा गया है (जैसा कि आरेख में दिखाया गया है) । छायित क्षेत्र का अछायित क्षेत्र से अनुपात क्या है ?

(a) 25 : 121
(b) 5 : 13
(c) 5 : 18
(d) 1 : 2

85. A ladder 5 m long is placed in a room so as to reach a point 4·8 m high on a wall and on turning the ladder over to the opposite side of the wall without moving the base, it reaches a point 1·4 m high. What is the breadth of the room ?

(a) 5·8 m

(b) 6 m

(c) 6·2 m

(d) 7·5 m

86. What is the area of the largest square plate cut from a circular disk of radius one unit ?

(a) 4 square units

(b) $2\sqrt{2}$ square units

(c) π square units

(d) 2 square units

87. Out of 4 identical balls of radius r, 3 balls are placed on a plane such that each ball touches the other two balls. The 4th ball is placed on them such that this ball touches all the three balls. What is the distance of centre of 4th ball from the plane ?

(a) $2\sqrt{\frac{2}{3}}\,r$ unit

(b) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\,r$ unit

(c) $\frac{r}{3-2\sqrt{2}}$ unit

(d) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\,r$ unit

88. A right circular cylinder just encloses a sphere. If p is the surface area of the sphere and q is the curved surface area of the cylinder, then which one of the following is correct ?

(a) $p = q$

(b) $p = 2q$

(c) $2p = q$

(d) $2p = 3q$

89. $ABCD$ is a quadrilateral such that $AD = DC = CA = 20$ units, $BC = 12$ units and $\angle ABC = 90°$. What is the approximate area of the quadrilateral $ABCD$?

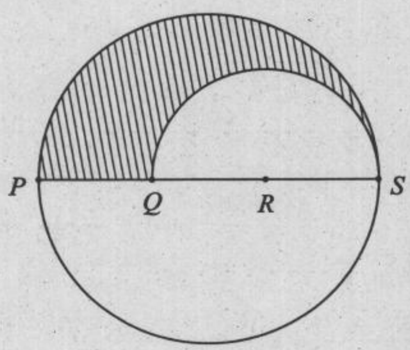
(a) 269 sq units

(b) 300 sq units

(c) 325 sq units

(d) 349 sq units

90.



Let $PQRS$ be the diameter of a circle of radius 9 cm. The length PQ, QR and RS are equal. Semi-circle is drawn with QS as diameter (as shown in the given figure). What is the ratio of the shaded region to that of the unshaded region ?

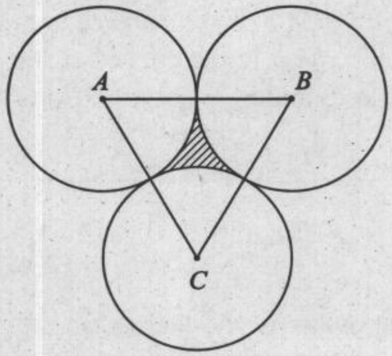
(a) 25 : 121

(b) 5 : 13

(c) 5 : 18

(d) 1 : 2

91.



दिये गये आरेख में छायित क्षेत्र का क्षेत्रफल कितना है, यदि प्रत्येक वृत्त की त्रिज्या 2 cm है ?

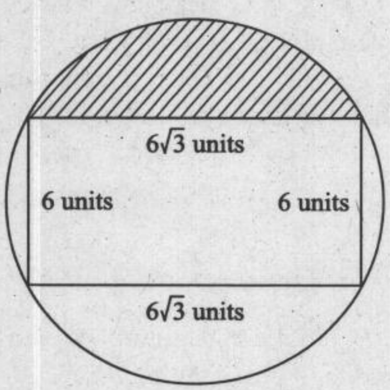
(a) $4\sqrt{3}-2\pi$ cm^2

(b) $\sqrt{3}-\pi$ cm^2

(c) $\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}$ cm^2

(d) $2\pi-2\sqrt{3}$ cm^2

92.



दिए गए आरेख में, छायित क्षेत्र का क्षेत्रफल कितना है ?

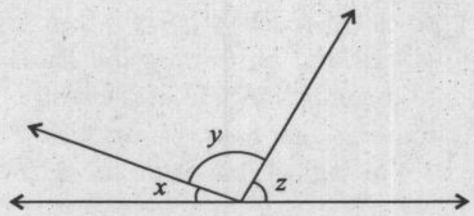
(a) $9(\pi-\sqrt{3})$ वर्ग इकाई

(b) $3(4\pi-3\sqrt{3})$ वर्ग इकाई

(c) $3(3\pi-4\sqrt{3})$ वर्ग इकाई

(d) $9(\sqrt{3}-\pi)$ वर्ग इकाई

93.



दिए गए आरेख में, यदि $\frac{y}{x}=6$ और $\frac{z}{x}=5$ है, तो x का मान क्या है ?

(a) 45°

(b) 30°

(c) 15°

(d) 10°

94. $ABCD$ एक ट्रैपीजियम (समलंब) है, जहाँ AB, DC के समांतर है । यदि $AB=4$ cm, $BC=3$ cm, $CD=7$ cm और $DA=2$ cm है, तो ट्रैपीजियम का क्षेत्रफल क्या है ?

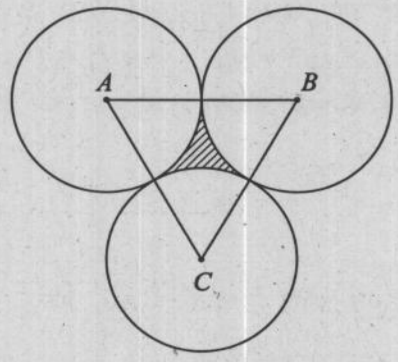
(a) $22\sqrt{\frac{2}{3}}$ cm^2

(b) $22\sqrt{\frac{3}{2}}$ cm^2

(c) $22\sqrt{3}$ cm^2

(d) $\frac{22\sqrt{2}}{3}$ cm^2

91.



What is the area of the shaded region in the given figure, if the radius of each of the circles is 2 cm ?

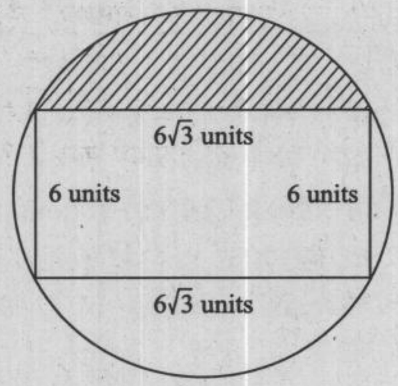
(a) $4\sqrt{3}-2\pi$ cm^2

(b) $\sqrt{3}-\pi$ cm^2

(c) $\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}$ cm^2

(d) $2\pi-2\sqrt{3}$ cm^2

92.



In the given figure, what is the area of the shaded region ?

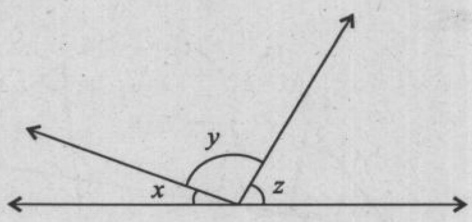
(a) $9(\pi-\sqrt{3})$ sq units

(b) $3(4\pi-3\sqrt{3})$ sq units

(c) $3(3\pi-4\sqrt{3})$ sq units

(d) $9(\sqrt{3}-\pi)$ sq units

93.



In the given figure, if $\frac{y}{x}=6$ and $\frac{z}{x}=5$, then what is the value of x ?

(a) 45°

(b) 30°

(c) 15°

(d) 10°

94. *ABCD* is a trapezium, where *AB* is parallel to *DC*. If $AB=4$ cm, $BC=3$ cm, $CD=7$ cm and $DA=2$ cm, then what is the area of the trapezium ?

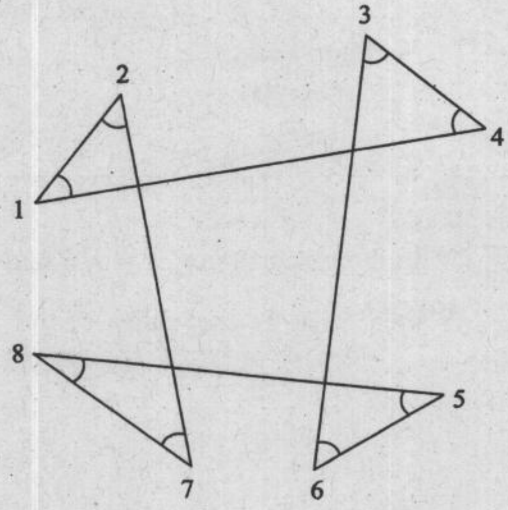
(a) $22\sqrt{\frac{2}{3}}$ cm^2

(b) $22\sqrt{\frac{3}{2}}$ cm^2

(c) $22\sqrt{3}$ cm^2

(d) $\frac{22\sqrt{2}}{3}$ cm^2

95.



दिए गए आरेख में कोण दिखाए गए हैं। $\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4+\angle 5+\angle 6+\angle 7+\angle 8$ का मान क्या है ?

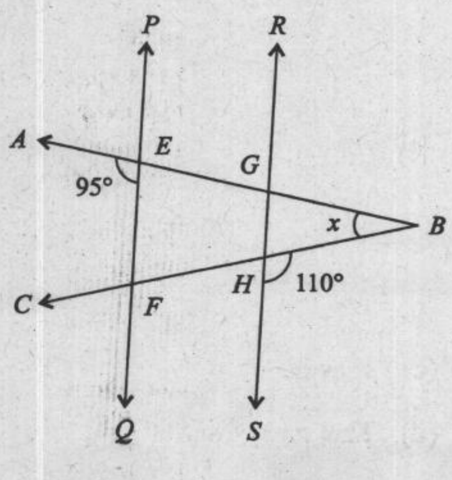
(a) 240°

(b) 360°

(c) 540°

(d) 720°

96.



दिए गए आरेख में PQ, RS के समांतर है, $\angle AEF = 95°$, $\angle BHS = 110°$ और $\angle ABC = x°$ है, तो x का मान क्या है ?

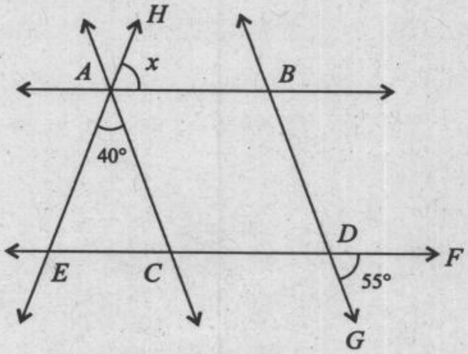
(a) 15

(b) 25

(c) 30

(d) 35

97.



दिए गए आरेख में, AB, CD के समांतर है और AC, BD के समांतर है । यदि $\angle EAC = 40°$, $\angle FDG = 55°$, $\angle HAB = x°$ है, तो x का मान क्या है ?

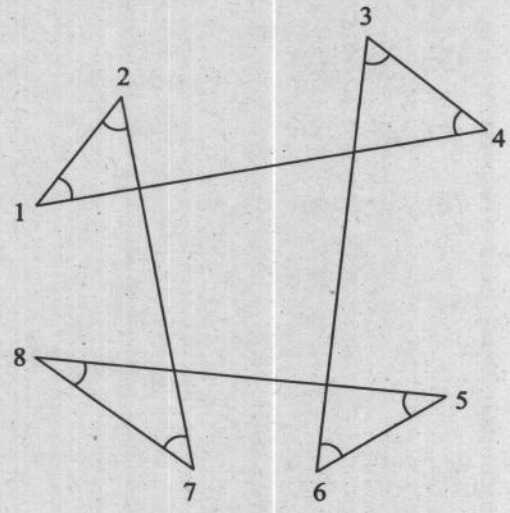
(a) 85

(b) 80

(c) 75

(d) 65

95.



Angles are shown in the given figure. What is value of $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 + \angle 8$?

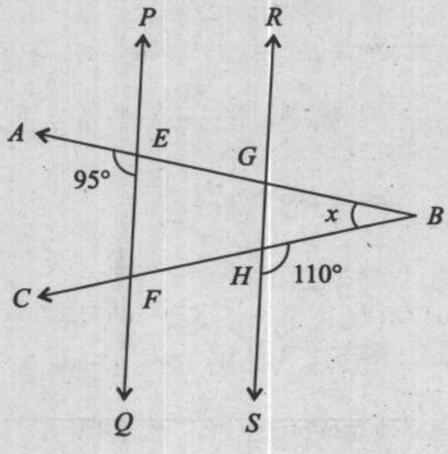
(a) 240°

(b) 360°

(c) 540°

(d) 720°

96.



In the given figure PQ is parallel to RS, $\angle AEF = 95°$, $\angle BHS = 110°$, and $\angle ABC = x°$. Then what is the value of x ?

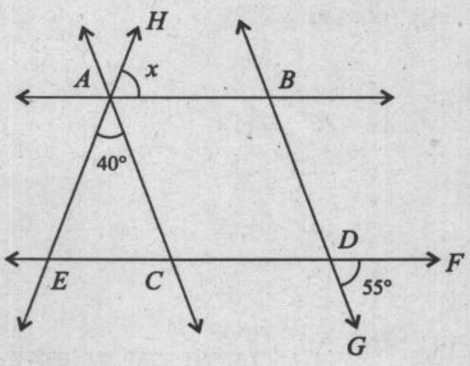
(a) 15

(b) 25

(c) 30

(d) 35

97.



In the given figure AB is parallel to CD and AC is parallel to BD. If $\angle EAC = 40°$, $\angle FDG = 55°$, $\angle HAB = x°$, then what is the value of x ?

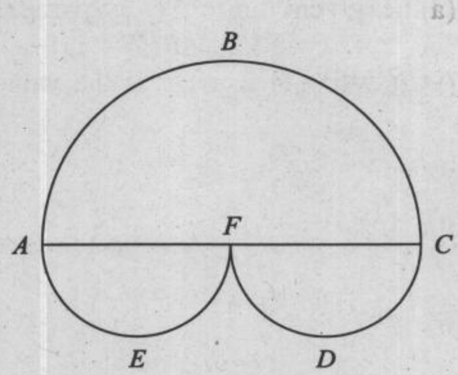
(a) 85

(b) 80

(c) 75

(d) 65

98.



दिए गए आरेख में, तीन अर्ध वृत्त *ABC*, *AEF* और *CDF* हैं । *A* और *C* के बीच की दूरी 28 इकाई है, और *F*, *AC* का मध्यबिन्दु है । तीनों अर्धवृत्तों का कुल क्षेत्रफल कितना है ?

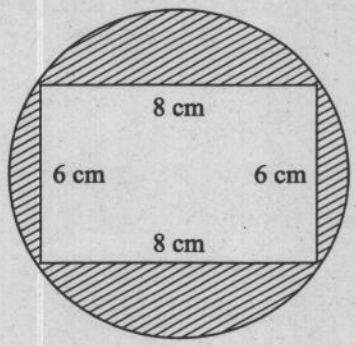
(a) 924 वर्ग इकाई

(b) 824 वर्ग इकाई

(c) 624 वर्ग इकाई

(d) 462 वर्ग इकाई

99.



दिए गए आरेख में, छायित क्षेत्र का क्षेत्रफल लगभग कितना है ?

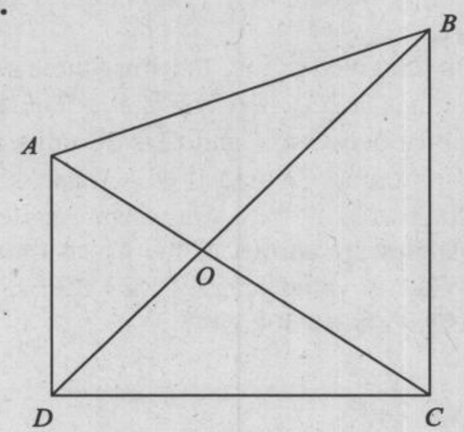
(a) $15{\cdot}3\ \text{cm}^2$

(b) $25{\cdot}5\ \text{cm}^2$

(c) $28{\cdot}4\ \text{cm}^2$

(d) $30{\cdot}5\ \text{cm}^2$

100.



दिए गए आरेख के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ΔAOD और ΔBOC के क्षेत्रफलों का योगफल ΔAOB और ΔDOC के क्षेत्रफलों के योगफल के बराबर है ।
2. $\angle AOD = \angle BOC$
3. $AB + BC + CD + DA > AC + BD$

उपर्युक्त में से कौन से कथन सही हैं ?

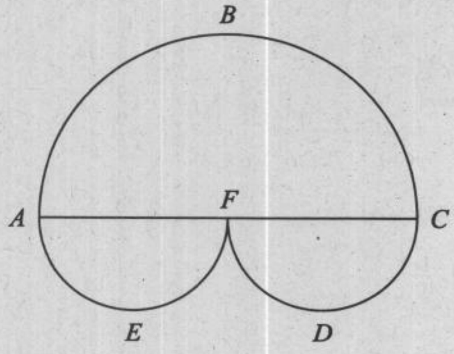
(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

98.



In the given figure, there are three semi circles ABC, AEF and CDF. The distance between A and C is 28 units and F is the mid-point of AC. What is the total area of the three semi circles ?

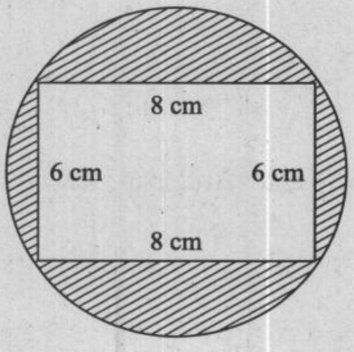
(a) 924 square units

(b) 824 square units

(c) 624 square units

(d) 462 square units

99.



What is the approximate area of the shaded region in the figure given ?

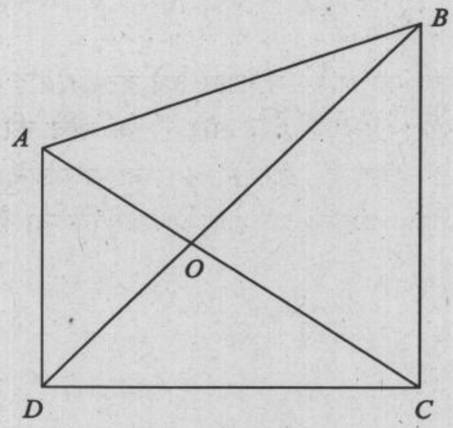
(a) $15 \cdot 3$ cm^2

(b) $25 \cdot 5$ cm^2

(c) $28 \cdot 4$ cm^2

(d) $30 \cdot 5$ cm^2

100.



Consider the following statements with reference to the given figure :

1. The sum of the areas of ΔAOD and ΔBOC is equal to the sum of the areas of ΔAOB and ΔDOC.

2. $\angle AOD = \angle BOC$

3. $AB + BC + CD + DA > AC + BD$

Which of the above statements are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

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. : PLKI-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 Code 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 ।