

Mains Special

MATHS

B

$$11 \times 3.6 = 39.6$$

30

9

$$12 \times 3.6 = 43.2$$

24

$\times 12$

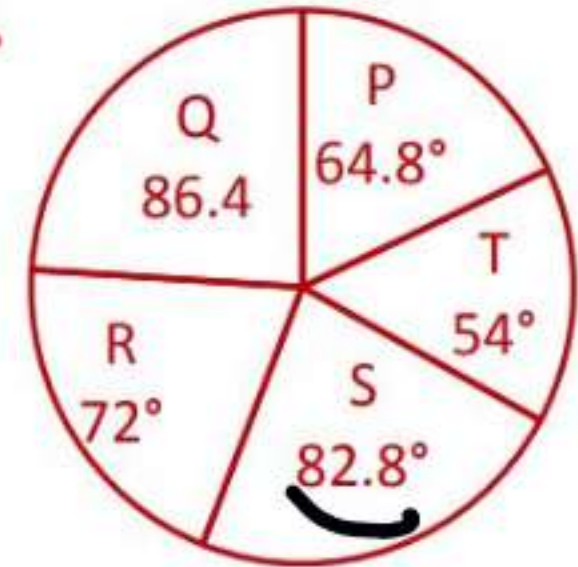
$$360^\circ \rightarrow 3000$$

$$2.4^\circ \rightarrow 2$$

6-3.6

Study the given pie chart and answer the question that follows.

The pie chart shows the distribution (degree-wise) of the students who appeared in the annual examination from institutes P, Q, R, S and T in 2020. The total number of students who appeared is 3000.



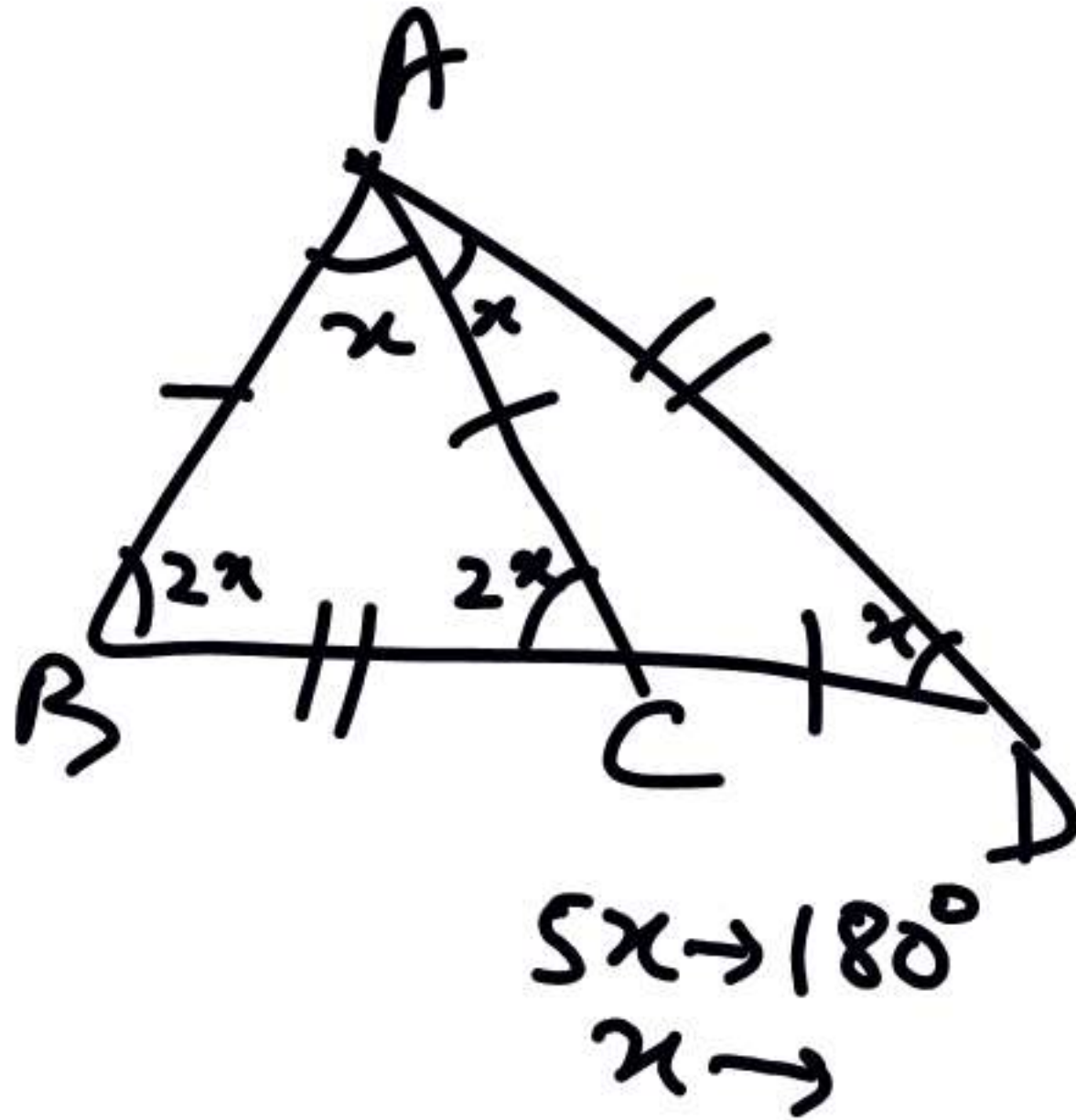
The ratio of the number of boys and girls who appeared in the examination from institutes S and T are 11 : 12 and 5 : 4, respectively. What is the difference between the total number of boys who appeared

from institutes S and T and the total number of girls who appeared from these two institutes?

दिए गए वृत्त आरेख का अध्ययन कीजिए और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दीजिए। वृत्त आरेख 2020 में संस्थानों P, Q, R, S और T से वार्षिक परीक्षा में उपस्थित होने वाले छात्रों के वितरण (डिग्री के अनुसार) को दर्शाता है। उपस्थित होने वाले छात्रों की कुल संख्या 3000 है। संस्थान S और T से परीक्षा में उपस्थित होने वाले लड़कों और लड़कियों की संख्या का अनुपात क्रमशः 11 : 12 और 5 : 4 है। संस्थान S और T से उपस्थित होने वाले लड़कों की कुल संख्या और इन दोनों संस्थानों से उपस्थित होने वाली लड़कियों की कुल संख्या के बीच का अंतर कितना है?

- ✓ (a) 20 (b) 23
(c) 17 (d) 24

(A)



Sides BC of a $\triangle ABC$ is produced to D such that $CD = AC$. Also, $AD = BD$ and $AB = AC$. What is the measure of $\angle ADB$?

एक $\triangle ABC$ की भुजा BC को D तक बढ़ाया जाता है जैसे कि $CD = AC$ है। साथ ही, $AD = BD$ और $AB = AC$ है। तो $\angle ADB$ का माप क्या है?

- ☒ (a) 36° (b) 24°
 (c) 30° (d) 40°

A

$$14\pi^2 = 6 \times \sqrt{77 \times 42 \times 24 \times 11}$$

$$= 6 \times 77 \times 6 \times 2$$

$$r = 42$$

What is the radius (in m) of a circular field whose area is equal to six times the area of a triangular field whose sides are 35 m, 53 m and 66 m?
(Take $\pi = 22/7$)

एक वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या (मीटर में) क्या है, जिसका क्षेत्रफल एक त्रिभुजाकार मैदान के क्षेत्रफल के छह गुने के बराबर है, जिसकी भुजाएँ 35 मीटर, 53 मीटर और 66 मीटर हैं?
($\pi = 22/7$ लीजिए)

☒ (a) 42

(b) $14\sqrt{3}$

(c) $14\sqrt{6}$

(d) 21

A

$$\underline{+6.2 + 5.8 + 8.4 + 7.6}$$

$\frac{1}{2}$

56

- 4

52

The average weight of some children in a group is 43 kg. If 4 children, whose weights are 49.2 kg, 48.8 kg, 51.4 kg and 50.6 kg, join the group, the average weight of all the children now increases by $\frac{1}{2}$ kg. The number of children, initially, in the group is:

एक समूह में कुछ बच्चों का औसत भार 43 किग्रा है। यदि 4 बच्चे जिनका भार 49.2 किग्रा, 48.8 किग्रा, 51.4 किग्रा और 50.6 किग्रा है, समूह में सम्मिलित हो जाते हैं, तो सभी बच्चों का औसत भार अब $\frac{1}{2}$ किग्रा बढ़ जाता है। प्रारंभ में समूह में बच्चों की कितनी संख्या है?

(a) 56

☒ (b) 52

(c) 54

(d) 50

$$\begin{array}{r} -25.8 - 24.8 \\ 12 \quad 65 \\ -\cancel{50.6} \\ \hline 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68.5 \\ - 1.2 \\ \hline 67.3 \end{array}$$

एक क्लब के 44 सदस्यों का औसत भार 68.5 किलोग्राम है। यदि औसत भार 72.8 किलोग्राम के 6 सदस्य क्लब छोड़ देते हैं और औसत भार 56.1 किलोग्राम के 2 नए सदस्य क्लब में शामिल होते हैं, तो क्लब के वर्तमान सदस्यों का औसत भार (किलोग्राम में) कितना है? (निकटतम पूर्णांक के लिए सही)

- (a) 67 (b) 61
(c) 65 (d) 69

$$\begin{array}{r}
 \text{I II III IV} \\
 122 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{IV} \\
 130+24 \\
 \hline
 154
 \end{array}
 \quad
 130
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{V} \\
 140 \\
 \hline
 \end{array}$$

Total last 4 match 164×4

656

Total 5 match $130 \times 4 + 140$

660

(D)

The average runs scored by Sumit in the first 3 matches is 122. In the 4th match, he scored some runs such that his average runs now become 130. In the 5th match, he scored 14 less runs than those in the 4th match, and now the average of his last 4 matches becomes 164. The runs scored by Sumit in the 1st match is:

पहले 3 मैचों में सुमित द्वारा बनाए गए औसत रन 122 हैं। चौथे मैच में, उसने कुछ रन बनाए, जिससे अब उसके औसत रन 130 हो गए। पाँचवें मैच में, उसने चौथे मैच की तुलना में 14 रन कम बनाए और अब उसके अंतिम 4 मैचों का औसत 164 हो जाता है। सुमित द्वारा पहले मैच में बनाए गए रन ज्ञात कीजिए:

(a) 9

(b) 3

(c) 5

☒ (d) 4

$$65S = 91B$$

$$\frac{S}{B} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{7}{3} \times \frac{5}{2}$$

$$\frac{3}{-1500} \quad \frac{2}{-500}$$

$$1 \rightarrow 1500$$

$$12 \rightarrow 18k$$

(D)

65% of Samita's income is equal to 91% of Bhairav's income. If Samita's income was Rs 1,500 more than what it is and Bhairav's income was Rs 500 more than what it is, the ratio of the incomes of Samita and Bhairav would have been 3 : 2. What is the actual combined income (in Rs) of Samita and Bhairav?

समिता की आय का 65%, भैरव की आय के 91% के बराबर है। यदि समिता की आय उससे 1,500 रुपये अधिक होती और भैरव की आय उससे 500 रुपये अधिक होती, तो समिता और भैरव की आय का अनुपात 3 : 2 होता। वास्तविक समिता और भैरव का संयुक्त आय (रुपये में) क्या है?

(a) 18,500

(b) 17,500

(c) 20,000

(d) 18,000

The compound interest accrued on a sum of Rs 20,000 at the end of 2 years compounded annually is Rs 2,050. Find the compound interest at the end of the 3rd year.

2 वर्ष के अंत में 20,000 रुपये की राशि पर वार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज 2,050 रुपये है। तीसरे वर्ष के अंत में चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करें।

- (a) Rs. 3,153.50
- (b) Rs. 2,852.50
- (c) Rs. 3,152.50
- (d) Rs. 3,154.50

10.25%

5%

20000 x 15.7625%

(C)

13 → 260.39
100 →

(A)

If an electricity bill is paid before the due date, one gets a reduction of 13% on the amount of the bill. By paying the bill before the due date Ravi got a reduction of Rs. 260.39. The amount of his electricity bill (in Rs) was:

यदि देय तिथि से पहले बिजली बिल का भुगतान किया जाता है, तो बिल की राशि पर 13% की कटौती की जाती है। नियत तारीख से पहले बिल का भुगतान करने पर रवि को 260.39 रुपये की छूट मिली। उसके बिजली बिल की राशि (रुपये में) थी:

~~(a) 2,003~~
(c) 2,230

(b) 2,580
(d) 2,064

$$54 \xrightarrow{+21.6}$$

$$22 \xrightarrow{+4.4}$$

$$44 \xrightarrow{-14}$$

$$\frac{12}{120}$$

10%

1/3
CP

A man buys 120 toys each at the same cost price. He sells 45% of the toys at 40% profit, one-third of the remaining at 20% profit, and the remaining at a loss which is equal to the cost price of 14 toys. His profit per cent in the entire transaction is:

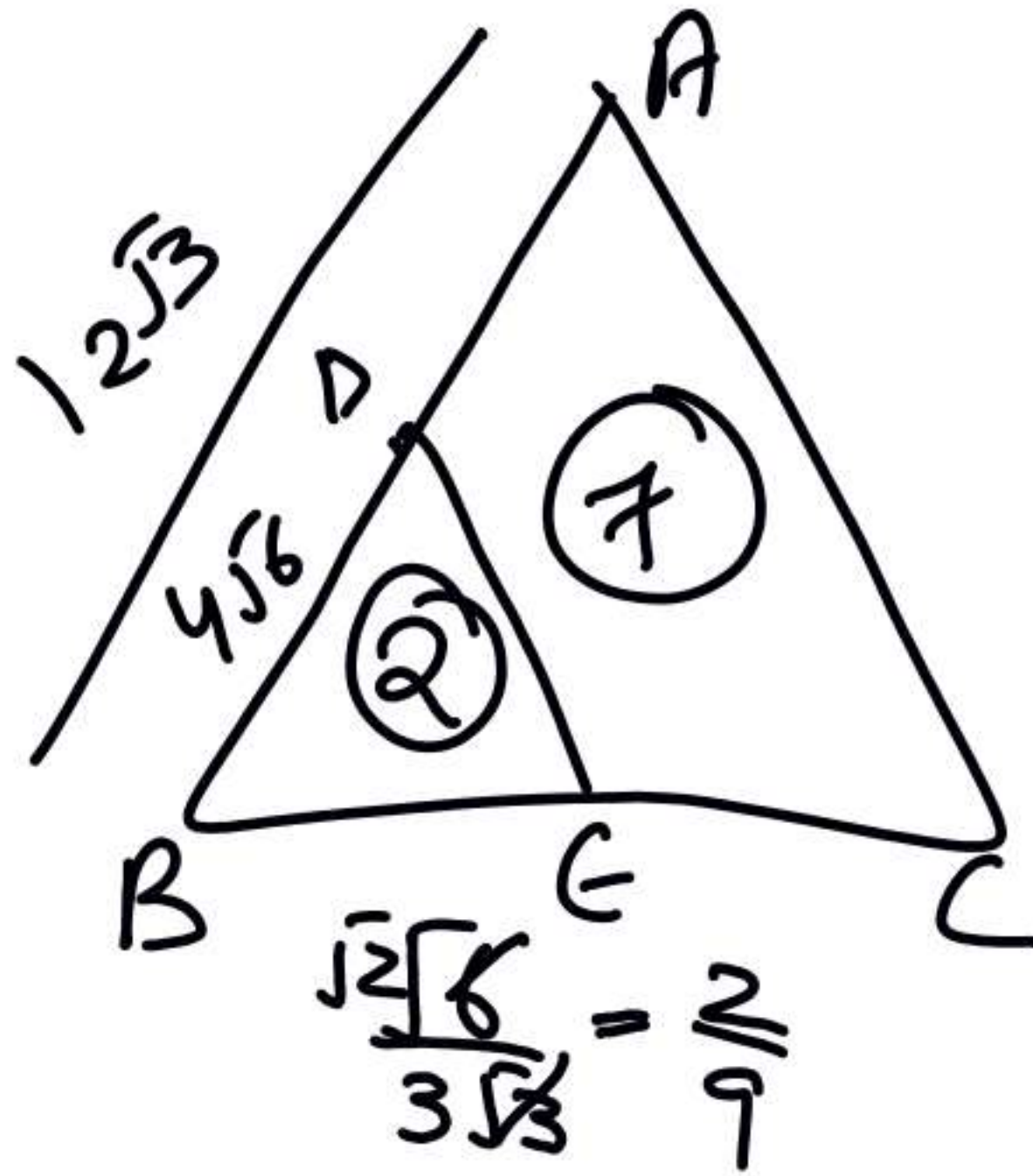
एक आदमी 120 खिलौने, प्रत्येक समान क्रय मूल्य पर खरीदता है। वह 45% खिलौने 40% के लाभ पर बेचता है, शेष का एक तिहाई हिस्सा 20% के लाभ पर बेचता है, और शेष को 14 खिलौनों के क्रय मूल्य के बराबर हानि पर बेचता है। पूरे लेन-देन में उसका लाभ प्रतिशत क्या है?

(a) 12%

(b) $8\frac{1}{3}\%$

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

✓ (d) 10%

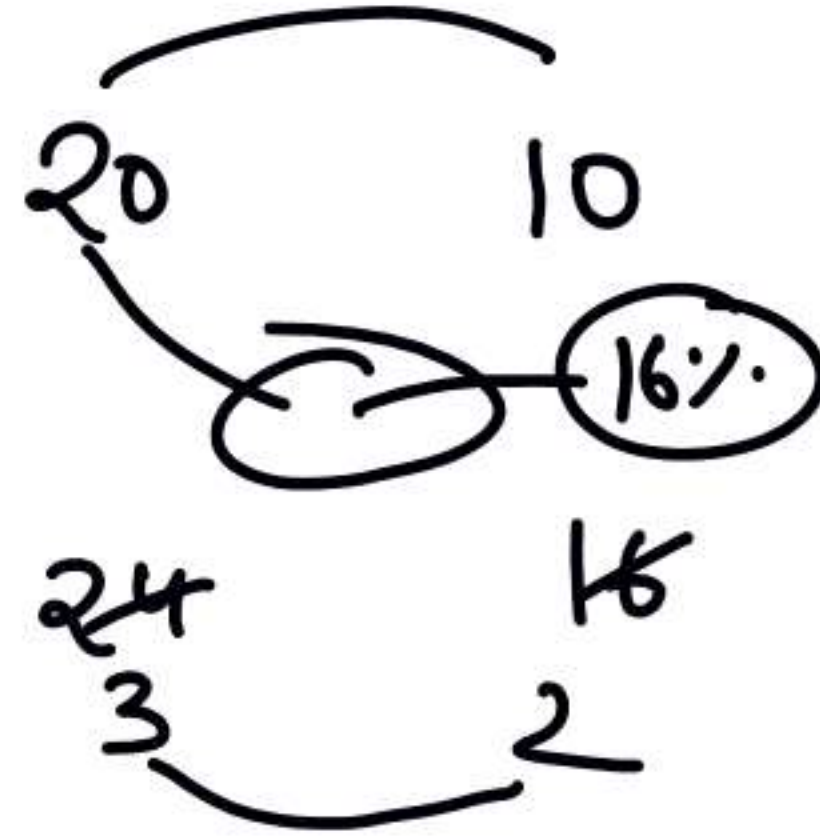


In ΔABC , D and E are points on sides AB and BC, respectively, such that $DE \parallel AC$. If $BD = 4\sqrt{6}$ and $AB = 12\sqrt{3}$ cm, then the ratio of the area of ΔBDE to that of quadrilateral ACED is:

ΔABC में, D और E क्रमशः भुजाओं AB और BC पर इस प्रकार बिंदु हैं कि $DE \parallel AC$ है। यदि $BD = 4\sqrt{6}$ और $AB = 12\sqrt{3}$ सेमी है, तो ΔBDE और चतुर्भुज ACED के क्षेत्रफल का अनुपात है:

- (a) 4 : 11 (b) 2 : 9
 ✓ (c) 2 : 7 (d) 1 : 3

(c)



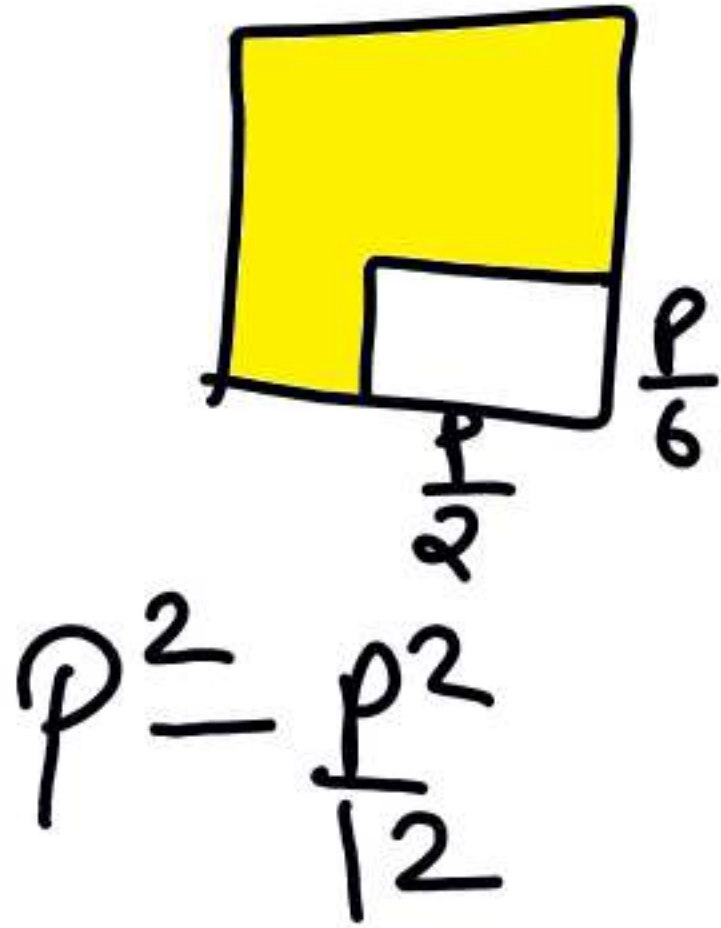
1% → ₹6
 100% → ₹600

$$\frac{600}{40} = 90 \quad \text{C}$$

A shopkeeper sold 24 shirts, each at a profit of 20% and 16 shirts, each at a profit of 10%. If he had sold all the 40 shirts, each at a profit of 15%, then his overall profit would have been reduced by Rs. 36. What is the cost price of each shirt?

एक दुकानदार ने 24 कमीजें प्रत्येक 20% के लाभ पर और 16 शर्ट, प्रत्येक 10% के लाभ पर बेच दी। यदि वह सभी 40 कमीजें, प्रत्येक 15% के लाभ पर बेचता, तो उसका कुल लाभ 36 रुपये कम होता। प्रत्येक शर्ट का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

- | | |
|-------------|-------------|
| (a) Rs. 100 | (b) Rs. 220 |
| (c) Rs. 90 | (d) Rs. 150 |



- (a) $\frac{7}{8}p^2$ (b) $\frac{3}{4}p^2$
- ✓ (c) $\frac{11}{12}p^2$ (d) $\frac{15}{16}p^2$



A square of side p is taken. A rectangle is cut out from this square such that the length of one side of the rectangle is equal to half of the length of one side of the square and the length of another side of the rectangle is equal to $\frac{1}{3}$ of the length of the first side of the rectangle. What is the area of the portion of the square that remained after the rectangle is cut out?

भुजा p का एक वर्ग लिया जाता है। इस वर्ग से एक आयत इस प्रकार काटा जाता है कि आयत की एक भुजा की लंबाई वर्ग की एक भुजा की लंबाई के आधे के बराबर हो और आयत की दूसरी भुजा की लंबाई वर्ग की लंबाई के $\frac{1}{3}$ के बराबर हो आयत की पहली भुजा आयत को काटने के बाद बचे वर्ग के भाग का क्षेत्रफल क्या है?

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} (35^3 - 14^3) \times \frac{5}{2}$$

$$\div 11$$

$$\text{Wt/Mass} = \text{Volume} \times \text{density}$$

(D)

A hollow spherical shell is made of a metal of density 2.5 g/cm^3 . If the external and the internal radii of the given sphere are 35 cm and 14 cm, respectively, find the mass of the shell. [Use $\pi = 22/7$]

एक खोखला गोलाकार खोल 2.5 ग्राम/सेमी^3 घनत्व वाली धातु से बना है। यदि दिए गए गोले की बाहरी और आंतरिक त्रिज्याएँ क्रमशः 35 सेमी और 14 सेमी हैं, तो गोले का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए। [$\pi = 22/7$]

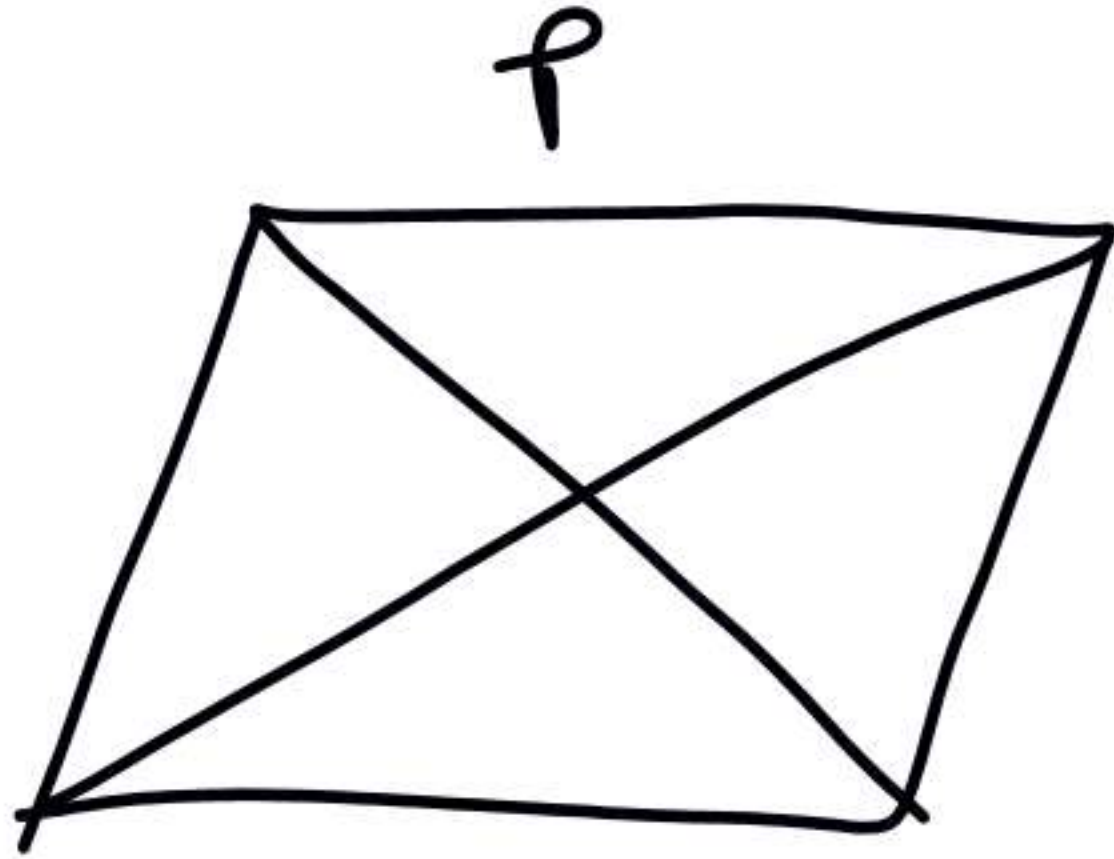
(a) ~~398567 g~~ α

(b) ~~324120 g~~ α

(c) ~~440040 g~~ α

✓ (d) 420420 g

$\div 7$



If the sum of the diagonals of a rhombus is L and the perimeter is $4P$, find the area of the rhombus?

यदि एक समचतुर्भुज के विकर्णों का योग L है और परिमाप $4P$ है, तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- (a) $1/4 (L^2 - P^2)$
- (b) $1/2 (L^2 - 4P^2)$
- (c) $1/4 (L^2 + 3P^2)$
- (d) $1/4 (L^2 - 4P^2)$

D

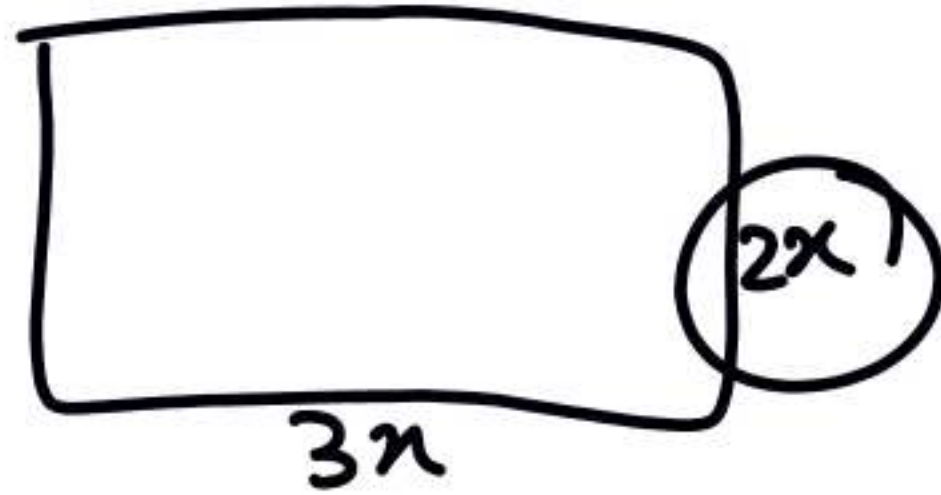
$$d_1 + d_2 = L$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4P^2$$

$$L^2 = 4P^2 + 2d_1d_2$$

$$2d_1d_2 = L^2 - 4P^2$$

$$\frac{1}{2}d_1d_2 = \frac{L^2 - 4P^2}{4}$$



$$7.5x^2 - 6x^2 = 16$$

$$1.5x^2 = 16$$

$$x = 4$$

The ratio of the length to the width of a rectangle is 3 : 2. If the length of this rectangle is increased by 25% and its width is kept constant, then the area of the rectangle increases by 24 m^2 . What is the width of this rectangle?

एक आयत की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है। यदि इस आयत की लंबाई में 25% की वृद्धि की जाती है और चौड़ाई नियत रखी जाती है, तो आयत का क्षेत्रफल 24 m^2 बढ़ जाता है। आयत की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

(a) 12 m

(b) 10 cm

(c) 8 m

(d) 15 m





The speed of a superfast train T_1 is 20% more than the speed of another superfast train T_2 . Both the trains start from point N at the same time and reach point M at the same time. N and M are 500 km apart. T_1 stops for 10 minutes on the way to M, but T_2 covers the distance without any stops in route. What is the speed of T_1 ?

एक सुपरफास्ट ट्रेन T_1 की चाल, दूसरी सुपरफास्ट ट्रेन T_2 की चाल से 20% अधिक है। दोनों ट्रेनें एक ही समय पर बिंदु N से रवाना होती हैं और एक ही समय पर बिंदु M पर पहुँचती हैं। N और M के बीच की दूरी 500 मीटर हैं। T_1 , M के रास्ते में 10 मिनट के लिए रुकती है, लेकिन T_2 रास्ते में बिना किसी स्टॉप के दूरी तय करती है। T_1 की चाल कितनी है?

A

- ☒ (a) 600 km/h (b) 500 km/h
 (c) 650 km/h (d) 550 km/h

①

$$1000 \left(1 + \frac{3R}{1200}\right)$$

$$= 1050 + 350 \times \frac{3R}{1200}$$

②

50 Rs interest

Principal

1st month $1800 - 800 = 1000$

2nd $1000 - 350 = 650$

3rd $650 - 350 = 300$

₹ 0

1950

$$\frac{1200}{39}$$

30%

x12

A fan is available for Rs. 1,800 cash or for Rs. 800 cash down payment followed by three monthly instalments of Rs. 350 each. The rate of (simple) interest p.a. charged under the instalment plan is approximately:

एक पंखा 1,800 रु. नकद या 800 रु. नकद अग्रिम भुगतान के बाद 350 रु. की तीन मासिक किस्तों में उपलब्ध है। तो किस्त योजना के अंतर्गत प्रभारित (साधारण) ब्याज प्रति वर्ष की दर लगभग है:

(a) 29.5%

(b) 28.2%

(c) 30.8%

(d) 25.6%

Ⓢ

Ⓢ

$$r = 7$$

$$\frac{4 \times 154 \times 8}{4}$$

Radius of a large solid sphere is 14 cm. If it is melted to form 8 equal small solid spheres. What is the sum of total surface areas of all the 8 small solid spheres? (use $\pi = 22/7$)

एक बड़े ठोस गोले की त्रिज्या 14 सेमी है। यदि पिघलाकर 8 बराबर छोटे ठोस गोले बनाए जाते हैं। सभी 8 छोटे ठोस गोले के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का योग क्या है? ($\pi = 22/7$ का प्रयोग करें)

- ~~(a) 3648 cm²~~ (b) 4928 cm²
 (c) 4244 cm² (d) 4158 cm²
- (b)

$4x92y6588$

$$\textcircled{1} (26+y) - (16+x) = 0$$

$$y - x = -10$$

$$\textcircled{2} (26+y) - (16+x) = 11$$

$$y - x = 1$$

$$2(1) = 2$$

If the 9-digit number $4x92y6588$ is exactly divisible by 99 ($x + y < 10$), then what is the value of $2(y - x)$?

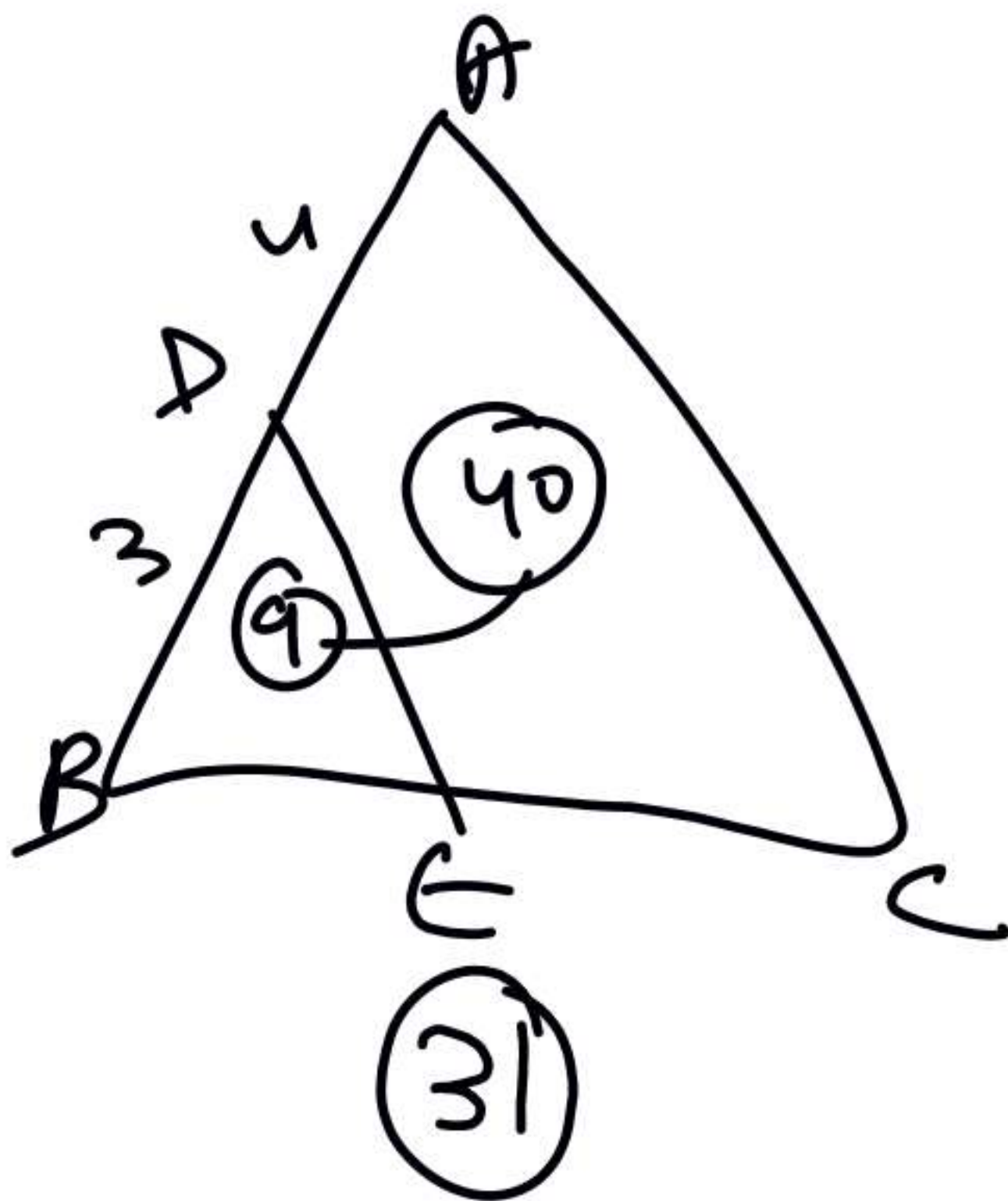
यदि 9 अंकों की संख्या $4x92y6588$, 99 ($x + y < 10$) से पूर्णतः विभाज्य है, तो $2(y - x)$ का मान क्या है?

(a) -2

(b) -1

✓ (c) 2

(d) 1



In $\triangle ABC$, D and E are the points on sides AB and BC, respectively, such that $DE \parallel AC$. If $BD = 3$ cm and $AD = 4$ cm, then

$$\frac{\text{Area of } \triangle BDE}{\text{Area of quadrilateral ADEC}} = \frac{p}{q},$$

where p, q are coprime. What is the value of $|p - q|$?

$\triangle ABC$ में, भुजाओं AB और BC पर क्रमशः D और E बिंदु इस प्रकार हैं कि $DE \parallel AC$ है। यदि $BD = 3$ सेमी और $AD = 4$ सेमी है, तो

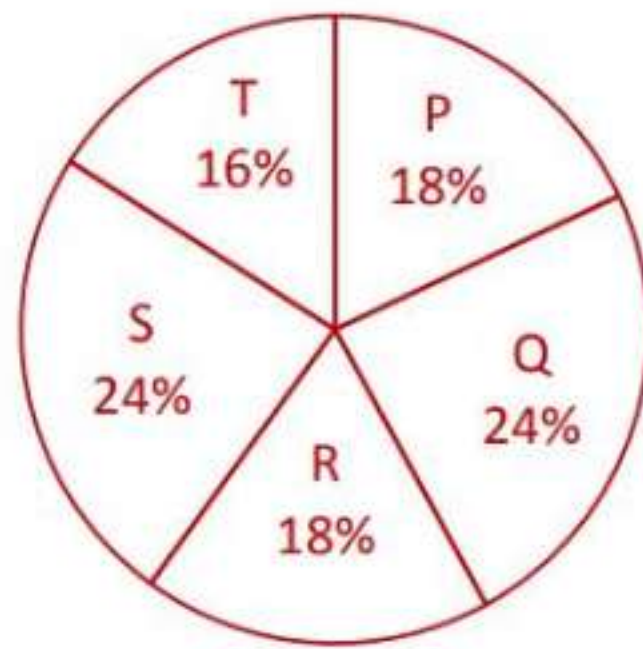
$\frac{\triangle BDE \text{ का क्षेत्रफल}}{\text{चतुर्भुज ADEC का क्षेत्रफल}} = \frac{p}{q}$ जहाँ p, q सहअभाज्य हैं। $|p - q|$ का मान क्या है?

(a) 37

✓ (b) 31

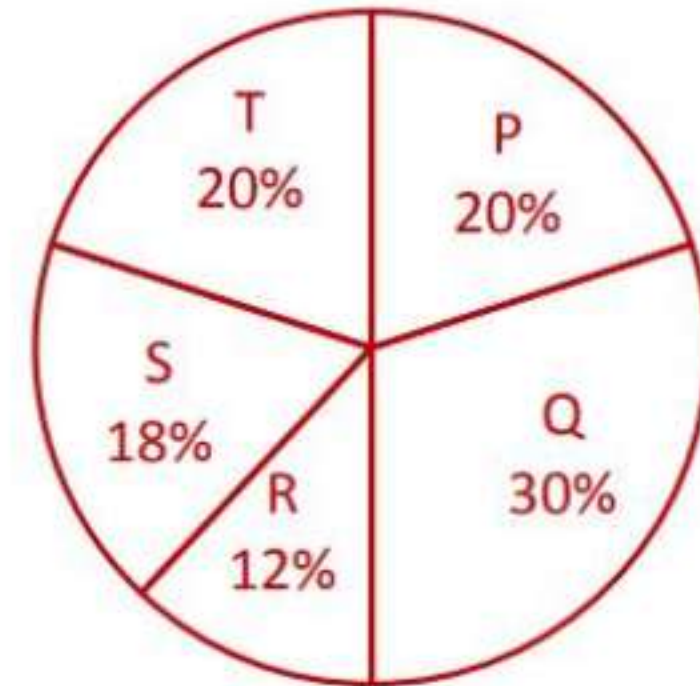
(c) 40

(d) 33

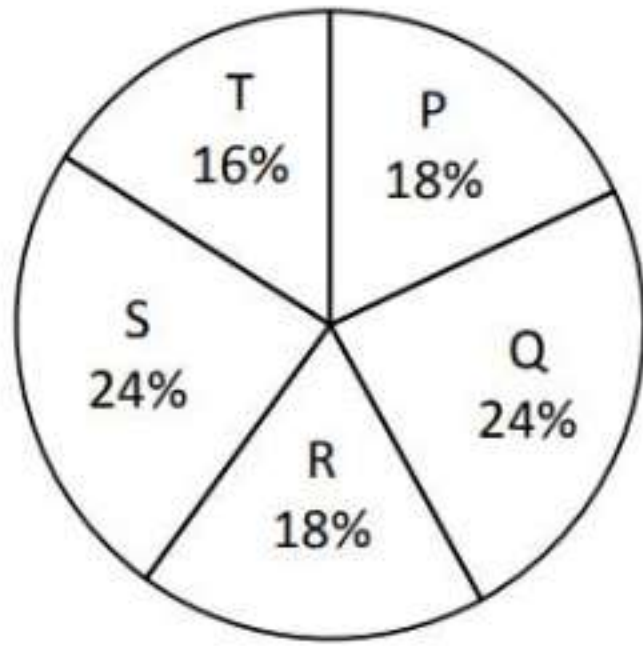


The following pie charts represent the distribution of candidates who were enrolled for a competitive examination, and the candidates (out of those enrolled) who passed the exam from five different institutes P, Q, R, S and T.

Total number of candidates who enrolled in five different institutes = 7500



Total number of candidates who passed the examination from five institutes = 4000



The total number of candidates who enrolled in institutes P, R and T together is what percentage more than the number of candidates who passed from institutes P, R and T together?

संस्थान P, R और T में एक साथ दाखिला लेने वाले उम्मीदवारों की कुल संख्या, संस्थान P, R और T से एक साथ उत्तीर्ण होने वाले उम्मीदवारों की संख्या से कितने प्रतिशत अधिक है?

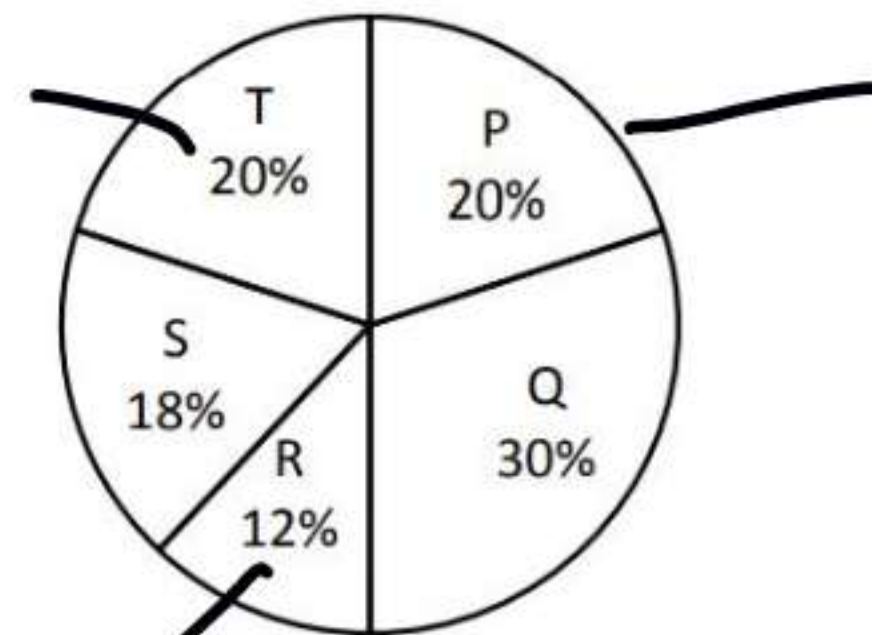
- (a) 84.3% (b) 83.4%
(c) 85.7% (d) 87.5%

D

~~$52\% \times 7500$~~
 ~~$52\% \times 4000$~~ $\frac{15}{8} \times 7$

निम्नलिखित वृत्त आरेख पांच अलग-अलग संस्थानों P, Q, R, S और T से एक प्रतियोगी परीक्षा के लिए नामांकित उम्मीदवारों और परीक्षा उत्तीर्ण करने वाले उम्मीदवारों (नामांकित लोगों में से) के वितरण को दर्शाता है। संस्थानों Q, R और S में मिलाकर नामांकित उम्मीदवारों की कुल संख्या का संस्थानों Q, R और S से मिलाकर उत्तीर्ण उम्मीदवारों की संख्या से अनुपात कितना है?

पांच संस्थानों से परीक्षा उत्तीर्ण करने वाले उम्मीदवारों की कुल संख्या = 7500



पांच संस्थानों से परीक्षा उत्तीर्ण करने वाले उम्मीदवारों की कुल संख्या = 4000

$$\theta = 60^\circ$$

$$1 + \frac{5}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

If $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta - 3\cos \theta + 2 = 0$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, then what is the value of $1 + 5\cos \theta + \frac{\tan \theta}{2}$?

यदि $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta - 3\cos \theta + 2 = 0$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$, तो $1 + 5\cos \theta + \frac{\tan \theta}{2}$ का मान क्या है?

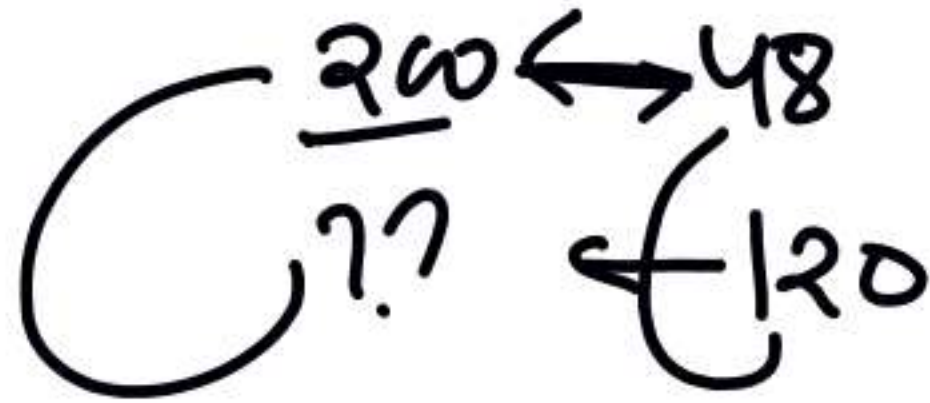
(a) $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

~~(b) $\frac{7 + \sqrt{3}}{2}$~~

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

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

(B)



Triangle ABC and DEF are similar. If $AB = 92$ cm, $BC = 48$ cm, $AC = 120$ cm, and the length of the smallest side of DEF is 200 cm, then find the length of the longest side of triangle DEF?

त्रिभुज ABC और DEF समरूप हैं। यदि $AB = 92$ सेमी, $BC = 48$ सेमी, $AC = 120$ सेमी, और DEF की सबसे छोटी भुजा की लंबाई 200 सेमी है, तो त्रिभुज DEF की सबसे लंबी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए?

- (a) 400 cm (b) 225 cm
(c) 350 cm (d) ~~500 cm~~

If $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 12$, what is the value of $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$, given that $x > 0$?

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

$$2\sqrt{3}(4)$$

यदि $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 12$, तो $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$, दी गई $x > 0$?

(a) $6\sqrt{2}$

✓ (b) $8\sqrt{3}$

(c) $6\sqrt{3}$

(d) $8\sqrt{2}$

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

$$3 \times 3 - 7 + 3 : 7$$

$$(5:7)$$

If $(x + 2y)^3 + (2x - y)^3 = (3x + y) [Ax^2 + By^2 + Cxy]$, then the value of $(3A - B - C) : (A + B + C)$ is:

यदि $(x + 2y)^3 + (2x - y)^3 = (3x + y) [Ax^2 + By^2 + Cxy]$, तो $(3A - B - C) : (A + B + C)$ का मान है:

(a) 5 : 7

(b) 3 : 4

(c) 1 : 7

(d) 2 : 5

$$\begin{matrix} A & B & C \\ 3 & 7 & -3 \end{matrix}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{CI} \quad \text{SI} \\
 & 15.7625\% - 15\% \\
 & 0.7625\%
 \end{aligned}$$

What is the difference (in Rs) between the compound interest when the interest is compounded 5-monthly, and the simple interest on a sum of Rs P for $1\frac{1}{4}$ year at 12% p.a.?

जब ब्याज 5-मासिक रूप से संयोजित होता है, तो चक्रवृद्धि ब्याज और 12% प्रति $1\frac{1}{4}$ वर्ष की दर से P रुपये की राशि पर साधारण ब्याज के बीच अंतर (रुपये में) क्या है?

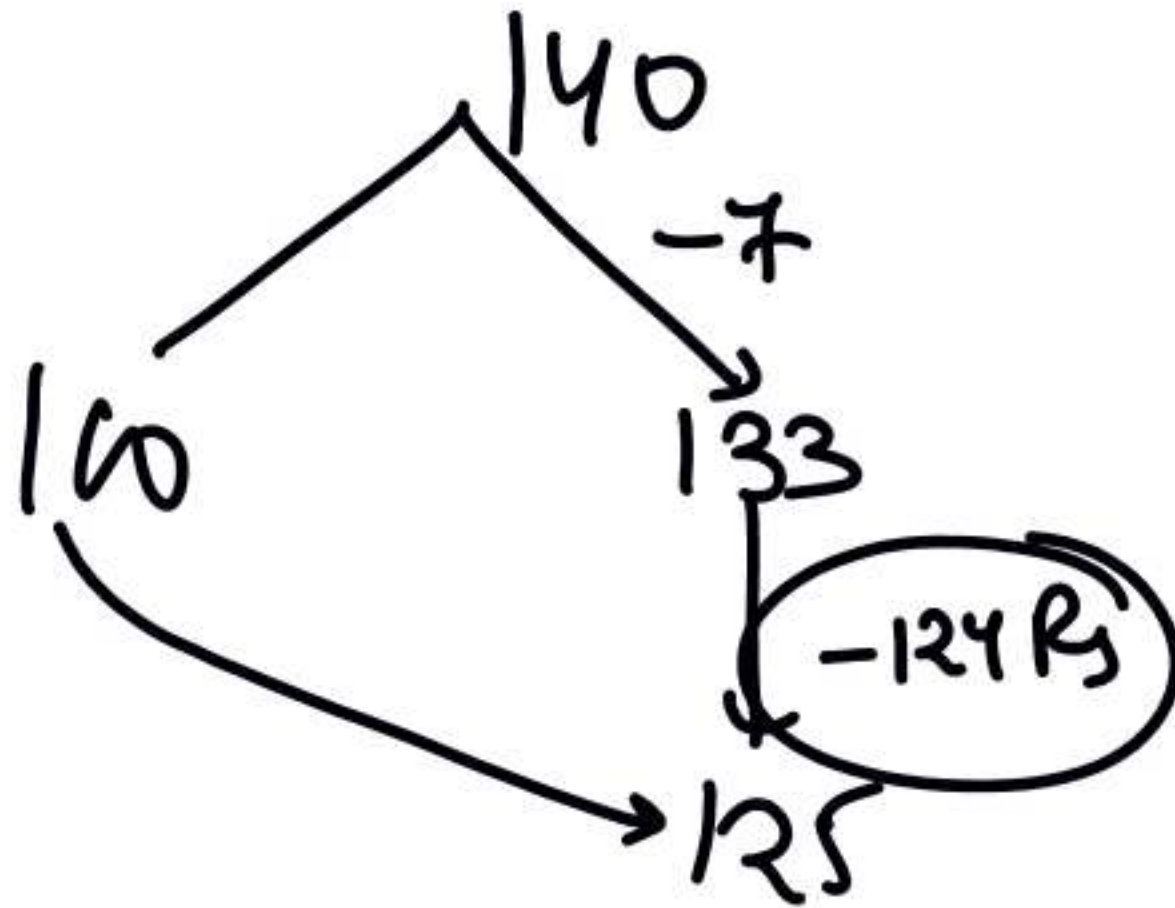
A

(a) $\frac{61}{8000}P$

(b) $\frac{91}{8000}P$

(c) $\frac{41}{8000}P$

(d) $\frac{51}{8000}P$



8 → 124 Rs
140 →

A dealer marks an article at 40% above its cost price and sells it by giving a 5% discount on its marked price and another cash discount of Rs 124. If he still earns a profit of 25%, what is the marked price (in Rs) of the article?

एक विक्रेता एक वस्तु को उसके क्रय मूल्य से 40% अधिक पर अंकित करता है और उसे उसके अंकित मूल्य पर 5% की छूट और 124 रुपये की नकद छूट देकर बेचता है। यदि वह फिर भी 25% का लाभ अर्जित करता है, तो वस्तु का अंकित मूल्य (में रु.) क्या है?

- (a) Rs. 1,953 ☒ (b) Rs. 2,170
(c) Rs. 2,232 (d) Rs. 1,736

Zero देखकर? मिया

(B)