

Mains & Special  
Maths

$$3\text{med} - 2\text{mean} = \text{mode}$$

$$178 \times 3 - 2 \times 184$$

$$534 - 368$$

$$= 166$$

The maximum weight lifted by 750 participants are recorded and it is found that the Mean and the Median of this distribution are both more than the Mode. If the Mean and the Median are 184 kg and 178 kg respectively, then which of the following is the most likely value of the Mode (in kg).

750 प्रतिभागियों द्वारा उठाया गया अधिकतम भार दर्ज किया गया और यह पाया गया कि इस वितरण का माध्य और माध्यिका दोनों बहुलक से अधिक हैं। यदि माध्य और माध्यिका क्रमशः 184 किग्रा और 178 किग्रा हैं, तो निम्न में से कौन सा बहुलक का सबसे संभावित मान है (किग्रा में)।

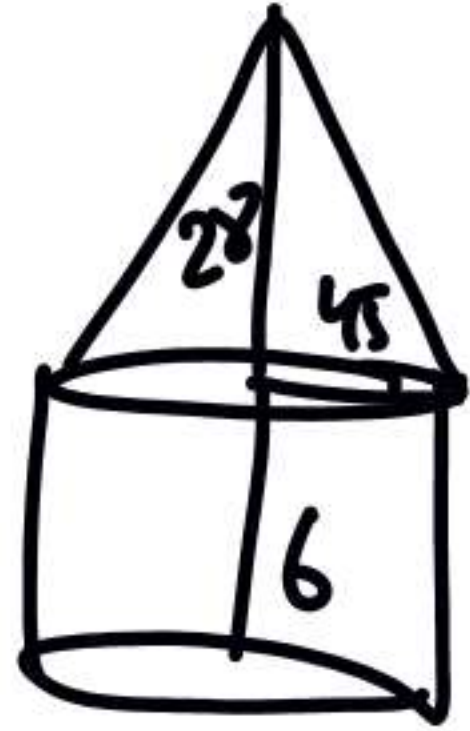
(a) 168

(b) 172

(c) 162

☒ (d) 166





$$90\pi 6 + \pi 45 \times 28$$

(D)

$\div 9$

A tent is cylindrical upto a height of 6m and conical above it. The diameter of the base is 90m and the height of the conical part is 28 m. What is the area (in  $m^2$ ) of canvas used in making it?

एक तंबू 6 मीटर की ऊंचाई तक बेलनाकार और उसके ऊपर शंक्वाकार है। आधार का व्यास 90 मीटर और शंक्वाकार भाग की ऊंचाई 28 मीटर है। इसे बनाने में लगने वाले कैनवास का क्षेत्रफल (मीटर<sup>2</sup> में) क्या है?

~~(a)  $2905\pi$~~

~~(b)  $2895\pi$~~

~~(c)  $2940\pi$~~

☒ (d)  $2925\pi$



$$\begin{array}{r}
 18 \\
 30 \\
 20
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 180 \\
 6 \\
 9
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \textcircled{10} \\
 > \times 4 \\
 60
 \end{array}$$

$$\frac{120}{4} = 30$$

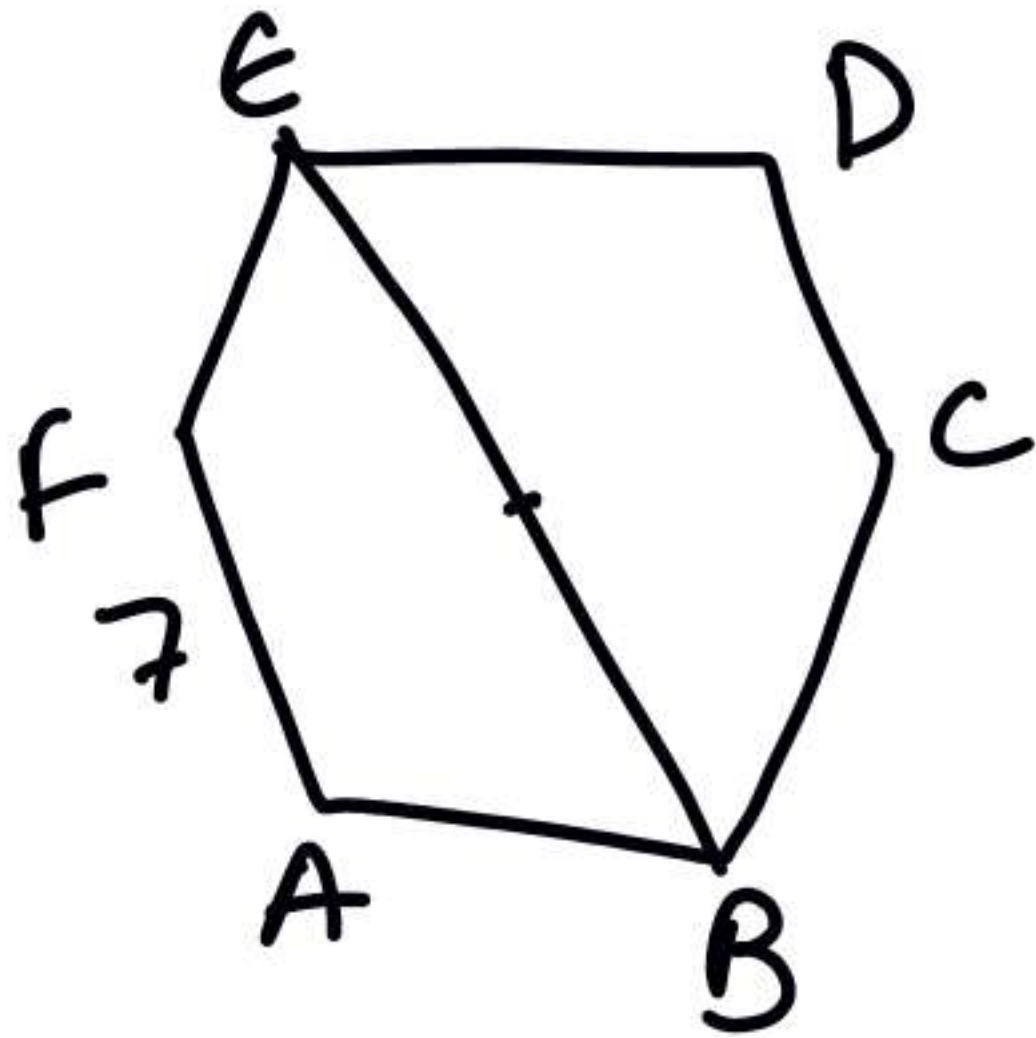
$$\begin{array}{r}
 P \\
 20
 \end{array}$$

$$\textcircled{B}$$

- (a) 8 days    ~~(b) 9 days~~  
 (c) 12 days    (d) 10 days

**X and Y can complete a certain work in 18 days and 30 days respectively. Z is 50% more efficient than Y. Z and Y started the work but both had to leave after 4 days. The remaining work was completed by X with the assistance of P in the next 4 days. P alone can complete the original work in**

**X और Y एक निश्चित कार्य को क्रमशः 18 दिनों और 30 दिनों में पूरा कर सकते हैं। Z, Y से 50% अधिक दक्ष है। Z और Y ने कार्य शुरू किया लेकिन दोनों को 4 दिनों के बाद कार्य छोड़ना पड़ा। शेष कार्य X द्वारा P की सहायता से अगले 4 दिनों में पूरा किया गया। P अकेला मूल कार्य को कितने समय में पूरा कर सकता है?**



7x6

**ABCDEF is a regular hexagon and  $m(\overline{BE}) = 14$  cm. What is the perimeter of the hexagon?**

**ABCDEF एक नियमित षट्भुज है और  $m(\overline{BE}) = 14$  सेमी है। षट्भुज का परिमाप क्या है?**

(a) 48 cm

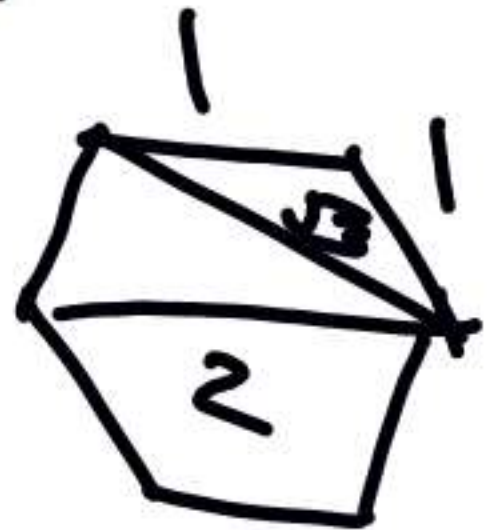
(b) 30 cm

☒ (c) 42 cm

(d) 36 cm



$\sqrt{3}a$





The graphs of the equations  $3x - 2y - 11 = 0$  and  $x + y = 7$  intersect at  $P(\alpha, \beta)$ . What is the value of  $(3\alpha + 5\beta)$ ?

$x=5$   
 $y=2$

$15 + 10$

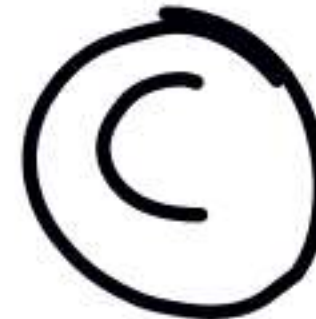
समीकरण  $3x - 2y - 11 = 0$  और  $x + y = 7$  के आलेख  $P(\alpha, \beta)$  पर प्रतिच्छेद करते हैं।  $(3\alpha + 5\beta)$  का मान कितना है?

(a) 11

(b) 23

✓ (c) 25

(d) 13



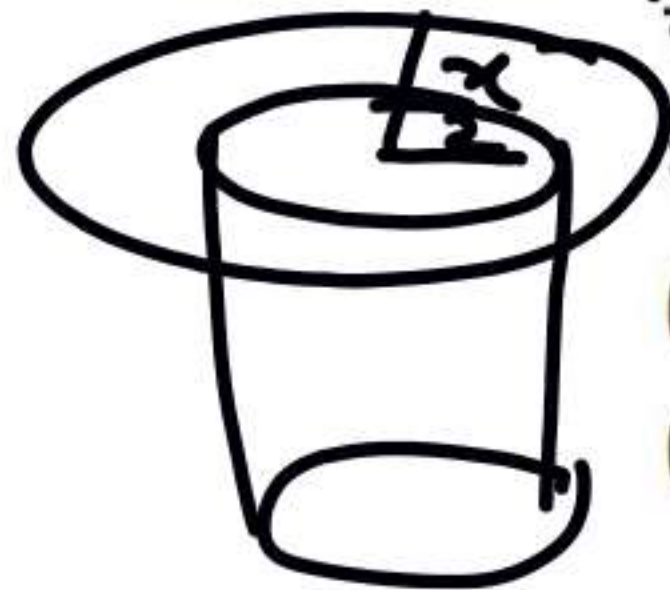
A well of radius 2 m is dug 16.8 m deep. The soil taken out of it is spread evenly all around the well to form a 48 cm high embankment. What is the width (in m) of the embankment?

2 मीटर त्रिज्या का एक कुआँ 16.8 मीटर गहराई तक खोदा जाता है। इसमें से खोदी गई मिट्टी को कुएं के चारों ओर समान रूप से फैलाकर 48 सेमी ऊँचा तटबंध बनाया जाता है। तटबंध की चौड़ाई (मीटर में) क्या है?

$$\pi \times 2^2 \times 16.8 = \pi (x+4) \times 48$$

$$x = 10$$

$$\pi (x+2)^2 = 2^2$$



(a) 8

(c) 9.6

✓ (b) 10

(d) 8.4

13



$$\begin{array}{c}
 +x \\
 1, 5, 17, 53 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 4 \quad 36 \\
 \quad \quad \quad : 9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 8 \rightarrow 8 \\
 1 \rightarrow 1 \\
 x \rightarrow 1
 \end{array}$$

$$\cancel{8x} = \cancel{8}$$

$$\begin{array}{c}
 \sqrt{6 \times 8} \\
 4\sqrt{3}
 \end{array}$$

If  $(x + 1) : (x + 5) :: (x + 17) : (x + 53)$  then what is the mean proportional between  $(x + 5)$  and  $(9x - 1)$  where  $x > 0$ ?

$$\cancel{1 : 9} \text{ अ-}$$

यदि  $(x + 1) : (x + 5) :: (x + 17) : (x + 53)$  है, तो  $(x + 5)$  और  $(9x - 1)$  के बीच मध्यानुपाती क्या है जहाँ  $x > 0$  है?

(a)  $10\sqrt{2}$

(b)  $3\sqrt{2}$

(c)  $4\sqrt{13}$

✓ (d)  $4\sqrt{3}$



Y/N

$$\frac{116}{4} = 29n$$

$$\text{Sum} - 29 \times 8 = 208$$

$$\text{Sum} = 208 + 232 = 440$$

15  
440  
29

(C)

(a) 16.7  
(c) 15.2

(b) 13.5  
(d) 14.8

If 12 is subtracted from each of  $n$  values  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , then the sum of the resulting numbers is 92. If 8 is subtracted from each of the  $n$  values, then the sum of the numbers is 208. What is the mean of the given  $n$  values? (Give your answer correct to one decimal place.)

यदि  $n$  मानों  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , में प्रत्येक में से 12 घटाया जाए, तो परिणामी संख्याओं का योग 92 होता है। यदि  $n$  मानों में प्रत्येक में से 8 घटाया जाए, तो संख्याओं का योग 208 है। दिए गए  $n$  के मानों का माध्य? (अपना उत्तर दशमलव के एक स्थान पर सही दीजिए।)

The area of a square is  $81x^2 + 72x + 16$ . Find the measure of each side of the square, where  $x > 0$ .

$9x+4$

एक वर्ग का क्षेत्रफल  $81x^2 + 72x + 16$  है।  
वर्ग की प्रत्येक भुजा का माप ज्ञात कीजिए,  
जहाँ  $x > 0$  है।

(a)  $9x + 2$       (b)  $\left(\frac{9x}{2} + 2\right)$

✓ (c)  $2\left(\frac{9x}{2} + 2\right)$       (d)  $2\left(\frac{9x}{2} + 1\right)$

(C)



If assumed mean,  $a = 142.5$ ,  $d_i = x_i - a$ ,  $f_i =$  frequency of  $x_i$ , the  $i$ -th value,  $\sum f_i d_i = 130.5$  and  $\sum f_i = 90$  then find the arithmetic mean of all the values of  $x_i$ .

यदि कल्पित माध्य  $a = 142.5$ ,  $d_i = x_i - a$ ,  $f_i =$   $x_i$  की आवृत्ति,  $i$ -वां मान,  $\sum f_i d_i = 130.5$  और  $\sum f_i = 90$  है, तो  $x_i$  के सभी मानों का समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।

- (a) 143.5      (b) 142.95  
(c) 143.3      ✓ (d) 143.95

Ⓓ

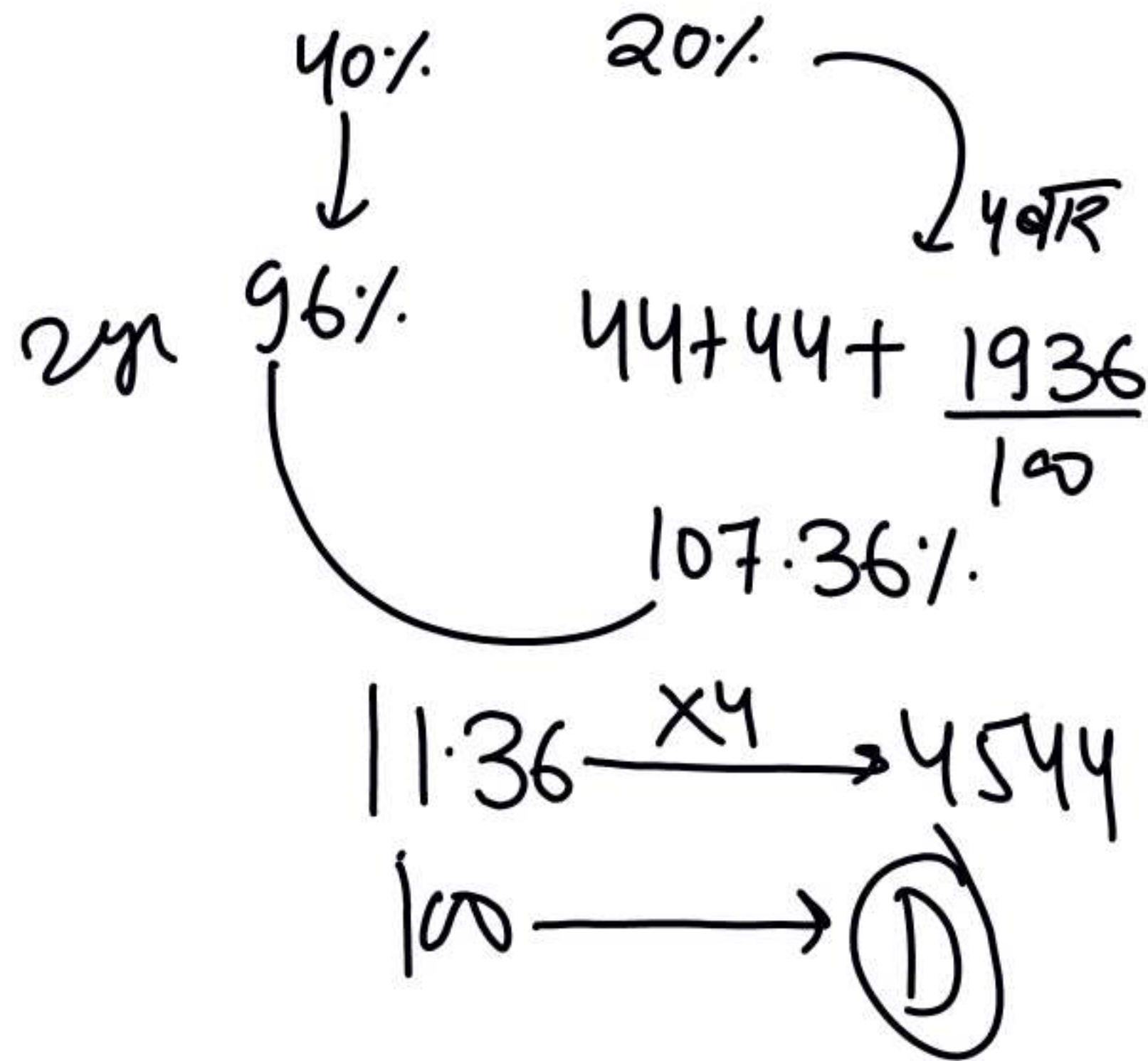
Assumed mean

$$x_i = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

Arithmetic mean

$$= 142.5 + \frac{1.45}{90}$$
$$= 143.95$$



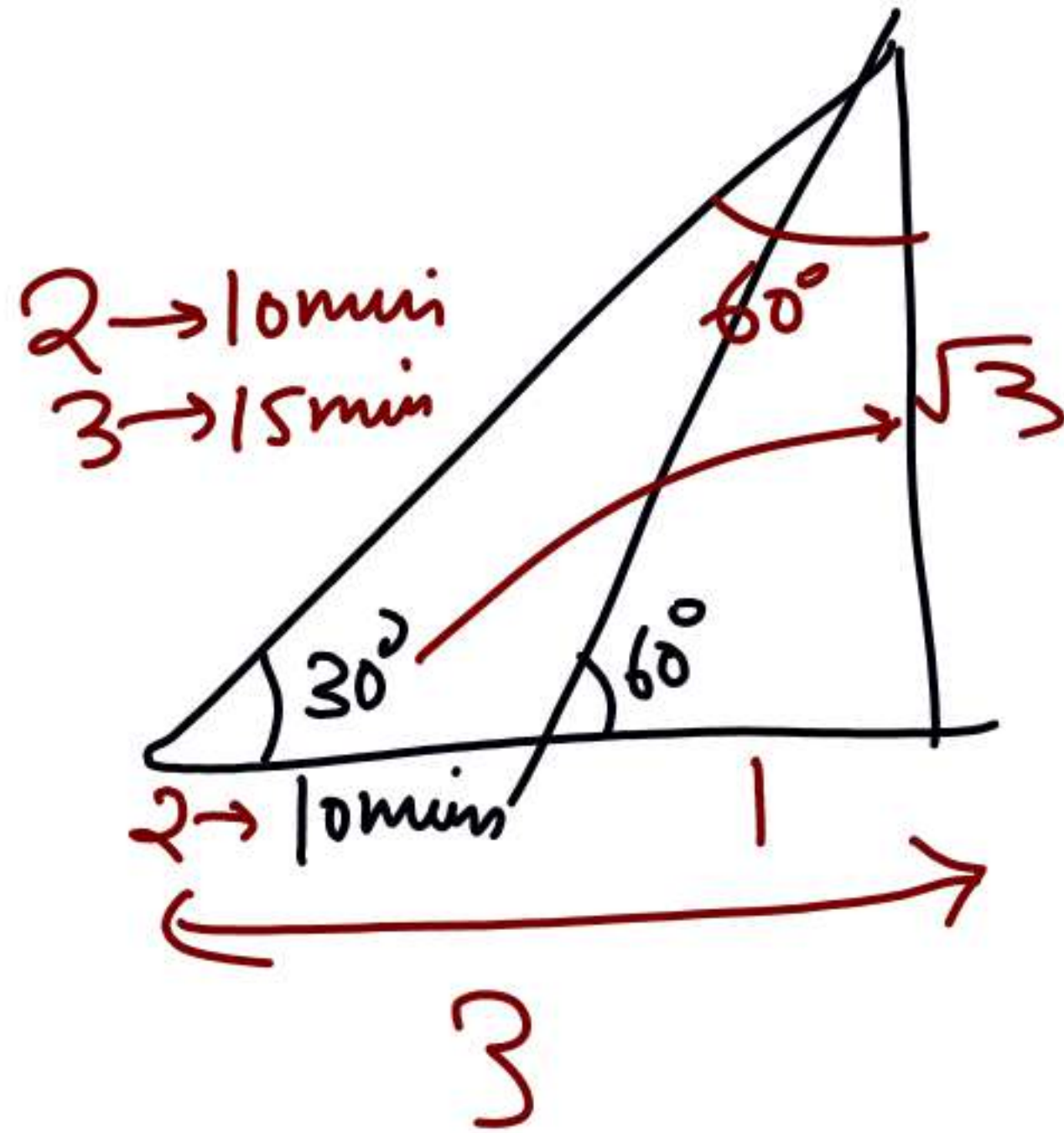


A certain sum was invested at 40% p.a. compound interest for two years and the interest was compounded annually. If the interest was compounded half-yearly, the amount payable on maturity after two years would have been Rs. 4,544 more. What was the sum invested?

एक निश्चित मूलधन को दो वर्षों के लिए 40% प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश किया गया था और ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित किया गया था। यदि ब्याज अर्ध-वार्षिक रूप से संयोजित होता, तो दो वर्ष के बाद पूर्णता पर देय मिश्रधन 4,544 रुपये अधिक होता। निवेश किया गया मूलधन कितना था?

- (a) Rs. 37,500      (c) Rs. 42,500  
(b) Rs. 42,000      ~~(d) Rs. 40,000~~





A man on a cliff observes a boat at an angle of depression of  $30^\circ$ , which is approaching the shore to a point exactly beneath the observer, at a uniform speed. Ten minutes later, the angle of depression of the boat is found to be  $60^\circ$ . Find the total time taken by the boat to reach the shore.

चट्टान पर खड़ा एक व्यक्ति एक नाव को  $30^\circ$  के अवनमन कोण पर देखता है, जो किनारे की ओर एक निश्चित गति से प्रेक्षक के ठीक नीचे स्थित बिंदु पर आ रही है। दस मिनट के बाद, नाव का अवनमन कोण  $60^\circ$  देखा जाता है। नाव द्वारा किनारे पर पहुँचने में लिया गया कुल समय ज्ञात कीजिये।

- ✓ (a) 15 minutes (b) 16 minutes  
(c) 18 minutes (d) 14 minutes



$$576 - \frac{22}{7} \left( \frac{8}{2} \right)$$

400



From a rectangular metallic sheet of length 36 cm and breadth 16 cm, three circular plates of radii 6 cm, 4 cm and 2 cm are cut out. If the area of the remaining part of the metallic sheet is equal to the area of the square, then find the length of the each side of the square (in cm). (Use  $\pi = 22/7$ )

36 सेमी लंबी और 16 सेमी चौड़ी एक आयताकार धातु की शीट से 6 सेमी, 4 सेमी और 2 सेमी त्रिज्या की तीन वृत्ताकार प्लेटें काटी जाती हैं। यदि धातु की शीट के शेष भाग का क्षेत्रफल एक वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है, तो वर्ग की प्रत्येक भुजा की लंबाई (सेमी में) ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 22/7$ )

(a) 18.6

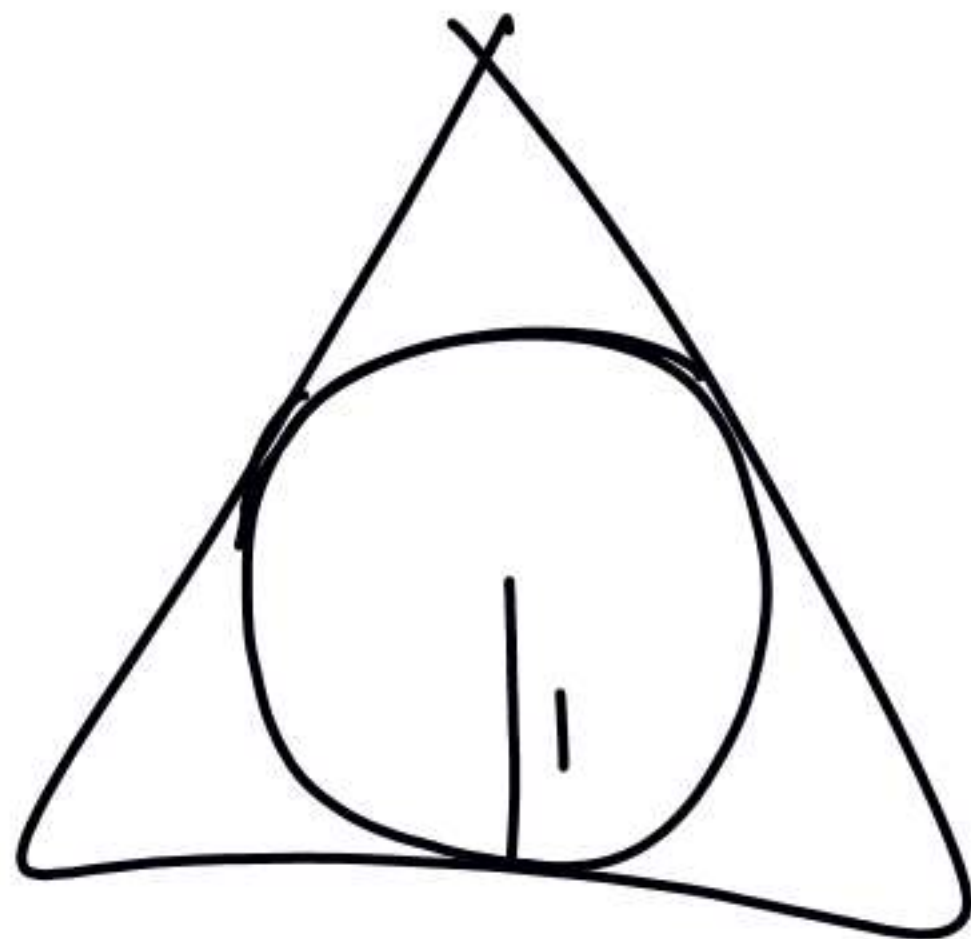
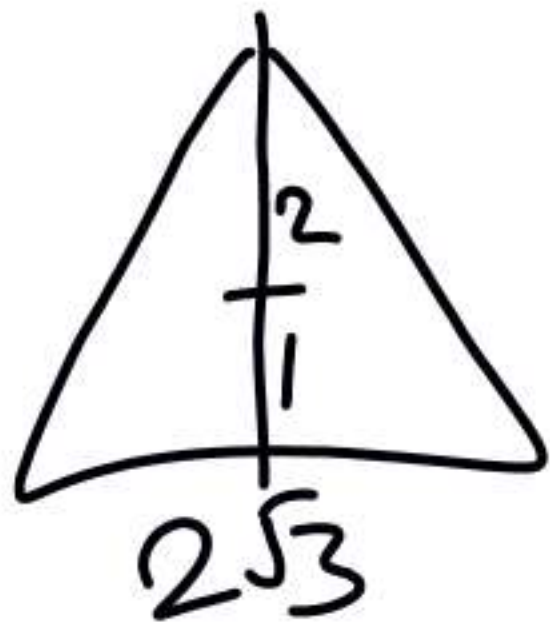
(b) 18

(c) 19.4

☒ (d) 20







$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2 - \pi \times 1^2$$

In an equilateral triangle of side  $2\sqrt{3}$  cm, a circle is inscribed touching the sides. What is the area of the remaining portion of the triangle?

$2\sqrt{3}$  सेमी की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के अंतर्गत एक वृत्त खींचा जाता है, जो त्रिभुज की भुजाओं को स्पर्श करता है। त्रिभुज के शेष बचे हिस्से का क्षेत्रफल क्या है?

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

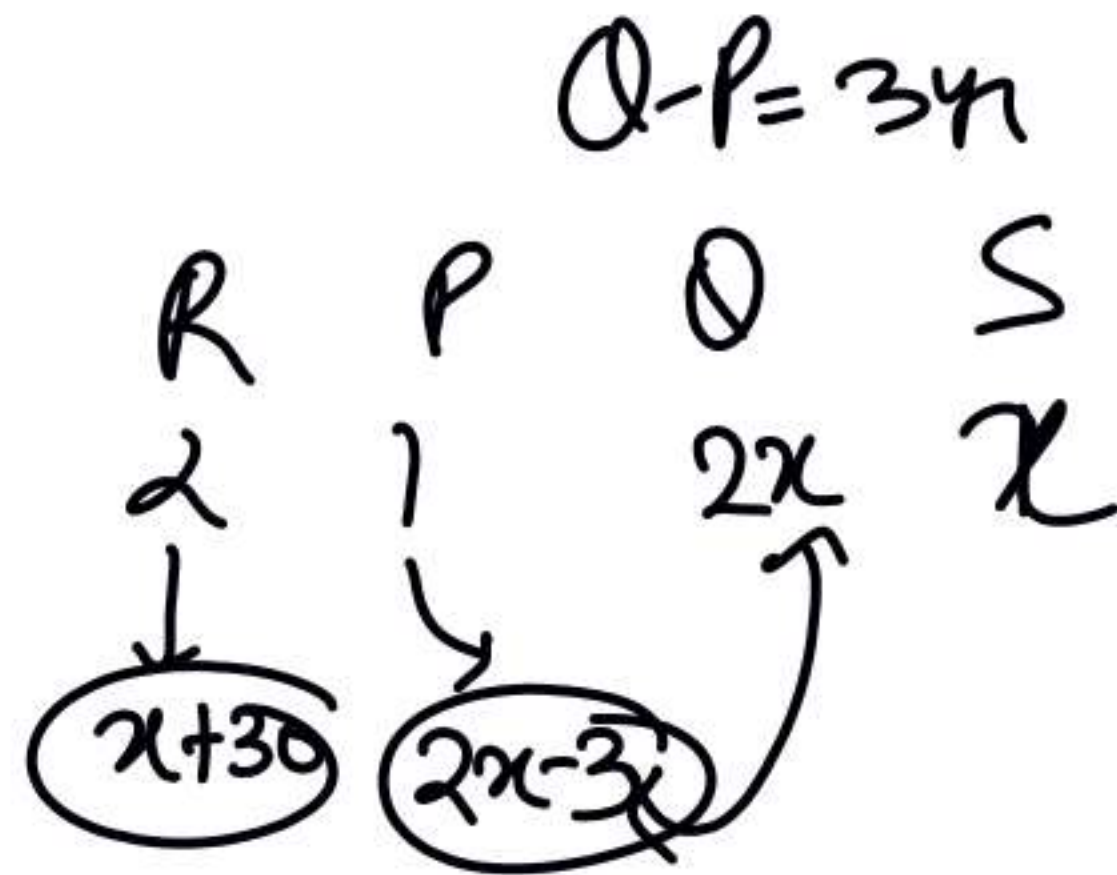
☒ (b)  $(3\sqrt{3} - \pi)$  square cm

(c)  $(4\sqrt{3} - 2\pi)$  square cm

(d)  $(4\sqrt{3} - \pi)$  square cm

(B)





$$x+30 = 4x-6$$

$$36 = 3x$$

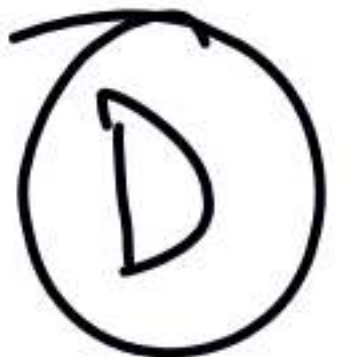
$$x = 12$$

$$48 - 3 = 45$$

The age of Q exceeds the age of P by 3 years. The age of R is twice the age of P and the age of Q is twice the age of S. Further, the age difference of R and S is 30 years. What is the sum of the ages of P and Q?

Q की आयु P की आयु से 3 वर्ष अधिक है। R की आयु P की आयु से दोगुनी है और Q की आयु S की आयु से दोगुनी है। इसके अलावा, R और S की आयु का अंतर 30 वर्ष है। P और Q की आयु का योग क्या है?

- (a) 35 years    (b) 38 years  
(c) 39 years    (d) 45 years





Consider the following numbers:

~~1. 437~~  $\rightarrow 19 \times 23$

2. 797

~~3. 1073~~  $\rightarrow 29 \times 37$

How many of the above numbers are prime?

निम्नलिखित संख्याओं पर विचार कीजिए:

1. 437

2. 797

3. 1073

उपरोक्त संख्याओं में कितनी संख्या अभाज्य हैं?

☒ (a) Only one (b) Only two

(c) All three (d) None

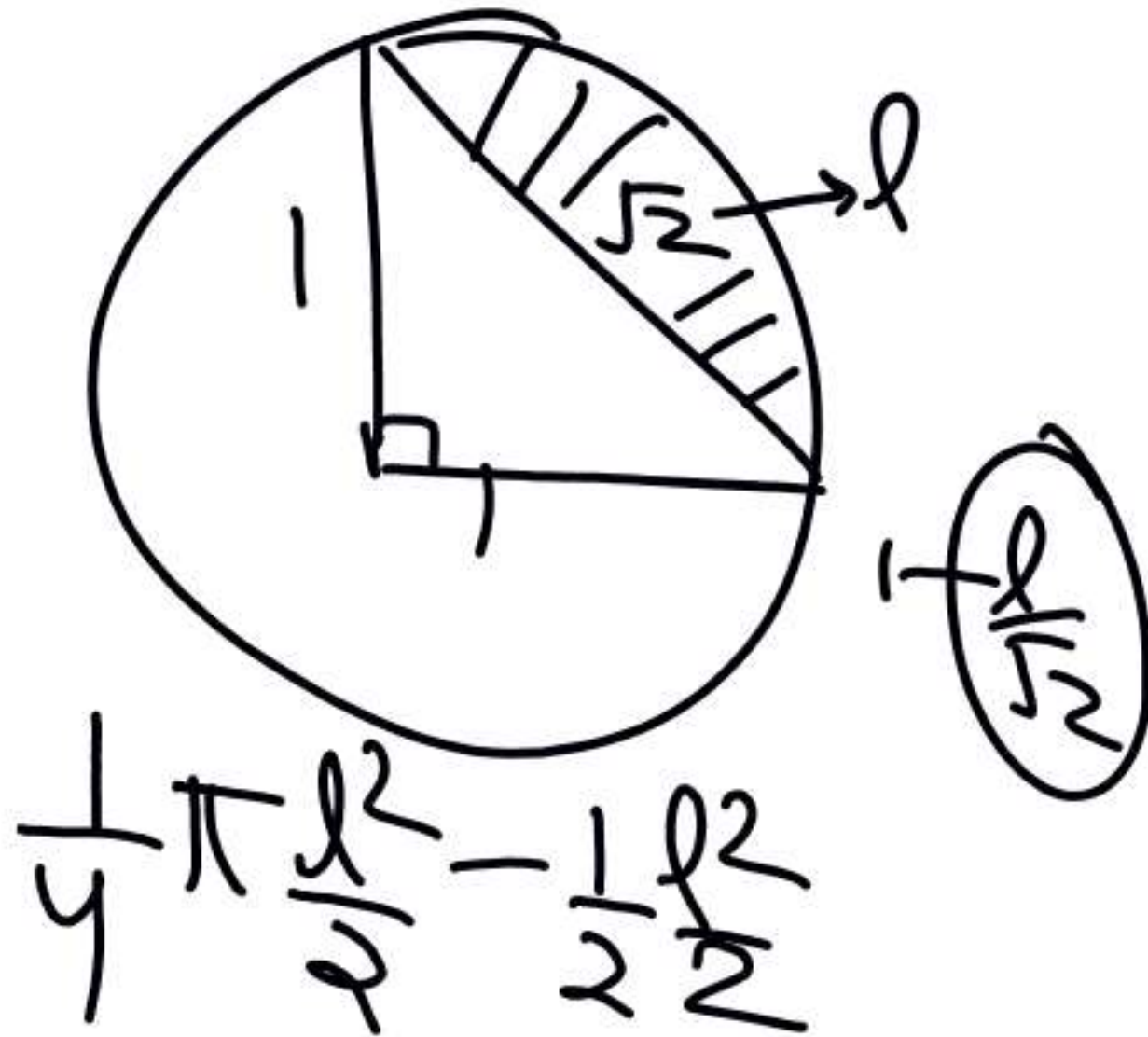
$\sqrt{797}$

Time taking

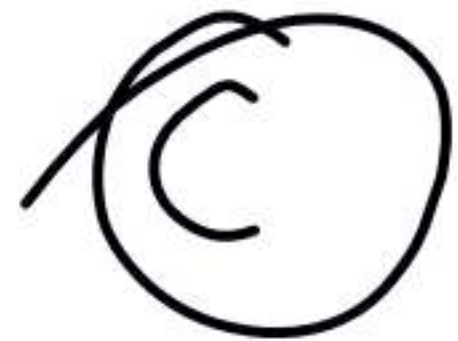
28

A chord of length  $l$  of a circle makes an angle  $90^\circ$  at the centre of the circle. What is the area of the minor segment?

किसी वृत्त में ' $l$ ' लंबाई की एक जीवा, वृत्त के केंद्र पर  $90^\circ$  का कोण बनाती है।



- (a)  $\frac{l^2}{2} \left( \pi - \frac{1}{2} \right)$  (b)  $\frac{l^2}{4} \left( \pi - \frac{1}{2} \right)$   
 ✓ (c)  $\frac{l^2}{4} \left( \frac{\pi}{2} - 1 \right)$  (d)  $\frac{l^2}{2} \left( \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \right)$





$$\sqrt{\frac{a^2 + 2s^2 - 2c^2}{c^2}}$$

$$\sqrt{\frac{2s^2 + 2s^2}{c^2}}$$

$\frac{2s}{c}$

What is  $\sqrt{\left(\frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}\right)^2 + \left(\frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta}\right)^2} - 2$   
 equal to, where  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ?  $\left(\frac{1-s}{1+s}\right)^2$

$$\sqrt{\left(\frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}\right)^2 + \left(\frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta}\right)^2} - 2 \quad \text{किसके}$$

समान है, जहाँ  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  ?

(a)  $\tan \theta$

(b)  $\cot \theta$

✓ (c)  $2 \tan \theta$

(d)  $2 \cot \theta$

(c)

**What is the largest number which divides both  $2^{35} - 1$  and  $2^{91} - 1$ ?**

$2^{35} - 1$  और  $2^{91} - 1$  दोनों की विभाजित करने वाली सबसे बड़ी संख्या क्या है?

(a) 34

(b) 90

☒ (c) 127

(d) 129

$2^7 - 1$   
128 - 1

©



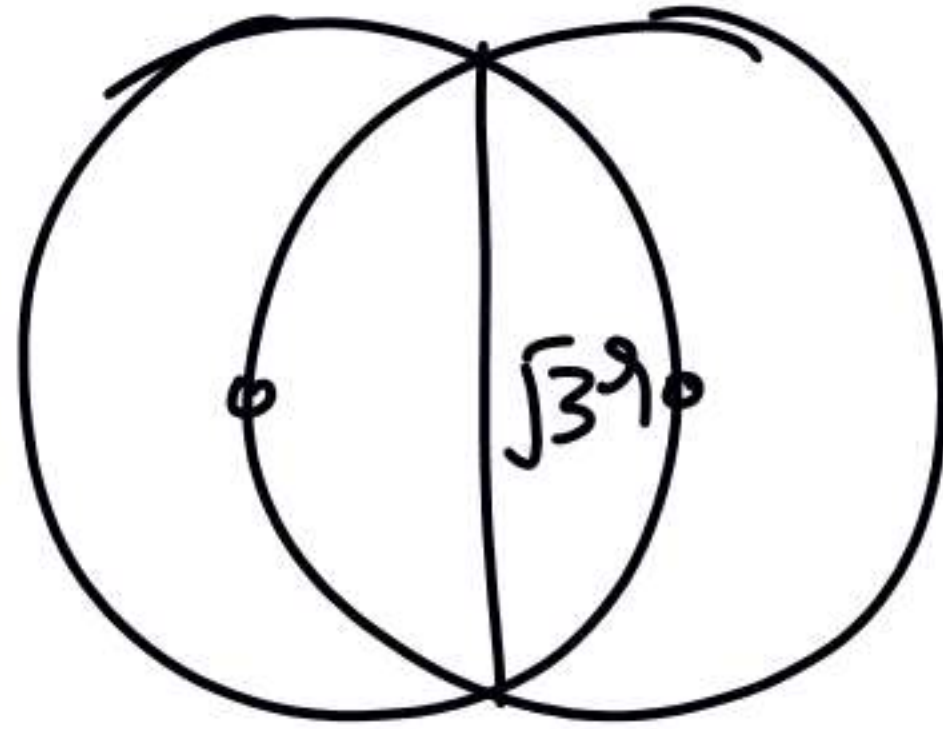
$$\begin{array}{r}
 12A + 10B = 125 \\
 10A + 12B = 128 \\
 \hline
 22\% (A+B) = \frac{2532}{1150} \\
 + \\
 B - A = 150 \\
 \hline
 B = 650
 \end{array}$$

- (a) Rs. 600    ☒ (b) Rs. 650  
 (c) Rs. 500    (d) Rs. 700

A person invested some amount at the rate of 12% per annum simple interest and another amount at the rate of 10% per annum simple interest. He received yearly interest of Rs. 125 from both the investments. But if he had interchanged the amounts invested, he would have received Rs. 3 more as interest. How much did he invest at 10% per annum simple interest originally?

एक व्यक्ति ने कुछ धनराशि 12% प्रति वर्ष साधारण ब्याज की दर से और दूसरी धनराशि 10% प्रति वर्ष साधारण ब्याज की दर से निवेश की। उसे दोनों निवेशों से 125 रुपये का वार्षिक ब्याज प्राप्त हुआ। लेकिन अगर उसने निवेश की गई राशि को आपस में बदल दिया होता, तो उसे ब्याज के रूप में 3 रुपये और मिलते। उसने मूल रूप से 10% प्रति वर्ष साधारण ब्याज पर कितना निवेश किया?





Two equal circles, each having a radius of 24 cm, intersect each other, such that each passes through the centre of the other. The length of the common chord is \_\_\_\_\_ cm.

दो समान वृत्त, जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 24 सेमी है, एक दूसरे को इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि प्रत्येक एक दूसरे के केंद्र से होकर गुजरता है। उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई \_\_\_\_\_ सेमी है।

(a)  $30\sqrt{3}$

(b)  $36\sqrt{2}$

✓ (c)  $24\sqrt{3}$

(d)  $36\sqrt{3}$



$$\frac{81965}{65} \times 100 \times 100 \times 100$$

$$\frac{D.S}{1} = 2$$

(A)

In an election between two candidates, 65% of the voters cast their votes, out of which 3% of the votes were decided to be invalid. A candidate got 81965 votes which are 65% of the total valid votes. What is the total number of votes enrolled in that election?

दो उम्मीदवारों के बीच एक चुनाव में, 65% मतदाताओं ने अपने मत डाले, जिनमें से 3% मतों के अमान्य होने का निर्णय लिया गया। एक उम्मीदवार को 81965 मत मिले जो कुल वैध मतों का 65% है। उस चुनाव में नामांकित मतों की कुल संख्या क्या है?

- (a) 200000      (b) 190000  
(c) 215000      (d) 185000



V. Good  
ques

A faulty weighing machine reads 1 kg when 900 gm is actually weighted on it. The shopkeeper marked the price of his goods by 10%, but unfortunately he was caught by the metrology department and then they ordered him to repair his weighing machine and gave punishment to sell the goods at 10% discount on cost price for a month. If each customer is now paying Rs. 20 for 1 kg, then before the raid \_\_\_\_\_ amount they have paid for the same quantity. (Rounded off to two places of decimal)



पहले  $\frac{10}{9} \times \frac{11}{10} = \frac{11 \times 10}{9 \times 10} \rightarrow \text{SP}$

110

अब  $\frac{9 \times 10}{10} \rightarrow \text{SP} \rightarrow 81$

81  $\rightarrow 20$   
110  $\rightarrow 20$   
27.1

(A)

(a) Rs. 27.16 (b) Rs. 27.04

(c) Rs. 28.05 (d) Rs. 28.15

एक दोषपूर्ण तौल मशीन 1 किलो पढ़ती है जबकि वास्तव में उस पर 900 ग्राम वजन होता है। दुकानदार ने अपने सामान की कीमत 10% अंकित की, लेकिन दुर्भाग्य से वह मेट्रोलॉजी विभाग द्वारा पकड़ा गया और फिर उन्होंने उसे अपनी तौल मशीन की मरम्मत करने का आदेश दिया और एक महीने के लिए क्रय मूल्य पर 10% छूट पर सामान बेचने की सजा दी। यदि प्रत्येक ग्राहक अब 1 किलो के लिए 20 रुपये का भुगतान कर रहा है, तो छापे से पहले उन्होंने उतनी ही मात्रा के लिए — राशि का भुगतान किया है। (दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णांकित)



**Find the perimeter of major sector of a circle of radius 12 metres, whose minor sector subtends an angle of  $75^\circ$  at the centre.**

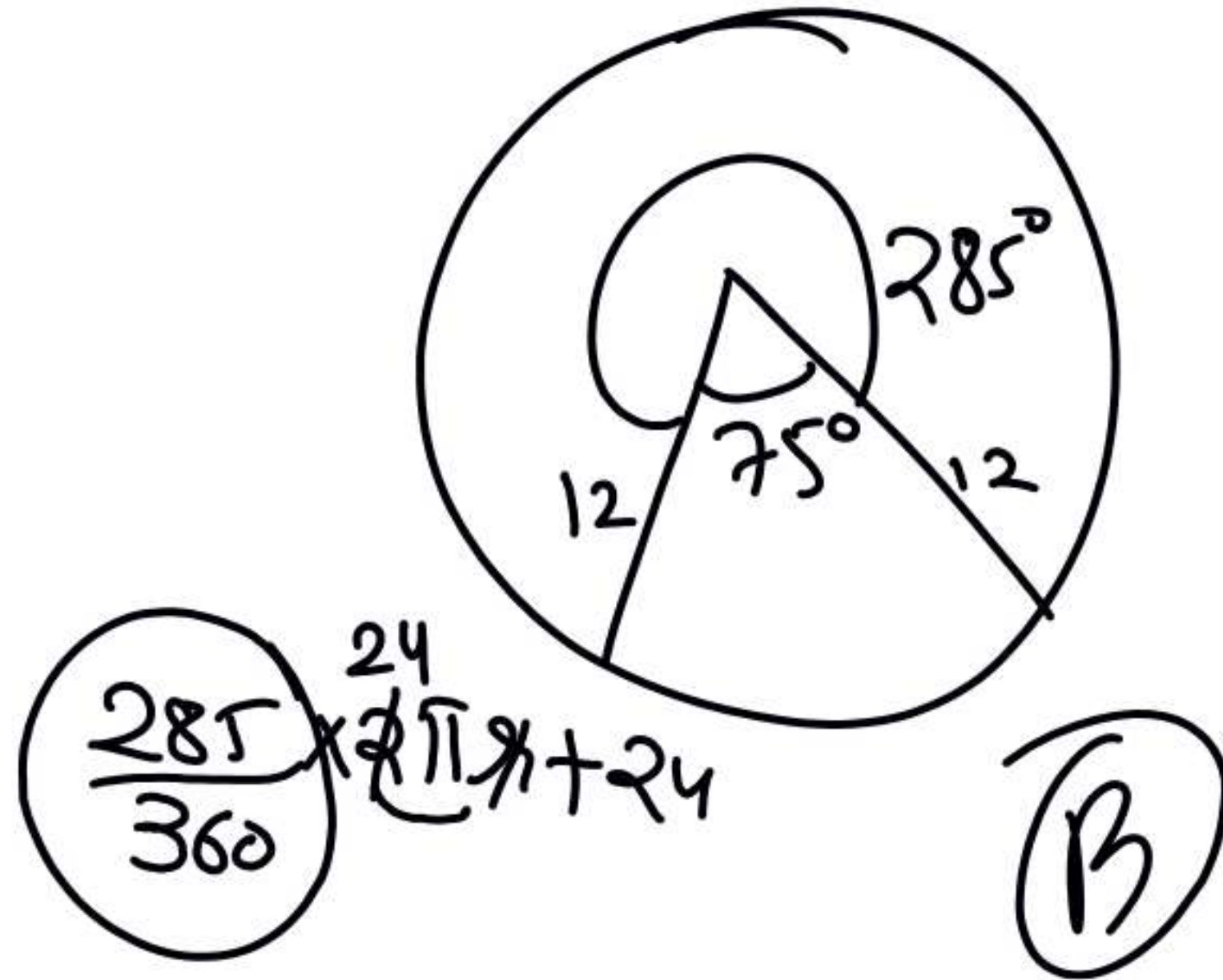
12 मीटर त्रिज्या वाले एक वृत्त के बड़ी त्रिज्यखंड का परिमाप ज्ञात कीजिए, जिसका छोटी त्रिज्यखंड केंद्र पर  $75^\circ$  का कोण बनाता है।

(a)  $24 + 5\pi$  metres

☒ (b)  $24 + 19\pi$  metres ✓

☒ (c)  $24 - 5\pi$  metres

☒ (d)  $24 - 19\pi$  metres





Observe कर

The value of

$$\frac{(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3}{(x^2 - y^2)^3 + (y^2 - z^2)^3 + (z^2 - x^2)^3}$$

where  $x \neq y \neq z$ , is:

$$\frac{(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3}{(x^2 - y^2)^3 + (y^2 - z^2)^3 + (z^2 - x^2)^3}$$

का

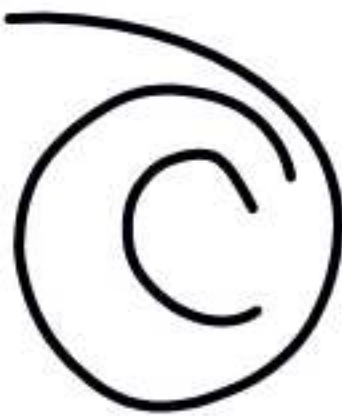
मान क्या है, जहाँ  $x \neq y \neq z$  है:

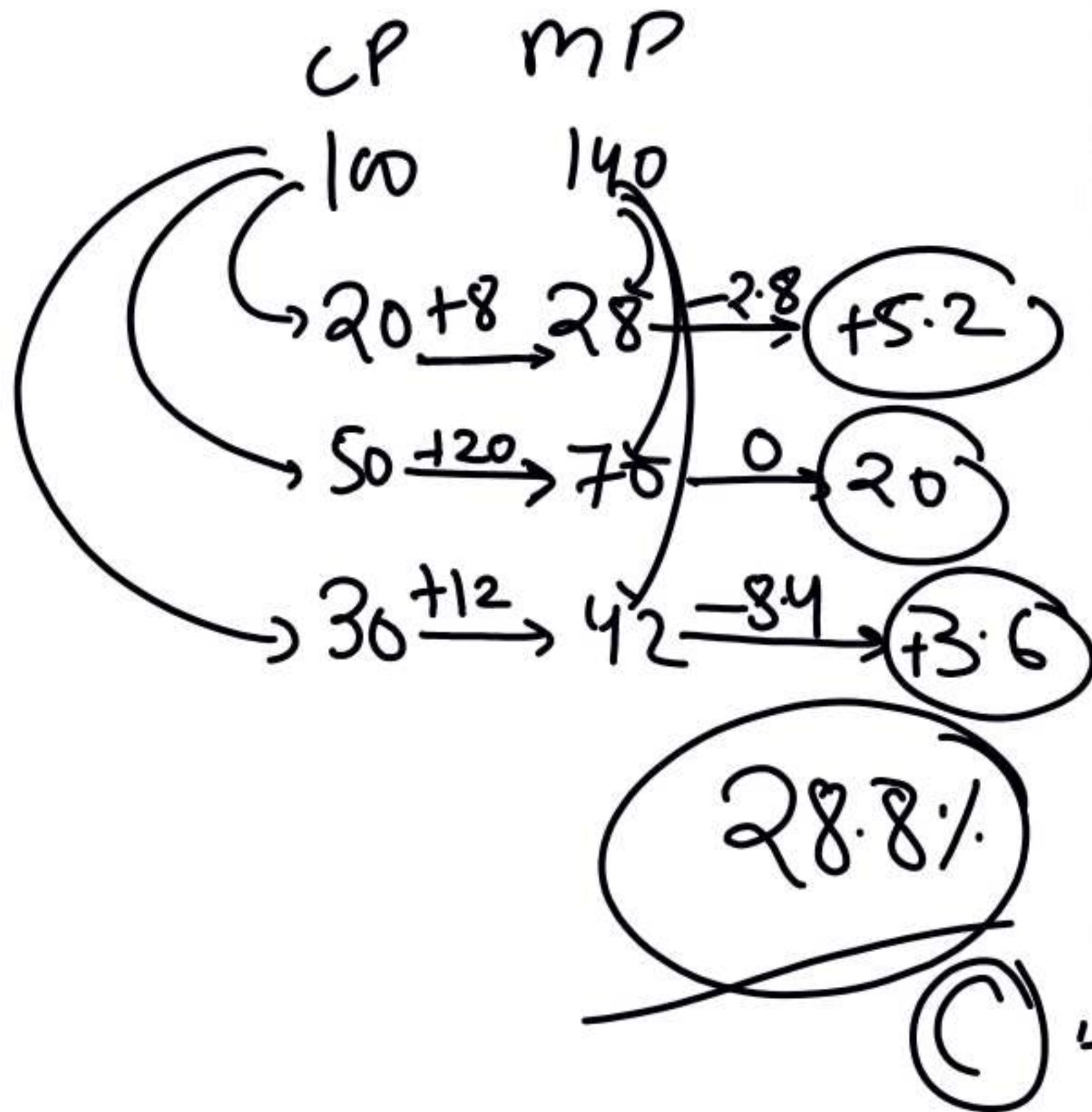
(a) 0

(b)  $\frac{1}{(x + y + z)}$

(c)  $\frac{1}{(x + y)(y + z)(z + x)}$

(d) 1





A merchant marks up the price of his goods by 40% more than the cost price. He then sells  $\frac{1}{5}$ th of his goods at a discount of 10%, half of the goods at the marked price and the rest of the goods at a discount of 20%. Find his profit percentage.

एक व्यापारी अपने सामान का मूल्य क्रय मूल्य से 40% अधिक अंकित करता है। फिर वह अपने सामान का  $\frac{1}{5}$  भाग 10% की छूट पर बेचता है, आधा सामान अंकित मूल्य पर और शेष सामान 20% की छूट पर बेचता है। उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

- (a) 20.4%      (b) 30.2%
- (c) 28.8%      (d) 14.6%