

2009

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

मु.प्र. 32 पृष्ठ

कार्यालयीन उपयोग के लिए

निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।

परीक्षा के नाम  
की सील

स्कूल परीक्षा नियंत्रण



- 1. विषय कोड 100 परीक्षा का विषय Maths
- 2. परीक्षा का माध्यम English परीक्षा की दिनांक 21/3/09

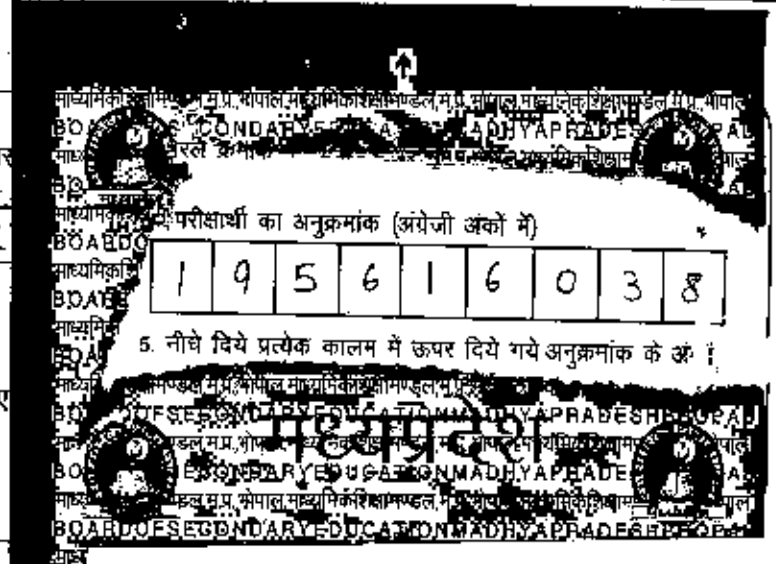
केन्द्र क्रमांक की सील  
केन्द्र क्रमांक  
561002

- 3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर (सेट A, B, या C) अनिवार्यतः भरें कोड सेट  
T-1033 A

पर्यवेक्षक/केन्द्राध्यक्ष का प्रमाणीकरण प्रमाणित किया जाता है कि परीक्षार्थी द्वारा निम्नानुसार उत्तरपुस्तिका ली गई है :-

- क :- संख्या शब्दों में Two अंकों में 2
- ख :- परीक्षार्थी की बैठक व्यवस्था कक्ष क्रमांक 30 में है।

ग :- उत्तर पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नम्बर ए सही लिखा है।



माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYA PRADESH, BOPAL

परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

1 9 5 6 1 6 0 3 8

5. नीचे दिये प्रत्येक कालम में ऊपर दिये गये अनुक्रमांक के अंक

BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYA PRADESH, BOPAL

B  
S  
E  
M  
P

हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक) B Gupta

नाम वसुन्धी युक्ता पद र.डी.

पाठ/संस्था मि.डी. परीक्षा रेवेन।

परीक्षार्थी द्वारा ली गई सभी पूरक उत्तर पुस्तिकाओं मुख्य उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न हैं।

हस्ताक्षर केन्द्राध्यक्ष

परीक्षार्थी, परीक्षक से अपेक्षा है कि वे पृष्ठ भाग पर दिये गये निर्देशों का यथेष्ट पालन

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्तानुसार संलग्न पूरक उत्तर पुस्तिका चस्था स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन कि पुस्तिका के अन्दर के अंक एवं केंद्र पृष्ठ पर दर्शाये अंक एक समान है ए

हस्ताक्षर (परीक्षक)  
परीक्षक क्रमांक

9210334

हस्ताक्षर (उपमुख)  
दिनांक

हस्ताक्षर (मुख्य परीक्षक)  
दिनांक

10-4-09

## परीक्षार्थी के लिए निर्देशः

1. परीक्षार्थी को अपना अनुक्रमांक / विषय / माध्यम / दिनांक एवं प्रश्न-पत्र का कोड (समूह) मुख पृष्ठ पर अंकित करना अनिवार्य है। अन्यत्र कहीं भी नहीं लिखा जाएगा।
2. अनुक्रमांक नीचे दिये गए उदाहरण अनुसार लिखा जाए :-

1	8	2	4	3	9	5	6	8
एक	आठ	दो	चार	तीन	नौ	पाँच	छः	आठ

3. उत्तर पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों में लिखें। बीच में रिक्त स्थान न छोड़ें। भूल से छूटा / रिक्त स्थान तथा शेष खाली पृष्ठों को क्रास किया जाए।
4. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र हल करते समय ही, कवर पृष्ठ पर दी गई तालिका में प्रश्न क्रमांक के सम्मुख वाले कालम में उत्तरपुस्तिका का वह पृष्ठ क्रमांक अनिवार्य रूप से अंकित करें जिस पर प्रश्न का उत्तर लिखा गया है। यदि पूरे उत्तरपुस्तिका का उपयोग किया गया हो, तो उस पर 33 से प्रारंभ करते हुए पृष्ठ क्रमांक परीक्षार्थी द्वारा स्वयं डाले जाएँ।

## परीक्षक के लिए निर्देश

1. केवल उन्हीं उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन करें जिन पर होलो क्राफ्ट स्टिकर चस्पा है।
2. उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टिकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया जाये।
3. बिना होलो क्राफ्ट स्टिकर वाली तथा फटे हुए होलो क्राफ्ट स्टिकर वाली सभी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन हेतु माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से भेजी जाये।

## मूल्यांकन केन्द्र के लिए निर्देश

1. **O.M.R. SHEET** पर प्राप्तांक की प्रविष्टि करने हेतु केवल वही उत्तरपुस्तिकाएँ प्राप्त करें, जिनका मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टिकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया गया है। यदि होलो क्राफ्ट स्टिकर फटा हुआ पाया जाता है तो ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी को पृथक से सौपी जाएँ। ऐसे प्रकरणों के प्राप्तांकों की प्रविष्टि **O.M.R. SHEET** में नहीं की जाए। मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ पुनः मूल्यांकन के लिये माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से सौपेंगे।
2. उत्तरपुस्तिका के मुख्य पृष्ठ में अंकों एवं शब्दों में अंकित प्राप्तांकों को मिलान कर **O.M.R. SHEET** में अंकों की सटीक प्रविष्टि करें।
3. **O.M.R. SHEET** पर प्रमाणीकरण कर हस्ताक्षर करें।



Section - A  
(Objective Type Questions)

R. No.

1. (A) Choose the correct option :-

(i) Sum of two numbers is 25 and difference is 5, the numbers are:

$$x + y = 25$$

$$x - y = 5$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

$$y = 10$$

Ans 15, 10

B  
S  
E  
M  
P

(ii) In linear equation  $a_1x + b_1y = c_1$  and  $a_2x + b_2y = c_2$  the condition for infinite solution will be :-

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

Ans

(iii) Rational expression  $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$  in simple form will be

$$\frac{(x-2)(x+2)}{x-2}$$

$$(x+2)$$

$$(x+2)$$

$$x+2$$

Ans  $x+2$

(iv) Additive inverse of  $x - \frac{1}{x}$  will be

$$\frac{1}{x} - x$$

$$-x + \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{x} - x$$

(v) If  $\frac{4x - 5y}{4x + 5y} = \frac{1}{6}$  then  $x:y$  will be:

$$24x - 30y$$

$$= 11x + 5y$$

$$24x - 30y = 11x + 5y$$

$$20x = 35y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{35}{20}$$

Ans 7:4

4

पृष्ठ



R.W.

(B) Choose the correct option

(i) In any quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $b^2 - 4ac = 0$  then the roots are :-

Ans real equal

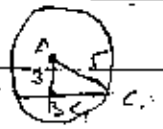
(ii) The value of  $\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ$  will be

B Ans 1

S (iii) Angle of the semicircle is

E Ans  $90^\circ$

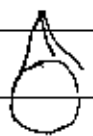
M (iv) The length of a chord which is at a distance of 3 cm from the centre of the circle of radius 5 cm will be :-  
P 8 cm



$$\begin{aligned} (5)^2 &= (3)^2 + \\ 25 - 9 &= \\ (BC)^2 &= 16 \\ BC &= 4 \\ 4 \times 2 &= 8 \end{aligned}$$

Two tangent lines drawn from an external point to a circle are mutually

Equal



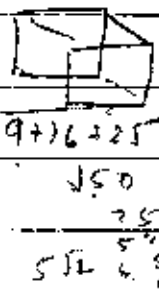


(c) Fill up the blanks :-

$\sqrt{5} \sin \theta$   
 $\sin \theta$

(i) The value of  $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$  is  $\sin \theta$

(ii) The edges of a cuboid are 3, 4 and 5 cm respectively, the length of its diagonal is  $5\sqrt{2}$  cm



(iii) Equilateral triangles become always similar.

(iv) The value of  $\frac{\cot 59^\circ}{\tan 31^\circ}$  is 1

B  
S  
E  
M  
P

(v) From a point 25 metres away from the foot of building, the angle of elevation of the top of the building is  $45^\circ$  then the height of the building will be 25 metres

6

$$\boxed{\quad} \div \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

य . पूर्व पृष्ठ      पृष्ठ 6 के अंक      कुल अंक



D. Match the following :-

	'A'	'B'
(i)	$\operatorname{cosec} 60^\circ$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$
(ii)	$\tan (90^\circ - \theta)$	$\cot \theta$
(iii)	The length of arc	$\frac{2\pi r \theta}{360^\circ}$
(iv)	Volume of hemi-spherical bowl	$\frac{2}{3} \pi r^3$
(v)	Sum of pairs of opposite angles of a cyclic quadrilateral	$180^\circ$

B  
S  
E  
M  
P



$\boxed{\quad}$   
पृष्ठ के अंक      योग

7

य

+

क अंक

1

अंक



(E) Write True or False

(i) The probability of an event can be greater than 1 also.

Ans → False

(ii) For any grouped data has one and only one Mean.

Ans True

B

S

E

M

P

(iii) If the interest is compounded half-yearly then the rate of interest is to be doubled and time is to be halved.

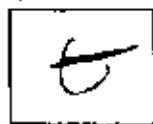
Ans False

(iv) Entertainment tax is indirect tax.

Ans True

Depreciation is called the increase of value with time.

Ans False



## (Section B)

## (Very short answer type Questions)

2. Solve the following equations by cross multiplication method

Solution:-

$$ax + by = a - b$$

$$bx - ay = a + b$$

$$a_1 = a \quad b_1 = b \quad c_1 = a - b$$

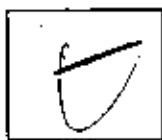
$$a_2 = b \quad b_2 = -a \quad c_2 = a + b$$

By cross multiplication:-

$$\begin{array}{ccc} x & y & -1 \\ b_1 & c_1 & a_1 \\ b_2 & c_2 & a_2 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} x & y & -1 \\ b & a-b & a \\ -a & a+b & b \end{array}$$

$$\frac{x}{b(a+b) - (-a(a-b))} = \frac{y}{b(a-b) - a(a+b)} = \frac{-1}{-a^2 - b^2}$$

$$\frac{x}{(ab + b^2) - (-a^2 + ab)} = \frac{y}{(ab - b^2) - (a^2 + ab)} = \frac{-1}{-(a^2 + b^2)}$$



(9)

$$\frac{7}{+} = \frac{1}{|}$$



$$x = \frac{y}{\frac{ab+b^2+a^2-ab}{ab-b^2-a^2-ab}} = \frac{1}{a^2+b^2}$$

$$x = \frac{y}{-(a^2+b^2)} = \frac{1}{a^2+b^2}$$

Finding the value of  $x$

$$x = \frac{1}{a^2+b^2}$$

$$x = \frac{a^2+b^2}{a^2+b^2}$$

$$x = 1$$

Finding the value of  $y$

$$y = \frac{1}{-(a^2+b^2)}$$

$$y = -\frac{1}{a^2+b^2}$$

$$y = -1$$

प्रश्न के अंकों का योग

Ans

∴ the value of  $x = 1$  and  $y = -1$



3. A fraction =  $\frac{\quad}{\quad}$  : fraction.  
Solution :-

Let the numerator be  $x$

Let the denominator be  $y$

According to 1<sup>st</sup> condition

2 is subtracted from numerator

$$x - 2$$

3 is added to denominator

$$y + 3$$

$$\text{Fraction} = \frac{x - 2}{y + 3} = \frac{1}{4}$$

$$4(x - 2) = y + 3$$

$$4x - 8 = y + 3$$

$$4x - y = 3 + 8$$

$$4x - y = 11 \quad \text{--- (1)}$$

Acc. to 2<sup>nd</sup> condition :-

6 is added to numerator =  $x + 6$

3 is multiplied by denominator

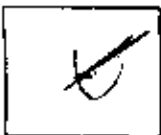
$$= 3y$$

Fraction becomes :-

$$\frac{x + 6}{3y} = \frac{2}{3}$$

$$3(x + 6) = 6y$$

$$3x + 18 = 6y$$



11

$$3x - 6y = -18 \quad \text{--- (2)}$$

From (1) and (2)

$$4x - y = 11 \quad \text{--- (1) } \times 6$$

$$3x - 6y = -18 \quad \text{--- (2) } \times 1$$

Multiplying eq. (1) by 6 and eq. (2) by 1.  
By elimination

$$24x - 6y = 66$$

$$\begin{array}{r} \checkmark \\ 3x - 6y = -18 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} \oplus \\ \oplus \end{array}$$

$$21x = 84$$

$$x = \frac{84}{21} = 4$$

$$21 \quad 1$$

$$\boxed{x = 4}$$

Putting  $x$  in eq. (1)

$$4(4) - y = 11$$

$$16 - y = 11$$

$$-y = 11 - 16$$

$$-y = -5$$

$$\boxed{y = 5}$$

$$\text{Numerator} = x = 4$$

$$\text{Denominator} = y = 5$$

Ans Thus the fraction is  $\frac{4}{5}$



4 If  $\frac{x}{b+c-a} = \frac{y}{c+a-b} = \frac{z}{a+b-c}$ , then prove

$$(b-c)x + (c-a)y + (a-b)z = 0$$

Solution :-

$$\frac{x}{b+c-a} = \frac{y}{c+a-b} = \frac{z}{a+b-c} = k$$

$$x = (b+c-a)k$$

$$y = (c+a-b)k$$

$$z = (a+b-c)k$$

To Prove :-

$$(b-c)x + (c-a)y + (a-b)z = 0$$

Putting the value of  $x, y, z$ .

L.H.S.

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

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

$$k((b^2 - bc + bc - c^2 - ab + ac) + (c^2 - a^2 - ac + ac - bc + ab) + a^2 - ab + ab - b^2 - ac + bc)$$

$$k(b^2 - c^2 - ab + ac + c^2 - a^2 - bc + ab + a^2 - b^2 - ac + bc)$$

$$k(0)$$

$$= 0$$

$$= R.H.S.$$

B  
S  
E  
M  
P



Ans Thus, proved.

5. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$  then find the value of  $\alpha^3 + \beta^3$

Solution :-

Given :-  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of equation  $ax^2 + bx + c$ .

To find the value of  $\alpha^3 + \beta^3$ .

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)(\alpha^2 - \alpha\beta + \beta^2)$$

$$a\alpha^3 + b\beta^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

Sum of the roots  $= (\alpha + \beta) = \frac{-b}{a}$

Products of the roots  $(\alpha\beta) = \frac{c}{a}$

~~$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)(\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta)$~~

$$(\because (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab)$$

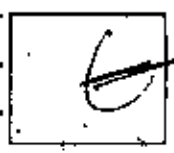
$$(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

~~$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)((\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta - \alpha\beta)$~~

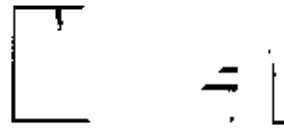
Putting the values,

$$\alpha^3 + \beta^3 = \left(\frac{-b}{a}\right) \left(\left(\frac{-b}{a}\right)^2 - 2 \cdot \frac{c}{a} - \frac{c}{a}\right)$$

B  
S  
E  
M  
P



14



पृष्ठ

पृष्ठ 14 का अंक

कुल अंक

$$\alpha^3 + \beta^3 = \left(\frac{-b}{a}\right) \left(\frac{b^2}{a^2} - \frac{3c}{a}\right)$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = \left(\frac{-b}{a}\right) \left(\frac{b^2 - 3ac}{a^2}\right)$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = \frac{-b^3 + 3abc}{a^3}$$

~~$$\alpha^3 + \beta^3 = \frac{3abc - b^3}{a^3}$$~~

B

S

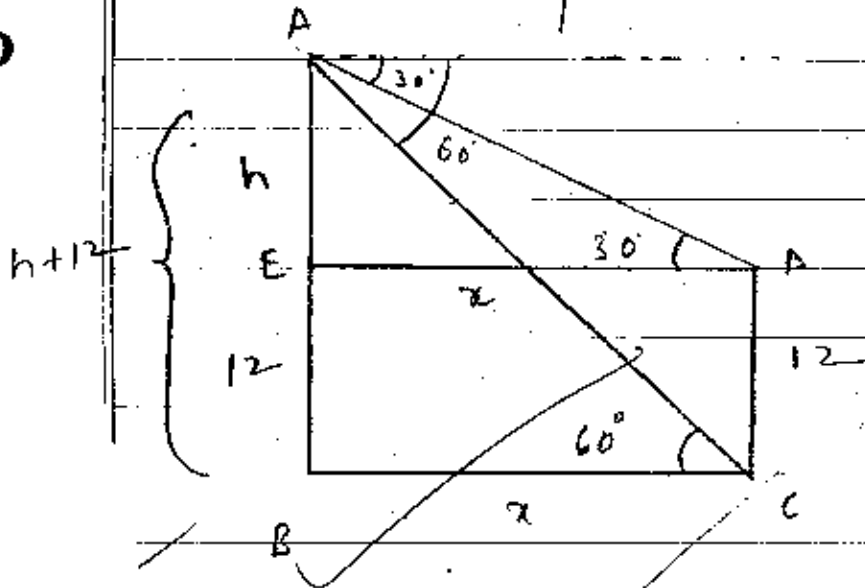
E

The value of  $\alpha^3 + \beta^3 = \frac{-b^3 + 3abc}{a^3}$

M

From the top ----- hill

P



AB = height of hill =  $h + 12$  m

DC = height of tower = 12 m

15

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 15 के अंक

कुल अंक



Solution :-

Height of hill = AB = (h+12) m.  
 Height of tower = DC = 12 m

From the top of the hill angle of depression are 30° and 60°

∴ Height of the hill.

△ABC is a right angle triangle

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h+12}{x}$$

$$\sqrt{3}x = h+12$$

$$x = \frac{h+12}{\sqrt{3}} \quad \text{--- (1)}$$

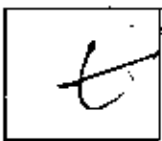
In △AED

$$\tan 30^\circ = \frac{AE}{ED}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

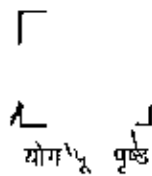
$$x = \sqrt{3}h \quad \text{--- (2)}$$

B  
S  
E  
M  
P

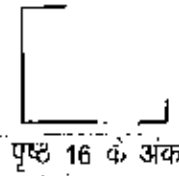


पृष्ठ के अंकों का योग

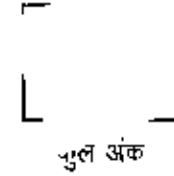
16



+



=



From ① and ②

$$\frac{h+12}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} h$$

$$h+12 = 3h$$

04

$$3h = h+12$$

$$3h - h = 12$$

$$2h = 12$$

$$h = \frac{12}{2} = 6$$

$$h = 6 \text{ metres}$$

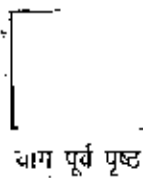
$$\begin{aligned} \therefore \text{height of hill} &= h+12 \text{ metres} \\ &= 6+12 \text{ m} \\ &= 18 \text{ m} \end{aligned}$$

Ans. Thus, height of hill is 18 metres

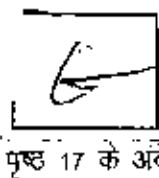


पृष्ठ नं. ...

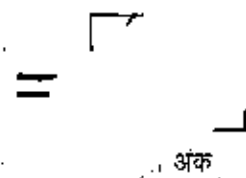
17



आम पूर्व पृष्ठ



पृष्ठ 17 के अंक.

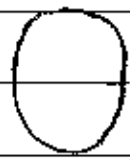
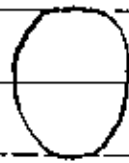
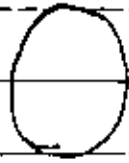


अंक

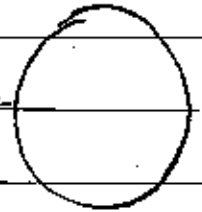


7. Three solid spheres sphere

Radius 3cm Radius 4cm Radius 5cm



melted



Given:- Three spheres having radius 3cm, 4cm and 5cm are melted.

To find :- Radius and volume of new sphere.

Solution :-

Radius of 1<sup>st</sup> sphere = 3cm

$$\therefore \text{volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \pi$$

$$= 27 \times \frac{4}{3} \pi \text{ cm}^3 \quad \text{--- (1)}$$

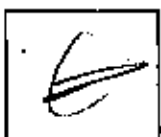
Radius of second sphere = 4cm

$$\therefore \text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4 \times 4 \times 4$$

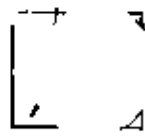
$$= \frac{4}{3} \times 64 \times \pi \text{ cm}^3 \quad \text{--- (2)}$$

B  
S  
E  
M  
P



पृष्ठ के अंकी का योग

18



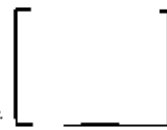
योग पूर्व पृष्ठ

+



पृष्ठ 18 के अंक

=



कुल अंक



Radius of 3<sup>rd</sup> sphere = 5cm

$$\therefore \text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times 5 \times 5 \times 5$$

$$= \frac{4}{3} \times \pi \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 22 \\ \hline 144 \\ 144 \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15840 \\ \times 43 \\ \hline 47520 \\ 63360 \\ \hline 67968 \end{array}$$

Total volume of new sphere =

Volume of sphere 1<sup>st</sup> + Volume of 2<sup>nd</sup> sphere + volume of 3<sup>rd</sup> sphere.

$$\left( \frac{27 \times 4 \times \pi}{3} + \frac{4 \times 64 \times \pi}{3} + \frac{4 \times 125 \times \pi}{3} \right) \text{ cm}^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (27 + 64 + 125) \text{ cm}^3$$

Total volume of 3 spheres = volume of new sphere

$$\frac{4}{3} \pi (216) = \frac{4}{3} \pi r^3$$

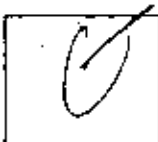
$$216 = r^3$$

$$(6)^3 = r^3$$

$r = 6 \text{ cm} = \text{radius of new sphere}$

$$\text{Thus, volume} = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 216$$

B  
S  
E  
M  
P



पृष्ठ के अंकों का योग

Ans

19



योग पूर्व पृष्ठ



पृष्ठ 19 के अंक

=

अंक



$$= \frac{6.336}{7} \text{ cm}^3$$

$$= 905.14 \text{ cm}^3$$

~~∴ volume of new sphere = 905.14 cm<sup>3</sup>  
and radius = 6 cm~~

8. How many spheres cylinder 90 cm

cylinder

90 cm

Sphere

Solution:-

Diameter of cylinder = 8 cm

∴ Radius = 4 cm

Height of cylinder = 90 cm

∴ Volume of cylinder

$$= \pi r^2 h$$

$$= \pi \times 4 \times 4 \times 90$$

$$= 1440 \pi \text{ cm}^3$$

Diameter of sphere = 12 cm

∴ Radius = 6 cm

~~∴ Volume of sphere =~~

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times 6 \times 6 \times 6$$

$$= 288 \pi \text{ cm}^3$$

∴ No. of spheres can be made from cylinder =

B  
S  
E  
M  
P

100





$$\text{Mean} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\bar{x} = \frac{410}{189} = 2.17$$

$$\bar{x} = 22.77$$

Mean = 22.77 marks

(Short answer type)

B  
S  
E  
M  
P

10

Factorize :-

$$xy(x-y) + yz(y-z) + zx(z-x)$$

Solution :-

$$xy(x-y) + yz(y-z) + zx(z-x)$$

Opening the bracket :-

$$x^2y - xy^2 + y^2z - yz^2 + z^2x - zx^2$$

(Arranging in the decreasing order of x)

$$x^2y - x^2z - xy^2 + xz^2 + y^2z - yz^2$$

(Taking out common)

$$x^2(y-z) - x(y^2-z^2) + yz(y-z)$$

$$x^2(y-z) - x(y-z)(y+z) + yz(y-z)$$

(Taking (y-z) common)



$$(y-z)(x^2 - x(y+z) + yz)$$

$$(y-z)(x^2 - xy - xz + yz)$$

$$(y-z)(x(x-y) - z(x-y))$$

$$(y-z)(x-y)(x-z)$$

arranging in cyclic order  
 $-(x-y)(y-z)(z-x)$

$$-(x-y)(y-z)(z-x)$$

B  
S  
E  
M  
P

11. A train takes ..... the train:-

Solution:-

Let the speed of train be  $x$  km/h.

Distance travelled = 300 km

Let the time taken be  $t$ .

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

$$\text{Time} = \frac{\text{Distance}}{\text{speed}}$$

$$t = \frac{300}{x}$$

If speed is decreased by 5 km/hr

$$t = \frac{300}{x-5}$$

If takes 700 hours more



A to 0

$$\frac{300}{x} - \frac{300}{x-5} = 2$$

$$\frac{300(x-5) - 300x}{x(x-5)} = 2$$

$$\frac{300x - 1500 - 300x}{x^2 - 5x} = 2$$

$$-1500 = 2(x^2 - 5x)$$

$$-1500 = 2x^2 - 10x$$

$$0 = 2x^2 - 10x + 1500$$

OR

$$2x^2 - 10x + 1500 = 0$$

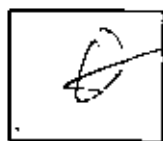
Factorizing the quadratic equation

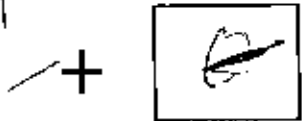
$$2x^2 -$$

A to 0

$$\frac{300}{x-5} - \frac{300}{x} = 2$$

$$\frac{300x - 300(x-5)}{x^2 - 5x} = 2$$





$$\frac{300x - 500x + 1500}{x^2 - 5x} = 2$$

$$1500 = 2x^2 - 10x$$

$$0 = 2x^2 - 10x - 1500$$

or

$$2x^2 - 10x - 1500 = 0$$

Factorizing the equation :-

~~$$2x^2 - 60x + 50x$$~~

~~$$2(x^2 - 5x - 750) = 0$$~~

~~$$x^2 - 5x - 750 = 0$$~~

By formula method.

~~$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$~~

~~$$= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(-750)}}{2}$$~~

~~$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 3000}}{2}$$~~

~~$$= \frac{5 \pm \sqrt{3025}}{2}$$~~

~~$$x = \frac{5 \pm 55}{2}$$~~

$$x = \frac{5+55}{2}$$

$$x = \frac{60}{2} = 30$$

$$x = \frac{5-55}{2}$$

$$= \frac{-50}{2} = -25$$

B  
S  
E  
M  
P



$$x = 30 \text{ km/hr.}$$

$$x = -25 \text{ km/hr.}$$

∴ speed can't be negative.

Therefore neglecting  $x = -25$

∴ speed of train = 30 km/hr.

Ans

speed of train = 30 km/hr.

B  
S  
E  
M  
P

12

Find the compound interest ... year

Solution:-

Principal = Rs 8000

Rate = 5%

Time (n) = 3 years

∴ Compound Interest = ?

$$C.I. = P \left\{ \left[ \frac{1+R}{100} \right]^n - 1 \right\}$$

$$= 8000 \left\{ \left( 1 + \frac{5}{100} \right)^3 - 1 \right\}$$

$$= 8000 \left\{ \left( \frac{21}{20} \right)^3 - 1 \right\}$$

$$= 8000 \left\{ \frac{21 \times 21 \times 21}{20 \times 20 \times 20} - 1 \right\}$$



$$\begin{aligned}
 C.I. &= 80.00 \left\{ \frac{9261}{8000} - 1 \right\} \\
 &= 8000 \left\{ \frac{9261 - 8000}{8000} \right\} \\
 &= \cancel{8000} \times \frac{1261}{\cancel{8000}}
 \end{aligned}$$

C.I. = 1261 Rs

**B** Ans  
**E**  
**M** 13  
**P**

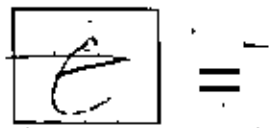
Compound Interest on Rs 8000 at the rate of 5% per annum for 3 years is 1261 Rs.

Construct a cyclic quadrilateral in which AC = 4cm,  $\angle ABC = 90^\circ$ , AB = 1.5cm and AD = 2cm

Solution →  
(on the next page)

27

पूर्व पृष्ठ

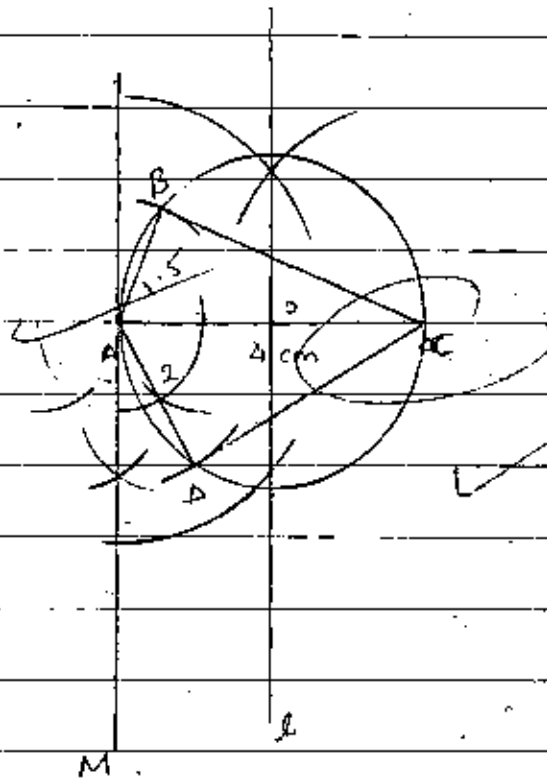


पृष्ठ 27 के अंक

कुल अंक



B  
S  
E  
M  
P



Steps of construction:-

1. To construct cyclic quadrilateral
2. Make 4 cm line of AC
3. From A cut a perpendicular bisector of line AC and from C also by taking more than half
4. Let that line be l.
5. It meets AC at O.
6. From A draw an angle of  $90^\circ$  below the line.



6. Name that line m
7. Taking OA as radius draw a circle
8. Now from A cut an arc of circumference of length 1.5 cm above the line
9. Name it B
10. Cut another arc from A below the line AC of 2 cm. Name it D
11. Join AB and AD
12. Also join BC and CD
13. Thus ABCD is a required cyclic quadrilateral in which
  - AC = 4 cm
  - AB = 1.5 cm
  - AD = 2 cm
  - $\angle ABC = 90^\circ$

B  
S  
E  
M  
F



14. Prove the following identity

$$\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 \sec^2 A$$

Solution:-

$$\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 \sec^2 A$$

Taking L.H.S.

$$\frac{\operatorname{cosec} A (\operatorname{cosec} A + 1) + \operatorname{cosec} A (\operatorname{cosec} A - 1)}{(\operatorname{cosec} A - 1) (\operatorname{cosec} A + 1)}$$

$$\frac{\operatorname{cosec}^2 A + \operatorname{cosec} A + \operatorname{cosec}^2 A - \operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec}^2 A - 1}$$

$$(\text{from } (a+b)(a-b) = a^2 - b^2)$$

$$\frac{\operatorname{cosec}^2 A + \operatorname{cosec}^2 A + \operatorname{cosec} A - \operatorname{cosec} A}{\cot^2 A}$$

$$\begin{aligned} (\operatorname{cosec}^2 \theta &= 1 + \cot^2 \theta) \\ (\operatorname{cosec}^2 \theta - 1 &= \cot^2 \theta) \end{aligned}$$

$$\frac{2 \operatorname{cosec}^2 A}{\cot^2 A}$$



$$\left( \operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta} \right)$$

$$\left( \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \right)$$

$$= \frac{2 \times 1}{\frac{\sin^2 A}{\cos^2 A}}$$

$$= \frac{2 \times \sin^2 A}{\sin^2 A \cos^2 A}$$

$$= \frac{2}{\cos^2 A}$$

$$\left( \frac{1}{\cos \theta} = \sec \theta \right)$$

$$= \frac{2}{\cos^2 A} = 2 \sec^2 A$$

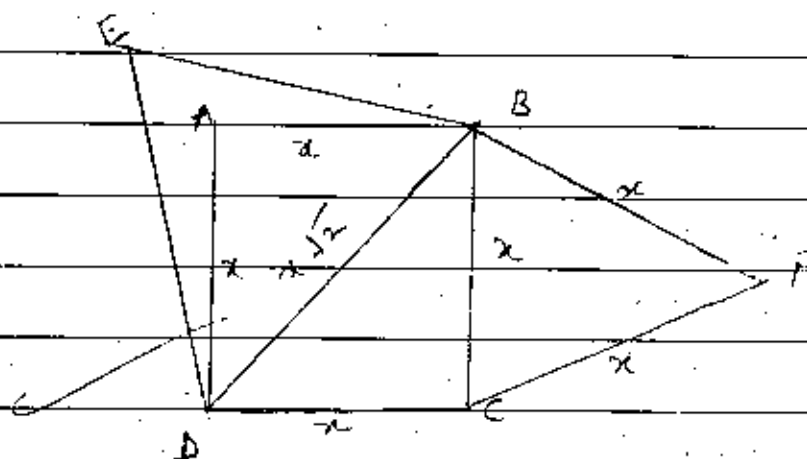
= R.H.S.

Ans Thus proved L.H.S. = R.H.S.



15 Prove that area of the equalateral  
diagonal

Solution :-



Given :- ABCD is a square ..

DB is the diagonal of square.

$\triangle ADE$  and  $\triangle BFC$  are equalateral triangle

To Prove :-

$$\underline{\text{Area}(\triangle BFC) = \frac{1}{2} \text{Area}(\triangle DEB)}$$

$$\text{or } \frac{\text{Area}(\triangle BFC)}{\text{Area}(\triangle DEB)} = \frac{1}{2}$$

Construction :-

Draw a square ABCD and  
draw a  $\triangle BED$  on its diagonal  
and  $\triangle BFC$  on its side

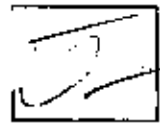


पृष्ठ के अंकों का योग

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

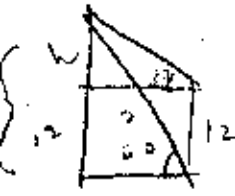
$$x = \sqrt{3}h$$

32



पृष्ठ

पृष्ठ 32 के अंक



Tan 60° =  $\frac{h+12}{x}$

$\sqrt{3} = \frac{h+12}{x}$

$x = \frac{h+12}{\sqrt{3}}$

$2h+h = 12$

$3h = 12$

$h = 4$

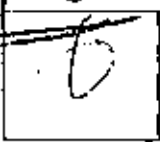
**B  
S  
E  
M  
P**

$25 - 10 = 15$

$145 - 100 = 45$

$105 - 100 = 5$

$135$



पृष्ठ के अंकों का योग

$$4x - y = 11 \quad \times 6$$

$$3x - 6y = -18$$

$$24x - 6y = 66$$

$$3x - 6y = -18$$

$$21y = 84$$

$$y = 4$$

$$22x + 6 = 84$$

$$22x = 78$$

$$x = \frac{78}{22} = \frac{39}{11}$$

$$21x - 7 = 11$$

$$21x = 18$$

$$x = \frac{18}{21} = \frac{6}{7}$$

$$4x - y = 11 \quad \times 6$$

$$3x - 6y = -18 \quad \times 1$$

$$24x - 6y = 66$$

$$3x - 6y = -18$$

$$21x = 84$$

$$x = \frac{84}{21} = 4$$

$$y = 4$$

$$4x - y = 11 \quad \times 3$$

$$2x - 6y = -18 \quad \times 4$$

$$12x - 3y = 33$$

$$8x - 24y = -72$$

$$4x = 105$$

$$y = \frac{105}{4}$$

$$15y = 105$$

$$y = 7$$

$$x - 8 = y + 3$$

$$4x - y = 11 \quad \times 6$$

$$3x - 6y = -18 \quad \times 1$$

$$24x - 6y = 66$$

$$3x - 6y = -18$$

$$21x = 84$$

$$x = \frac{84}{21} = 4$$

$$y = 5$$

$$2x - 2 = \frac{1}{4}$$

$$4x - 4 = 11 \quad \times 6$$

$$8x - 8 = 66$$

$$4x - y = 11 \quad \times 3$$

$$12x - 3y = 33$$

$$12x - 18y = -72$$

$$15y = 105$$

$$y = 7$$

$$x - 8 = y + 3$$

$$x + 6 = \frac{2}{3}$$

$$3x + 18 = 6y$$

$$24x - 6y = 66$$

$$3x - 6y = -18$$

$$21x = 84$$

$$x = 4$$

$$y = 5$$

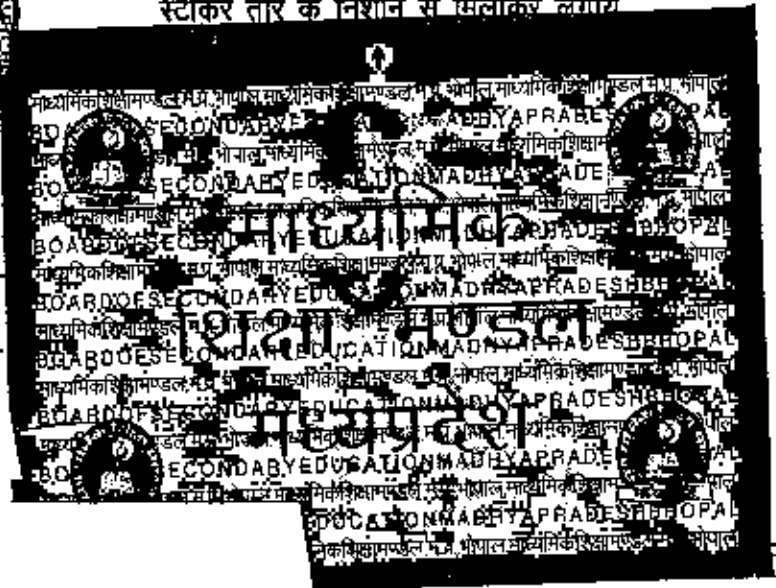
# माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल



परीक्षक के लिये

स्टीकर तौर के निशान से मिलाकर लगाने

1. केन्द्र की सील
2. पर्यवेक्षक के हस्ताक्षर व दिनांक 21/3/09
3. केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर की सील
4. केन्द्र क्रमांक केन्द्र क्रमांक 1002
6. परीक्षा का नाम 561002 High School
7. विषय Maths 8. माध्यम English
8. दिनांक 21/3/09



पृष्ठ

Proof :-

ABCD is a square of side  $x$  cm  
 ∴ length of its diagonal

$$(DB)^2 = (AB)^2 + (AD)^2$$

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

$$DB = \sqrt{2x^2}$$

$$DB = x\sqrt{2} \text{ cm}$$

length of diagonal  $DB = x\sqrt{2}$  cm

since  $\triangle DEB$  is equilateral triangle

∴ each side is  $x\sqrt{2}$  cm

$\triangle BCF$  is also equilateral triangle

and so each side is  $x$  cm.

Now  $\triangle DEB$  and  $\triangle BCF$  (both the  $\Delta$ s are equilateral)

$$\angle E = \angle F = 60^\circ$$

$$\angle EBD = \angle FBC = 60^\circ$$

$$\angle EDB = \angle BCF = 60^\circ$$

∴  $\triangle DEB \sim \triangle BCF$  (A-A similarity)

B  
S  
E  
M  
P

(C)

पृष्ठ के अंकों का योग

2

पृष्ठ 2 व. 8 कुल अंक



Since  $\triangle DEB$  and  $\triangle BCF$  are similar

$\therefore$  Acc. to theorem

(The ratio of area of two similar triangles is equal to the ratio of the square of their corresponding sides)

$$\frac{\text{Area}(\triangle BCF)}{\text{Area}(\triangle DEB)} = \frac{(BC)^2}{(DB)^2}$$

$$\frac{\text{Area}(\triangle BCF)}{\text{Area}(\triangle DEB)} = \frac{x^2}{(x\sqrt{2})^2}$$

$$\frac{\text{Area}(\triangle BCF)}{\text{Area}(\triangle DEB)} = \frac{x^2}{2x^2/2}$$

$$\frac{\text{Area}(\triangle BCF)}{\text{Area}(\triangle DEB)} = \frac{1}{2}$$

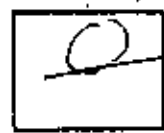
OR

$$\text{Area}(\triangle BCF) = \frac{1}{2} \text{Area}(\triangle DEB)$$

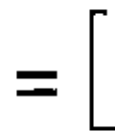
Thus proved that area of the equilateral triangle described on the side of a square is half the area of the equilateral triangle inscribed on its diagonal.

B  
S  
E  
M  
P

3



पृष्ठ 3 के अंक

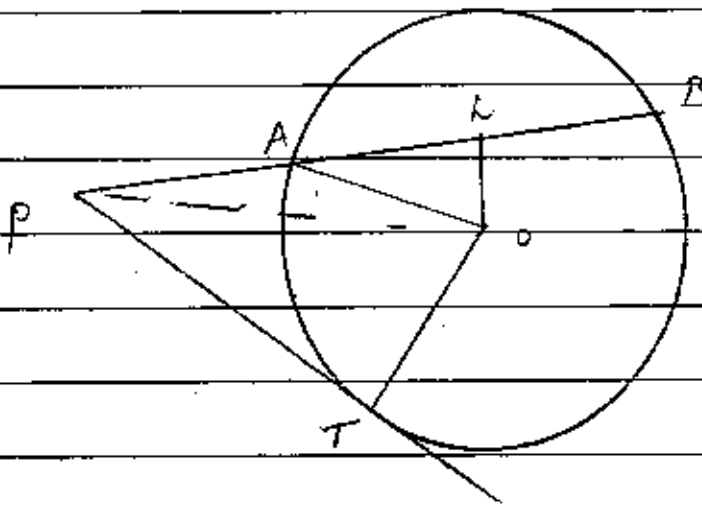


कुल अंक



16 If PAB is a secant to a circle intersecting the circle at A and B and PT is a tangent, then prove that  
 $PA \cdot PB = PT^2$

Solution:-



PAB - secant

OA = OT - radius

PT = Tangent

Given:-

PAB is a secant on circle

PT is a tangent

OA and OT are radius

OK is perpendicular to the chord AB

To Prove :-

$$PA \cdot PB = PT^2$$

Construction :-

Join OP and OA

B  
S  
E  
M  
P



पृष्ठ के अंकों का योग



Proof:-

$$PA \cdot PB = (PL - AL)(PL + LB)$$

( $AL = LB$  because  $AB$  is a chord and a line from the centre of chord bisect the chord).

$$PA \cdot PB = (PL - AL)(PL + AL)$$

$$= PL^2 - AL^2 \quad \left( (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \right)$$

(In triangle  $POA$  it is a right  $\Delta$ .

$$PO^2 = OP^2 - OL^2)$$

$$PA \cdot PB = PO^2 - OL^2 - AL^2$$

$$= PO^2 - (OL^2 + AL^2)$$

$$= PO^2 - OA^2$$

(In  $\Delta ALO$   
 $OA^2 = AL^2 + OL^2$ )

$$PA \cdot PB = PO^2 - OA^2$$

$$PA \cdot PB = OP^2 - OT^2$$

( $OA = OT$   
radius)

( $OT$  is  $\perp$  to tangent  
 $PT$ , because a

line from the centre  
is  $\perp$  to tangent)

$$\therefore OP^2 - OT^2 = PT^2)$$

$$\therefore PA \cdot PB = PT^2$$

proved  $\therefore PA \cdot PB = PT^2$

# माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल



परीक्षक के लिये

स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगायें

1. केन्द्र की सील

2. पर्यवेक्षक के हस्ताक्षर व दिनांक

*B. Gupta*  
21-3/09

3. केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर की सील

4. केन्द्र क्रमांक

केन्द्र क्रमांक

561002

6. परीक्षा का नाम

High School

7. विषय

Maths

8. माध्यम

English

8. दिनांक

21/3/09

पृष्ठ

उत्तर पुस्तिका का सरल क्रमांक

765116

1. परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

1	9	5	6	1	6	0	3	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. नीचे दिये प्रत्येक कालम में ऊपर दिये गये अनुक्रमांक के अंकों को उसी क्रम में शब्दों में लिखा जाए -

one	nine	five	one	six	zero	three	eight
-----	------	------	-----	-----	------	-------	-------

17 Calculate the cost of Living Index

B  
S  
E  
M  
P

Items	Quantity 90 (kg)	Total Price in Rs.		Total Expenditure in Rs.	
		Year 2000 $P_0$	Year 2005 $P_1$	Year 2000 $Q_0 P_0$	Year 2005 $Q_1 P_1$
Wheat	30	6	12	180	360
Rice	10	14	20	140	200
Sugar	10	12	16	120	160
tea	1	80	120	80	120
Pulse	3	20	40	60	120
		Total		580	960

पृष्ठ के अंकों का योग

Q

2



(111)

$$\text{Cost of Living Index} = \frac{\text{Total Expenditure in current year}}{\text{Total Expenditure in base year}} \times 100$$

$$= \frac{48 \times 960}{580}$$

$$= \frac{4800}{29}$$

~~$$\text{Cost of Living Index} = 165.51$$~~

Ans Cost of Living Index = 165.51

B  
S  
E  
M  
P



एक से अधिक का नाम



B  
S  
E  
M  
P



एक के अक्षर का योग

165 - 5100  
 174  
 294  
 85  
 145  
 29  
 65  
 174  
 29  
 2

165 5100  
 280  
 280  
 280  
 300

