

Section D: Answer the following question in your answer sheet.

Section D: మికివ్వబడిన జవాబు పత్రంలో ఈ క్రింది ప్రశ్నకు సమాధానం

ఇవ్వండి.

1 x 8 = 8

8. a) Simplify each of the following expressions using suitable identities:

బీజగణిత నర్వనమీకరణాలను ఉపయోగించి కింద ఇవ్వబడిన సమాసాలను సాధించండి:

(i) $(2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})$ (ii) $(\sqrt{5} - \sqrt{7})^2$ (iii) $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$

(iv) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

(Or)

b) Find the value of k, if $x + 1$ is a factor of $p(x)$ in each of the following cases:

$x + 1$, $p(x)$ యొక్క ఒక కారణాంకం అయితే, k విలువను కనుగొనండి:

(i) $p(x) = kx^2 - \sqrt{3}x + 1$ (ii) $p(x) = kx^2 - 2x + k$

Self Assessment Model Paper - 1 (2024-25)

| | |
|--------------------|-----------------------|
| UDISE Code : _____ | Class : 9 |
| Child ID : _____ | Subject : Maths |
| Child Name : _____ | No. of Questions : 8 |
| | Total Marks : 20 |
| | Duration : 60 Minutes |

Section A : Multiple Choice Questions - Each question has 4 options out of which ONLY ONE option is correct.

సెక్షన్ - A : బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు - ప్రతి ప్రశ్నకి - 4 ఎంపికలు ఉంటాయి మరియు ఆ ఎంపికలలో ఒక ఎంపిక మాత్రమే సరైన సమాధానమవుతుంది. 4 x 1 = 4

1. $7^{\frac{1}{2}} \times 63^{\frac{1}{2}}$

- A) 21 B) 42 C) 63 D) 91

2. Which of the following statements is true?

క్రింది ప్రకటనలలో ఏది సత్యం?

A) A number whose decimal expansion is terminating or non-terminating recurring is irrational.

ఒక సంఖ్య యొక్క దశాంశ విస్తరణ అంతమయిన లేక అంతం కానీ ఆవృత దశాంశం అయిన అది కరణీయ సంఖ్య అగును.

B) The sum or difference between a rational and an irrational number is irrational.

ఒక అకరణీయ మరియు కరణీయ సంఖ్యల మొత్తం లేదా భేదం కరణీయ సంఖ్య అగును.

C) The product of a non-zero rational number with an irrational number is rational.

సున్నా కానటువంటి ఒక అకరణీయ సంఖ్య మరియు ఒక కరణీయ సంఖ్యల లబ్ధం అకరణీయ సంఖ్య అగును.

D) The product of two irrational numbers is always irrational.

రెండు కరణీయ సంఖ్యల లబ్ధం ఎల్లప్పుడూ కరణీయ సంఖ్య అగును.

[Turn Over

3. A ball is thrown upward, and its height (in meters) after t minutes is given by the polynomial $h(t) = 2t^2 + 5t - 3$. What is the height of the ball after $1\frac{1}{2}$ minutes?

t నిమిషాల తర్వాత పైకి విసిరిన బంతి ఎత్తు (మీటర్లలో) $h(t) = 2t^2 + 5t - 3$ అనే బహుపది ద్వారా సూచించబడినది. అయిన $1\frac{1}{2}$ నిమిషాల తర్వాత బంతి ఎత్తు ఎంత?

- A) 6 meters B) 7.5 meters C) 9 meters D) 10.5 meters

6 మీటర్లు 7.5 మీటర్లు 9 మీటర్లు 10.5 మీటర్లు

4. A bakery has designed a new cakebox with a $3x^2 - 27$ cubic inches volume. Which of the following is the least possible dimensions of the cakebox?

ఒక బేకరీ $3x^2 - 27$ ఘనపు అంగుళాల ఘనపరిమాణం గల ఒక కొత్త కేక్ బాక్స్ ని తయారు చేసింది. అయిన కింది వాటిలో కేక్ బాక్స్ యొక్క కనీస కొలతలు ఏవి?

- A) 3 inches, 7 inches, 7 inches

3 అంగుళాలు, 7 అంగుళాలు, 7 అంగుళాలు

- B) 3 inches, 1 inch, 1 inch

3 అంగుళాలు, 1 అంగుళం, 1 అంగుళం

- C) 3 inches, 7 inches, 1 inch

3 అంగుళాలు, 7 అంగుళాలు, 1 అంగుళం

- D) 3 inches, 3 inches, 3 inches

3 అంగుళాలు, 3 అంగుళాలు, 3 అంగుళాలు

[Contd... 3rd

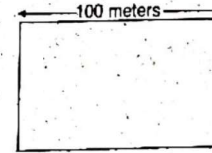
Section B: Answer the following questions in your answer sheets.

సెక్షన్ - B : మీకివ్వబడిన జవాబు పత్రంలో ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇవ్వండి.

2 x 2 = 4

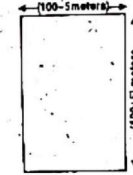
5. Look at the following square

ఈ క్రింది చతురస్రాన్ని గమనించండి.



This square is changed to a rectangle as shown below

ఈ చతురస్రం క్రింద చూపిన దీర్ఘచతురస్రంగా మార్చబడినది.



Find the area of the rectangle using algebraic identities. Show your steps.

బీజగణిత నర్వనమీకరణములను ఉపయోగించి దీర్ఘచతురస్రం యొక్క వైశాల్యమును కనుగొనుము. మీ సాధనాలను చూపండి.

6. Factorize the following expression

$$27x^3 + 8y^3 + 64 - 72xyz.$$

show your steps.

$27x^3 + 8y^3 + 64 - 72xyz$ ను కారణాంకాలుగా విభజించండి. సాధనాలను చూపండి.

Section C: Answer the following question in your answer sheet.

సెక్షన్ C: మీకివ్వబడిన జవాబు పత్రంలో ఈ క్రింది ప్రశ్నకు సమాధానం ఇవ్వండి.

1 x 4 = 4

7. Locate $\sqrt{5}$ on the number line. Show your steps.

$\sqrt{5}$ ను సంఖ్యారేఖపై సూచించండి. సాధనాలను వ్రాయండి.

[Turn Over

1) $7^{\frac{1}{2}} \times 63^{\frac{1}{2}}$ [A]

- (A) 21 B) 42 C) 63 D) 91

Sol: $7^{\frac{1}{2}} \times 63^{\frac{1}{2}} = (7 \times 63)^{\frac{1}{2}} = 441^{\frac{1}{2}} = \sqrt{441} = 21$

2) Which of the following statements is true? [B]

- A) A number whose decimal expansion is terminating or non-terminating recurring is irrational
 B) The sum or difference between a rational and an irrational number is irrational.
 C) The product of a non-zero rational number with an irrational number is rational.
 D) The product of two irrational numbers is always irrational.

3) A ball is thrown upward, and its height (in meters) after t minutes is given by the polynomial $h(t) = 2t^2 + 5t - 3$, What is the height of the ball after $1\frac{1}{2}$ minutes? [C]

- A) 6 meters. B) 7.5 meters C) 9 meters D) 10.5 meters

Sol: $h\left(\frac{3}{2}\right) = 2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 5 \times \left(\frac{3}{2}\right) - 3 = \frac{18}{4} + \frac{15}{2} - 3 = \frac{18 + 30 - 12}{4} = \frac{36}{4} = 9 \text{ m}$

4) A bakery has designed a new cakebox with a $3x^2 - 27$ cubic inches volume. Which of the following is the least possible dimensions of the cakebox? [C]

- A) 3 inches, 7 inches, 7 inches B) 3 inches, 1 inch, 1 inch
 C) 3 inches, 7 inches, 1 inch D) 3 inches, 3 inches, 3 inches

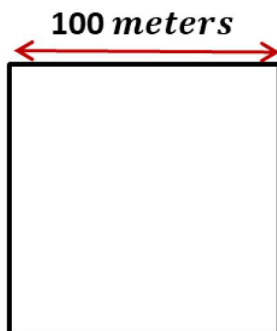
Sol: $3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x + 3)(x - 3)$

The minimum value of x is 4 (because $x - 3 > 0$)

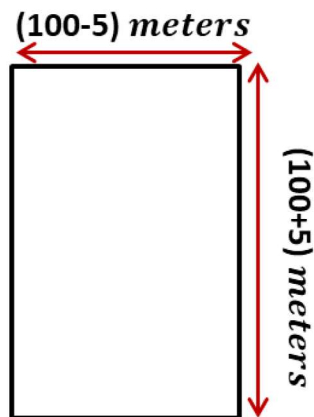
The least possible dimensions of the cakebox are 3, 4 + 3, 4 - 3

=> 3 inches, 7 inches, 1 inch

5) Look at the following square



This square is changed to a rectangle as shown below



Find the area of the rectangle using algebraic identities. Show your steps.

Sol: Area of the rectangle = $l \times b$

$$= (100 + 5)(100 - 5)$$

$$= 100^2 - 5^2$$

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

$$= 10000 - 25$$

$$= 9975 \text{ sq meters}$$

6) **Factorise : $27x^3 + 8y^3 + 64z^3 - 72xyz$**

Sol: $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc \equiv (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac)$

$$27x^3 + 8y^3 + 64z^3 - 72xyz$$

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

$$= (3x + 2y + 4z)[(3x)^2 + (2y)^2 + (4z)^2 - (3x)(2y) - (2y)(4z) - (4z)(3x)]$$

$$= (3x + 2y + 4z)(9x^2 + 4y^2 + 16z^2 - 6xy - 8yz - 12xz)$$

7) **Locate $\sqrt{5}$ on the number line .Show your steps**

Sol: 1. Draw number line. Point O at 0 and Point A at 2.

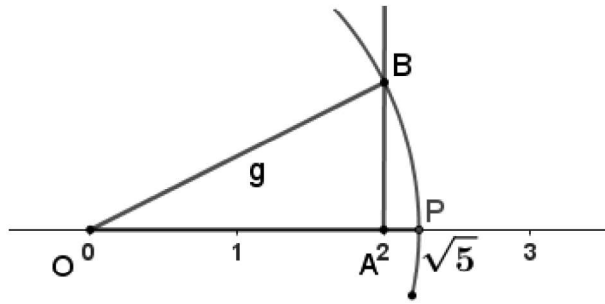
2. Construct $AB = 1$ unit perpendicular to number line at A

3. Join OB

4. From Pythagoras theorem $OB = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5}$

4. Draw an arc with centre O and radius OB, intersects number line at P.

5. The point P corresponds to $\sqrt{5}$ on the number line..



8) a) Simplify each of the following expressions using suitable identities.

(i) $(2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2})$

Sol: $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

$$\begin{aligned} & (2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2}) \\ &= 2^2 + (\sqrt{3} + \sqrt{2}) \times 2 + \sqrt{3} \times \sqrt{2} \\ &= 4 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + \sqrt{6} \end{aligned}$$

(ii) $(\sqrt{5} - \sqrt{7})^2$

Sol: $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

$$\begin{aligned} & (\sqrt{5} - \sqrt{7})^2 = (\sqrt{5})^2 - 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} + (\sqrt{7})^2 \\ &= 5 - 2\sqrt{35} + 7 \\ &= 12 - 2\sqrt{35} \end{aligned}$$

(iii) $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$

Sol: $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

$$\begin{aligned} & (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 \\ &= (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 \\ &= 3 + 2\sqrt{15} + 5 \\ &= 8 + 2\sqrt{15} \end{aligned}$$

(iv) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

Sol: $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$

$$\begin{aligned} & (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \\ &= (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 \\ &= 2 - 3 \\ &= -1 \end{aligned}$$

b) Find the value of k, if $x + 1$ is a factor of $p(x)$ in each of the following cases

$$(i) p(x) = kx^2 - \sqrt{3}x + 1$$

Sol: If $x + 1$ is a factor of $p(x)$ then $p(-1) = 0$

$$k \times (-1)^2 - \sqrt{3} \times (-1) + 1 = 0$$

$$k + \sqrt{3} + 1 = 0$$

$$k = -\sqrt{3} - 1$$

$$(ii) p(x) = kx^2 - 2x + k$$

Sol: If $x + 1$ is a factor of $p(x)$ then $p(-1) = 0$

$$k(-1)^2 - 2(-1) + k = 0$$

$$k + 2 + k = 0$$

$$2k + 2 = 0$$

$$2k = -2$$

$$k = \frac{-2}{2} = -1$$

BALABHADRA SURESH