MPNaukari.in

MP Board Class 10 Mathematics Practice Set – 3

बोर्ड परीक्षा की तैयारी के लिए महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न (NCERT / MPBSE Pattern)

कक्षा: 10वीं (Class 10th) **विषय:** गणित (Mathematics) **पूर्णांक (Max Marks):** 75

समय: 3 घण्टे **माध्यम:** हिंदी & English Medium **सेट:** Practice Set – 03

सामान्य निर्देश (General Instructions):

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं (All questions are compulsory).
- प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Type Questions) हैं, जिनके कुल 30 अंक हैं।
- प्रश्न क्रमांक 6 से 13 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है (Short Answer Type).
- प्रश्न क्रमांक 14 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
- प्रश्न क्रमांक 18 से 21 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है (Long Answer Type).
- स्वच्छ एवं नामांकित चित्र जहाँ आवश्यक हो, अवश्य बनाएँ।

PART A: वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

कुल अंक: 30 (प्रत्येक उप-प्रश्न 1 अंक)

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए (Choose the correct option): **[6 × 1 = 6 Marks]**

1. यदि $a = 2^3 \times 3$ तथा $b = 2^2 \times 3^3$ हो, तो LCM(a, b) का मान होगा:

(A) 24 (B) 36

(C) 216 (D) 108

2. द्विघात बहुपद $p(x) = x^2 - 3$ के शून्यक होंगे:

(A) ±3 (B) ±√3

(C) 3, -3 (D) √3, 3

3. यदि $a_1/a_2 = b_1/b_2 = c_1/c_2$ हो, तो रैखिक समीकरण युग्म का ग्राफ होगा:

(A) प्रतिच्छेदी रेखाएँ (B) समांतर रेखाएँ

(C) संपाती रेखाएँ (Coincident lines) (D) लंबवत रेखाएँ

4. A.P.: 3, 1, -1, -3, ... का सार्व अंतर (Common Difference, d) है:

(A) 2 (B) -2

(C) -1 (D) 3

5. बिंदु (4, -3) किस चतुर्थांश (Quadrant) में स्थित है?

(A) प्रथम (B) द्वितीय

(C) तृतीय (D) चतुर्थ

6. यदि वृत्त की त्रिज्या r = 7 cm हो, तो उसका क्षेत्रफल (Area of circle) होगा:

(A) 44 cm² (B) 154 cm²

(C) 308 cm² (D) 77 cm²

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (Fill in the blanks): **[6 × 1 = 6 Marks]**

1. संख्या $2 + \sqrt{3}$ एक ..... संख्या है। (परिमेय / अपरिमेय)
2. द्विघात समीकरण में यदि विविक्तकर D = 0 हो, तो दोनों मूल ..... होते हैं। (बराबर / भिन्न)
3. सभी वर्ग (Squares) ..... होते हैं। (सर्वांगसम / समरूप)
4. यदि $\sin A = \cos A$ हो, तो कोण A का मान ..... होगा।
5. वृत्त की त्रिज्या और स्पर्श रेखा के बीच का कोण ..... होता है।
6. किसी निश्चित घटना और असंभव घटना की प्रायिकताओं का योग ..... होता है।

प्र.3 सत्य / असत्य लिखिए (Write True or False): **[6 × 1 = 6 Marks]**

1. रैखिक बहुपद की घात 1 होती है।
2. समीकरण $x^2 + x + 1 = 0$ के मूल वास्तविक हैं।
3. मूल बिंदु (0, 0) की बिंदु (x, y) से दूरी $\sqrt{(x^2 + y^2)}$ होती है।
4. $\sin 90° = 0$ होता है।
5. बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi rh$ होता है।
6. किसी प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकताओं का योग 1 होता है।

प्र.4 सही जोड़ी मिलाइए (Match the Column): [6 × 1 = 6 Marks]

स्तंभ 'A' (Column A)	स्तंभ 'B' (Column B)
1. **sin 45°**	(a) **√3**
2. **tan 30°**	(b) **1 / √2**
3. **1 + tan² θ**	(c) **1 / √3**
4. **cosec (90° - θ)**	(d) **sec² θ**
5. **cot 30°**	(e) **sec θ**
6. **cos 90°**	(f) **0**

प्र.5 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए (Answer in one word/sentence): [6 × 1 = 6 Marks]

1. संख्याओं 306 और 657 का HCF = 9 है। इनका LCM क्या होगा?
2. द्विघात बहुपद **ax² + bx + c** का आलेख (Graph) किस आकार का होता है?
3. समांतर श्रेणी का nवाँ पद ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।
4. वृत्त के केंद्र पर अंतरित कुल कोण कितने अंश का होता है?
5. अर्धगोले (Hemisphere) के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र लिखिए।
6. बहुलक (Mode) ज्ञात करने का वर्ग अंतराल आधारित सूत्र लिखिए।

PART B: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)

प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है (Each question carries 2 Marks)

प्र.6 अभाज्य गुणनखंड विधि द्वारा 510 और 92 का HCF ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the HCF of 510 and 92 by prime factorisation method.)

प्र.7 द्विघात बहुपद 4s² - 4s + 1 के शून्यक ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the zeroes of the quadratic polynomial 4s² - 4s + 1.)

प्र.8 गुणनखंड विधि से द्विघात समीकरण x² - 3x - 10 = 0 के मूल ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the roots of the quadratic equation x² - 3x - 10 = 0 by factorisation method.)

प्र.9 A.P.: 21, 18, 15, ... का कौन-सा पद -81 है? [2 Marks]

(Which term of the AP: 21, 18, 15, ... is -81?)

प्र.10 यदि बिंदु A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4) और D(p, 3) इसी क्रम में एक समांतर चतुर्भुज के शीर्ष हों, तो p का मान ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(If A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4) and D(p, 3) are vertices of a parallelogram in order, find value of p.)

प्र.11 सिद्ध कीजिए कि: (1 + tan² A) / (1 + cot² A) = tan² A [2 Marks]

(Prove that: (1 + tan² A) / (1 + cot² A) = tan² A)

प्र.12 त्रिज्या 6 cm वाले एक वृत्त के एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण 60° है। [2 Marks]

(Find the area of a sector of a circle with radius 6 cm if angle of sector is 60°.)

प्र.13 यह दिया हुआ है कि 3 विद्यार्थियों के एक समूह में से 2 विद्यार्थियों के जन्मदिन एक ही दिन न होने की प्रायिकता 0.992 है। इन 2 विद्यार्थियों का जन्मदिन एक ही दिन होने की प्रायिकता क्या है? [2 Marks]

(It is given that probability of 2 students not having the same birthday is 0.992. What is probability that 2 students have same birthday?)

PART C: लघु उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Questions - 3 Marks)

प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है (Each question carries 3 Marks)

प्र.14 सिद्ध कीजिए कि 7√5 एक अपरिमेय संख्या है। [3 Marks]

(Prove that 7√5 is an irrational number.)

प्र.15 2 बैट और 3 बॉल की कुल कीमत ₹ 1300 है। बाद में, 1 बैट और 2 बॉल की कुल कीमत ₹ 800 है। इस स्थिति को बीजीय रूप में व्यक्त कीजिए तथा प्रतिस्थापन विधि से 1 बैट और 1 बॉल की कीमत ज्ञात कीजिए। [3 Marks]

(Cost of 2 bats and 3 balls is ₹ 1300. Cost of 1 bat and 2 balls is ₹ 800. Represent algebraically and find cost of 1 bat and 1 ball by substitution method.)

प्र.16 दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 cm तथा 3 cm हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो। [3 Marks]

(Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find length of chord of larger circle which touches smaller circle.)

प्र.17 x-अक्ष पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो (2, -5) और (-2, 9) से समदूरस्थ (Equidistant) है। [3 Marks]

(Find the point on x-axis which is equidistant from (2, -5) and (-2, 9).)

PART D: दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Questions - 4 Marks)

प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है (Each question carries 4 Marks)

प्र.18 दो संख्याओं का अंतर 26 है और एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है। उन्हें ज्ञात कीजिए। [4 Marks]

(The difference between two numbers is 26 and one number is three times the other. Find them.)

प्र.19 समुद्र-तल से 75 m ऊँची लाइटहाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि लाइटहाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। [4 Marks]

(As observed from top of a 75 m high lighthouse, angles of depression of two ships are 30° and 45°. If one ship is exactly behind other on same side, find distance between ships.)

प्र.20 एक ठोस खिलौना एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है। शंकु की ऊँचाई 2 cm है और आधार का व्यास 4 cm है। इस खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए। (π = 3.14 लीजिए) [4 Marks]

(A solid toy is in form of a hemisphere surmounted by a right circular cone. Height of cone is 2 cm and diameter of base is 4 cm. Find volume of toy.)

प्र.21 निम्नलिखित बारंबारता बंटन सारणी का बहुलक (Mode) ज्ञात कीजिए: [4 Marks]

वर्ग अंतराल (Class Interval)	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
बारंबारता (Frequency, f_i)	7	8	2	2	1

उत्तरमाला एवं विस्तृत समाधान (Answer Key & Detailed Solutions)

Part A: वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर (Objective Answers)

प्र.1 सही विकल्प के उत्तर:
1. (C) 216 | 2. (B) ±√3 | 3. (C) संपाती रेखाएँ | 4. (B) -2 | 5. (D) चतुर्थ | 6. (B) 154 cm²

प्र.2 रिक्त स्थान के उत्तर:
1. अपरिमेय | 2. बराबर (समान) | 3. समरूप | 4. 45° | 5. 90° (समकोण) | 6. 1 (एक)

प्र.3 सत्य / असत्य के उत्तर:
1. सत्य (True) | 2. असत्य (False - D = -3 ऋणात्मक है) | 3. सत्य (True) | 4. असत्य (False - sin 90° = 1 होता है) | 5. सत्य (True) | 6. सत्य (True)

प्र.4 सही जोड़ी का मिलान:
1 - (b) 1 / √2 | 2 - (c) 1 / √3 | 3 - (d) $\sec^2\theta$ | 4 - (e) $\sec\theta$ | 5 - (a) √3 | 6 - (f) 0

प्र.5 एक शब्द / वाक्य उत्तर:
1. 22338 | 2. परवलय (Parabola) | 3. $a_n = a + (n - 1)d$ | 4. 360° | 5. $3\pi r^2$ | 6. Mode = $l + [(f_1 - f_0) / (2f_1 - f_0 - f_2)] \times h$

Part B & C & D: विस्तृत हल (Step-by-step Solutions)

हल प्र.6 (HCF of 510 and 92):

$510 = 2 \times 3 \times 5 \times 17$
$92 = 2^2 \times 23$
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड $= 2^1$

उत्तर: HCF(510, 92) = 2

हल प्र.7 (बहुपद $4s^2 - 4s + 1$ के शून्यक):

$4s^2 - 4s + 1 = 0 \Rightarrow (2s - 1)^2 = 0$
$2s - 1 = 0 \Rightarrow s = 1/2$ तथा $s = 1/2$

उत्तर: शून्यक = 1/2, 1/2

हल प्र.8 (समीकरण $x^2 - 3x - 10 = 0$ के मूल):

$x^2 - 5x + 2x - 10 = 0$
$x(x - 5) + 2(x - 5) = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0$
$x = 5$ या $x = -2$

उत्तर: मूल = 5, -2

हल प्र.9 (A.P. पद -81 की संख्या):

$a = 21, d = 18 - 21 = -3, a_n = -81$
$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow -81 = 21 + (n - 1)(-3)$
$-102 = -3(n - 1) \Rightarrow n - 1 = 34 \Rightarrow n = 35$

उत्तर: 35वाँ पद -81 है।

हल प्र.10 (समांतर चतुर्भुज के शीर्ष से p का मान):

समांतर चतुर्भुज के विकर्ण एक-दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।
AC का मध्य-बिंदु = BD का मध्य-बिंदु
$((6 + 9)/2, (1 + 4)/2) = ((8 + p)/2, (2 + 3)/2)$
$15/2 = (8 + p)/2 \Rightarrow 8 + p = 15 \Rightarrow p = 7$

उत्तर: p = 7

हल प्र.11 (त्रिकोणमितीय सर्वसमिका का सत्यापन):

LHS $= (1 + \tan^2 A) / (1 + \cot^2 A) = \sec^2 A / \operatorname{cosec}^2 A$
$= (1 / \cos^2 A) / (1 / \sin^2 A) = \sin^2 A / \cos^2 A = \tan^2 A =$ RHS

उत्तर: सिद्ध हुआ (Proved)

हल प्र.12 (त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल):

$r = 6$ cm, $\theta = 60°$
क्षेत्रफल $= (\theta / 360°) \times \pi r^2 = (60° / 360°) \times (22 / 7) \times (6)^2$
$= (1 / 6) \times (22 / 7) \times 36 = 132 / 7$ cm$^2 \approx 18.86$ cm^2

उत्तर: क्षेत्रफल = 132/7 cm² (या 18.86 cm²)

हल प्र.13 (जन्मदिन संबंधी प्रायिकता):

जन्मदिन एक ही दिन न होने की प्रायिकता $P(E') = 0.992$
जन्मदिन एक ही दिन होने की प्रायिकता $P(E) = 1 - P(E') = 1 - 0.992 = 0.008$

उत्तर: P(E) = 0.008

हल प्र.15 (प्रतिस्थापन विधि द्वारा 1 बैट और 1 बॉल की कीमत):

माना 1 बैट की कीमत = ₹ x तथा 1 बॉल की कीमत = ₹ y
समीकरण 1: $2x + 3y = 1300$ --- (i)
समीकरण 2: $x + 2y = 800 \Rightarrow x = 800 - 2y$ --- (ii)
x का मान (i) में रखने पर: $2(800 - 2y) + 3y = 1300$
$1600 - 4y + 3y = 1300 \Rightarrow -y = -300 \Rightarrow y = 300$
y = 300 समीकरण (ii) में रखने पर: $x = 800 - 2(300) = 800 - 600 = 200$

उत्तर: 1 बैट की कीमत = ₹ 200, 1 बॉल की कीमत = ₹ 300

हल प्र.16 (संकेंद्रीय वृत्तों में जीवा की लंबाई):

माना केंद्र O है। बड़े वृत्त की त्रिज्या OA = 5 cm, छोटे वृत्त की त्रिज्या OP = 3 cm
जीवा AB छोटे वृत्त को P पर स्पर्श करती है, अतः $OP \perp AB$
समकोण ΔOPA में: $AP = \sqrt{(OA^2 - OP^2)} = \sqrt{(5^2 - 3^2)} = \sqrt{(25 - 9)} = \sqrt{16} = 4$ cm
जीवा की कुल लंबाई $AB = 2 \times AP = 2 \times 4 = 8$ cm

उत्तर: जीवा की लंबाई = 8 cm

हल प्र.17 (x-अक्ष पर समदूरस्थ बिंदु):

x-अक्ष पर बिंदु P(x, 0) होगा। दिया है: $PA = PB \Rightarrow PA^2 = PB^2$
A(2, -5) तथा B(-2, 9)
$(x - 2)^2 + (0 - (-5))^2 = (x - (-2))^2 + (0 - 9)^2$
$(x - 2)^2 + 25 = (x + 2)^2 + 81$
$x^2 - 4x + 4 + 25 = x^2 + 4x + 4 + 81$
$-4x + 29 = 4x + 85 \Rightarrow -8x = 56 \Rightarrow x = -7$

उत्तर: x-अक्ष पर बिंदु = (-7, 0)

हल प्र.18 (दो संख्याओं संबंधी प्रश्न):

माना पहली संख्या = x, दूसरी संख्या = y (x > y)
शर्त 1: $x - y = 26$ --- (i)
शर्त 2: $x = 3y$ --- (ii)
x का मान (i) में रखने पर: $3y - y = 26 \Rightarrow 2y = 26 \Rightarrow y = 13$
y = 13 समीकरण (ii) में रखने पर: $x = 3(13) = 39$

उत्तर: पहली संख्या = 39, दूसरी संख्या = 13

हल प्र.19 (लाइटहाउस से दो जहाजों के बीच दूरी):

लाइटहाउस AB = 75 m। पहला जहाज C, दूसरा जहाज D।
समकोण ΔABC में: tan 45° = AB / BC ⇒ 1 = 75 / BC ⇒ BC = 75 m
समकोण ΔABD में: tan 30° = AB / BD ⇒ 1 / √3 = 75 / BD ⇒ BD = 75√3 m
जहाजों के बीच दूरी CD = BD - BC = 75√3 - 75 = 75(√3 - 1) m
= 75(1.732 - 1) = 75 × 0.732 ≈ 54.9 m

उत्तर: जहाजों के बीच दूरी = 75(√3 - 1) m ≈ 54.9 m

हल प्र.20 (खिलौने का कुल आयतन):

व्यास = 4 cm ⇒ त्रिज्या r = 2 cm। शंकु की ऊँचाई h = 2 cm
खिलौने का आयतन = शंकु का आयतन + अर्धगोले का आयतन
= (1/3)πr²h + (2/3)πr³ = (1/3)πr² (h + 2r)
= (1/3) × 3.14 × (2)² × (2 + 2(2))
= (1/3) × 3.14 × 4 × 6 = 3.14 × 8 = 25.12 cm³

उत्तर: आयतन = 25.12 cm³

हल प्र.21 (बहुलक / Mode ज्ञात करना):

अधिकतम बारंबारता $f_1 = 8$ है, जो वर्ग 3 - 5 में आती है।
अतः बहुलक वर्ग = 3 - 5।
निम्न सीमा l = 3, h = 2, $f_1 = 8$, $f_0 = 7$, $f_2 = 2$
सूत्र: Mode = l + [(f_1 - f_0) / (2f_1 - f_0 - f_2)] × h
= 3 + [(8 - 7) / (2(8) - 7 - 2)] × 2
= 3 + [1 / (16 - 9)] × 2 = 3 + (2 / 7) = 3 + 0.286 = 3.29

उत्तर: बहुलक (Mode) = 3.29