MPNaukari.in

MP Board Class 10 Mathematics Practice Set – 1

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 – 01

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 17 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है (Short Answer Type).
- प्रश्न क्रमांक 18 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।
- प्रश्न क्रमांक 21 से 23 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. संख्याओं 96 और 404 का HCF होगा (HCF of numbers 96 and 404 is):

(A) 120 (B) 4

(C) 10 (D) 96

2. द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यकों का योगफल (Sum of zeroes) होता है:

(A) -b/a (B) c/a

(C) b/a (D) -c/a

3. यदि रेखीय समीकरण युग्म $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ में $a_1/a_2 = b_1/b_2 \neq c_1/c_2$ हो, तो निकाय का:

(A) अद्वितीय हल होगा (B) कोई हल नहीं होगा

(C) अनंततः अनेक हल होंगे (D) इनमें से कोई नहीं

4. समांतर श्रेणी (A.P.): 10, 7, 4, ... का 10वाँ पद है (10th term of AP is):

(A) 97 (B) 77

(C) -77 (D) -17

5. यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 cm, 4 cm और 5 cm हों, तो वह त्रिभुज होगा:

(A) समबाहु त्रिभुज (B) समकोण त्रिभुज

(C) समद्विबाहु त्रिभुज (D) अधिककोण त्रिभुज

6. बिंदु P(-6, 8) की मूल बिंदु (Origin) से दूरी है (Distance from origin is):

(A) 8 (B) $2\sqrt{7}$

(C) 10 (D) 6

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

1. प्रत्येक भाज्य संख्या को ..... संख्याओं के गुणनफल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। (अभाज्य / सअभाज्य)
2. द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का विविक्तकर (Discriminant) $D =$ ..... होता है।
3. सभी वृत्त ..... होते हैं। (सर्वांगसम / समरूप)
4. किसी बिंदु की y-अक्ष से दूरी उस बिंदु का ..... कहलाती है। (x-निर्देशांक / y-निर्देशांक)
5. $\sin^2\theta + \cos^2\theta =$ ..... होता है।
6. किसी असंभव घटना की प्रायिकता (Probability of an impossible event) ..... होती है।

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

1. समीकरण $x + 2y = 5$ में यदि $x = 1$ हो, तो $y = 2$ होगा।
2. श्रेणी 2, 4, 8, 16, ... एक समांतर श्रेणी (A.P.) है।
3. वृत्त की स्पर्श रेखा, वृत्त को केवल एक बिंदु पर स्पर्श करती है।
4. त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $(\theta / 360°) \times \pi r^2$ होता है।
5. माध्यक (Median), बहुलक (Mode) और माध्य (Mean) के बीच संबंध: **3 × माध्यक = बहुलक + 2 × माध्य**।
6. घटना E की प्रायिकता $P(E) + P(\text{not } E) = 0$ होती है।

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

स्तंभ 'A' (Column A)	स्तंभ 'B' (Column B)
1. **sin (90° - θ)**	(a) **√3**
2. **tan 60°**	(b) **cos θ**
3. **sec² θ - 1**	(c) **1**
4. **cosec 30°**	(d) **tan² θ**
5. **sin 30°**	(e) **2**
6. **cos 0°**	(f) **1/2**

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

1. यदि द्विघात समीकरण के मूल वास्तविक और बराबर हों, तो विविक्तकर (Discriminant D) का मान क्या होगा?
2. वृत्त के किसी एक बिंदु पर कितनी स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती हैं?
3. शंकु का आयतन (Volume of Cone) ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।
4. वर्ग अंतराल 10–25 का वर्ग चिह्न (Class mark) क्या होगा?
5. पासे (Die) को एक बार फेंकने पर संख्या 7 आने की प्रायिकता क्या होगी?
6. मूल बिंदु (Origin) के निर्देशांक क्या होते हैं?

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 6, 72 और 120 का HCF और LCM ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the HCF and LCM of 6, 72 and 120 using prime factorisation method.)

प्र.7 एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः -3 और 2 हैं। [2 Marks]

(Find a quadratic polynomial with the given numbers as the sum and product of its zeroes respectively: -3, 2)

प्र.8 द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर (Discriminant) ज्ञात कीजिए और फिर मूलों की प्रकृति बताइए। [2 Marks]

(Find the discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ and hence find the nature of its roots.)

प्र.9 A.P.: 2, 7, 12, ... का 10वाँ पद ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the 10th term of the AP: 2, 7, 12, ...)

प्र.10 बिंदुओं A(2, 3) और B(4, 1) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। [2 Marks]

(Find the distance between the points A(2, 3) and B(4, 1).)

प्र.11 यदि sin A = 3/4 हो, तो cos A और tan A का मान परिकलित कीजिए। [2 Marks]

(If sin A = 3/4, calculate cos A and tan A.)

प्र.12 त्रिज्या 4 cm वाले एक वृत्त के उस त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण 30° है। (π = 3.14 का प्रयोग करें) [2 Marks]

(Find the area of the sector of a circle with radius 4 cm and vector angle 30°.)

प्र.13 एक अच्छी तरह से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। इसके एक इक्का (Ace) होने की प्रायिकता परिकलित कीजिए। [2 Marks]

(One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Calculate the probability that the card will be an ace.)

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 √5 एक अपरिमेय संख्या है। [3 Marks]

(Prove that √5 is an irrational number.)

प्र.15 रैखिक समीकरण युग्म x + y = 14 तथा x - y = 4 को प्रतिस्थापन विधि (Substitution Method) द्वारा हल कीजिए। [3 Marks]

(Solve the pair of linear equations by substitution method.)

प्र.16 सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा, स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है। [3 Marks]

(Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.)

प्र.17 उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (-1, 7) और (4, -3) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है। [3 Marks]

(Find the coordinates of the point which divides the line segment joining (-1, 7) and (4, -3) in the ratio 2 : 3.)

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

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

प्र.18 2-अंकीय संख्या के अंकों का योग 9 है। इस संख्या का 9 गुना, संख्या के अंकों को पलटने से बनी संख्या का 2 गुना है। वह संख्या ज्ञात कीजिए। [4 Marks]

(The sum of digits of a two-digit number is 9. Nine times this number is twice the number obtained by reversing digits. Find the number.)

प्र.19 धरती पर एक मीनार ऊर्ध्वाधर खड़ी है। धरती के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 15 m दूर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। [4 Marks]

(A tower stands vertically on the ground. From a point 15 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of top is 60°. Find the height of tower.)

प्र.20 दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 cm³ है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [4 Marks]

(Two cubes each of volume 64 cm³ are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.)

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

वर्ग अंतराल (Class Interval)	10 - 25	25 - 40	40 - 55	55 - 70	70 - 85
विद्यार्थियों की संख्या (Frequency)	2	3	7	6	6

उत्तरमाला एवं विस्तृत समाधान (Answer Key & Detailed Solutions)

Part A: वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर (Objective Answers)

प्र.1 सही विकल्प के उत्तर:
1. (B) 4 | 2. (A) -b/a | 3. (B) कोई हल नहीं होगा | 4. (D) -17 | 5. (B) समकोण त्रिभुज | 6. (C) 10

प्र.2 रिक्त स्थान के उत्तर:
1. अभाज्य | 2. $b^2 - 4ac$ | 3. समरूप | 4. x-निर्देशांक (भुज) | 5. 1 | 6. 0 (शून्य)

प्र.3 सत्य / असत्य के उत्तर:
1. सत्य (True) | 2. असत्य (False) | 3. सत्य (True) | 4. सत्य (True) | 5. सत्य (True) | 6. असत्य (False - योग 1 होता है)

प्र.4 सही जोड़ी का मिलान:
1 - (b) $\cos\theta$ | 2 - (a) $\sqrt{3}$ | 3 - (d) $\tan^2\theta$ | 4 - (e) 2 | 5 - (f) 1/2 | 6 - (c) 1

प्र.5 एक शब्द / वाक्य उत्तर:
1. D = 0 | 2. केवल एक (1) | 3. $V = (1/3)\pi r^2 h$ | 4. (10 + 25)/2 = 17.5 | 5. 0 (असंभव घटना) | 6. (0, 0)

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

हल प्र.6 (HCF & LCM of 6, 72, 120):

$6 = 2 \times 3$
$72 = 2^3 \times 3^2$
$120 = 2^3 \times 3 \times 5$
$HCF(6, 72, 120) = 2^1 \times 3^1 = 6$
$LCM(6, 72, 120) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 8 \times 9 \times 5 = 360$

उत्तर: HCF = 6, LCM = 360

हल प्र.7 (द्विघात बहुपद):

माना शून्यक α और β हैं। दिया है: α + β = -3, αβ = 2
द्विघात बहुपद सूत्र = x^2 - (α + β)x + αβ
= x^2 - (-3)x + 2 = x^2 + 3x + 2

उत्तर: x^2 + 3x + 2

हल प्र.8 (विविक्तकर एवं मूलों की प्रकृति):

समीकरण: $2x^2$ - 4x + 3 = 0, जहाँ a = 2, b = -4, c = 3
विविक्तकर D = b^2 - 4ac = $(-4)^2$ - 4(2)(3) = 16 - 24 = -8
चूँकि D < 0 (ऋणात्मक) है,

उत्तर: विविक्तकर = -8 (कोई वास्तविक मूल नहीं हैं / काल्पनिक मूल)

हल प्र.9 (A.P. का 10वाँ पद):

श्रेणी: 2, 7, 12, ...
प्रथम पद a = 2, सार्व अंतर d = 7 - 2 = 5, n = 10
a_{10} = a + (n - 1)d = 2 + (10 - 1) × 5 = 2 + 9 × 5 = 2 + 45 = 47

उत्तर: 10वाँ पद = 47

हल प्र.10 (दो बिंदुओं के बीच दूरी):

बिंदु A(2, 3) और B(4, 1)
दूरी सूत्र d = √[$(x_2 - x_1)^2$ + $(y_2 - y_1)^2$]
d = √[$(4 - 2)^2$ + $(1 - 3)^2$] = √[2^2 + $(-2)^2$] = √[4 + 4] = √8 = 2√2 मात्रक

उत्तर: दूरी = 2√2 मात्रक

हल प्र.11 (त्रिकोणमितीय अनुपात):

sin A = 3/4 = लंब / कर्ण (P/H)
आधार B = √(H^2 - P^2) = √(4^2 - 3^2) = √(16 - 9) = √7
cos A = आधार / कर्ण = √7 / 4
tan A = लंब / आधार = 3 / √7

उत्तर: cos A = √7 / 4, tan A = 3 / √7

हल प्र.12 (त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल):

त्रिज्या r = 4 cm, कोण θ = 30°
क्षेत्रफल = (θ / 360°) × πr^2 = (30° / 360°) × 3.14 × $(4)^2$
= (1 / 12) × 3.14 × 16 = (4 / 3) × 3.14 = 12.56 / 3 ≈ 4.19 cm^2

उत्तर: क्षेत्रफल ≈ 4.19 cm^2

हल प्र.13 (प्रायिकता - ताश का पत्ता):

कुल परिणाम n(S) = 52
इक्कों की संख्या n(E) = 4
प्रायिकता P(E) = n(E) / n(S) = 4 / 52 = 1 / 13

उत्तर: P(इक्का) = 1/13

हल प्र.15 (प्रतिस्थापन विधि):

1) x + y = 14 ⇒ x = 14 - y --- (i)
2) x - y = 4 --- (ii)
समीकरण (i) से x का मान (ii) में रखने पर:
(14 - y) - y = 4 ⇒ 14 - 2y = 4 ⇒ 2y = 10 ⇒ y = 5
y का मान (i) में रखने पर: x = 14 - 5 = 9

उत्तर: x = 9, y = 5

हल प्र.17 (विभाजन सूत्र - Section Formula):

बिंदु A(-1, 7) और B(4, -3), अनुपात $m_1:m_2 = 2:3$
$x = (m_1x_2 + m_2x_1) / (m_1 + m_2) = [2(4) + 3(-1)] / (2 + 3) = (8 - 3) / 5 = 5/5 = 1$
$y = (m_1y_2 + m_2y_1) / (m_1 + m_2) = [2(-3) + 3(7)] / (2 + 3) = (-6 + 21) / 5 = 15/5 = 3$

उत्तर: बिंदु के निर्देशांक = (1, 3)

हल प्र.18 (संख्या संबंधी प्रश्न):

माना दहाई का अंक x तथा इकाई का अंक y है। संख्या = 10x + y
अंकों का योग: x + y = 9 --- (i)
अंक पलटने पर संख्या = 10y + x
शर्त अनुसार: 9(10x + y) = 2(10y + x) ⇒ 90x + 9y = 20y + 2x
88x - 11y = 0 ⇒ 8x - y = 0 ⇒ y = 8x --- (ii)
y का मान (i) में रखने पर: x + 8x = 9 ⇒ 9x = 9 ⇒ x = 1
अतः y = 8(1) = 8
संख्या = 10(1) + 8 = 18

उत्तर: संख्या = 18

हल प्र.19 (ऊँचाई एवं दूरी - Mean Height):

माना मीनार की ऊँचाई AB = h मीटर है। आधार BC = 15 m, कोण θ = 60°
समकोण ΔABC में: tan 60° = AB / BC = h / 15
√3 = h / 15 ⇒ h = 15√3 m

उत्तर: मीनार की ऊँचाई = 15√3 मीटर (या 15 × 1.732 = 25.98 m)

हल प्र.20 (घन एवं घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल):

प्रत्येक घन का आयतन $a^3 = 64\ cm^3 \Rightarrow$ भुजा $a = 4\ cm$
दो घनों को जोड़ने पर बने घनाभ की लंबाई (l) = 4 + 4 = 8 cm
चौड़ाई (b) = 4 cm, ऊँचाई (h) = 4 cm
घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2(lb + bh + hl)$
$= 2(8\times4 + 4\times4 + 4\times8) = 2(32 + 16 + 32) = 2(80) = 160\ cm^2$

उत्तर: पृष्ठीय क्षेत्रफल = 160 cm^2

हल प्र.21 (प्रत्यक्ष विधि द्वारा माध्य ज्ञात करना):

वर्ग अंतराल	f_i	x_i (मध्य बिंदु)	f_ix_i
10 - 25	2	17.5	35.0
25 - 40	3	32.5	97.5
40 - 55	7	47.5	332.5
55 - 70	6	62.5	375.0
70 - 85	6	77.5	465.0
योग (Σ)	**$\Sigma f_i = 24$**	**-**	**$\Sigma f_ix_i = 1305.0$**

माध्य (Mean $\bar{x}$) = $\Sigma f_ix_i / \Sigma f_i = 1305 / 24 = 54.375$

उत्तर: माध्य (Mean) = 54.38