MP BOARD CLASS 11 PAPER 2014
गणित : कक्षा XI

बोर्ड परीक्षा प्रश्न-पत्र : 2014

1. सही विकल्प चुनिए— $5 \times 1 = 5$

(i) दो राशियों का समान्तर माध्य 27 एवं हरात्मक माध्य 12 हो तो उनका गुणोत्तर माध्य होगा—

(a) 18, (b) 324,
(c) 39, (d) 36.

(ii) यदि समीकरण $x^2 + 4xy + ky^2 = 0$ दो सम्पाती रेखाएँ प्रदर्शित करती है तो $k = ?$

(a) 0, (b) 1,
(c) 4, (d) 15.

(iii) परलवय $y^2 = 18x$ का बद्ध बिन्दु जिस पर कोटि, भुजा की तिगुनी है—

(a) (6, 2), (b) (5, 8),
(c) (−2, −6), (d) (2, 6).

(iv) $(x + a)^{2n}$ के प्रसार में पदों की संख्या होगी—

(a) n^2, (b) $(n+1)^2$,
(c) $(2n+1)$, (d) $(n-1)$.

(v) $(1 - 2x)^{-3}$ के प्रसार में x का गुणांक होगा—

(a) −6, (b) 6,
(c) −3, (d) कोई नहीं।

उत्तर—(i) (a), (ii) (c), (iii) (d), (iv) (c), (v) (b).

2. सत्य/असत्य बताइए— $5 \times 1 = 5$

(i) असमीकरण $6x - 30 \geq 0$ का हल $x \leq 5$ होगा।

(ii) उद्देश्य फलन के अधिकतम या न्यूनतम मान को इष्टतम मान कहते हैं।

(iii) $y \leq 0$ का ग्राफ तृतीय एवं चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।

(iv) $3x - 15 \leq 0$ का डोमेन $(\infty, 5)$ होगा।

(v) यदि संभाव्य क्षेत्र रिक्त समुच्चय हो तो समस्या का कोई हल नहीं होता।

उत्तर—(i) असत्य, (ii) सत्य, (iii) सत्य, (iv) सत्य, (v) सत्य।

3. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द में दीजिए— $5 \times 1 = 5$

(i) श्रेणी 16, 11, 6....... का 8वाँ पद क्या होगा ?

(ii) रेखा $x + y = 2\sqrt{2}$ पर मूल बिन्दु से डाले गए लम्ब की लम्बाई क्या है ?

(iii) त्रिभुज की भुजाओं के रूप में cos A/2 का सूत्र क्या है ?

(iv) INDIA शब्द के अक्षरों को लेकर बने शब्दों की संख्या क्या होगी ?

(v) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^6$ के प्रसार में x से स्वतंत्र पद क्या होगा ?

उत्तर—(i) −19, (ii) 2 मात्रक, (iii) $\cos A/2 = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$, (iv) 60, (v) −20.

4. खाली स्थान भरिए— $5 \times 1 = 5$

(i) यदि $|A| = 0$ तो आव्यूह A .... होगी।

(ii) आव्यूह A, समशम कहलाता है यदि $A^2 =$ ....

(iii) त्रिभुज की भुजाओं के लम्बार्धकों के संगमन बिन्दु को त्रिभुज का ....कहते हैं।

(iv) यदि $h^2 = ab$ तो $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ द्वारा प्रदर्शित रेखाएँ परस्पर ....होंगी।

(v) रेखा $y = mx + c$ के, वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ की स्पर्श रेखा होनें का प्रतिबन्ध .... है।

उत्तर—(i) अव्युत्क्रमणीय, (ii) A, (iii) परिकेन्द्र, (iv) संपाती, (v) $y = mx \pm a\sqrt{1+m^2}$.

5. सही जोड़ी बनाइए— $5 \times 1 = 5$

'A'	'B'
(a) $\log_e 2$	(i) $2\left(1+\frac{1}{\lfloor 2}+\frac{1}{\lfloor 4}+.....\right)$
(b) $e+\frac{1}{e}$	(ii) $-x-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}-.......$
(c) e^{-1}	(iii) $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+.......$
(d) $\log_e(1-x)$	(iv) e
(e) $1+\frac{2}{\lfloor 2}+\frac{3}{\lfloor 3}+\frac{4}{\lfloor 4}$	(v) $1-\frac{1}{\lfloor 1}+\frac{1}{\lfloor 2}-\frac{1}{\lfloor 3}+\frac{1}{\lfloor 4}-.......$
	(vi) $x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+.......$

उत्तर—(a) → (iii), (b) → (i), (c) → (v), (d) → (ii), (e) → (iv).

6. एक वृत्त का केन्द्र $(-2, 5)$ तथा त्रिज्या 3 है तो वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

वृत्त $x^2 + y^2 = 144$ के बिन्दु $(3, -2)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

7. वृत्त $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$ के केन्द्र के निर्देशांक एवं त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ का प्राचलिक समीकरण ज्ञात कीजिए।

8. यदि ${}^nP_4 = 20.\ {}^nP_3$ हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

यदि ${}^{10}P_r = 720$ हो, तो r का मान ज्ञात कीजिए।

9. सिद्ध कीजिए ${}^7C_2 + {}^7C_3 = {}^8C_3$. 2

अथवा

यदि ${}^nC_{10} = {}^nC_{14}$ हो, तो ${}^{25}C_n$ का मान ज्ञात कीजिए।

10. $\left(x - \frac{1}{2x}\right)^{10}$ के विस्तार में 7 वाँ पद ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में 6 वाँ पद ज्ञात कीजिए।

11. यदि a, b, c समान्तर श्रेढ़ी में हों, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{ab+ac}{bc}, \frac{bc+ab}{ca}, \frac{ca+bc}{ab}$ भी समान्तर श्रेढ़ी में होंगे। 4

अथवा

श्रेढ़ी 6 + 66 + 666 + ... का n पदों तक योगफल ज्ञात कीजिए।

12. एक समान्तर श्रेढ़ी के तीन लगातार पदों का योगफल 27 एवं उनका गुणनफल 504 है। वे पद ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

यदि किसी हरात्मक श्रेढ़ी का पाँचवाँ एवं आठवाँ पद क्रमशः $\frac{1}{11}$ एवं $\frac{1}{17}$ हैं। श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए।

13. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ एवं $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ तो दर्शाइए कि $(A\,B)' = B'A'$. 4

अथवा

मैट्रिक्स के उपयोग से निम्नांकित समीकरणों को हल कीजिए—

$$2x - y + 3z = 0$$
$$x + y + z = 6$$
$$x - y + z = 2.$$

14. उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (3, 1) से होकर जाती है तथा रेखा $2x + 3y = 5$ पर लम्ब है। 4

अथवा

रेखाओं $4x^2 - 16xy + 7y^2 = 0$ के बीच के कोणों के अर्द्धकों का समीकरण ज्ञात कीजिए।

15. उस अति परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियाँ (2, 0) और (– 2, 0) एवं उत्केन्द्रता $\frac{3}{2}$ है। 4

अथवा

परवलय $y^2 + 2y - 3x + 5 = 0$ के लिए शीर्ष, फोकस, अक्ष तथा नियता ज्ञात कीजिए।

16. सिद्ध कीजिए— $\tan 7A.\tan 4A.\tan 3A = \tan 7A - \tan 4A - \tan 3A$. 4

अथवा

समीकरण $\sin 7\theta = \sin\theta + \sin 3\theta$ को हल कीजिए।

17. सिद्ध कीजिए— $a \cos A + b \cos B + c \cos C = 2\, a \sin B \, \sin C$. 4

अथवा

ΔABC में सिद्ध कीजिए कि— $2\left(a\sin^2\frac{C}{2} + c\sin^2\frac{A}{2}\right) = c + a - b.$

18. समीकरण हल कीजिए— **5**

$$x+y+z=6$$
$$xy+yz+zx=11$$
$$xyz=6.$$

अथवा

यदि समीकरण $ax^2+cx+c=0$ के मूलों में $p:q$ का अनुपात हो, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{p}{q}}+\sqrt{\frac{q}{p}}+\sqrt{\frac{c}{a}}=0.$$

19. $(6+8i)$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए। **5**

अथवा

सिद्ध कीजिए— $\left[\frac{1+\cos\theta+i\sin\theta}{1+\cos\theta-i\sin\theta}\right]^n=\cos n\theta+i\sin n\theta.$

20. सिद्ध कीजिए— $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}=(a+b+c)^3.$ **5**

अथवा

यदि $a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}=0$ तथा $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix}=k$ तब सिद्ध कीजिए कि—

$$k=abc.$$

21. एक स्थान से एक पहाड़ी के शिखर का उन्नयन कोण 45° देखा गया। शिखर की ओर 30° के ढलान पर 1 किमी चलाने पर उसी शिखर का उन्नयन कोण 60° देखा गया। पहाड़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **5**

अथवा

एक स्तम्भ उत्तर की ओर झुका हुआ है। इसके ठीक दक्षिण में दो स्टेशन हैं। इनकी स्तम्भ से दूरियाँ क्रमशः a एवं b हैं। स्टेशनों से स्तम्भ की चोटी के उन्नयन कोण क्रमशः α एवं β हैं। यदि स्तम्भ का क्षैतिज से झुकाव θ है तो सिद्ध कीजिए $\cot\theta=\frac{b\cot\alpha-a\cot\beta}{b-a}$.

22. निम्नलिखित सारणी से माध्यिका एवं माध्यिका से माध्य विचलन की गणना कीजिए—**5**

वर्ग	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
आवृत्ति	6	7	14	16	7

अथवा

निम्नांकित वितरण के लिए विचरण गुणांक ज्ञात कीजिए—

व्यय (रुपयों में)	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25
मुर्गियों की संख्या	6	10	12	10	8