

MP BOARD CLASS 11 PAPER 2015

गणित : कक्षा XI

बोर्ड परीक्षा प्रश्न-पत्र : 2015

1. निम्नलिखित प्रश्नों में चार विकल्प दिये गये हैं सही विकल्प अपनी उत्तरी पुस्तिका में लिखिए— <http://www.a2zSubjects.com> $5 \times 1 = 5$

(अ) $2\sqrt{2}, \sqrt{2}, 0, \dots$ का अगला पद होगा—

(i) $-\sqrt{3},$

(ii) $\frac{1}{\sqrt{2}},$

(iii) $-\sqrt{2},$

(iv) $\sqrt{3}.$

(ब) वह आव्यूह जिसमें स्तम्भों की संख्या पंक्तियों की संख्या से अधिक होती है, उसे कहते हैं—

(i) क्षेत्रीय आव्यूह,

(ii) अदिश आव्यूह,

(iii) ऊर्ध्वाधर आव्यूह,

(iv) त्रिभुजीय आव्यूह।

(स) वृत्त $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 25 = 0$ के केन्द्र के निर्देशांक हैं—

(i) $(3, 2),$

(ii) $(-3, 2),$

(iii) $(-3, -2),$

(iv) $(3, -2).$

(द) रेखीय कार्य योजना का सुसंगत हल प्राप्त होता है—

(i) केवल द्वितीय चतुर्थांश में,

(ii) प्रथम एवं तृतीय चतुर्थांश में,

(iii) प्रथम एवं द्वितीय चतुर्थांश में,

(iv) केवल प्रथम चतुर्थांश में।

(इ) रेखिक प्रोग्रामन समस्या के उद्देश्य फलन में चार होते हैं—

(i) ऋणात्मक,

(ii) शून्य या ऋणात्मक,

(iii) शून्य,

(iv) शून्य या धनात्मक।

उत्तर—(अ) (iii), (ब) (i), (स) (i), (द) (iv), (इ) (iv)।

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

$5 \times 1 = 5$

(अ) यदि $a = 2, d = 2,$ और $n = 50$ हो, तो समान्तर श्रेढ़ी का अन्तिम पद होगा।

(ब) दो रेखाओं $y = m_1 x + c_1$ एवं $y = m_2 x + c_2$ के समान्तर होने को प्रतिबन्ध होता है।

(स) परवलय के समीकरण का प्रामाणिक रूप है।

(द) $(x + a)^n$ के प्रसार में n विषम हो तो मध्य पदों की संख्या होती है।

(इ) जिस फलन का अधिकतम या न्यूनतम मान ज्ञात करना हो वह कहलाता है।

उत्तर—(अ) 100, (ब) $m_1 = m_2,$ (स) $y^2 = 4ax,$ (द) दो, (इ) उद्देश्य फलन।

3. एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिए— 5 × 1 = 5

(अ) जहाँ किसी त्रिभुज के कोणों के अर्द्धक परस्पर काटते हैं, वह बिन्दु कौन-सा होता है ?

(ब) बिन्दु $3, 3\sqrt{3}$ की मूल बिन्दुओं से दूरी क्या होगी ?

(स) यदि ${}^nC_{12} = {}^nC_8$ हो तो n का मान क्या होगा ?

(द) असमीकरण $4x + 3 > -13$ का हल क्या है ? जहाँ x एक वास्तविक संख्या है।

(इ) $x \geq 0$ तथा $y \geq 0$ का हल कौन-से चतुर्थांश में है ?

उत्तर—(अ) त्रिभुज का अन्तःकेन्द्र, (ब) 6, (स) 20, (द) $(-4, \infty)$, (इ) प्रथम चतुर्थांश।

4. निम्नलिखित कथनों में सत्य/असत्य लिखिए— 5 × 1 = 5

(अ) x -अक्ष का समीकरण $y = 0$ है।

(ब) बिन्दुओं $(11, 12)$ तथा $(14, 16)$ के बीच की दूरी 7 है।

(स) त्रिभुज का क्षेत्रफल में हेरो सूत्र में $S = \frac{a+b+c}{2}$ होता है।

(द) $\left(3x - \frac{x^3}{9}\right)^9$ के प्रसार में पदों की संख्या 8 है।

(इ) $(x+a)^n$ के प्रसार में किसी भी पद में x और a के घातों का योग n होता है।

उत्तर—(अ) सत्य, (ब) असत्य, (स) सत्य, (द) असत्य, (इ) सत्य।

5. सही जोड़ी बनाइए— 5 × 1 = 5

स्तम्भ 'अ'

स्तम्भ 'ब'

(अ) यदि $y = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots$ (i) $\log 2$

हो तो x का मान है।

(ब) $\log_4 2 - \log_8 2 + \log_{16} 2 \dots \infty$ का मान है (ii) 1.28

(स) e^{-2x} के प्रसार में x^{10} का गुणांक है (iii) $\log_e y$

(द) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ का मान है (iv) $\frac{2^{10}}{10}$

(इ) $4\sqrt{e}$ का लगभग मान है (v) $1 - \log_e 2$

उत्तर—(अ) \rightarrow (iii), (ब) \rightarrow (v), (स) \rightarrow (iv), (द) \rightarrow (i), (इ) \rightarrow (ii).

6. निम्नलिखित वृत्त को प्राचलिक रूप से कार्तीय रूप में परिवर्तित कीजिए— 2

$$x = 4 \cos \theta, y = 4 \sin \theta.$$

अथवा

निम्नांकित वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए—

$$x^2 + y^2 - 6x + 4y - 36 = 0.$$

7. वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ के सापेक्ष बिन्दु $(1, 3)$ की स्थिति ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

निम्नांकित वृत्त पर दिए गए बिन्दु से स्पर्श रेखा के समीकरण ज्ञात कीजिए—

$$x^2 + y^2 = 25 \text{ के बिन्दु } (3, 4) \text{ पर।}$$

8. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{-r} = 0$. 2

अथवा

शब्द BHOPAL के अक्षरों को क्रम में रखने से कितने शब्द बन सकते हैं, चाहे कोई शब्द निरर्थक ही क्यों न हो ?

9. यदि ${}^nC_{10} = {}^nC_{14}$, तो ${}^{25}C_n$ का मान बताइए। 2

अथवा

A, B, C, D, E, F छः विद्यार्थी हैं। उन्हें एक पंक्ति में कितने प्रकार से खड़ा किया जा सकता है जबकि E और F कभी भी एक साथ न हों ?

10. $(2x + 3y)^4$ का विस्तार ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$${}^{20}C_1 + {}^{20}C_2 + {}^{20}C_3 + \dots + {}^{20}C_{20} \text{ का मान ज्ञात कीजिए।}$$

11. 3 और 19 के बीच तीन समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

यदि एक हरात्मक श्रेणी का 7वाँ पद तथा 13वाँ पद क्रमशः $\frac{1}{34}$ और $\frac{1}{64}$ हो तो श्रेणी का 30वाँ पद ज्ञात कीजिए।

12. n पदों का योग कीजिए— 4

$$5 + 55 + 555 + \dots$$

अथवा

गुणोत्तर श्रेणी की तीन क्रमागत संख्याओं का योग 19 तथा उनका गुणनफल 216 है, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

13. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

$$\text{यदि } A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ हो तो दर्शाइए कि } A^2 = I_3$$

14. निम्नलिखित रेखाओं के बीच बने कोणों के अर्द्धक के समीकरण ज्ञात कीजिए— 4

$$3x + 4y + 7 = 0 \text{ और } 12x + 5y - 4 = 0.$$

अथवा

उन रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (3, 1) से होकर जाती है तथा रेखा $2x + 3y - 5 = 0$ के (i) लम्बवत्, (ii) समान्तर है।

15. दीर्घवृत्त $4x^2 + 9y^2 = 36$ की उत्केन्द्रता, नाभिलम्ब, नाभियाँ तथा नियताओं के समीकरण ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

निम्नलिखित अतिपरवलय की अनुप्रस्थ तथा संयुग्मी अक्षों की लम्बाइयाँ, उत्केन्द्रता, नाभियाँ ज्ञात कीजिए $-3x^2 - 2y^2 = 1$.

16. सिद्ध कीजिए $\frac{\sin A - \sin 5A + \sin 9A - \sin 13A}{\cos A - \cos 5A - \cos 9A + \cos 13A} = \cot 4A$. 4

अथवा

सिद्ध कीजिए $\frac{\sin 135^\circ - \cos 120^\circ}{\sin 135^\circ + \cos 120^\circ} = 3 + 2\sqrt{2}$.

17. ΔABC में सिद्ध कीजिए— 4

$$(a + b + c) \left[\tan \frac{A}{2} + \tan \frac{B}{2} \right] = 2 \cot \frac{C}{2}$$

अथवा

किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं तथा उसका क्षेत्रफल 54 सेमी² है। त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

18. $5 + 12i$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

यदि w इकाई का घनमूल हो तो सिद्ध कीजिए—

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x + yw + zw)^2(x + yw^2 + zw)$$

19. समीकरण हल कीजिए— 5

$$(x - y)(y - z) = 6$$

$$(y - z)(z + x) = 22$$

$$(z + x)(x - y) = 33$$

अथवा

m के किस मान के लिए समीकरण $x^2 - 2x(1 + 3m) + 7(3 + 2m) = 0$ के मूल बराबर होंगे ?

20. सिद्ध कीजिए कि— 5

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = (a - b)(b - c)(c - a)(ab + bc + ca)$$

अथवा

समीकरण हल कीजिए— $\begin{vmatrix} 3+x & 5 & 2 \\ 1 & 7+x & 6 \\ 5 & 3+x & 2 \end{vmatrix} = 0$

21. 30 मीटर चौड़ी सड़क के विपरीत ओर समान ऊँचाई के दो स्तम्भ खड़े हैं। उनके बीच सड़क पर किसी बिन्दु से स्तम्भों के उन्नयन कोण क्रमशः 30° व 60° के हैं। प्रत्येक स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **अथवा** 5

एक व्यक्ति ने एक प्रकाश स्तम्भ से 8 किमी प्रति घण्टे के वेग से अपनी ओर आते हुए जलयान को 30° के अवनमन कोण पर देखा। 15 मिनट के बाद अवनमन कोण 60° का हो गया। प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

22. निम्नांकित सारणी के लिए समान्तर माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए—

पद	8	10	12	14	16	18
बारम्बारता	10	5	11	7	8	9

अथवा

निम्नांकित आँकड़ों के लिए मानक विचलन की गणना कीजिए—

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति	5	7	8	11	9

23. k के किस मान के लिए समीकरण $12x^2 - 10xy + 2y^2 + 11x - 5y + k = 0$ दो रेखाएँ प्रदर्शित करेगा ? इन रेखाओं के बीच का कोण भी ज्ञात कीजिए। 6

अथवा

सिद्ध कीजिए कि मूल बिन्दु को रेखा $y - 3x = 2$ और वक्र $x^2 + 2xy = 3y^2 + 4x + 8y - 11 = 0$ के प्रतिच्छेदी बिन्दुओं से मिलाने वाली रेखाओं के बीच का कोण

$\tan^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$ होगा।

24. समीकरण का व्यापक हल ज्ञात कीजिए— 6

$$\sin \theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta + \sin 4\theta = 0.$$

अथवा

यदि $A + B + C = \pi$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि—

$$\cos A + \cos B - \cos C = -1 + 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}.$$