

# MP BOARD CLASS 10 PAPER 2016

## गणित : कक्षा X

समय : 3 घण्टा ]

[ पूर्णांक : 100

1. सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए—

1 × 5 = 5

(i) समीकरण निकाय  $a_1x + b_1y = c_1$  तथा  $a_2x + b_2y = c_2$  : दो समान्तर रेखाओं को प्रदर्शित करता है यदि—

(a)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ ,

(b)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ ,

(c)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ ,

(d)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ .

(ii) 9, 12 का तृतीयानुपाती है—

(a)  $6\sqrt{3}$ ,

(b)  $3\sqrt{6}$ ,

(c)  $\frac{27}{4}$ ,

(d) 16.

(iii) वर्ग समीकरण में प्रयुक्त चर राशि की अधिकतम घात होती है—

(a) 1,

(b) 2,

(c) 3,

(d) 4.

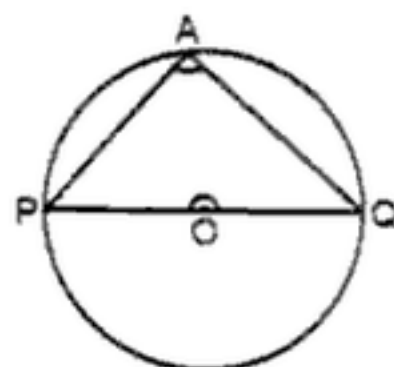
(iv) नीचे दिये गये चित्र में  $\angle PAQ$  की माप है—

(a)  $45^\circ$ ,

(b)  $180^\circ$ ,

(c)  $90^\circ$ ,

(d)  $60^\circ$ .



(v) एक भवन के पाद से 30 मीटर की दूरी से भवन के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। भवन की ऊँचाई है—

(a) 25 मीटर,

(b) 30 मीटर,

(c)  $25\sqrt{2}$  मीटर,

(d)  $30\sqrt{2}$  मीटर।

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

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1 × 5 = 5

(i) रेखीय बहुपद  $ax + b$  का शून्यक ..... है।

(ii) घसारे की दर ..... होती है।

(iii) यदि दो त्रिभुजों की भुजाएँ समानुपात में हों तो त्रिभुज ..... होंगे।

(iv) एक वृत्त की त्रिज्या 7 सेमी है, उसका क्षेत्रफल ..... होगा।

(v) एक घन के विकर्ण की लम्बाई  $12\sqrt{3}$  सेमी है। घन के कोर की लम्बाई है ..... होगी।

उत्तर—(i)  $-b/a$ , (ii) ऋणात्मक, (iii) समरूप, (iv)  $154$  सेमी<sup>2</sup>, (v) 12 सेमी।

3. सही जोड़ियाँ बनाइए—

1 × 5 = 5

स्तम्भ 'अ'

स्तम्भ 'ब'

(i)  $\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ$

(a)  $\cos \theta$

(ii)  $1 + \cot^2 \theta$

(b) 1

(iii)  $\sin(90^\circ - \theta)$

(c)  $\operatorname{cosec}^2 \theta$

(iv)  $\sec 60^\circ$

(d)  $\tan 41^\circ$

(v)  $\tan 49^\circ$

(e) 2

(f)  $\frac{1}{2}$

(g)  $\cot 41^\circ$

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

4. निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए—

1 × 5 = 5

- (i)  $x + 2\sqrt{x}$  बहुपद नहीं है।
- (ii) आयकर एक प्रत्यक्ष कर है।
- (iii) वृत्त के एक ही अवधा में बने कोण आपस में बराबर होते हैं।
- (iv) अर्ध गोले का आयतन  $3\pi r^2$  होता है।
- (v) निश्चित घटना की प्रायिकता सदैव एक होती है।

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

5. प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिए—

1 × 5 = 5

- (i) समीकरण  $x + 2y = 5$  में यदि  $y = 0$  हो, तो  $x$  का मान लिखिए।
- (ii) त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने का हेरो का सूत्र लिखिए।
- (iii) पाइथागोरस प्रमेय का कथन लिखिए।
- (iv) तीन असरेख बिन्दुओं से होकर खींचे जाने वाले वृत्तों की संख्या लिखिए।
- (v) निम्न प्रेक्षकों के बहुलक का मान लिखिए—

2, 3, 4, 2 12, 9, 7, 8, 9, 6, 9, 5, 9.

उत्तर—(i)  $x = 5$ , (ii)  $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ; जहाँ  $s = \frac{a+b+c}{2}$ , (iii) समकोण त्रिभुज में कर्ण पर बना वर्ग अन्य दो भुजाओं पर बने वर्गों के योगफल के बराबर होता है, (iv) मात्र एक, (v) 9.

6. आधारभूत आनुपातिकता प्रमेय (थेल्स प्रमेय) का कथन लिखिए।

2

अथवा

कोण-कोण समरूपता गुण धर्म को लिखिए।

7. दो समरूप त्रिभुजों की परिमाण क्रमशः 30 सेमी और 20 सेमी है। यदि एक त्रिभुज की एक भुजा की लम्बाई 12 सेमी हो तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

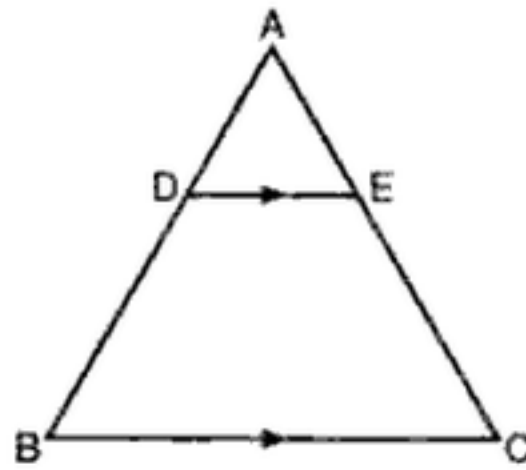
त्रिभुज ACB एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें  $AC = BC$ , यदि  $AB^2 = 2AC^2$  तो सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज ACB एक समकोण त्रिभुज है।

8. दो समरूप त्रिभुज ABC तथा त्रिभुज PQR हैं। इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी<sup>2</sup> तथा 100 सेमी<sup>2</sup> हैं। यदि  $QR = 12$  सेमी तो भुजा BC का मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

नीचे दी गई आकृति में  $DE \parallel BC$ , यदि  $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{5}$  तथा भुजा  $AC = 6$  सेमी तो AE का मान ज्ञात कीजिए।



9. समान्तर माध्य के कोई दो गुण लिखिए—

2

अथवा

निम्नलिखित मानों की मध्यिका ज्ञात कीजिए :

5, 10, 3, 7, 1, 9, 6, 2, 11.

10. एक पाँसे को उछालने पर विषम अंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

दो सिक्कों को एक साथ उछालने पर दोनों सिक्कों पर शीर्ष (हेड) आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

11. निम्न समीकरण निकाय को हल कीजिए—

4

$$3x - 2y = 4$$

$$y + 2x = 5.$$

अथवा

$m$  के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए निकाय

$$2x + my - 4 = 0$$

$$3x - 7y - 10 = 0.$$

(i) एक अद्वितीय हल हो, (ii) कोई भी हल न हो।

12. दो संख्याओं का योग 7 है। यदि इनका योग इनके अंतर का सात गुना हो तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

यदि  $\Delta ABC$  में  $\angle C = 2\angle B = \angle A + \angle B + 20^\circ$  तो त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।

13. यदि  $\frac{x}{b+c} = \frac{y}{c+a} = \frac{z}{a+b}$  तो सिद्ध कीजिए कि  $(b-c)x + (c-a)y + (a-b)z = 0$ . 4

अथवा

11, 20, 26 और 50 में से प्रत्येक से क्या घटाया जाये कि शेषफल समानुपाती हो ?

14. समीकरण  $3x - \frac{1}{x} = 2$  को सूत्र विधि द्वारा हल कीजिए। 4

अथवा

निम्नलिखित समीकरण के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए—

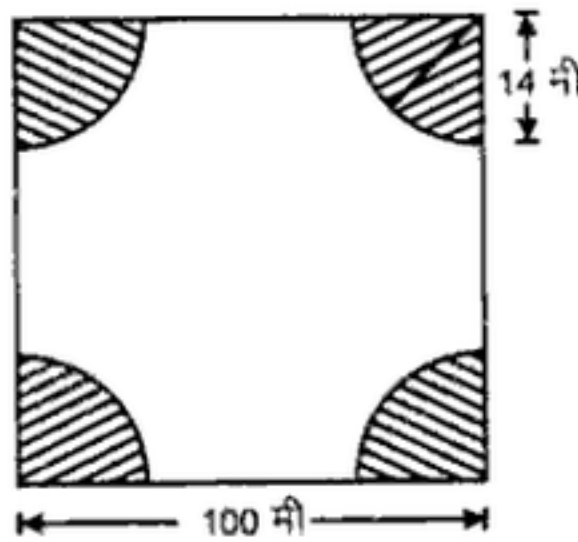
$$6x^2 - x - 2 = 0.$$

15. एक पहाड़ी की चोटी से एक भवन जिसकी ऊँचाई 16 मीटर है, के शिखर तथा आधार के अवनमन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। पहाड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

एक वायुयान 8,000 मी की ऊँचाई पर उड़ रहा है। वायुयान से हवाई अड्डे के कंट्रोल टावर का अवनमन कोण  $30^\circ$  है। वायुयान तथा कंट्रोल टावर के बीच की क्षैतिज दूरी ज्ञात कीजिए।

16. एक वर्गाकार बगीचा जिसकी एक भुजा 100 मीटर है, इसके चारों कोनों में 14 मीटर त्रिज्या के वृत्त के चतुर्थांश में फूल का बगीचा बनाया गया है। वर्गाकार बगीचे के शेष भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4



अथवा

एक राकेट नीचे से बन्द बेलनाकार है। ऊपर से उसी अर्धव्यास का एक शंकु है। बेलन का अर्ध व्यास 2 मीटर तथा ऊँचाई 21 मीटर है। शंकु की ऊँचाई 8.4 मीटर है। राकेट का आयतन ज्ञात कीजिए।

17. एक घनाभ की तीन संलग्न फलकों के क्षेत्रफल क्रमशः  $x$ ,  $y$  और  $z$  हैं। यदि घनाभ का आयतन  $V$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि  $V^2 = xyz$ . 4

अथवा

8 सेमी त्रिज्या के लोहे के गोले को गलाकर 1 सेमी त्रिज्या के कितने गोले बनाए जा सकते हैं ?

18. चक्रीय गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए— 5

$$ab(a-b) + bc(b-c) + ca(c-a).$$

अथवा

परिमेय व्यंजकों  $\frac{x^2 - 7x + 10}{(x-4)^2}$  एवं  $\frac{x^2 - 7x + 12}{x-5}$  का गुणन कीजिए एवं गुणनफल को उसके निम्नतम

पदों में व्यक्त कीजिए।

19. यदि  $\alpha, \beta$  समीकरण  $3x^2 - 5x - 7 = 0$  के मूल हों, तो  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$  का मान ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

एक समकोण त्रिभुज की समकोण बनाने वाली भुजाएँ  $x$  सेमी तथा  $(x + 1)$  सेमी हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 10 वर्ग सेमी है तो त्रिभुज की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

20. ₹ 2,000 का 4% प्रतिवर्ष की दर से 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

एक सिलाई मशीन ₹ 1,600 नगद या ₹ 1,200 नगद भुगतान देकर शेष छः महीने बाद ₹ 460 देकर मिलती है। किश्त के आधार पर ब्याज की दर की गणना कीजिए।

21. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 सेमी, 6 सेमी और 8 सेमी हैं। इसका परिगत वृत्त खींचिए तथा रचना के पद लिखिए। 5

अथवा

एक चक्रीय चतुर्भुज की रचना कीजिए जिसमें  $AC = 6$  सेमी,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $AB = 3$  सेमी  $AD = 4$  सेमी। रचना के पद भी लिखिए।

22. सिद्ध कीजिए कि— 5

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1.$$

अथवा

दिखाइए कि निम्नलिखित सर्वसमिका है या नहीं—

$$\frac{\tan \theta + \sin \theta}{\tan \theta - \sin \theta} = \frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}$$

23. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के बाह्य बिन्दु से खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ तुल्य होती हैं। 6

अथवा

चक्रीय चतुर्भुज की परिभाषा लिखिए। सिद्ध कीजिए कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

24. निम्न बारंबारता बंटन की लघुत्तर विधि से समान्तर माध्य की गणना कीजिए— 6

| प्राप्तांक              | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| विद्यार्थियों की संख्या | 6     | 8     | 13    | 7     | 3     | 2     | 1     |

अथवा

1996 को आधार वर्ष मानकर एक मध्यम वर्ग परिवार के बजट से निम्नलिखित जानकारी के आधार पर वर्ष 1999 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए।

| वस्तु | मात्रा<br>(इकाई) | मूल्य प्रति इकाई (₹ में) |          |
|-------|------------------|--------------------------|----------|
|       |                  | 1996 में                 | 1999 में |
| A     | 8                | 22                       | 25       |
| B     | 12               | 35                       | 40       |
| C     | 5                | 25                       | 30       |
| D     | 15               | 20                       | 25       |
| E     | 10               | 15                       | 20       |