

MP BOARD CLASS 10 PAPER 2014

समय : 3 घण्टा]

गणित : कक्षा X

[पूर्णांक : 100

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

1 × 5 = 5

(i) दो अंकों की एक संख्या में इकाई का अंक x तथा दहाई का अंक y हो, तो संख्या होगी :

- (a) $10y + x$, (b) $10x + y$,
(c) $10y - x$, (d) $10x - y$.

(ii) 36 और 49 का मध्यानुपाती है :

- (a) 49, (b) 42,
(c) 40, (d) 36.

(iii) किसी वृत्त के बाह्य बिन्दु से अधिकतम कितनी स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती हैं ?

- (a) 1, (b) 3,
(c) अनन्त, (d) 2.

(iv) यदि मीनार की ऊँचाई एवं उसकी छाया की लम्बाई समान हो, तो सूर्य के उन्नयन कोण का मान होगा :

- (a) 30° , (b) 60° , (c) 90° , (d) 45° .

(v) शंकु का आयतन निकालने का सूत्र है :

- (a) $\frac{4}{3} \pi r^2 h$, (b) $\pi r^2 h$, (c) $\frac{1}{3} \pi r^2 h$, (d) $4 \pi r^2 h$.

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

2. रिक्त-स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1 × 5 = 5

(i) $x + \frac{1}{x}$ का योज्य प्रतिलोम होगा।

(ii) $\log_e \left(\frac{m}{n} \right) = \dots\dots\dots$

(iii) त्रिभुज सदैव समरूप होते हैं।

(iv) वृत्त की सबसे बड़ी जीवा को कहते हैं।

(v) किसी घन की कोर की लम्बाई $2a$ हो, तो विकर्ण की लम्बाई होगी।

उत्तर—(i) $(-x - \frac{1}{x})$, (ii) $\log_e m - \log_e n$, (iii) समबाहु, (iv) व्यास, (v) $2\sqrt{3} a$.

3. निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए—

1 × 5 = 5

(i) समीकरण $x + 2y = 5$ में यदि $x = 1$ हो, तो y का मान 2 होगा।

(ii) चक्रवृद्धि व्याज का मान साधारण व्याज से कम होता है।

(iii) समकोण त्रिभुज में कर्ण सबसे बड़ी भुजा होती है।

(iv) वृत्त की समान जीवाएँ केन्द्र पर समान कोण बनाती हैं।

(v) किसी घटना की प्रायिकता एक से अधिक भी हो सकती है।

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

4. सही जोड़ियाँ बनाइए—

1 × 5 = 5

स्तम्भ 'अ'

स्तम्भ 'ब'

(i) $\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta)$

(a) $\sin \theta$

(ii) $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$

(b) $\tan \theta$

(iii) $\operatorname{cosec}^2 \theta - 1$

(c) $\cot \theta$

(iv) $\frac{1}{\cot \theta}$

(d) $\sec \theta$

(v) $\frac{\cos \theta}{\sin \theta}$

(e) $\cot^2 \theta$

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

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

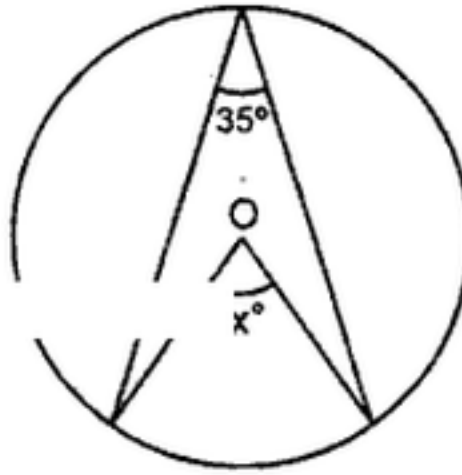
1 × 5 = 5

(i) परिमेय व्यंजक $\frac{x^2 - 4}{(x - 2)}$ का सरलतम रूप क्या होगा ?

(ii) वर्ग समीकरण $2x^2 + 4x + 6 = 0$ में मूलों का योग क्या होगा ?

(iii) हेरो का सूत्र लिखिए।

(iv) दिये गये चित्र से x का मान क्या है ?



(v) 2, 4, 6, 8, 10 का समान्तर माध्य क्या होगा ?

उत्तर—(i) $(x + 2)$, (ii) -2 , (iii) $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, (iv) 70, (v) 6.

6. त्रिभुजों की समरूपता के लिए आवश्यक प्रतिबन्धों का उल्लेख कीजिए।

2

अथवा

थेल्स प्रमेय का कथन लिखिए।

7. दो त्रिभुजों, ΔABC तथा ΔDEF में निम्नलिखित स्थितियों में दर्शाइए कि वे समरूप हैं या नहीं। क्यों ?

(i) $\angle A = 30^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 80^\circ$

(ii) $\angle D = 50^\circ, \angle E = 30^\circ, \angle F = 80^\circ$.

2

अथवा

भुजा-कोण-भुजा समरूपता तथा भुजा-भुजा-भुजा समरूपता गुणधर्म को लिखिए।

8. यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ और दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः 64 वर्ग सेमी तथा 121 वर्ग सेमी हैं।

यदि $QR = 15$ सेमी हो, तो भुजा BC का मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

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

9. 10 मोटर साइकिल सवारों की गति किमी/घण्टा रिकॉर्ड की गई जो निम्नलिखित है—

47, 53, 49, 60, 39, 42, 53, 52, 53, 55.

इसका माध्य ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

निर्वाह खर्च सूचकांक के कोई दो उपयोग लिखिए।

10. समान्तर माध्य की कोई दो विशेषताएँ लिखिए।

2

अथवा

एक पाँसे को फेंकने पर उसके फलक पर अंक 9 आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

11. सिद्ध कीजिए कि c का एक ऐसा मान है जिसके लिए निकाय

$$cx + 2y = c - 2$$

$$8x + cy = c.$$

के अनन्ततः अनेक हल होते हैं। इस मान को ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

पाँच वर्ष पहले अंकिता की आयु, अजिता की आयु की तीन गुनी थी। दस वर्ष पश्चात् अंकिता की आयु अजिता की आयु की दुगुनी होगी। अंकित और अजिता की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

12. निम्नलिखित समीकरण निकायों को विलोपन विधि द्वारा हल कीजिए—

$$3x - 4y - 11 = 0, 5x - 7y + 4 = 0.$$

4

अथवा

ΔABC में, $\angle C = 2\angle B = \angle A + \angle B + 20^\circ$ । त्रिभुज के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।

13. यदि $\frac{a}{y+z} = \frac{b}{z+x} = \frac{c}{x+y}$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि—

$$\frac{a(b-c)}{y^2-z^2} = \frac{b(c-a)}{z^2-x^2} = \frac{c(a-b)}{x^2-y^2}.$$

4

अथवा

एक थैली में 3,150 सिक्के हैं, जिसमें 1 रु., 2 रु. तथा 5 रु. के सिक्के हैं। इनके सिक्कों का अनुपात क्रमशः 3 : 2 : 5 है, तो प्रत्येक प्रकार के सिक्कों की संख्या ज्ञात कीजिए।

14. $3x - \frac{3}{x} = -8$ समीकरण को सूत्र विधि से हल कीजिए।

4

अथवा

वर्ग समीकरण बनाइए जिनके मूल $\frac{7+\sqrt{5}}{7}$, $\frac{7-\sqrt{5}}{7}$ हों।

15. 100 मीटर ऊँची एक मीनार की चोटी और उसके आधार से एक चट्टान की चोटी के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। चट्टान की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

एक टीले का ऊपरी सिरा 200 मीटर ऊँचा है। वहाँ से देखने पर एक मीनार के सिरे और तल के अवनमन कोण 45° व 60° हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

16. तीन ठोस गोले जिनके व्यास क्रमशः 2 सेमी, 12 सेमी और 16 सेमी हैं, पिघलाकर एक ठोस गोला बनाया गया। इस प्रकार बने ठोस गोले का अर्द्धव्यास ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

एक आयताकार कमरे के फर्श की परिमिति 25 मीटर है। यदि चारों दीवारों को पेंट कराने का व्यय 10 रु. प्रति वर्गमीटर की दर से 750 रु. है, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

17. 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

दो बेलनों की त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 और उनकी ऊँचाइयों का अनुपात 5 : 3 है। उनके वक्रपृष्ठों और आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

18. गुणनखण्ड कीजिए— $x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$. 5

अथवा

$f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$ में दो शून्यक $-\sqrt{3}$ और $\sqrt{3}$ हैं तो शेष शून्यक ज्ञात कीजिए।

19. एक दो अंकों वाली संख्या के अंकों का गुणनफल 30 है। इस संख्या में 9 घटाने पर संख्या के अंकों के स्थान में अदल-बदल हो जाता है। संख्या ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

एक सवारी रेलगाड़ी की सामान्य चाल में 5 किमी/घण्टा की कमी कर दी जाये तो वह 300 किमी की दूरी तय करने में 2 घण्टे अधिक समय लेती है। उसकी सामान्य चाल ज्ञात कीजिए।

20. 1,200 रु. पर 5% ब्याज की दर से 4 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज और मिश्रधन निकालिए। 5

अथवा

एक स्कूटर 28,000 रु. नगद या 7,400 रु. में आंशिक भुगतान के बाद 7,000 रुपये की तीन समान मासिक किश्तों पर बेचा गया। किश्तों में ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

21. एक त्रिभुज की भुजाएँ 4 सेमी, 6 सेमी और 8 सेमी हैं। इसका परिगत वृत्त खींचिए। 5

अथवा

त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें $BC = 6.5$ सेमी, $\angle A = 45^\circ$ और ऊँचाई $AD = 5.5$ सेमी।

22. निम्नलिखित सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए—

$$\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 \sec^2 A. \quad 5$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि— $\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$.

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

अथवा

30 सेमी और 16 सेमी लम्बाई की दो समान्तर जीवाएँ वृत्त के केन्द्र की विपरीत दिशा में स्थित हैं। वृत्त का अर्द्ध-व्यास 17 सेमी है। जीवाओं के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

24. निम्नलिखित बारम्बारता तालिका का माध्य 57.6 है। बिन्दु बारम्बारता f_1 एवं f_2 अज्ञात हैं। अतः f_1 एवं f_2 का मान ज्ञात कीजिए। 6

वर्ग अन्तराल	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	योग
बारम्बारता	7	f_1	12	f_2	8	5	50

अथवा

निम्नलिखित आँकड़ों से वर्ष 1995 को आधार वर्ष मानकर वर्ष 1999 का निर्वाह सूचकांक ज्ञात कीजिए—

वस्तु	मात्रा (किग्रा. में)	मूल्य (रु. में) प्रति किग्रा	
		(वर्ष 1995)	(वर्ष 1999)
A	20	12	15
B	10	07	08
C	12	15	20
D	15	35	40
E	05	15	30