

MP BOARD CLASS 10 MODEL PAPER 2020

गणित

समय : 3 घण्टे]

[पूर्णांक : 100

खण्ड-(अ) वस्तुनिष्ठ प्रश्न

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

5

(i) यदि किसी घटना की प्रायिकता P है तो इसकी पूरक घटना की प्रायिकता होगी-

(अ) P - 1 (ब) P (स) 1-P (द) $1 - \frac{1}{P}$

(ii) एक लम्बवृत्तीय शंकु को आधार के समान्तर तल द्वारा काटने पर प्राप्त परिच्छेद होगा-

(अ) वृत्त (ब) शंकु छिन्नक (स) गोला (द) अर्द्ध गोला

(iii) यदि एक वृत्त की परिमाप और क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप से बराबर हैं, तो इस वृत्त की त्रिज्या है-

(अ) π मात्रक (ब) 2 मात्रक (स) 4 मात्रक (द) 7 मात्रक

(iv) यदि TP, TQ केन्द्र O वाले किसी वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ इस प्रकार हैं कि $\angle POQ = 110^\circ$ तो $\angle PTQ = ?$

(अ) 90° (ब) 80° (स) 70° (द) 60°

(v) पुल पर बैठा एक मनुष्य नदी में एक नाव देखता है, जिसका अवनमन कोण 45° है। यदि पुल की ऊँचाई 15 मीटर हो, तो नाव की पुल से दूरी होगी-

(अ) 5 मीटर (ब) 8 मीटर (स) 10 मीटर (द) 15 मीटर।

उत्तर- (i) स, (ii) अ, (iii) ब, (iv) स, (v) द।

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

5

(i) त्रिज्याखण्ड के संगत चाप की माप उस चाप की कहलाती हैं।

(ii) एक वृत्त की समान्तर स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं।

(iii) (x_1, y_1) एवं (x_2, y_2) के मध्यबिन्दु के निर्देशांक हैं।

(iv) भुजाओं की समान संख्याओं वाले दो बहुभुज समरूप होते हैं यदि (अ) उनके संगत कोण - हो व (ब) उनकी संगत भुजाएँ हो।

(v) कोई संख्या $\frac{p}{q}$, जहाँ P एवं q परस्पर अभाज्य पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$, कहलाती हैं।

उत्तर- (i) लम्बाई, (ii) दो व केवल दो, (iii) $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$, (iv) (अ) बराबर, (ब) समानुपाती, (v) परिमेय संख्या।

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से सत्य/असत्य बताइए-

5

(i) $x(x + 1)$ में x के मान 0 व 1 है।

- (ii) द्विपद बहुपद में केवल एक शून्यक हो सकता है।
 (iii) समीकरण युग्म $x=a$ और $y=b$ दो समान्तर रेखाओं को निरूपित करते हैं।
 (iv) समान्तर श्रेणी के किन्हीं दो पदों का अन्तर सार्वान्तर होता है।
 (v) सूत्रों द्वारा केन्द्रीय मापों के परिकलन में वर्गों का सतत होना आवश्यक है।

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

प्रश्न 4. प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिए-

5

- (i) $p(x) = g(x) \times q(x) + r(x)$ का निष्कर्ष क्या कहलाता है?
 (ii) जिस समीकरण का आलेख एक सरल रेखा हो, वह क्या कहलाता है?
 (iii) समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ में $(b^2 - 4ac)$ को क्या कहते हैं?
 (iv) 5, 10, 15 का अगला पद होगा?
 (v) सम्पूर्ण वितरण को दो भागों में बाँटने वाला अंक जिस वर्ग अन्तराल में होता है उस वर्ग को क्या कहते हैं? <http://www.mpboardonline.com>

उत्तर- (i) विभाजन एल्गोरिथ्म, (ii) रैखिक समीकरण, (iii) विविक्तकर, (iv) 20, (v) माध्यक वर्ग।

प्रश्न 5. सही जोड़ी बनाइए-

5

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| (अ) | (ब) |
| (i) $\cot 41^\circ$ | (अ) $\sqrt{13/2}$ |
| (ii) $\tan^2 \theta$ | (ब) 1 |
| (iii) $\cos^2 \theta$ | (स) $\tan 49^\circ$ |
| (iv) $\sin 60^\circ$ | (द) $\sec^2 \theta - 1$ |
| (v) $\sin^2 25 + \cos^2 25$ | (इ) $1 - \sin^2 \theta$ |

उत्तर- (i) स, (ii) द, (iii) इ, (iv) अ, (v) ब.

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 6. $HCF(306, 657) = 9$ दिया है। $LCM(306, 657)$ ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

किसी खेल के मैदान के चारों ओर एक वृत्ताकार पथ है। इस मैदान का एक चक्कर लगाने में सोनिया को 18 मिनट लगते हैं, जबकि इसी मैदान का एक चक्कर लगाने में रवि को 12 मिनट लगते हैं। मान लीजिए वे दोनों एक ही स्थान और एक ही समय पर चलना प्रारंभ करके एक ही दिशा में चलते हैं। कितने समय बाद वे पुनः प्रारंभिक स्थान पर मिलेंगे?

प्रश्न 7. यदि कोई ग्राफ $y=p(x)$, x अक्ष को दो बिंदुओं पर काटता है, तो $P(x)$ के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$x^2 + 4x + 6$ में शून्यकों का योग एवं शून्यकों का गुणनफल लिखिए।

प्रश्न 8. बिन्दुओं $(0, 0)$ तथा $(4, 3)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$(5, 3)$ तथा $(3, 6)$ का मध्य बिन्दु ज्ञात कीजिए- 2

प्रश्न 9. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। एक अभाज्य संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

52 ताश के पत्तों की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया खींचा जाता है। प्रायिकता ज्ञात करें कि वह एक इक्का हो।

प्रश्न 10. एक थैले में 5 काली एवं 3 लाल गेदे हैं। इस थैले से एक गेंद यादृच्छया निकालने पर प्रायिकता ज्ञात करो कि वह लाल हो। 2

अथवा

यदि किसी घटना के घटित होने की प्रायिकता 0.05 है, तो उस घटना के न घटने की प्रायिकता क्या होगी?

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 11. यदि $11 \cot A = 8$ तो $\sin A$ तथा $\sec A$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

यदि $\tan 2A = \cot (A - 18^\circ)$ जहाँ $2A$ एक न्यूनकोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 12. जाँच कीजिए कि क्या बिन्दु $(5, -2)$, $(6, 4)$ और $(7, -2)$ एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं। 3

अथवा

बिन्दु को $(-3, 10)$ और $(6, -8)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को बिन्दु $(-1, 6)$ अनुपात में विभाजित करता है।

प्रश्न 13. एक बिन्दु Q से, जो एक केन्द्र से 5 सेमी. दूरी पर है, वृत्त पर स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 सेमी. है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

प्रश्न 14. एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी परिधि 22 सेमी. है।

अथवा

एक घड़ी के मिनट की सुई जिसकी लम्बाई 14 सेमी. है। इस सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 15. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक m के लिए $3m + 1$ के रूप का होता है। 4

अथवा

व्याख्या कीजिए कि $7 \times 11 \times 13 + 13$ और $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5$ भाज्य संख्याएँ क्यों हैं?

प्रश्न 16. यदि बहुपद $x^3 - 3x^2 + x + 1$ के शून्यक $a - b$, a , $a + b$ हों, तो a और b ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

यदि बहुपद $x^4 - 6x^3 + 16x^2 - 25x + 10$ को एक अन्य बहुपद $x^2 - 2x + k$ से भाग दिया जाए और शेषफल $x + a$ आता हो, तो k तथा a ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 17. निम्नलिखित रेखिक समीकरणों को विलोपन विधि से हल कीजिए- 4

$$X + y = 5, 2x - 3y = 4$$

अथवा

मीना Rs. 2000 निकालने के लिए एक बैंक गई उसने खजांची से Rs. 50 तथा Rs. 100 के नोट देने के लिए कहा, मीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए। ज्ञात कीजिए उसने Rs. 50 और Rs. 100 के कितने-कितने नोट प्राप्त किए।

प्रश्न 18. A.P. 3, 8, 13, 18 का कौन-सा पद 78 है? 4

अथवा

ऐसे प्रथम 40 धन पूर्णाकों का योग ज्ञात कीजिए जो 6 से विभाज्य हैं।

प्रश्न 19. आंधी आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस तरह मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर जमीन को छूने लगता है और इसके साथ 30° का कोण बनाता है। पेड़ के पाद बिंदु की दूरी, जहाँ पेड़ का शिखर जमीन को छूता है, 8 मी. है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। <http://www.mpboardonline.com> 4

अथवा

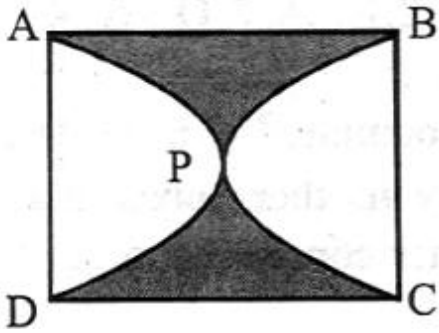
समुद्र तल से 75 मीटर ऊँची लाइट हाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° है। यदि लाइट हाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 20. पाइथागोरस प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 4

अथवा

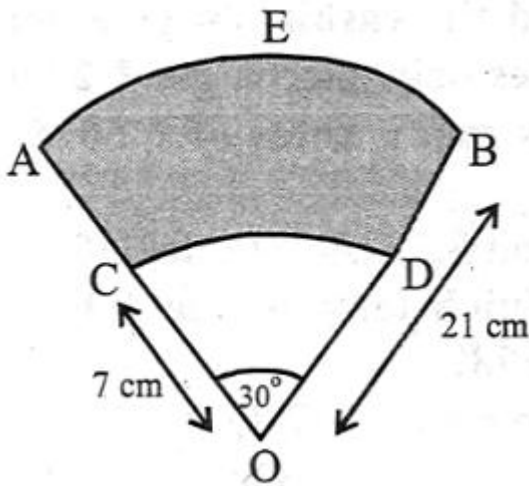
थेल्स प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

प्रश्न 21. आकृति में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD भुजा 14 सेमी. का एक वर्ग है, तथा APD और BPC दो अर्द्धवृत्त हैं।



अथवा

AB और CD केन्द्र O तथा त्रिज्याओं 21 सेमी. और 7 सेमी. वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों के क्रमशः दो चाप हैं (देखिए आकृति) 1 यदि $\angle AOB = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



निबन्धात्मक प्रश्न

प्रश्न 22. एक रेलगाड़ी एक समान चाल से 360 कि.मी. दूरी तय करती है। यदि यह चाल 5 किमी/घण्टा अधिक होती है, तो वह उसी यात्रा में 1 घण्टा कम समय लेती है। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

पूर्ण वर्ग विधि द्वारा समीकरण $2x^2 - 7x + 3 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 23. सिद्ध कीजिए कि-

5

$$\sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}} = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$$

अथवा

सिद्ध कीजिए-

$$\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$$

प्रश्न 24. एक त्रिभुज ABC बनाइए, जिसमें $BC=7$ सेमी., $\angle B=45^\circ$ हो। फिर एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ $\triangle ABC$ की संगत भुजाओं की $\frac{4}{3}$ गुनी हो। 5

अथवा

6 सेमी. त्रिज्या का वृत्त खींचिए। केन्द्र से 10 सेमी. दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए और उनकी लम्बाइयाँ मापिए।

प्रश्न 25. दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी³ है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

पानी पीने वाला एक गिलास 14 सेमी. ऊँचाई वाले एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। दोनों वृत्ताकार सिरों के व्यास 4 सेमी. है। इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। <http://www.mpboardonline.com>

प्रश्न 26. नीचे दिया हुआ बंटन एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों के भार दर्शा रहा है। विद्यार्थियों का माध्यक भार ज्ञात कीजिए-

भार (किलोग्राम में)	विद्यार्थियों की संख्या
40-45	2
45-50	3
50-55	8
55-60	6
60-65	6
65-70	3
70-75	2

अथवा

निम्नलिखित बंटन किसी फैक्ट्री के 50 श्रमिकों की दैनिक आय दर्शाता है-

दैनिक आय (रुपयों में)	श्रमिकों की संख्या
100-120	12
120-140	14
140-160	8
160-180	6
180-200	10

उपरोक्त बंटन को एक कम प्रकार के संचयी बारंबारता बंटन में बदलिए और उसका तोरण खींचिए-