शिक्षा निदेशालय, दिल्ली सरकार

अभ्यास प्रश्न पत्र 3

कक्षा - X (2020-21)

गणित

अधिकतम अंक : 80 **समय अवधि : 3 घंटे**

सामान्य निर्देश :

1. इस प्रश्न पत्र में 36 प्रश्न हैं जो भाग अ और भाग ब में विभाजित हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. भाग अ में दो खंड - I और II हैं। खंड I में 1 अंक के 16 प्रश्न हैं तथा खंड II में 4 केस स्टडी आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक केस स्टडी आधारित प्रश्न में 5 उपभाग हैं जोकि प्रत्येक 1 अंक का है।
3. भाग ब में 16 प्रश्न हैं जिनमे 2 अंक के छः प्रश्न, 3 अंक के सात प्रश्न और 5 अंक के तीन प्रश्न हैं।
4. प्रश्नपत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं हैं। यद्यपि एक अंक के 5 प्रश्नों में, दो तथा तीन अंक के 2 प्रश्नों में और पांच अंक के 1 प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। आपको दिए गए विकल्पों में से किसी एक विकल्प को हल करना है।
5. केस स्टडी आधारित प्रश्नों के पांच उपभागों में से आपको केवल 4 उपभागों को हल करना है।
6. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।
7. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर आरम्भ करने से पहले कृपया प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

भाग अ

खंड – I

प्रश्न संख्या 1 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. एक बहुपद के p(x) शून्यक उन बिन्दुओं के x-निर्देशांक होते हैं जहाँ y=p(x) का ग्राफ ___________ को प्रतिच्छेद करता है।

   अथवा

   यदि $\propto$ तथा $\frac{1}{\propto}$ बहुपद $ax^2+bx+c=0$ के शून्यक हैं तो 'b' का मान ज्ञात कीजिये।

2. दो पासों को एक साथ फेंकने पर योग चार प्राप्त करने की प्रायिकता क्या होगी ?

   अथवा

   संख्याओं -3, -2, -1 0, 1, 2,3 में से कोई एक संख्या चुननी है। इसकी क्या प्रायिकता होगी कि चुनी गयी संख्या का वर्ग 1 से कम या 1 के बराबर है?

3. शून्यकों -2 और 5 से कितने बहुपद बनाये जा सकते हैं ?

4. निम्न समीकरण युग्म किस प्रकार क़े रेखा युग्म को दर्शाता है :

   $$6x - 3y + 10 = 0$$
   $$2x - y + 9 = 0$$

5. क्या $(\sqrt{2}x+ \sqrt{3})^2+ x^2= 3x^2 - 5x$ द्विघात समीकरण है? स्पष्ट कीजिए |

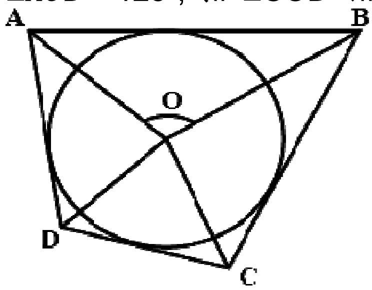
6. समांतर श्रेढ़ी 10,7,4....... का 30 वां पद ज्ञात कीजिए |

7. एक वृत्त को 12 समान त्रिज्यखंडों में बांटा गया। प्रत्येक त्रिज्यखंड का केंद्रीय कोण ज्ञात कीजिये।

8. यदि वृत्त की परिधि और वर्ग का परिमाप बराबर हो तो वृत्त के क्षेत्रफल और वर्ग के क्षेत्रफल में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए |

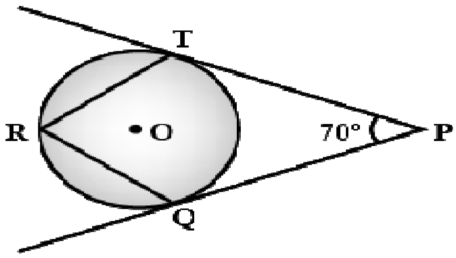
9. यदि समीकरण युग्म x+y-4= 0 और 2x+ky= 3 असंगत है तो k का मान ज्ञात कीजिये |

10. दी गई आकृति में , यदि $\angle AOB$= 125^0, तो $\angle COD$ ज्ञात कीजिए |



अथवा

आकृति में O वृत्त का केंद्र है | PT और PQ बाह्य बिंदु P से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएं हैं | यदि $\angle TPQ = 70^0$, तो $\angle$ TRQ का मान ज्ञात कीजिए |



11. ΔABC में बिंदु D और E क्रमशः भुजा CA और CB पर स्थित हैं I दिया है कि $DE \parallel AB$, AD= 2x, DC= x+3, BE= 2x-1 और CE = x तो x का मान ________ है |

12. $\sin^2 60^o + 2\tan 45^0 - \cos^2 30^0$ का मान ज्ञात कीजिए |

अथवा

यदि $x = 2\sin^2 A$ और $y = 2\cos^2 A + 1$, तो $x + y$ का मान ज्ञात कीजिए |

13. द्विघात समीकरण $x^2 - 0.04 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए |

14. एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 264 m^2 है और उसका आयतन 924 m^3 है | बेलन की ऊँचाई और व्यास का अनुपात ज्ञात कीजिए |

अथवा

एक घनाभाकर बक्से में एक ठोस गेंद पूरी तरह समा जाती है I यदि घनाभाकर बक्से की भुजा b है तो गेंद का आयतन ज्ञात कीजिये I

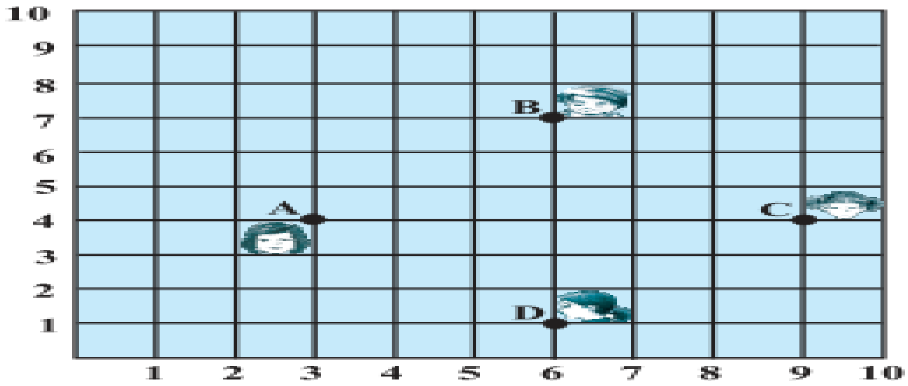
15. DEF एक समबाहु त्रिभुज है जिसमें $DM \perp EF$ है I DM^2 का मान ज्ञात कीजिये I

16. रेखाखंड AB को अनुपात 2:3 में विभाजित करने के लिए किरण AX इस प्रकार खींची जाती है कि $\angle BAX$ _______ कोण है |

खंड - II

प्रश्न संख्या 17-20 केस स्टडी आधारित प्रश्न हैं I प्रत्येक प्रश्न में किन्हीं चार उपभागों के उत्तर दीजिए I प्रत्येक उपभाग 1 अंक का है।

17. एक कक्षा में 4 दोस्त बिन्दु A, B, C और D पर बैठे हैं, जैसाकि चित्र में दिखाया गया है।मोहित और धीरज कक्षा के अन्दर जाते हैं और कुछ मिनटों तक अवलोकन करने के बाद मोहित y-अक्ष पर A से चार बिंदु दूर बैठने का निर्णय करता है जबकि धीरज एकदम ABCD के मध्य बैठना चाहता है I



(i) मोहित की सीट की स्थिति क्या है ?

a) (8,3) b) (3,8) c) (7,4) d) (4,7)

(ii) BC का मध्य बिंदु है :-

a) $(\frac{15}{2}, \frac{11}{2})$ b) $(\frac{2}{15}, \frac{11}{2})$ c) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ d) $(\frac{1}{2}, \frac{11}{2})$

(iii) धीरज किस निर्देशांक पर बैठना चाहता है ?

a) (6,5) b) (5,6) c) (6,4) d) (4,6)

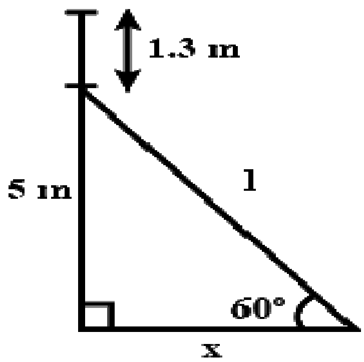
(iv) A और B के बीच की दूरी क्या है ?

a) $3\sqrt{2}$ मात्रक b) $2\sqrt{3}$ मात्रक c) $2\sqrt{2}$ मात्रक d) $3\sqrt{3}$ मात्रक

(v) रेखा CD का समीकरण क्या है ?

a) x-y-5=0 b) x+y-5=0 c) x+y+5=0 d) x-y+5=0

18. एक इलेक्ट्रीशियन को 5 मीटर ऊंचे खम्भे पर एक बिजली का काम करना है। मरम्मत कार्य करने के लिए उसे खम्भे के शीर्ष से 1.3 मीटर नीचे एक बिंदु तक पहुंचना है। वह बिंदु तक पहुँचने के लिए ज़मीन पर एक सीढ़ी रखती है जो ज़मीन के साथ 60^0 का कोण बनाती है ।



(i) सीढ़ी की लंबाई क्या है ?

a) 4.28 m b) $3.7/\sqrt{3}$ m c) 3.7 m d) 7.4 m

(ii) सीढ़ी के पाद बिंदु से खम्भे की दूरी है :-

a) 3.7 m b) 2.14 m c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ d) $2\sqrt{3}$

(iii) यदि सीढ़ी ज़मीन के साथ 30^0 का कोण बनाये तो सीढ़ी की लम्बाई क्या होगी ?

a) 7.4 m b) 3.7 m c) 1.3 m d) 5 m

(iv) खम्भे और सीढ़ी के बीच का कोण है :-

a) 60^0 b) 30^0 c) 90^0 d) 45^0

(v) जहाँ मरम्मत कार्य होना है ज़मीन से उस बिंदु तक खम्भे की लम्बाई क्या होगी ?

a) 1.3 m b) 5 m c) 3.7 m d) 3.1 m

19. केंद्रीय विद्यालय, दिल्ली कैंट में कक्षा दस के तीन विभाग हैं। कक्षा दस में कुल 100 विद्यार्थी हैं। विद्यार्थियों द्वारा प्रीबोर्ड परीक्षा में प्राप्तांक निम्न तालिका में दर्शाए गए हैं। प्राप्तांकों का माध्य 53 है।

प्राप्तांक	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
विद्यार्थियों की संख्या	15	18	21	29	p

(i) कितने विद्यार्थियों ने 80 - 100 के बीच अंक प्राप्त किये ?

a) 21 b) 38 c) 17 d) 26

(ii) बहुलक वर्ग की निम्न सीमा क्या है ?

a) 20 b) 40 c) 60 d) 80

(iii) बहुलक अंक का क्या मान है ?

a) 58 b) 62 c) 65 d) 68

(iv) $\sum f_i x_i$ का मान है :-

a) 2900 b) 5300 c) 1500 d) 100

(v) माध्यक वर्ग की ऊपरी सीमा है :

a) 20 b) 40 c) 60 d) 80

20. 26 जनवरी,2021 को दिल्ली में 71 वें गणतंत्र दिवस परेड में कप्तान आरएस मील दो समूहों की परेड की योजना बना रहे हैं : (1) 32 सदस्यों वाले सेना बैंड के पीछे 624 सदस्यों वाली सेना का पहला दल (2) 228 बाइकर्स के सदस्यों के पीछे 468 सैनिकों के साथ सीआरपीएफ सैनिकों का दूसरा समूह। इन दो समूहों को समान संख्या में कॉलम में मार्च करना है। सैनिकों के इस क्रम के बाद विभिन्न झाँकी हैं जो संबंधित राज्यों की संस्कृति को दिखाती हैं।

(i) ऐसे कितने अधिकतम स्तंभ हैं जिनमें सेना की टुकड़ी मार्च कर सकती है?

a) 8 b) 16 c) 4 d) 32

(ii) ऐसे कितने अधिकतम स्तंभ हैं जिनमें सीआरपीएफ की टुकड़ी मार्च कर सकती है ?

a) 4 b) 8 c) 12 d) 16

(iii) ऐसे कितने स्तंभ हैं जिनमें सेना की टुकड़ी और सीआरपीएफ की टुकड़ी एकसाथ मार्च करसकती हैं?

a) 2 b) 4 c) 6 d) 8

(iv) सीआरपीएफ सैनिकों की संख्या और बाइकर्स की संख्या में से क्या घटाया जाना चाहिए ताकि उनका अधिकतम कॉलम सेना की टुकड़ी के अधिकतम कॉलम के बराबर हो?

a) 4 सैनिक और 4 बाइकर्स b) 4 सैनिक और 2 बाइकर्स

c) 2 सैनिक और 4 बाइकर्स d) 2 सैनिक और 2 बाइकर्स

(v) सीआरपीएफ सैनिकों की संख्या और बाइकर्स की संख्या में क्या जोड़ा जाना चाहिए ताकि उनका अधिकतम कॉलम सेना की टुकड़ी के अधिकतम कॉलम के बराबर हो?

a) 4 सैनिक और 4 बाइकर्स b) 12 सैनिक और 12 बाइकर्स

c) 6 सैनिक और 6 बाइकर्स d) 12 सैनिक और 6 बाइकर्स

भाग ब

प्रश्न संख्या 21 से 26 अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

21. 759 और 44 का HCF 2d -13 है तो d का मान ज्ञात कीजिए |

22. द्विघात समीकरण $x^2-5x-7=0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए |

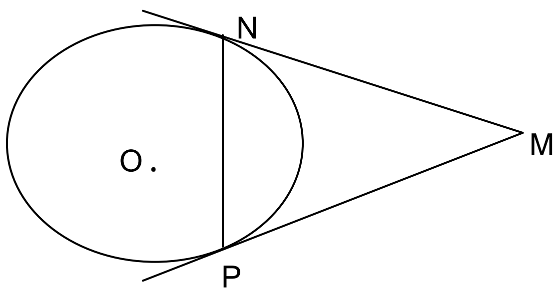
23. यदि (4, p) और (1, 0) वृत्त के व्यास के अंत बिंदु हैं और व्यास की लंबाई 10 सेमी है तो वृत्त के केंद्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिये ।

24. 8 सेमी लम्बा एक रेखाखंड AB लीजिए। AB पर बिंदु C इस प्रकार अंकित कीजिए कि $AC = \frac{1}{3} CB$ हो।

25. एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज खींचा गया है। सिद्ध कीजिए AB+CD = AD+BC

अथवा

दी गयी आकृति में MN और MP केंद्र O वाले वृत्त पर स्पर्श-रेखाएं हैं। यदि MN= 4.5 सेमी तो जीवा PN की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



26. यदि $x = a \sec \Theta$ और $y = b \tan \Theta$ तो दर्शाइए कि $b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$ है।

अथवा

θ का मान ज्ञात कीजिये यदि $\sin\theta - \sqrt{3}\cos\theta = 0$ जहाँ $0 < \theta < 90^0$ ।

प्रश्न संख्या 27 से 33 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

27. एक घड़ी की 14 सेमी लंबाई वाली मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

28. निम्न आंकड़ों का माध्य 25.2 है। k का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	8	12	10	11	k

29. ABC एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज है, जो C पर समकोण है। सिद्ध कीजिए $AB^2 = 2AC^2$ |

अथवा

पाइथागोरस - प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए |

30. तीन अंकों की धनात्मक संख्या के अंक AP में हैं और इन अंकों का योग 15 है । अंकों को पलटने पर बनी संख्या मूल संख्या से 396 कम है । मूल संख्या ज्ञात कीजिये ।

31. 4 सेमी त्रिज्या के वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएं खींचिए जो 45° के कोण पर झुकीं हों ।

32. तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार हैं कि पहले तथा तीसरे पूर्णांक के गुणनफल और दूसरे पूर्णांक के वर्ग का योग 49 है | पूर्णांक ज्ञात कीजिए |

अथवा

द्विघाती सूत्र के प्रयोग से $\frac{x-1}{x+2} + \frac{x-3}{x-2} = \frac{11}{8}$ के मूल ज्ञात कीजिए |

33. दिए गए वितरण के अनुसार 30 विद्यार्थियों का माध्यक वजन ज्ञात कीजिए ।

वज़न (कि.ग्रा. में)	40- 45	45- 50	50- 55	55- 60	60- 65	65-70	70- 75
विद्यार्थियों की संख्या	2	3	8	6	6	3	2

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है ।

34. कोई बर्तन एक खोखले अर्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है । अर्धगोले का व्यास 14 सेमी है और इस बर्तन की कुल ऊँचाई 13 सेमी है | इस बर्तन का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए|

35. 8 महिलाएं और 12 पुरूष किसी काम को मिलकर 10 दिन में पूरा कर सकते हैं जबकि 6 महिलाएं और 8 पुरूष उसी काम को 14 दिन में पूरा कर सकते हैं। एक महिला और एक पुरूष द्वारा अकेले इस काम को करने में कितने दिन लगेंगे ?

36. एक मीनार के शीर्ष से, मीनार के पाद से सीधी रेखा में खड़ी दो कारों के अवनयन कोण 30^0 और 45^0 हैं । यदि कारें मीनार के एक तरफ एक दूसरे से 83 मीटर दूरी पर हैं तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिये ।

अथवा

एक 80 मी चौड़ी सड़क के दोनों किनारों पर आमने सामने समान ऊंचाइयों वाले 2 खंभे AB और PQ स्थित हैं | खंभों के बीच सड़क पर स्थित एक बिंदु C से दोनों खम्भों के उन्नयन कोण क्रमशः 60^0 और 30^0 हैं । खम्भों की ऊंचाई और बिंदु C से खंभों की दूरी ज्ञात कीजिए ।