

# शिक्षा निदेशालय, दिल्ली सरकार

अभ्यास प्रश्न पत्र 1

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 जिनमें 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।

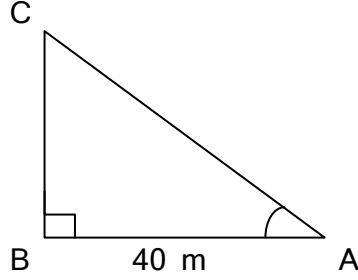
1. सह अभाज्य संख्याओं का महत्तम समापवर्तक सदा \_\_\_\_\_ होता है।
2. एक द्विघात बहुपद लिखिए जिसके बहुपद के शून्यकों का योग -3 एवं गुणनफल -10 है।
3. कितने दशमलव स्थानों के पश्चात संख्या  $\frac{47}{2^3 \times 5^2}$  का दशमलव प्रसार सांत होगा ?  
अथवा  
दिया है कि HCF (336,54) = 6 है, LCM (336,54) ज्ञात कीजिए।
4. एक पहिए का व्यास 1.54 मीटर है। 200 चक्करों में यह कितनी दूरी तय करेगा?
5. 234 को अभाज्य संख्याओं के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।
6. 14 सेंटीमीटर त्रिज्या वाले एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)
7. दो चर वाले एक रैखिक समीकरण युग्म के अद्वितीय हल हैं। इनका ग्राफ किस प्रकार की रेखाएं प्रदर्शित करेगा?

अथवा

$3x - 7y = 10$  के लिए  $y$  को  $x$  के रूप में व्यक्त कीजिए।

8. गुणांकों के अनुपातों की तुलना करके ज्ञात कीजिए कि रैखिक समीकरण युग्म  $x - 2y = 0$  और  $3x + 4y - 20 = 0$  संगत है या असंगत?
9. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता  $\frac{3}{7}$  है। उस घटना के ना घटने की प्रायिकता क्या होगी ?

10. एक निरीक्षक एक मीनार की ऊंचाई ज्ञात करना चाहता है। उसने  $\angle A$  के लिए  $\tan A = \frac{3}{4}$  प्राप्त किया। आकृतिनुसार यदि A मीनार के आधार से 40 मीटर दूरी पर स्थित है तो मीनार की ऊंचाई क्या होगी?



11. दिए गए आंकड़ों का माध्यक, जिनके प्रेक्षण आरोही क्रम में हैं, 27.5 है।  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।  
24, 25, 26,  $x+2$ ,  $x+3$ , 30, 33, 37
12. एक रेखाखंड AB को 5:8 अनुपात में आंतरिक विभाजित किया जाना है। हमने एक किरण AX इस प्रकार खींची कि  $\angle BAX$  एक न्यून कोण है। किरण AX पर समान दूरी पर अंकित किए जाने वाले बिंदुओं की न्यूनतम संख्या क्या होगी?
13. पाइथागोरस प्रमेय का कथन लिखिए।

अथवा

यदि  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  और  $\angle A=45^\circ$ ,  $\angle C=55^\circ$ , तो  $\angle E$  ज्ञात कीजिए।

14. एक थैले में 6 लाल गेंदे और 5 नीली गेंदे हैं। एक गेंद यादृच्छया निकाली गई। नीली गेंद आने की क्या प्रायिकता है?

अथवा

एक पासे को एक बार फेंका गया। एक विषम संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

15. यदि  $\sin \theta = \frac{12}{13}$ , तो  $\cos \theta$  का मान ज्ञात कीजिए।
16. एक दोलन  $30^\circ$  का कोण बनाते हुए गति करता है तथा 17.6 सेंटीमीटर लंबाई की एक चाप बनाता है। इस दोलन की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

6 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। त्रिज्यखंड का कोण  $60^\circ$  है।

### खंड - II

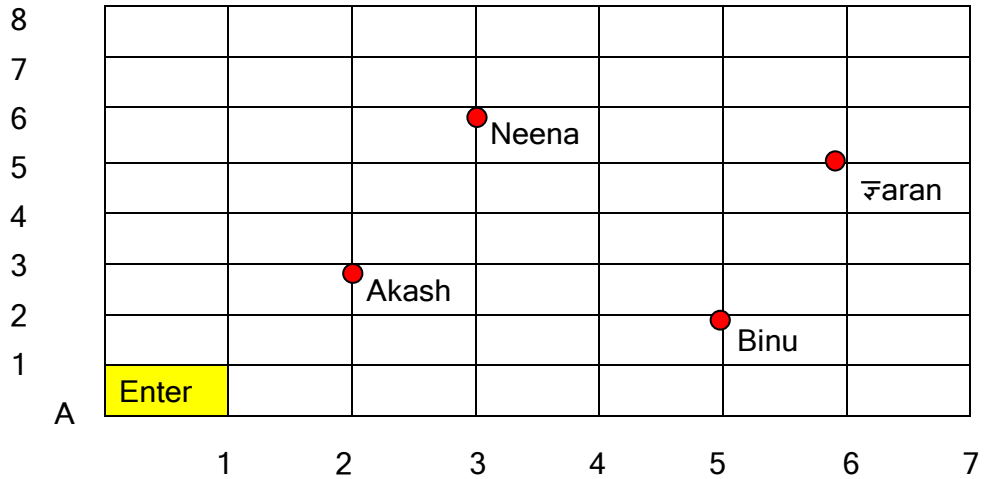
प्रश्न संख्या 17-20 केस स्टडी आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में किन्हीं चार उपभागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक उपभाग 1 अंक का है।

17. रमन एक तकिए के कवर पर पतंग के आकार के कपड़े के टुकड़े (पैच) को सिलना चाहता है। उसके मन में पतंग के आकार के कपड़े को सिलते समय कुछ प्रश्न आए। आकृति को देखकर उसके प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



- (i) रमन ने सफेद धागे को परस्पर कितने माप के कोण पर सिला?  
 a)  $30^\circ$                       b)  $60^\circ$                       c)  $90^\circ$                       d)  $60^\circ$
- (ii) पतंग के ऊपरी भाग में बने दो छोटे त्रिभुजों के लिए कौन सी समरूपता कसौटी उपयुक्त होगी?  
 a) RHS                      b) AAA                      c) SSA                      d) AAS
- (iii) दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात 2:9 है। इन त्रिभुजों के संगत शीर्षलंब का अनुपात होगा-  
 a) 2:3                      b) 2:9                      c) 81:16                      d) 16:81
- (iv) पतंग की डोर पर बने त्रिभुज परस्पर सर्वांगसम है एवं 2:9 के अनुपात में पतंग के निचले भाग के समरूप हैं। यदि छोटे त्रिभुजों की एक भुजा 4 सेंटीमीटर है, तो पतंग के निचले भाग के त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई होगी-  
 a) 12 cm                      b) 15 cm                      c) 18 cm                      d) 8 cm
- (v) 8 सेमी एवं 12 सेमी लंबी लंबवत लकीरों द्वारा बनी पतंग का क्षेत्रफल क्या होगा?  
 a)  $48 \text{ cm}^2$                       b)  $14 \text{ cm}^2$                       c)  $24 \text{ cm}^2$                       d)  $96 \text{ cm}^2$

18.



करण अपने परिवार के साथ घर के नजदीक की लैब में कोविड-19 की जांच कराने गया। प्रतीक्षा स्थान पर उनके बैठने का स्थान इस महामारी के दूरी के नियमों के अनुरूप था (आकृति के अनुसार)। उसके परिवार के सदस्य लाल क्षेत्र द्वारा बने स्थान पर बैठे।

- (i) A को मूल बिंदु माने तो A के निर्देशांक क्या हैं ?  
 a) (0,1)                      b) (1,0)                      c) (0,0)                      d) (-1,-1)
- (ii) नीना और करण के बीच दूरी क्या है?  
 a) 10 इकाई                      b)  $2\sqrt{5}$  इकाई                      c)  $\sqrt{10}$  इकाई                      d)  $\sqrt{8}$  इकाई
- (iii) आकाश के बैठने के स्थान के निर्देशांक क्या हैं?  
 a) (2,3)                      b) (3,2)                      c) (0,3)                      d) (2,0)
- (iv) आकाश और बीनू के बिल्कुल बीच में स्थित बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे जहां एक व्यक्ति बैठ सके?  
 a) (3.5,2.5)                      b) (2.5,5)                      c) (10,5)                      d) (1.5,0.5)
- (v) करण के परिवार के सदस्यों के बैठने के स्थानों के बिंदुओं को मिलाने पर कौनसी आकृति प्राप्त होती है ?  
 a) आयत                      b) समांतर चतुर्भुज                      c) वर्ग                      d) समचतुर्भुज

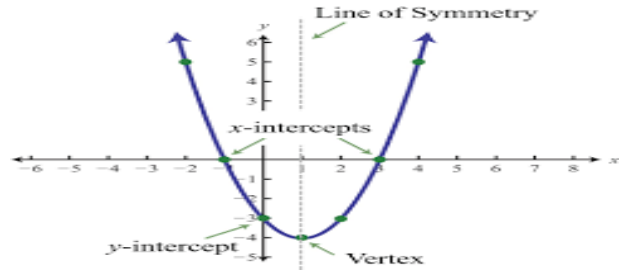
19. चित्रानुसार एक इंजीनियर मेट्रो के स्तंभों को सुंदर बनाने और पर्यावरण में योगदान देने के लिए

पौधों द्वारा हरा भरा बनाने की योजना बना रहा है। स्तंभ की विमाएं 1.5 X 1.5 X 20 मी हैं। चित्र को ध्यान से देखिए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (i) इस स्तंभ की आकृति है-
- a) आयत                      b) घन                      c) घनाभ                      d) बेलन
- (ii) वह कौन से सूत्र का प्रयोग करके इस स्तंभ का क्षेत्रफल ज्ञात कर सकता है?
- a) क्षेत्र =  $2(lb + bh + hl)$                       b) क्षेत्र =  $2(lb + hl)$   
c) क्षेत्र =  $2h(l + b)$                       d) क्षेत्र =  $lb + bh + hl$
- (iii) एक स्तंभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल है-
- a)  $100 \text{ m}^2$                       b)  $120 \text{ m}^2$                       c)  $165 \text{ m}^2$                       d)  $82.5 \text{ m}^2$
- (iv) इस एक स्तंभ को भरने में कितना सीमेंट प्रयोग हुआ है?
- a)  $44 \text{ m}^3$                       b)  $45 \text{ m}^3$                       c)  $450 \text{ m}^3$                       d)  $440 \text{ m}^3$
- (v) पौधों को लगाने की कीमत ज्ञात कीजिए यदि इसकी कीमत 50 प्रति वर्ग मीटर है?
- a) रु 6225                      b) रु 6000                      c) रु 5000                      d) रु 4100

20.



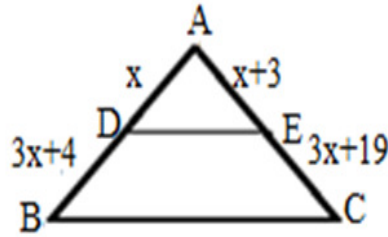
एक पार्क में रबड़ एवं लोहे की चेन से बना झूला है। दसवीं कक्षा में पढ़ने वाले सचिन ने ध्यान दिया कि यह उसके द्वारा गणित की कक्षा में पढ़ी गई एक गणितीय आकृति है। निम्नलिखित प्रश्न उसके मस्तिष्क में आए। दोनों चित्रों को ध्यानपूर्वक देख कर उत्तर दीजिए-

- (i) उस आकृति का नाम लिखिए जिसमें झूला मुड़ा हुआ है-
- a) कुंडली (Spiral)    b) अंडाकार (ellipse)    c) रैखिक (linear)    d) परवलय (Parabola)
- (ii) इस बहुपद ( झूले की आकृति) के कितने शून्यक हैं?
- a) 2                      b) 3                      c) 1                      d) 0
- (iii) इस बहुपद के शून्यक हैं-
- a) -1,5                      b) -1,3                      c) 3,5                      d) -4,2
- (iv) इस बहुपद का व्यंजक क्या होगा?
- a)  $x^2 + 2x - 3$                       b)  $x^2 - 2x + 3$                       c)  $x^2 - 2x - 3$                       d)  $x^2 + 2x + 3$
- (v) यदि  $x = 1$  तो बहुपद का मान है
- a) -4                      b) 5                      c) -5                      d) 6

## भाग ब

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

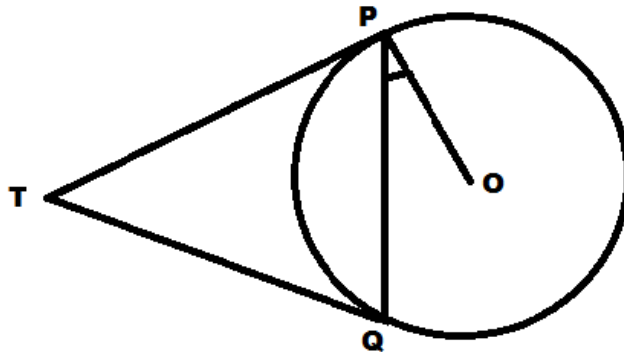
21. a का मान ज्ञात कीजिए यदि A(-3, -14) और B(a, -5) के मध्य दूरी 9 इकाई है।  
अथवा  
यदि बिंदु (x, y), बिंदु (3,6) और बिंदु (-3,4) से समदूरस्थ है x और y के मध्य संबंध ज्ञात कीजिए।
22. दी गई आकृति में DE ∥ BC। x का मान ज्ञात कीजिए।



23. एक समकोण त्रिभुज की भुजाएं a, b, c, जिसमें c कर्ण है, एक वृत्त के परिगत हैं। सिद्ध कीजिए कि इस वृत्त की त्रिज्या  $r = \frac{(a+b-c)}{2}$  है।
24. एक 7.6 सेंटीमीटर लम्बा रेखाखंड खींचिए। इस रेखाखंड को 3:2 के आंतरिक अनुपात में विभाजित कीजिए। दो भागों को मापिए।
25.  $\cos A = \frac{7}{25}$  तो  $\tan A + \cot A$  का मान ज्ञात कीजिए।  
अथवा  
यदि  $5x = \sec\theta$  और  $\frac{5}{x} = \tan\theta$ , तो  $5\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right)$  का मान ज्ञात कीजिए।
26. AP 24, 21, 18,..... के कितने पदों का योग 78 है ?

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

27. आकृति में एक बाहरी बिंदु P से केंद्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएं TP एवं TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2\angle OPQ$ .



28. सुनीता के पास 50 रु और 100 रु के कुछ नोट हैं जिनकी कुल राशि 15500 रु है। यदि कुल नोटों की संख्या 200 है तो उसके पास 50 रु और 100 रु प्रत्येक के कितने नोट हैं?
29. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{2}$  एक अपरिमेय संख्या है।

30. एक डब्बे में 1 से 90 तक की संख्याओं वाले 90 कार्ड हैं। यदि डब्बे में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला जाता है, तो निम्न के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए-
- एक दो अंको की संख्या
  - एक पूर्ण वर्ग संख्या
  - एक 5 से विभाज्य संख्या

अथवा

ताश के 52 पत्ते वाली एक गड्डी से लाल रंग की बेगम और काले रंग का गुलाम निकाल लिए गए हैं। शेष ताश के पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छया निकाले जाने पर निम्न के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए-

- एक लाल रंग का पत्ता
  - ना एक बादशाह और ना एक गुलाम
  - एक बादशाह या एक बेगम
31. एक 3मी व्यास वाले कुएं को 14मी गहरा खोदा गया। इसमें से निकली मिट्टी को 4मी चौड़े वलय के आकार में एक चबूतरा बनाने के लिए समान रूप से फैलाया गया। चबूतरे की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।
32. सिद्ध कीजिए :  $\frac{\cos \theta - \sin \theta + 1}{\cos \theta + \sin \theta + 1} = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$
33. एक रेलगाड़ी 360 किलोमीटर की दूरी औसत गति से तय करती है। इसकी गति 5 किलोमीटर प्रति घंटा अधिक होने पर समान दूरी 48 मिनट कम में तय कर लेती है। इस रेलगाड़ी की मूल गति ज्ञात कीजिए।

अथवा

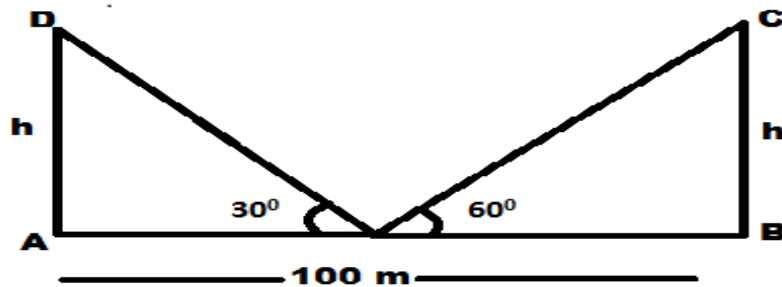
निम्न समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$

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

34. x मीटर ऊंची एक मूर्ति भूमि से 100 मीटर ऊंचे चबूतरे पर खड़ी है। भूमि पर स्थित एक बिंदु से मूर्ति के शीर्ष बिंदु का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और चबूतरे के शीर्ष बिंदु का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। मूर्ति की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक 100 मीटर चौड़ी सड़क के दोनों किनारों पर सामान ऊंचाइयों वाले 2 खंभे आमने सामने स्थित हैं। सड़क के बीच स्थित एक बिंदु से दोनों खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  एवं  $60^\circ$  हैं। खंभों की ऊंचाई एवं बिंदु की खंभों से दूरी ज्ञात कीजिए। (आकृति देखिए)



35. AP 18, 15, 12, ..... - 48 के पदों की संख्या एवं सभी पदों का योग ज्ञात कीजिए।

36. यदि दिए गए 50 प्रेक्षणों का माध्य 38.2 है तो अज्ञात बारंबारता  $f_1$  एवं  $f_2$  ज्ञात कीजिए ।

वर्ग अंतराल	बारंबारता
0 - 10	4
10 - 20	4
20 - 30	$f_1$
30 - 40	10
40 - 50	$f_2$
50 - 60	8
60 - 70	5