

# शिक्षा निदेशालय, दिल्ली सरकार

## अभ्यास प्रश्न पत्र 4

### 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. एक घड़ी की मिनट की सुई 5 सेमी लंबी है। मिनट की सुई द्वारा प्रातः 6:00 बजे से 6:35 बजे तक बुहार किए गए त्रिज्यखंड का कोण ज्ञात कीजिए।
2. एक द्विघात बहुपद लिखिए जिसके शून्यकों का योग 4 तथा गुणनफल - 8 है।
3.  $13497/1250$  का दशमलव निरूपण कितने दशमलव स्थान के बाद सांत होगा ?  
अथवा  
 $HCF(510,92) = 2$  दिया है। Lसेमी  $(510,92)$  ज्ञात कीजिए।
4. दर्शाइए कि रेखिक समीकरण युग्म  $3x - 5y = 7$  और  $6x - 10y = 3$  असंगत हैं।
5.  $3^3 \times 5^4$  और  $3^4 \times 5^2$  का HCF (म.स.) \_\_\_\_\_ है।
6. 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण  $60^\circ$  है।
7. पाइथागोरस प्रमेय का कथन लिखिए।

अथवा

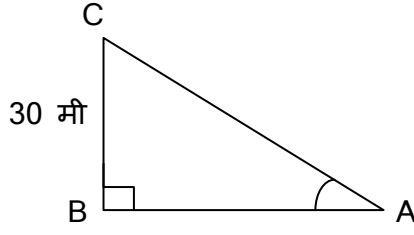
यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात 2 : 3 है तो उनकी ऊंचाइयों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

8. 945 को अभाज्य गुणनखंड के रूप में व्यक्त कीजिए।
9. यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल  $616$  सेमी<sup>2</sup> हो तो इसकी परिधि ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक अर्धवृत्ताकार चांदे की परिधि ज्ञात कीजिए जिसका व्यास 14 सेमी है।

10. एक सर्वेक्षक बिन्दु A के पाद से टॉवर की दूरी ज्ञात करना चाहता है। वह  $\angle A$  को  $\tan A = 1/2$  के रूप में मापता है। यदि टॉवर की ऊंचाई 30 मी है, जैसाकि आकृति में दिखाया गया है तो बिंदु A से टॉवर के पाद की दूरी क्या है?



11. आंकड़ों का माध्य और बहुलक क्रमशः 12 और 24 हैं। इसका माध्यक ज्ञात कीजिए।
12. किसी वृत्त पर परस्पर  $80^\circ$  के कोण पर झुकी स्पर्श-रेखाओं की रचना करनी है। इसके लिए केंद्र पर उस वृत्त की त्रिज्याओं के मध्य कितने माप के कोण की रचना करनी होगी ?
13. दो चर के रैखिक समीकरण युग्म का ग्राफ समानांतर रेखाओं को दर्शाता है। क्या यह संगत हल है या असंगत हल?

अथवा

$2x + 3y = 4$  के लिए  $y$  को  $x$  के पदों में व्यक्त कीजिए।

14. एक कलमदान (pen stand) में 3 लाल पेन और 4 नीले पेन हैं। एक पेन यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। नीले रंग का पेन प्राप्त करने की प्रायिकता क्या होगी ?

अथवा

एक पासे को एक बार फेंका जाता है। 3 के गुणजों के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

15. एक टॉवर किसी पेड़ के पाद से 15 मीटर दूरी पर स्थित है। यदि टॉवर की ऊंचाई 15 मी है तो पेड़ के पाद से टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।
16. किसी घटना के घटने की प्रायिकता 0.681 है। उस घटना के न घटने की प्रायिकता क्या 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. एक इंजीनियर सुंदर और स्वस्थ वातावरण हेतु योगदान देने के लिए मेट्रो के सभी स्तंभों को हरा-भरा बनाने की योजना बना रहा है। वह सभी स्तंभों को पौधों से ढकना चाहता है जैसाकि चित्र में दिखाया गया है।



- (i) स्तंभ का आकार निर्धारित कीजिए।

a) आयत

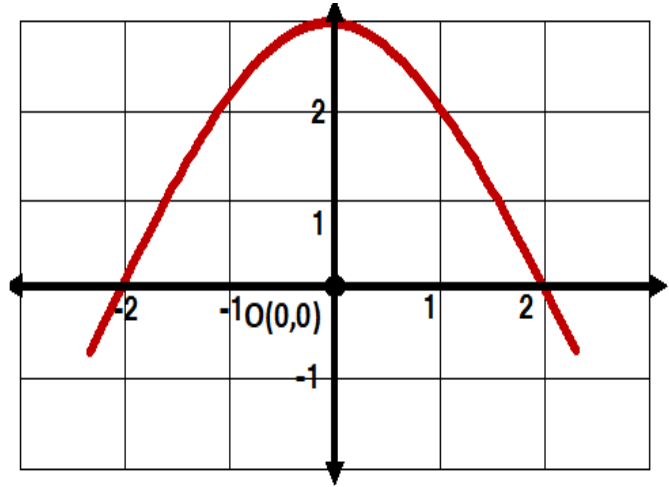
b) घन

c) घनाभ

d) बेलन

- (ii) स्तंभ के किस भाग को पौधों से ढका जा सकता है ?  
 a) ऊँचाई      b) वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल      c) संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल      d) आयतन
- (iii) एक बेलनाकार स्तंभ के आयतन को ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।  
 a)  $\pi r^2 h$       b)  $\pi r l$       c)  $\pi r (l + r)$       d)  $2\pi r$
- (iv) ऊँचाई  $h$  और आधार की त्रिज्या  $r$  वाले बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है:  
 a)  $2\pi r h$       b)  $2\pi r (r + h)$       c)  $\pi r l$       d)  $\pi r (r + l)$
- (v) यदि स्तंभ की ऊँचाई 21 मी और आधार की त्रिज्या 1 मी है तो स्तंभ का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :  
 a)  $132 \text{ m}^2$       b)  $144 \text{ m}^2$       c)  $154 \text{ m}^2$       d)  $138 \text{ m}^2$

18. सीमा 10 वीं कक्षा में पढ़ रही है। उसने कई बार मेट्रो स्टेशन का दौरा किया। एक दिन उसने मेट्रो स्टेशन की छत पर ध्यान दिया। उसने देखा कि यह एक गणितीय आकृति है जो उसने गणित की कक्षा में सीखा है। घर आकर सीमा ने आकृति का निम्न ग्राफ बनाया।



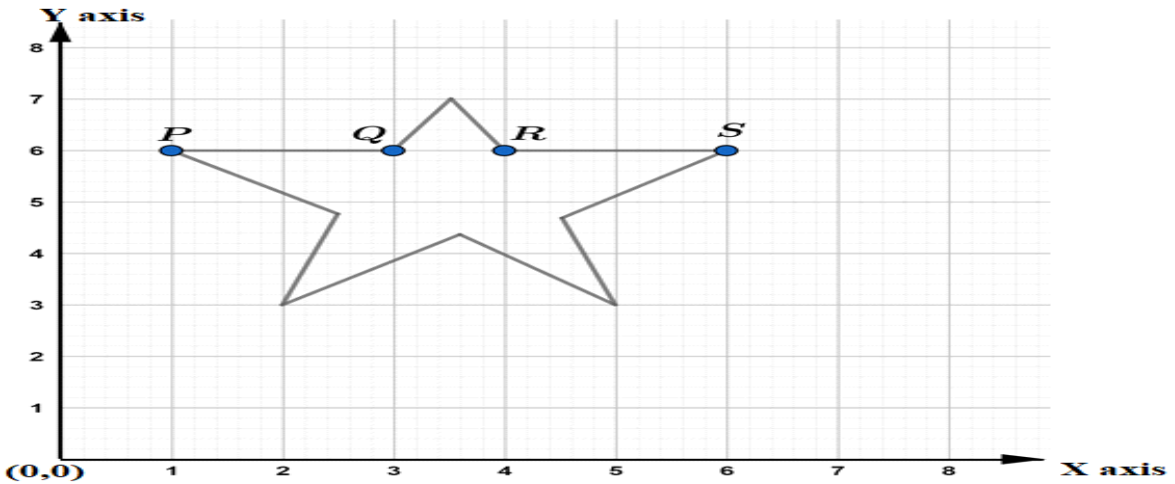
- (i) सीमा ने मेट्रो की छत को किस आकार में दर्शाया :  
 a) सर्पिल      b) अंडाकार      c) रैखिक      d) परवल्य
- (ii) इस आकृति के कितने शून्यक संभव हैं ?  
 a) 2      b) 3      c) 1      d) 0
- (iii) ग्राफ के अनुसार आकृति के शून्यक हैं :  
 a) -2,2      b) 0,2      c) 2,0      d) 0,0
- (iv) आकृति के ग्राफ के बहुपद की अभिव्यक्ति क्या होगी ?  
 a)  $x^2-4x+4$       b)  $-x^2-4x+4$       c)  $x^2+4x+4$       d)  $x^2 - 4$
- (v) यदि  $x = 1$  तो बहुपद का मान क्या होगा ?  
 a) -1      b) 3      c) -3      d) 1

19. कुणाल ने ट्रस ब्रिज को पार किया। उसने ट्रस पुल की आवश्यकता के बारे में सोचा। ट्रस ब्रिज में त्रिकोणीय आकार में निर्मित संरचनाओं का उपयोग होता है। पुलों की संरचना में समबाहु त्रिभुज का निर्माण किया जाता है क्योंकि वे समान रूप से अनुपात को बदले बिना वजन वितरित करते हैं। जब आयताकार आकार पर बल लगाया जाता है तो यह समतल हो जाता है। उसने त्रिभुजों और उनकी समरूपता के बारे में सोचा।



- (i) समबाहु त्रिभुज में सभी भुजाएँ समान होती हैं। ऐसे त्रिभुज का प्रत्येक कोण होता है:  
 a)  $30^\circ$                       b)  $60^\circ$                       c)  $90^\circ$                       d)  $45^\circ$
- (ii) दो समरूप त्रिभुजों के लिए कौन सा समरूपता मापदंड सही नहीं है?  
 a) AAA समरूपता      b) SAS समरूपता      c) SSS समरूपता      d) RHS समरूपता
- (iii) 12 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की ऊंचाई है:  
 a)  $2\sqrt{3}$  इकाई      b)  $4\sqrt{3}$  इकाई      c)  $6\sqrt{3}$  इकाई      d)  $8\sqrt{3}$  इकाई
- (iv) 'यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए तो यह अन्य दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है' - इस प्रमेय को कहते हैं:  
 a) पाइथागोरस प्रमेय  
 b) थैल्स प्रमेय (B.P.T.)  
 c) थैल्स प्रमेय का विलोम  
 d) पाइथागोरस प्रमेय का विलोम
- (v)  $\triangle ABC$  और  $\triangle DEF$  में  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ , तब :  
 a)  $\angle B = \angle E$       b)  $\angle A = \angle D$       c)  $\angle B = \angle D$       d)  $\angle A = \angle F$

20.



उपरोक्त चित्र कार्तीय तल पर एक तारे का आकार दिखाता है। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

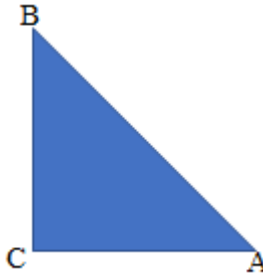
- (i) बिंदु P के निर्देशांक क्या हैं ?  
 a) (6,1)      b) (1,6)      c) (6,6)      d) (0,6)
- (ii) बिंदु P, Q, R तथा S के लिए क्या असत्य है ?  
 a) बिंदु P, Q, R, S संरेखी हैं      b) बिंदु P, Q, R, S की कोटि समान है  
 c)  $PS = 6$  इकाई      d)  $PQ = RS$

- (iii) P और Q के बीच कितनी दूरी है ?  
 a) 5 इकाई      b) 2 इकाई      c) 4 इकाई      d)  $\sqrt{2}$  इकाई
- (iv) P और S के ठीक बीच में स्थित बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे ?  
 a) (6,3.5)      b) (3.5,6)      c) (7,12)      d) (7,6)
- (v) रेखाखंड PQ का मध्य बिंदु इसे अनुपात में विभाजित करता है:  
 a) 2:3      b) 1:1      c) 3:2      d) 3:4

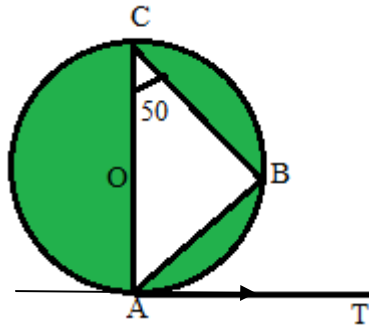
**भाग ब**

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

21. एक 8.4 सेमी लंबे रेखाखंड को 5:2 में बाँटिए।
22. समकोण  $\triangle ABC$  में  $AB^2 = 2AC^2$ , जहाँ C समकोण है। सिद्ध कीजिए कि  $\triangle ABC$  एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



23. आकृति में AB एक वृत्त की जीवा है तथा AOC वृत्त का व्यास इस प्रकार है कि  $\angle ACB = 50^\circ$  है। यदि AT बिंदु A पर वृत्त की स्पर्श रेखा है तो  $\angle BAT$  का मान ज्ञात कीजिए।



24. यदि बिंदुओं A(3,4) और B(k,6) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु P(x,y) है तथा  $x+y-10=0$  है तो k का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

y का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिंदु P(2, -3) और Q(10, y) के बीच की दूरी 10 मात्रक है।

25. यदि  $\sin A = 3/4$  तो  $\cos A$  और  $\tan A$  का मान परिकल्पित कीजिए।

अथवा

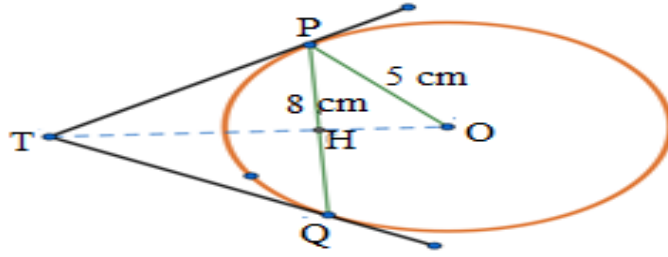
दिया है  $\cot \theta = 7/8$ ,  $\frac{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}$  का मान ज्ञात कीजिये।

26. दो अंकों वाली कितनी संख्याएं 3 से विभाज्य हैं ?

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

27. पल्लवी ने एक परीक्षा में 40 अंक अर्जित किए। उसे सही उत्तर पर 3 अंक मिले और गलत उत्तर पर एक अंक की कटौती की गई। यदि उसे सही उत्तर पर 4 अंक मिलते और गलत उत्तर पर 2 अंक की कटौती होती तो भी पल्लवी को 40 अंक ही मिलते। परीक्षा में कुल कितने प्रश्न थे?

28. 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त की जीवा PQ 8 सेमी लंबी है। P और Q पर स्पर्श रेखाएं परस्पर एक बिंदु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। TP की लंबाई ज्ञात कीजिए।



29. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है।
30. एक बक्से में कुछ कार्ड हैं जिन पर क्रमशः संख्याएं 1,3,5.....49 अंकित हैं। बॉक्स में से एक कार्ड यादृच्छया (Randomly) निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर ऐसी संख्या है जो :
- एक भाज्य संख्या है।
  - पूर्ण वर्ग नहीं है।
  - 3 और 5 के गुणज हैं।

अथवा

एक 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से चारों इक्के तथा काले गुलाम के पत्ते हटा दिए गए हैं और शेष पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छया (Randomly) निकाला जाता है। निम्न पत्ता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- एक काले रंग का पत्ता
- एक चित्र पत्ता (Face card)
- एक इक्का

31. सिद्ध कीजिए:  $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{\operatorname{cosec} A - 1}{\operatorname{cosec} A + 1}$

32. x के लिए हल कीजिये

$$\frac{x-1}{x-2} + \frac{x-3}{x-4} = 3\frac{1}{3}, \quad x \neq 2, 4$$

अथवा

यदि द्विघात समीकरण  $(b-c)x^2 + (c-a)x + (a-b) = 0$  के मूल बराबर हों तो सिद्ध कीजिए कि  $2b = a + c$  है।

33. एक 7 मी व्यास वाले कुएँ को 20 m गहराई तक खोदा जाता है और खोदने से निकली हुई मिट्टी को समान रूप से फैलाकर  $22\text{m} \times 14\text{m}$  विमाओं वाला एक चबूतरा बनाया गया है। इस चबूतरे की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

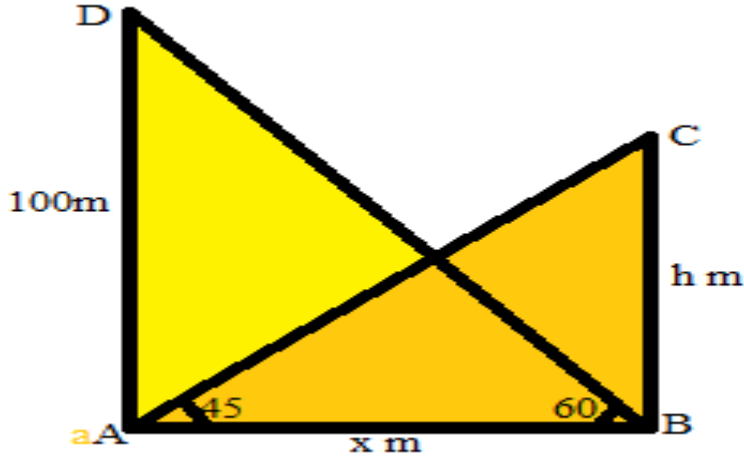
**प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।**

34. यदि किसी समांतर श्रेणी का चौथा पद शून्य हो तो सिद्ध कीजिए कि इस समांतर श्रेणी का 25 वां पद इसके 11वें पद का 3 गुना होगा।

35. 7 मीटर ऊंचे भवन के शिखर से एक केबल टावर के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और इसके पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। टावर की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक मीनार के पाद-बिंदु से भवन के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। यदि मीनार 100 मीटर ऊंची हो तो भवन की ऊंचाई ज्ञात कीजिए।



36. यदि नीचे दिए हुए बंटन का माध्यक 28.5 हो तो  $x$  और  $y$  के मान ज्ञात कीजिए:

वर्ग अंतराल	बारंबारता
0 - 10	5
10 - 20	$x$
20 - 30	20
30 - 40	15
40 - 50	$y$
50 - 60	5
<b>योग</b>	<b>60</b>