शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली

अभ्यास प्रश्न पत्र (सत्र : 2023-24)

कक्षा - X

विषय - गणित

अवधि : 3 घंटे **अधिकतम अंक: 80**

सामान्य निर्देश:

1. इस प्रश्न पत्र में पाँच खण्ड 'अ', 'ब', 'स', 'द' और 'ई' हैं ।
2. खण्ड 'अ' में 20 बहु-विकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है ।
3. खण्ड 'ब' में 5 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है ।
4. खण्ड 'स' में 6 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है ।
5. खण्ड 'द' में 4 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है ।
6. खण्ड 'ई' में मूल्यांकन के लिए 3 केस आधारित प्रश्न (प्रत्येक 4 अंक) हैं, जिनके उप-भागों के अंक क्रमशः 1,1 तथा 2 हैं ।
7. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । यद्यपि 5 अंकों वाले 2 प्रश्नों में, 3 अंकों वाले 2 प्रश्नों में तथा 2 अंकों वाले 2 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । खण्ड 'ई' में 2 अंकों वाले प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं ।
8. जहाँ आवश्यक हो, साफ सुथरी आकृति बनायें । यदि दिया न गया हो, तो आवश्यकता होने पर π =22/7 प्रयोग कीजिए ।
9. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है ।

<u>कृपया प्रश्न का उत्तर लिखने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।</u>

DoE, Delhi

खण्ड 'अ'

खण्ड 'अ' में 20 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है ।

1. $a^4 \times b^3 \times c$ और $a^7 \times b^2 \times c^3$ का HCF है :

   (a) $a^4 \times b^2 \times c$ (b) $a^4 \times b^3 \times c$ **(c)** $a^7 \times b^3 \times c^3$ (d) $a^4 \times b^3 \times c^3$

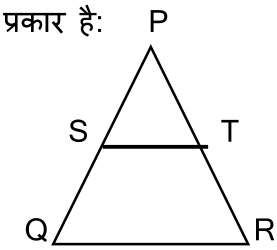
2. 3x - 7y = 10 में y का x के पदों में परिवर्तित रूप है :

   (a) 10 + 7y (b) 3x – 10 (c) $\frac{10+7y}{3}$ (d) $\frac{3x-10}{7}$

3. दी गई आकृति में, $\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$ तथा ∠PST = ∠PRQ है तो ΔPQR का प्रकार है:

(a) समद्विबाहु (b) समकोण

(c) विषमबाहु (d) समबाहु



4. निम्नलिखित में से कौन सी संख्या अपरिमेय है?

(a) $\sqrt{36}$ (b) 0.85 (c) 31.480152...... (d) 1.434343......

5. द्विघात समीकरण $x^2 + 4x + 5 = 0$ के मूल हैं:

(a) वास्तविक (b) वास्तविक नहीं

(c) वास्तविक और असमान (d) वास्तविक और समान

6. एक पासा एक बार फेंका जाता है। एक विषम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता है:

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{3}$

7. ΔABC में बिंदु D तथा E क्रमश भुजाओं :AC और BC पर इस प्रकार स्थित हैं कि DE ∥ AB है तथा AD = 2x, DC = x + 3, BE = 2x-1 और CE = x तो x का मान है :

(a) $\frac{5}{3}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{5}{2}$ (d) $\frac{3}{5}$

8. PQ, O पर केन्द्रित एक वृत्त की स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को बिंदु P पर स्पर्श करती है। यदि वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी है और OQ = $5\sqrt{3}$ सेमी है, तो स्पर्शरेखा PQ की लंबाई है:

(a) $5\sqrt{2}$ cm (b) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm (c) 10 cm (d) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

9. समांतर श्रेढ़ी 10, 7, 4...... का 30वाँ पद है :

(a) -97 (b) -77 (c) -87 (d) -107

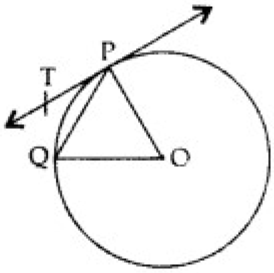
10. "दो क्रमागत सम पूर्णांकों का गुणनफल 528 है।" उपरोक्त कथन के लिए द्विघात समीकरण है:

(a) x(x+2)=528 (b) 2x(2x+1)=528

(c) 2x(x+4)=528 (d) 2x(x+1)=528

11. दी गई आकृति में, O एक वृत्त का केंद्र है, PQ एक जीवा है और PT, P पर स्पर्श रेखा है। यदि ∠POQ = 70° है, तो ∠TPQ है:

(a) 70^0 (b) 55^0 (c) 35^0 (d) 40^0



https://www.evidyarthi.in

12. किसी बहुपद के शून्यकों का योग एवं गुणनफल क्रमश: $\frac{2}{5}$ और $\frac{1}{4}$ है तो गुणांक c का मान है :

(a) 1 (b) 5 (c) 2 (d) 4

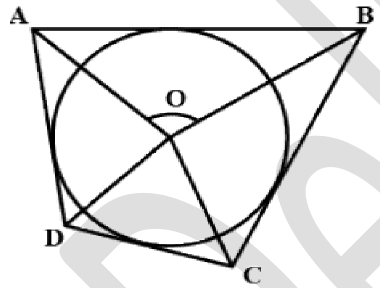
13. यदि $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, 4AB=DE और BC=2.5 cm हो तो EF का मान है :

(a) 25 cm (b) 10 cm (c) 2.5 cm (d) 5 cm

14. यदि α और $1/\alpha$ बहुपद $ax^2 + bx + c = 0$ के शून्यक हैं तो 'b' का मान है:

(a) $\frac{1}{1+\alpha}$ (b) $\frac{\alpha+1}{\alpha}$ (c) 1 (d) $\frac{\alpha^2+1}{\alpha}$

15. दी गई आकृति में, यदि $\angle AOB = 125^0$ तो $\angle COD$ का मान है :



(a) 70^0 (b) 55^0 (c) 105^0 (d) 85^0

16. $\triangle BCD$ का माध्यक BM है । निम्न में से असत्य कथन का चुनाव कीजिए :

(a) M, CD का मध्य । बिंदु है- (b) ar ($\triangle BCM$) = ar ($\triangle BDM$)

(c) ar ($\triangle BCM$) <ar ($\triangle BDM$) (d) ar ($\triangle BCM$) <ar ($\triangle BCD$)

17. $tan30^0\ tan60^0 - cot30^0\ cot60^0$ का मान है :

(a) $\sqrt{3}$ (b) 1 (c) 0 (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. 15 मीटर लंबी एक खड़ी छड़ी की छाया जमीन पर $5\sqrt{3}$ मीटर लंबी पड़ती है। इसी समय, सूर्य का उन्नयन कोण है:

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

प्रश्न संख्या 19 और 20 के लिए दिशा-निर्देश: इन प्रश्नों में अभिकथन (A) के कथन के बाद कारण (R) का कथन दिया गया है । दिए गए विकल्पों (a),(b),(c) तथा (d) में से सही विकल्प चुनिए ।

(a) दोनों अभिकथन(A) और कारण(R) सत्य हैं और कारण(R) अभिकथन(A) की सही व्याख्या है ।

(b) दोनों अभिकथन(A) और कारण(R) सत्य हैं और कारण(R) अभिकथन(A) की सही व्याख्या नहीं है ।

(c) अभिकथन(A) सत्य है लेकिन कारण(R) असत्य है ।

(d) अभिकथन(A) असत्य है लेकिन कारण(R) सत्य है ।

DoE, Delhi

19. अभिकथन (A) : $\frac{16}{15}$ परिमेय संख्या है ।

कारण (R) : $\frac{16}{15}$ के हर का एक अभाज्य गुणनखंड 3 है ।

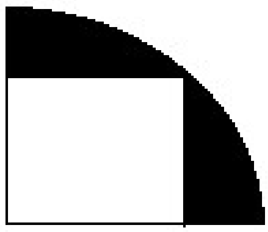
20. अभिकथन (A) : किसी वृत्त के चतुर्थांश का कोण 60° होता है ।

कारण (R) : चतुर्थांश, एक वृत्त का $\frac{1}{4}$ भाग होता है ।

खण्ड 'ब'

खण्ड 'ब' में 5 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है ।

21. दिए गए चित्र में, वृत्त की त्रिज्या **21** सेमी है और अंतर्गत वर्ग की भुजा **13** सेमी है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



अथवा

एक वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी परिधि 22 सेमी है ।

22. किसी कार्टन में 8 ख़राब सेब हैं तथा कार्टन से ख़राब सेब निकालने की प्रायिकता $\frac{2}{5}$ है । कार्टन में कुल सेबों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

23. यदि बिंदु A(-3, -14) और B(a, -5) के बीच की दूरी 9 इकाई है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

x और y के मध्य ऐसा संबंध ज्ञात कीजिए कि बिंदु (x, y) बिंदुओं (3,6) और (-3,4) से समान दूरी पर हो ।

24. द्विघात समीकरण $5x^2 + 7x + 2 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए ।

25. यदि $7 \tan\emptyset = 4$ तो $\frac{7sin\emptyset - 3\,cos\emptyset}{7si\ \ \emptyset + 3\,cos\emptyset}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

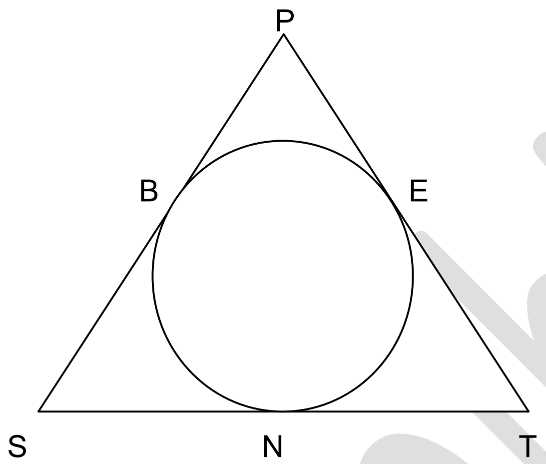
DoE, Delhi

https://www.evidyarthi.in

खण्ड 'स'

खण्ड 'स' में 6 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है ।

26. दी गयी आकृति में एक समद्विबाहु त्रिभुज PST एक वृत्त को बिंदुओं B, E और N पर स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि बिन्दु N, भुज ST का मध्य-बिन्दु है ।



27. सिद्ध कीजिए कि 3 + $\sqrt{7}$ एक अपरिमेय संख्या है । दिया है कि $\sqrt{7}$ अपरिमेय संख्या है ।

अथवा

जांच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या n के लिए 15^n अंक शून्य पर समाप्त हो सकती है ।

28. 10 और 650 के बीच 11 के कितने गुणज हैं?

29. एक ऊर्ध्वाधर टावर के शीर्ष से, टावर के आधार के साथ एक ही सीधी रेखा में किसी क्षण दो कारों के अवनमन कोण 30^0 और 45^0 हैं । यदि कारें टावर के एक ही तरफ 83 मीटर की दूरी पर हैं तो टावर की ऊंचाई ज्ञात कीजिए ।

30. एक गोलाकार कांच के बर्तन की बेलनाकार गर्दन 8 सेमी लंबी और त्रिज्या 1 सेमी है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 9 सेमी है। ज्ञात कीजिए कि पूरी तरह भर जाने पर इसमें कितना पानी आ सकता है ।

अथवा

एक घनाकार लकड़ी के गुटके के एक फलक से एक अर्धगोलाकार गड्ढा इस प्रकार काटा जाता है कि गोलार्ध का व्यास घन के किनारे के बराबर है। घन का किनारा 14 सेमी है। शेष ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

31. नीचे दिए गए वितरण के अनुसार 30 छात्रों का औसत वजन ज्ञात कीजिए:

वजन (किग्रा 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

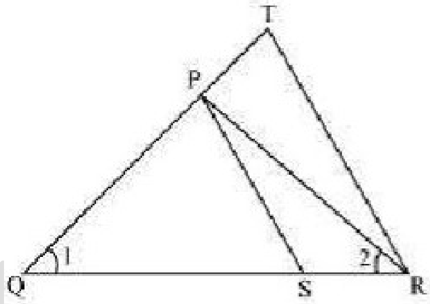
खण्ड 'द'

खण्ड 'द' में 4 प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है ।

32. यदि AD और PM क्रमशः त्रिभुज ABC और PQR की माध्यिकाएँ हैं, जहाँ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ है ।

अथवा

दिए गए चित्र में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ और $\angle 1 = \angle 2$ तो दर्शाइए कि $\triangle PQS \sim \triangle TQR$ है ।



33. मान ज्ञात कीजिये : $\frac{5\cos^2 60° + 4\, co^{2}\, 45° - \sec 60°}{cosec\, 30° + \tan 60° + \sin 45°}$

अथवा

सिद्ध कीजिए $(\sin\theta + cosec\,\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

34. यदि निम्न 50 प्रेक्षणों का माध्य 38.2 है तो लुप्त बारंबारताएं f_1 और 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

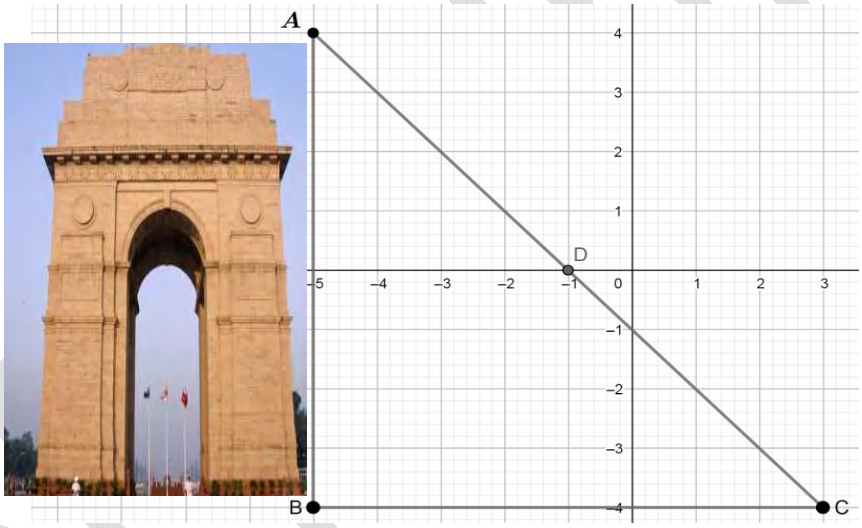
https://www.evidyarthi.in

35. यदि α और β द्विघात बहुपद $f(x) = x^2 - p(x + 1) - c$ के शून्यक हैं तो दर्शाइए कि $(\alpha + 1)(\beta + 1) = 1 - c$ है । यदि p=1 और c=5 है तो α और β का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड 'ई'

खण्ड 'ई ' में 3 प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है ।

36. सुनीत एक अच्छी शाम को इंडिया-गेट गया । उसने जमीन पर खड़े होकर इंडिया गेट के शीर्ष को देखा। इंडिया-गेट की स्थिति को AB और सुनीत की स्थिति को C के रूप में कार्तीय तल पर निम्न ग्राफ में दिखाया गया है:



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

i) अनिल तथा इंडिया-गेट के शीर्ष के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए । 1

ii) रेखाखंड AC को बिंदु D किस अनुपात में विभाजित करता है ? 1

iii) सुरेश, अनिल तथा इंडिया-गेट के एकदम बीच में खड़ा है । सुरेश की स्थिति के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

sin C का मान ज्ञात कीजिए।

37. एक कंपनी अपने ग्राहकों से प्राप्त ऑर्डर पर धातु की ढलाई और ढुलाई का काम करती है। ऐसे ही एक ऑर्डर में, कंपनी को एक गोलार्ध के आकार में 50 खिलौने बनाने हैं, जो एक लंब वृत्तीय शंकु के ऊपर अध्यारोपित अर्धगोले से बना है । लंब वृत्तीय शंकु और अर्धगोले के आधार की त्रिज्या समान है । शंकु के आधार की त्रिज्या 21 सेमी और ऊँचाई 28 सेमी है।

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

i) शंक्वाकार भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

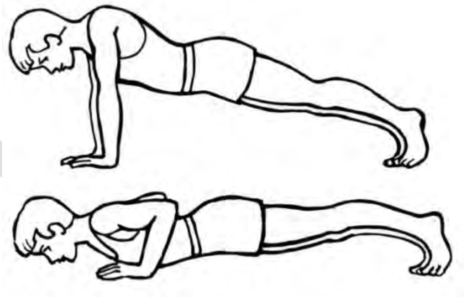
ii) अर्धगोलाकार भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

iii) 50 खिलौनों का आयतन ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

अर्धगोले के आयतन और शंकु के आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए।

38. पंकज पुशअप प्रतियोगिता- में भाग लेना चाहता है। वह फिलहाल एक घंटे में 3000 पुशअप्स लगा - सकता है। लेकिन वह एक घंटे में 3900 पुश अप्स का लक्ष्य हासिल करना चाहता है-। प्रत्येक दिन अभ्यास के साथ, वह पिछले दिन की तुलना में एक घंटे में 5 अधिक पुशअप करने में सक्षम होता - है। अभ्यास के पहले दिन, उसने 3000 पुशअप्स लगाए और अपना लक्ष्य हासिल ह-ोने तक नियमित रूप से अभ्यास किया।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

i) प्रति दिन पुश-अप की संख्या दर्शाते हुए एक समांतर श्रेढ़ी लिखिए । 1

ii) शुरुआत के पहले सप्ताह में पंकज द्वारा किए गए पुश-अप्स की कुल संख्या ज्ञात कीजिए । 1

iii) अपना लक्ष्य पूरा होने से पहले पंकज द्वारा अभ्यास के लिए लिए गए न्यूनतम दिनों की संख्या ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

किस दिन पंकज ने 3500 पुश-अप्स किए ?

https://www.evidyarthi.in