

ANNUAL SECONDARY EXAMINATION, 2011

MATHEMATICS (गणित)

समय: 3 घण्टे]

SET-A

[पूर्णांक: 80]

सामान्य निर्देश:

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्नपत्र में 30 प्रश्न चार खण्डों A, B, C और D में विभाजित हैं। खण्ड A में दस प्रश्न प्रत्येक 1 अंक का खण्ड B में पाँच प्रश्न प्रत्येक 2 अंकों का, खण्ड C में दस प्रश्न प्रत्येक 3 अंकों का तथा खण्ड D में पाँच प्रश्न प्रत्येक 6 अंकों का है।
- रचना के उत्तर में केवल अंकन दें।
- प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के साथ दिए गए निर्देश के आलोक में ही लिखें।
- सभी एक कार्य प्रश्न –सह– उत्तर पुस्तिका के अंत में दिए गए पृष्ठों पर ही कीजिए, अन्यत्र कहीं नहीं।

SECTION-A

(प्रत्येक संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक 1 अंक का है।)

- 306 तथा 657 महत्तम समापवर्तक 9 दिया है। 306 तथा 657 का लघुतम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए।
- किसी बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ नीचे आकृति में दिया गया है। बहुपद $p(x)$ के शून्यक की संख्या लिखिए।
- जाँच कीजिए कि समीकरण द्विघात है या नहीं:

$$x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$$

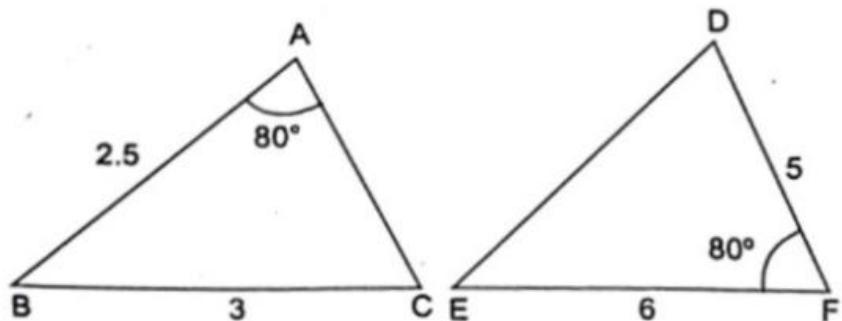
- मान निकालिए: $\frac{\tan 26^\circ}{\cot 64^\circ}$

- समांतर श्रेणी $\frac{1}{3}, \frac{5}{3}, \frac{9}{3}, \frac{13}{5} \dots \dots \dots$

के लिए प्रथम पद तथा सार्वअन्तर लिखिए।

- r त्रिज्या वाले अर्धवृत्त का परिमाप लिखें।

7. बताइए कि आकृति में दिये गये त्रिभुजों के युग्म समरूप हैं या नहीं । यदि हैं तो उस समरूप कसौटी को लिखिए जिसका प्रयोग आपने उत्तर देने में किया है, तथा साथ ही समरूप त्रिभुज जोड़े को सांकेतिक रूप में व्यक्त कीजिए ।

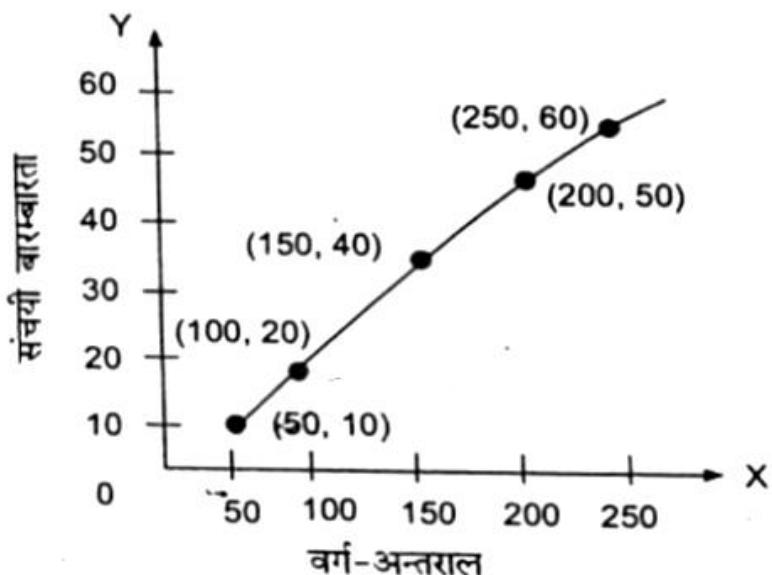


8. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए ।

वृत् तथा उसकी स्पर्श रेखा के उभयनिष्ठ बिन्दु को कहते हैं।

9. एक थैले में एक लाल गेंद, एक नीली गेंद और एक पीली गेंद हैं तथा गेंद एक ही साइज के हैं। कृतिका बिना थैले के अन्दर झाँके इसमें से एक गेंद निकालती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह गेंद पीली होगी?

10. नीचे दिये गये तोरण से संचयी बारम्बारता 20 का वर्ग अन्तराल लिखिए।



SECTION-B

(प्रश्न संख्या 11 से 15 तक प्रत्येक 2 अंकों का है।)

11. विभाजन एल्गोरि�थम का प्रयोग करके, निम्न बहुपद $p(x)$ को बहुपद $g(x)$ से भाग देने पर भगफल एंव शेषफल ज्ञात कीजिए:

$$p(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 3, g(x) = x^2 - 2$$

12. मान निकालिए: $2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$

13. और y में एक ऐसा संबंध ज्ञात कीजिए कि बिन्दु (x, y) बिन्दुओं $(3, 6)$ और $(-3, -4)$ से समदूरस्थ हो।

14. एक समलम्ब ABCD है यदि $AB = 2CD$ हो, तो त्रिभुजों AOB और GOD के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

15. सविता और हामीदा दो मित्र हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि - (i) के जन्मदिन भिन्न-भिन्न हों? (ii) का जन्म दिन एक ही हो? [अधिपर्ष (leap year) को छोड़ते हुए]

अथवा

एक थैले में केवल नींबू की महक वाली गोलियाँ हैं। मालिनी बिना झाँके उसमें से एक गोली निकालती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि निकाली गई गोली-

(i) संतरे की महक वाली है?

(ii) नींबू की महक वाली है?

SECTION-C

(प्रश्न संख्या 16 से 25 तक प्रत्येक 3 अंक का है।)

16. दर्शाइए कि एक धनात्मक विषम पूर्णांक $4q + 1$ अथवा $4q + 3$ के रूप का होता जहाँ 9 एक पूर्णांक है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

17. एक नाव 10 घंटे में धारा के प्रतिकूल 30 किमी. तथा धारा के अनुकूल 44 किमी. जाती है। 13 घंटे में वह 40 किमी. धारा के प्रतिकूल एवं 55 किमी. धारा के अनुकूल जाती है। धारा की चाल तथा नाव की स्थिर पानी में चाल जात कीजिए।

18. जाँच कीजिए कि समीकरण युग्म

$$x + 3y = 6$$

और

$$2x - 3y = 12$$

संगत हैं। यदि ऐसा है, तो उन्हें ग्राफ द्वारा हल कीजिए।

19. उस A. P. के प्रथम 51 पदों का योग जात कीजिए जिसके दूसरे और तीसरे पद क्रमशः 14 और 18 हैं।

20. इन दिन, यह $(\cosec \theta - \cot \theta)^2 = \frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$

21. यदि बिन्दु A(6, 1), B(8, 2), C(9, 4) और D(p, 3) एक समान्तर चतुर्भुज के शीर्ष इसी क्रम में हैं, तो p का मान जात कीजिए।

22. शीर्षों (0, - 1), (2, 1) और (0, 3) वाले त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल जात कीजिए। इस क्षेत्रफल का दिए हुए त्रिभुज के क्षेत्रफल के साथ अनुपात जात कीजिए।

23. 7.6 सेमी. लम्बा एक रेखा खण्ड खींचिए और इसे 5:8 अनुपात में विभाजित कीजिए। दोनों भागों को मापिए।

अथवा

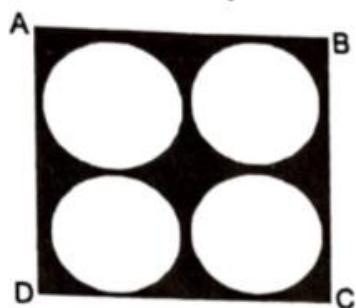
6 सेमी. त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। केन्द्र से 10 सेमी. दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए और उनकी लम्बाइयाँ मापिए।

24. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं।

25. त्रिज्या 4 सेमी वाले एक वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण 30° है। साथ ही संगत दीर्घ त्रिज्य खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

दिए गए आकृति में छायांकित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ ABCD भुजा 14 cm का वर्ग है।



SECTION- D

(प्रश्न संख्या 26 से 30 तक प्रत्येक 6 अंको का है)

26. निम्न द्विघात समीकरण के मूल, यदि उनका अस्तित्व हो, तो द्विघाती सूत्र का उपयोग करके ज्ञात कीजिए : $3x^2 - 5x + 2 = 0$

अथवा

एक आयातकार खेत की विकर्ण उसकी छोटी भुजा से 60 मी. अधिक लम्बा है। यदि बड़ी भुजा छोटी भुजा से 30 मी. अधिक हो, तो खेत की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

27. एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मी. अधिक लम्बी पाई जाती है, जबकि सूर्य का उत्तरांश (altitude) 60° से घटकर 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

28. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के बराबर होता है।

29. पानी पीने वाला एक गिलास 14 सेमी. ऊँचाई वाले एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। दोनों वृत्ताकार सिरों के व्यास 4 सेमी. और 2 सेमी. है। इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए।

30. एक जीवन बीमा एजेन्ट 100 पॉलिसी धारकों की आयु के बंदन के निम्नलिखित आँकड़े ज्ञात करता है। माध्यिका आयु ज्ञात कीजिए, यदि पॉलिसी केवल उन्हीं व्यक्तियों को दी जाती है, जिनकी आयु 18 वर्ष या उससे अधिक हो, परन्तु 60 वर्ष से कम हो ?

आयु (वर्षों में)	पॉलिसी धारकों की संख्या
20 से कम	2
25 से कम	6
30 से कम	24
35 से कम	45
40 से कम	78
45 से कम	89
50 से कम	92
55 से कम	98
60 से कम	1000