

ANNUAL SECONDARY EXAMINATION, 2012

MATHEMATICS (गणित)

समय: 3 घण्टे]

SET-A

[पूर्णांक: 80]

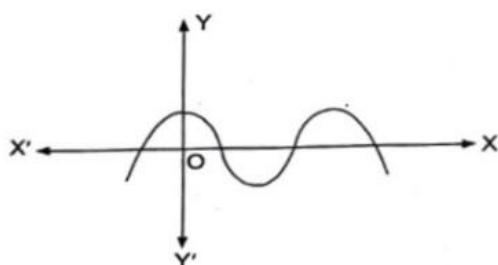
सामान्य निर्देश:

- 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

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

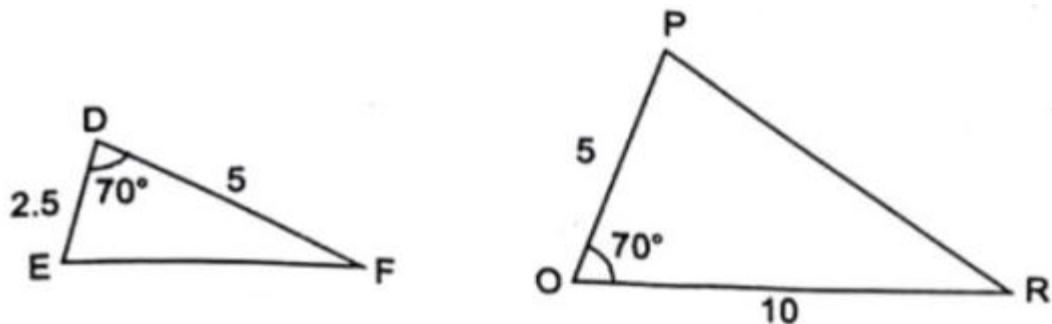
- अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 96 और 404 का ल. स. ज्ञात कीजिए।
- किसी बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ नीचे आकृति में दिया गया है। बहुपद $p(x)$ के शून्यक की संख्या लिखिए।



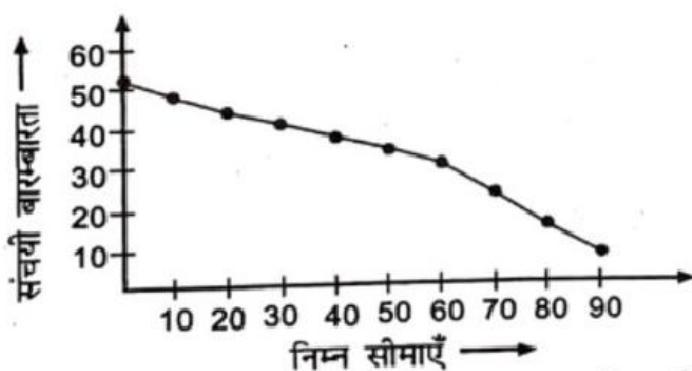
- जाँच कीजिए कि निम्न समीकरण द्विघात है या नहीं :

$$(x - 3)(2x + 1) = x(x + 5)$$

4. मान निकालिए: $\sin 23^\circ - \cos 67^\circ$
5. समांतर श्रेणी - 5, - 1, 3, 7, के लिए प्रथम पद तथा सार्वअन्तर लिखिए।
6. 14 सेमी. त्रिज्या वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल निकालिए।
7. बताइए कि आकृति में दिए गये त्रिभुज के युग्म समरूप हैं या नहीं। यदि हैं तो उस समरूपता कसौटी को लिखिए जिसका प्रयोग आपने उत्तर देने में किया है। साथ ही समरूप त्रिभुज के जोड़े को सांकेतिक रूप में व्यक्त कीजिए।



8. 7 सेमी. त्रिज्या वाले एक वृत्त के बिन्दु P पर स्पर्श रेखा PO केन्द्र O से जाने वाली एक रेखा से बिन्दु Q पर इस प्रकार मिलती है कि $OQ = 13$ सेमी। PQ की लम्बाई लिखिए।
9. मान लीजिए हम एक पासे को एक बार फेंकते हैं। 4 से बड़ी संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है ?
10. निम्न चित्र किस प्रकार का तोरण है ?



SECTION-B

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

11. विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग करके, बहुपद $P(x) = x^4 - 3x^2 + 4x + 5$ को बहुपद $g(x) = x^2 + 1 - x$ से भाग दीजिए तथा भागफल एवं शेषफल ज्ञात कीजिए।

12. मान निकालिए $\frac{\sin 30^\circ + \tan 45^\circ - \operatorname{cosec} 60^\circ}{\sec 30^\circ + \cos 60^\circ + \cot 45^\circ}$

13. बिन्दुओं A (a, b) तथा B (-a, b) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

14. मान लीजिए $AABC \sim ADEF$ हैं आर इनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी. 2 तथा 121 सेमी. 2 हैं। यदि $BC = 11.2$ सेमी. है, तो EF ज्ञात कीजिए।

15. एक पेटी में 90 डिस्क हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं। यदि इस पेटी में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो उसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी (i) वो अंकों की एक संख्या (ii) 5 से विभाज्य एक संख्या।

अथवा

144 बॉलपेनों के एक समूह में 20 बॉलपेन खराब हैं और शेष अच्छे हैं। आप वही पेन खरीदना चाहेंगे जो अच्छा हो, परन्तु खराब पेन आप खरीदना नहीं चाहेंगे। दुकनदार इन पेनों में से यादृच्छया एक पेन निकालकर आपको देता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि

- (i) आप वह पेन खरीदेंगे ?
- (ii) आप वह पेन नहीं खरीदेंगे?

SECTION-C

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

16. युक्तिलड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का धन $9m$, $9m + 1$ या $9m + 8$ के रूप का होता है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $3 + 2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

17. हल करें:

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13$$

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

18. निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म संगत हैं या नहीं, जाँच कीजिए । यदि संगत हैं तो ग्राफीय विधि से हल कीजिए : <https://www.jharkhandboard.com>

$$2x + y - 6 = 0$$

$$4x - 2y - 4 = 0$$

19. अंकगणितीय श्रेणी के प्रथम 22 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका सार्वअन्तर 7 तथा 22वाँ पद 149 हैं।

20. सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{\tan \theta}{1-\cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1-\tan \theta}$$

$$= 1 + \sec \theta \cdot \cosec \theta$$

21. बिन्दु a का निर्देशांक ज्ञात कीजिए जहाँ AB एक वृत का व्यास है जिसका केन्द्र (2, -3) है तथा B के निर्देशांक (1, 4) हैं।

22. यदि A(-5, 7), B(-4, -5), C(-1, -6) और D(4, 5) एक चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं, तो इस चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

23. आधार 8 सेमी. तथा ऊँचाई 4 सेमी. के एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए और एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ इस समद्विबाहु त्रिभुज की संगत भुजाओं की $1\frac{1}{2}$ गुनी हों।

अथवा

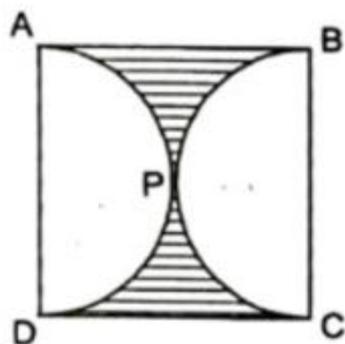
5 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खोंचिए जो परस्पर 60° झुकी हों।

24. सिद्ध कीजिए कि वो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिन्दु पर सम-द्विभाजित होती है।

25. एक घड़ी की मिनट की सूई की लम्बाई 14 सेमी. है। उसके द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिये।)

अथवा

आकृति में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ABCD भुजा 14 cm का एक वर्ग है तथा APD और BPC वो अर्द्धवृत्त हैं।



SECTION-D

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

26. निम्न द्विघात समीकरण के मूल, यदि उनका अस्तित्व हो, तो द्विघाती सूत्र का उपयोग करके ज्ञात कीजिए :

$$2x^2 - 2 \sqrt{2}x + 1 = 0.$$

अथवा

दो वर्गों का क्षेत्रफल 468 मी^2 है। यदि उनके परिमापों का अन्तर 24 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

27. 1.5 मी. लम्बा एक प्रेक्षक एक चिमनी से 28.5 मी. की दूरी पर स्थित है। उसकी आँखों से चिमनी के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। चिमनी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

आँधी आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस तरह मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर जमीन को छूने लगता है और इसके साथ 30° का कोण बनाता है। पेड़ के पाद-बिन्दु की दूरी, जहाँ पेड़ का शिखर जमीन को छूता है, 8 मी. है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। <https://www.jharkhandboard.com>

28. सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के योगफल के बराबर हो, तो पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है।

29. एक शंकु के छिन्नक की तिर्यक ऊँचाई 4 सेमी. है तथा इनके वृत्तीय सिरों के परिमाप (परिधियाँ) 18 सेमी. और 6 सेमी. हैं। इस छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

30. नीचे दिया हुआ बंटन एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों के भार दर्शाता है। विद्यार्थियों की माणिका भार ज्ञात कीजिए।

भार (क्रिया 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