

ANNUAL SECONDARY EXAMINATION, 2016

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 (खण्ड - अ)

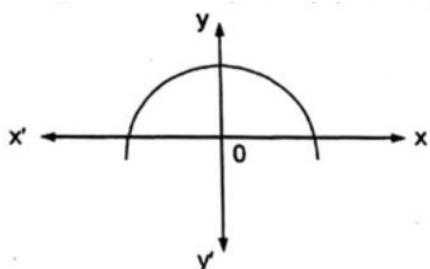
(प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक 1 अंक का है)

- अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 96 और 404 का ल.स. ज्ञात कीजिए।

(Find the LCM of 96 and 404 by the prime factorisation method.)

- किसी बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ नीचे आकृति में दिया गया है। बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या लिखिए।

(The graph of $y = p(x)$ for a polynomial $p(x)$ is given in the figure below. Write the number of zeroes of the polynomial $p(x)$.)



3. जाँच कीजिए कि निम्न समीकरण द्विघात है या नहीं:

(Check whether the following equation quadratic or not):

$$x(x + 1) + 8 = (x + 2)(x - 2).$$

4. मान निकालिए (Evaluate): $\cos 48^\circ - \sin 42^\circ$.

5. सामान्तर श्रेणी $\frac{1}{3}, \frac{5}{3}, \frac{9}{3}, \frac{13}{3}, \dots$ के लिए प्रथम पद तथा सार्व अंतर लिखिए।

(For the A. P. $\frac{1}{3}, \frac{5}{3}, \frac{9}{3}, \frac{13}{3}, \dots$ Write the first term and common difference.)

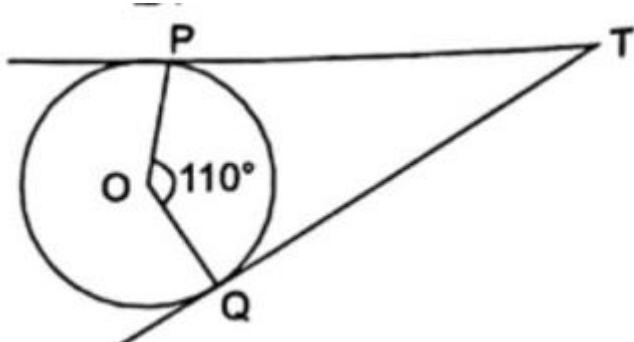
6. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए: (Fill in the blanks:)

भुजाओं की समान संख्या वाले दो बहुभुज समरूप होते हैं यदि उनकी संगत भुजाएँ हों।

(Two polygons of the same number of sides are similar if their corresponding sides are.....

7. दिए गए चित्र में TP और TQ केन्द्र O वाले वृत की स्पर्श रेखाएँ हैं तथा $\angle POQ = 110^\circ$ हो, तो $\angle PTQ$ का मान ज्ञात कीजिए।

(In the given figure, if TP and TQ are two tangents to a circle with centre O, so that $\angle POQ = 110^\circ$, then find $\angle PTQ$.).



8. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए :

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

(Fill in the blank:)

The common point of a tangent to a circle and the circle is called)

9. मान लीजिए हम एक पासे को एक बार फेंकते हैं। 4 से बड़ी संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है?

(Suppose we throw a dice once. what is the probability of getting a number greater than 4?)

10. वर्ग अन्तराल एवं संचयी बारम्बारता के बीच खींचे गये आलेख को क्या कहते हैं?

(What do we call the graph which has been drawn between class interval and cumulative frequency?)

SECTION-B

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

11. विभाजन एल्गोरिद्म का प्रयोग करके, निम्न बहुपद $p(x)$ को बहुपद $g(x)$ से भाग देने पर भागफल एवं शेषफल ज्ञात कीजिए।

(Using division algorithm, divide the following polynomial $p(x)$ by the polynomial $g(x)$ and find the quotient and remainder:

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

12. मान निकालिए (Evaluate):

$$2\tan^2 45^\circ + \cos 30^\circ - \sin^2 60^\circ$$

13. y - अक्ष पर वह बिन्दु जात कीजिए जो $(6, 5)$ और $(-4, 3)$ से समदूरस्थ है।
(Find the point on the y -axis which is equidistant from $(6, 5)$ and $(-4, 3)$)

14. मान लीजिए $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ हैं और उनके क्षेत्रफल क्रमशः 64 सेमी 2 तथा 121 सेमी 2 हैं। यदि $BC = 11.2$ सेमी. है, EF जात कीजिए।
(Let $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their areas are 64 cm 2 and 121 cm 2 respectively. If $BC = 11.2$ cm, find EF .)

15. 20 बल्बों के एक समूह में 4 बल्ब खराब हैं। इस समूह में से एक बल्ब यादच्छया निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि -
(a) यह बल्ब खराब हो?
(b) यह बल्ब खराब नहीं हो?

अथवा

52 पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्ढी में से एक पत्ता निकाला जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता जात कीजिए:

- (a) लाल रंग का बादशाह
(b) लाल पान का गुलाम

SECTION C

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

16. किसी परेड में 616 सदस्यों वाली एक सेना की टुकड़ी को 32 सदस्यों वाले एक आर्मी बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तम्भों में मार्च करना है। इन स्तम्भों की अधिकतम संख्या क्या है?

OR

सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। (Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.)

17. हल कीजिए (Solve) :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13; \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

18. ग्राफिस विधि को हल कीजिए?

(Solve graphically) :

$$x + y = 10; \quad y - x = 4$$

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

(Find the sum of first 51 terms of an A.P. whose second and third terms are 14 and 18 respectively.) <https://www.jharkhandboard.com>

20. सिद्ध कीजिए कि :

(Prove that):

$$\frac{\tan \theta}{1-\cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1-\tan \theta} = 1 + \sec \theta \cdot \cosec \theta$$

21. यदि A और B क्रमशः (-2, -2) और (2, -4) हो, तो बिन्दु P के निर्देशक ज्ञात कीजिए ताकि AP = $\frac{3}{7}$ AB हो, और P रेखाखंड AB पर स्थित हो ।

22. बिन्दुओं P(-1, 5, 3), Q(6, -2) और R (-3, 4) से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

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

अथवा OR

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

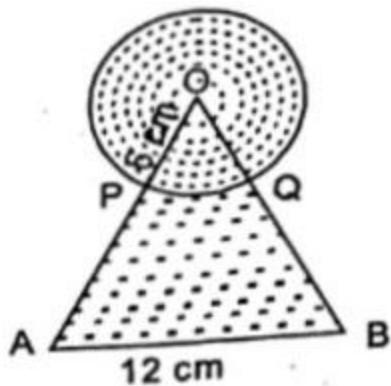
24. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समानान्तर चतुर्भुज समर्तभुज होता है।

25. किसी कार के प्रत्येक पहिए का व्यास 80 सेमी. है। यदि यह कार 66 किमी प्रति घंटे की चाल से चल रही है, तो 10 मिनट में प्रत्येक पहिया कितने चक्कर लगाती है?

$$\pi = \frac{22}{7}$$

अथवा

दी गई आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ भुजा 12 सेमी वाले एक समबाहु त्रिभुज OAB के शीर्ष O को केन्द्र मानकर 6 सेमी त्रिज्या वाला एक वृत्तीय चाप खींचा गया है।



SECTION-D

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

26. निम्न द्विघात समीकरण के मूलों का अस्तित्व हो, तो द्विघात सूत्र का प्रयोग द्वारा उनके मूल ज्ञात करें $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$.

अथवा

एक खिलौना 3.5 सेमी त्रिज्या वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्द्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की संपूर्ण ऊँचाई 15.5 सेमी है। इस खिलौने का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

27. नदी के पुल के ऊपर एक बिन्दु से नदी से सम्मुख किनारों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि पुल किनारों से 3 मी. की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

मीनार के आधार पर एक सरल रेखा में 4 मी और 9 मी की दूरी की स्थित दो बिन्दुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण पूरक कोण है। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 मी है।

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

29. पानी पीने वाला गिलास 14 सेमी ऊँचाई वाले एक शंकु के छिन्नक के आधार का है। वृत्ताकार सिरों के व्यास 4 सेमी. तथा 2 सेमी. है। गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। ($\text{Take } \pi = \frac{22}{7}$)

30. निम्न आँकड़ों के लिए बहुलक ज्ञात कीजिए।

(Find the mode of the following data):

भास्त्रिक खपत इकाइयों में	65 – 85	85 – 105	105 – 125	125 – 145	145 – 165	165 – 185	185 – 205
उपभोक्ताओं की संख्या	4	5	13	20	14	8	4