

ANNUAL SECONDARY EXAMINATION, 2020

MATHEMATICS (गणित)

समय: 3 घण्टे]

SET-A

[पूर्णांक: 80

सामान्य निर्देश:

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. 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।
3. रचना के उत्तर में केवल अंकन दें।
5. प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के साथ दिए गए निर्देश के आलोक में ही लिखें।
6. 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)

1. बताइए कि  $\frac{23}{2^3 5^2}$  परिमेय संख्या के दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती है।
2. किसी बहुपद  $p(x)$  के लिए  $y = p(x)$  का ग्राफ नीचे आकृति में दिया गया है। ग्राफ से बहुपद  $p(x)$  के शून्यकों की संख्या लिखिए।

प्रश्न 3. जाँच कीजिए कि  $(x - 2)^2 + 1 = 2x - 3$  एक द्विघात समीकरण है या नहीं।

[Check whether  $(x - 2)^2 + 1 = 2x - 3$  is a quadratic equation or not.

प्रश्न 4. मान निकालिए -  $\operatorname{cosec} 31^\circ - \sec 59^\circ$

[Evaluate:  $\operatorname{cosec} 31^\circ - \sec 59^\circ$ .

प्रश्न 5. समान्तर श्रेणी - 5, - 1, 3, 7, ..... के लिए प्रथम पद तथा सार्व अंतर लिखिए।

[Write the first term and common difference of the A.P.-5,-1 3, 7, .....]

प्रश्न 6.  $r = 7$  cm त्रिज्या वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल लिखिए।

[Write the area of a semicircle of radius  $r = 7$ cm.]

प्रश्न 7. सभी वर्ग होते हैं- सर्वांगसम या समरूप?

प्रश्न 8. एक वृत्त की कितनी समांतर स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं?

प्रश्न 9. निश्चित घटना की प्रायिकता कितनी होती है?

प्रश्न 10. यह किस प्रकार का तोरण है? (What type of give is it)

### SECTION-B (खण्ड 'ब')

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

प्रश्न 11. 26 और 91 का अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा LCM ज्ञात कीजिए।

[Find the LCM of 26 and 91 by the prime factorisation method.]

प्रश्न 12, बहुपद  $p(x) = x^4 - 5x + 6$  को बहुपद  $g(x) = 2 - x^2$  से भाग दीजिए तथा भागफल एवं शेषफल लिखिए।

प्रश्न 13. ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसका कोण C समकोण है। सिद्ध कीजिए कि  $AB^2 = 2AC^2$ . [ABC is an isosceles triangle right angled at C. Prove that  $AB^2 = 2AC^2$ ].

प्रश्न 14. मान निकालिए:  $5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ$

[Evaluate:  $5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ$ ].

प्रश्न 15. एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD + AD + BC$ .

**खण्ड - C**

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

प्रश्न 16. दर्शाइए कि धनात्मक सम पूर्णांक  $4q$  या  $4q + 2$  के रूप का होता है, जहाँ  $q$  एक पूर्णांक है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि  $7\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है।

प्रश्न 17. हल कीजिए:

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

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

प्रश्न 18. ग्राफीय विधि से हल कीजिए:

(Solve graphically)

$$y = 6 - 2x \quad y = 2x - 2$$

प्रश्न 19. वह A.P. ज्ञात कीजिए जिसका तीसरे पद 16 है और 7वाँ पद 5वें पद से 12 अधिक है।

अथवा

प्रथम 1000 धन पूर्णांकों का योग ज्ञात कीजिए।

[Find the sum of first 1000 positive integers.]

प्रश्न 20 सिद्ध कीजिए कि  $(\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)^2 = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$

प्रश्न 21. यदि  $Q(0,1)$ , बिन्दुओं  $P(5, -3)$  और  $R(x, 6)$  से समदूरस्थ है तो  $x$  के मान ज्ञात कीजिए ।

प्रश्न 22. एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिवके शीर्ष इसी क्रम में  $(3, 0)$ ,  $(4, -5)$ ,  $(-1, 4)$  और  $(-2, -1)$  हैं।

अथवा

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्षों के निर्देशांक  $(-5, -1)$ ,  $(3, -5)$  और  $(5, 2)$  हैं ।

[Find the area of the triangle, the co-ordinates of whose vertices are  $(-5,-1)$ ,  $(3,-5)$  and  $(5, 2)$ .]

प्रश्न 23. 7.6 cm लंबा एक रेखाखंड खींचिए और इसे 5:8 के अनुपात में विभाजित कीजिए। [Draw a line segment of length 7.6 cm and divide it in the ratio 5: 8.

अथवा

5 cm त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हों।

प्रश्न 24. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए:

(a) एक विषम संख्या, (b) एक सम संख्या, (c) एक अभाज्य संख्या ।

प्रश्न 25. 6 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक त्रिज्यखंड ज्ञात कीजिए जिवका कोण  $60^\circ$  है।

अथवा

आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल कीजिए, जहाँ ABCD भुज 15cm का एक वर्ग है।



### खण्ड - D

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

प्रश्न 26. द्विघात समीकरण  $2x^2 - 6x + 3 = 0$  का विविक्तकर, मूलों की प्रकृति तथा द्विघाती सूत्र का उपयोग कर मूल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

ऐसी दो संख्याएं ज्ञात कीजिए, जिनका योग 27 हो और गुणनफल 182 हो।

[Find such two numbers whose sum is 27 and product is 182.]

प्रश्न 27. 7m ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और इसके पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

अथवा

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

प्रश्न 28. सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए तो ये अन्य दो भुजाएं एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

प्रश्न 29. खिलौना त्रिज्या 3.5 cm वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले अर्धगोले पर अध्यारोपित है। उस खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15.5 cm है। इस खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक तुर्की टोपी शंकु के एक छिन्नक के आकार की है। यदि इसके खुले सिरे की त्रिज्या 10cm है, ऊपरी सिरे की त्रिज्या 4 cm है और टोपी की तिर्यक ऊँचाई 15 cm है, तो इसके बनाने में प्रयुक्त पदार्थ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 30. निम्न आँकड़ों से माध्य ज्ञात कीजिए-

| वर्ग अंतराल | 45-55 | 55-65 | 65-75 | 75-85 | 85-95 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| बारंबारता   | 3     | 10    | 11    | 8     | 3     |

अथवा

निम्न आँकड़ों से माध्यक ज्ञात कीजिए-

| वर्ग अंतराल | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| बारंबारता   | 5    | 10    | 18    | 30    | 20    | 12    | 5     |