संकलित परीक्षा-1 : 2016-17

SUMMATIVE ASSESSMENT-1 : 2016-17

M

गणित / MATHEMATICS

कक्षा-X / Class-X

Time Allowed : 3 Hours | **Maximum Marks : 90**

निर्धारित समय : 3 घण्टे | **अधिकतम अंक : 90**

सामान्य निर्देश

1. सभी प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
2. इस प्रश्न पत्र में 31 प्रश्न हैं, जिन्हें **चार खण्डों अ, ब, स** तथा **द** में बांटा गया है। **खण्ड-अ** में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 **अंक** का है; **खण्ड-ब** में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 **अंक** हैं; **खण्ड-स** में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 **अंक** हैं; तथा **खण्ड-द** में 11 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 **अंक** हैं।
3. इस प्रश्न पत्र में कोई विकल्प नहीं है।
4. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

General Instructions

1. All questions are **compulsory**
2. The question paper consists of **31** questions divided into four sections A, B, C and D. **Section-A** comprises of **4** questions of **1** mark each: **Section-B** comprises of **6** questions of **2** marks each; **Section-C** comprises of **10** questions of **3** marks each and **Section-D** comprises of **11** questions of **4** marks each.
3. There is no overall choice in this question paper.
4. Use of calculator is not permitted.

खण्ड - अ / SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 4 में प्रत्येक का 1 अंक है।

Question numbers 1 to 4 carry one mark each.

1. यदि $\Delta ABC \sim \Delta RPQ$, AB = 3 cm, BC = 5 cm, AC = 6 cm, RP = 6 cm और PQ = 10 cm है, तो QR ज्ञात कीजिए। 1

   If $\Delta ABC \sim \Delta RPQ$, AB = 3 cm, BC = 5 cm, AC = 6 cm, RP = 6 cm and PQ = 10 cm, then find QR.

2. $\sec^2 42^\circ - \text{cosec}^2 48^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

   Find the value of $\sec^2 42^\circ - \text{cosec}^2 48^\circ$.

3. यदि $(1 + \cos A)(1 - \cos A) = \frac{3}{4}$, तो sec A का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $(1 + \cos A)(1 - \cos A) = \frac{3}{4}$, find the value of sec A.

4. किसी बारंबारता बंटन में, यदि a = कल्पित माध्य = 55 है, $\sum f_i = 100$ है, h = 10 है तथा $\sum f_i u_i = -30$ है, तो इस बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए।

In a frequency distribution, if a = assumed mean = 55, $\sum f_i = 100$, h = 10 and $\sum f_i u_i = -30$, then find the mean of the distribution.

खण्ड - ब / SECTION - B

प्रश्न संख्या 5 से 10 में प्रत्येक के 2 अंक है।

Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

5. वह सबसे छोटी धनात्मक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए, जिससे $\frac{1}{7}$ को गुणा करने पर दशमलव प्रसार दशमलव के दो अंकों के बाद सांत हो जाएगा।

Find the smallest positive rational number by which $\frac{1}{7}$ should be multiplied so that its decimal expansion terminates after 2 places of decimal.

6. दो टैंकर में क्रमशः 850 लिटर और 680 लिटर पैट्रोल है। उस बर्तन अधिकतम धारिता ज्ञात कीजिए जिससे प्रत्येक टैंकर के पैट्रोल को पूरी-पूरी बार मापा जा सके। 2

Two tankers contain 850 litres and 680 litres of petrol respectively. Find the maximum capacity of a container which can measure the petrol of either tanker in exact number of times.

7. निम्न रैखिक समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$y - 4x = 1$

$6x - 5y = 9$

Solve the following pair of linear equations:

$y - 4x = 1$

$6x - 5y = 9$

8. त्रिभुज DEF की भुजाओं DE तथा EF पर क्रमश: बिन्दु R तथा S इस प्रकार स्थित हैं कि ER = 5 cm, RD = 2.5 cm, SE = 1.5 cm तथा FS = 3.5 cm है। बताइए कि क्या RS||DF है या नहीं। 2

R and S are points on the sides DE and EF respectively of a ΔDEF such that ER = 5 cm, RD = 2.5 cm, SE = 1.5 cm and FS = 3.5 cm. Find whether RS||DF or not.

9. sec 0°, sec 30°, sec 45°, sec 60° और sec 90° के मान लिखिए। जब x का मान 0° से 90° तक बढ़ता है, तो sec x के मान पर क्या प्रभाव होता है? 2

Write the values of sec 0°, sec 30°, sec 45°, sec 60° and sec 90°. What happens to sec x when x increases from 0° to 90°?

10. लुप्त बारम्बारता x का मान ज्ञात कीजिए यदि निम्न आंकड़ों का बहुलक 67 है। 2

वर्ग	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
बारम्बारता	5	x	15	12	7

Determine the missing frequency x, from the following data, when Mode is 67.

Class	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Frequency	5	x	15	12	7

खण्ड - स / SECTION - C

प्रश्न संख्या 11 से 20 में प्रत्येक के 3 अंक है।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

11. व्याख्या कीजिए कि $3 \times 5 \times 13 \times 46 + 23$ एक अभाज्य संख्या है या भाज्य संख्या है। 3

Explain whether the number $3 \times 5 \times 13 \times 46 + 23$ is a prime number or a composite number.

12. होस्टल में रहने के मासिक खर्च का एक भाग नियत है जबकि बाकी खर्च इस पर निर्भर करता है कि आपने कितने दिन भोजनालय में भोजन करते हैं। स्वाती को 20 दिन भोजन करने पर होस्टल खर्च ₹ 3000 देने पड़े तबकि मानसी को 25 दिन के ₹ 3500 देने पड़े। नियत खर्च तथा प्रति भोजन का खर्च ज्ञात कीजिए।

A part of monthly Hostel charge is fixed and the remaining depends on the number of days one has taken food in the mess. When Swati takes food for 20 days, she has to pay ₹ 3000 as hostel charges whereas, Mansi who takes food for 25 days pays ₹ 3500 as hostel charges. Find the fixed charges and the cost of food per day.

13. द्विघात बहुपद $3x^2 - 2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। शून्यकों तथा गुणांकों के सम्बन्ध को सत्यापित कीजिए। 3

Find the zeroes of the quadratic polynomial $3x^2 - 2$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

14. वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए: 3

$x + y = 7$

$2x - 3y = 11$

Solve using cross multiplication method:

$x + y = 7$

$2x - 3y = 11$

15. $\Delta ABC \sim \Delta FEG$ दिया है। यदि CD तथा GH क्रमशः $\angle ACB$ तथा $\angle EGF$ के समद्विभाजक इस प्रकार हैं कि D तथा H क्रमशः AB तथा FE पर स्थित है, तो सिद्ध कीजिए कि : 3

(i) $\Delta ABC \sim \Delta FHG$

(ii) $\Delta CBD \sim \Delta GEH$

$\Delta ABC \sim \Delta FEG$. If CD and GH are respectively the bisectors of $\angle ACB$ and $\angle EGF$ such that D and H lie on AB and FE respectively, then prove that :

(i) $\Delta ABC \sim \Delta FHG$

(ii) $\Delta CBD \sim \Delta GEH$

16. एक हवाई अड्डे से दो हवाई जहाज़ एक ही समय पर उड़ते हैं। पहला हवाई जहाज उत्तर दिशा में 500 किलोमीटर/घंटा की चाल से उड़ता है तथा दूसरा पूर्व की ओर 650 किलोमीटर/घंटा की चाल से जाता है। दो घंटे पश्चात् दोनों हवाई जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिये। 3

From airport two aeroplanes start at the same time. If the speed of first aeroplane due North is 500 km/h and that of other due East is 650 km/h, then find the distance between two aeroplanes after 2 hours.

17. $\tan A = \frac{5}{12}$ दिया गया हो, तो कोण A के अन्य त्रिकोणमितीय अनुपात ज्ञात कीजिए। 3

Given $\tan A = \frac{5}{12}$, find the other trigonometric ratios of the angle A.

18. सिद्ध कीजिए $\frac{1}{\sec A - \tan A} - \frac{1}{\cos A} = \frac{1}{\cos A} - \frac{1}{\sec A + \tan A}$ 3

Prove that : $\frac{1}{\sec A - \tan A} - \frac{1}{\cos A} = \frac{1}{\cos A} - \frac{1}{\sec A + \tan A}$

19. एक विद्यालय की परीक्षा में लड़कों के अंकों का औसत 71 और लड़कियों का 73 है। परीक्षा में विद्यालय के औसत अंक 71.8 हैं। परीक्षा में शामिल लड़कों की संख्या और लड़कियों की संख्या का अनुपात ज्ञात कीजिए। 3

The average score of boys in the examination of a school is 71 and that of the girls is 73. The average score of the school in the examination is 71.8. Find the ratio of the number of boys to the number of girls who appeared in the examination.

20. कक्षा X के कुछ विद्यार्थियों द्वारा वृद्ध लोगों की सहायता के लिए दान दिया गया। उनके द्वारा दिया गया योगदान निम्न बारंबारता बंटन में दर्शाया गया है: 3

राशि (₹ में)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
विद्यार्थियों की संख्या	5	8	12	11	4

उनके योगदान के माध्यक तथा बहुलक ज्ञात कीजिए।

Some students of Class X donated for the welfare of old age persons. Their contributions are shown in the following frequency distribution:

Amount (in ₹)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
No. of Students	5	8	12	11	4

Find median and mode for their contribution.

खण्ड - द / SECTION - D

प्रश्न संख्या 21 से 31 में प्रत्येक के 4 अंक है।

Question numbers 21 to 31 carry three marks each.

21. सिद्ध कीजिए कि किसी भी क्रमागत तीन धनात्मक पूर्णांको का गुणनफल 6 से विभाज्य है। 4

Prove that the product of any three consecutive positive integers is divisible by 6.

22. रैखिक समीकरणों के युग्म : $x+2y=5$ और $2x-3y=-4$ के लिए आलेख खींचिए। वे बिन्दु भी ज्ञात कीजिए जहाँ पर यह रेखाएँ x अक्ष को मिलती हैं। 4

Draw the graphs of the pair of equations : $x + 2y = 5$ and $2x - 3y = -4$. Also find the points where the lines meet the x-axis.

23. बहुपद $x^4 - 17x^2 + 34x - 12$ को बहुपद $x-2$ से भाग कीजिए। भागफल तथा शेष ज्ञात कीजिए तथा विभाजन एल्गोरिथ्म को सत्यापित कीजिए। 4

Divide the polynomial $x^4 - 17x^2 + 34x - 12$ by $x - 2$ and find the quotient and the remainder. Also verify the division algorithm.

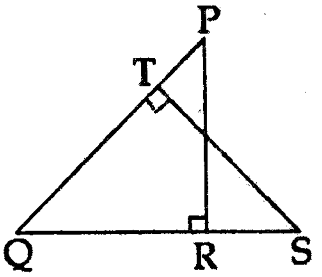
24. एक NGO ने दूसरे NGO द्वारा चलाए गए विद्यालय में पुस्तकें और पेंसिलें दान देने का निश्चय किया। इसके लिए उन्होंने विभिन्न व्यक्तियों से दान लिया। इस प्रकार एकत्रित राशि $4x^4 + 2x^3 - 8x^2 + 3x - 7$ है। इस कोष से प्रत्येक विद्यार्थी ने समान राशि प्राप्त की। इस राशि को प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या $x - 2 + 2x^2$ द्वारा दर्शाई गई है। बंटन के बाद $5x - 11$ राशि बच गई, जिसे विद्यालय के रख रखाव के लिए दान कर दिया गया। NGO द्वारा प्रत्येक विद्यार्थी को कितनी राशि मिली? इसमें कौन-से मूल्य दर्शाए गए हैं? 4

An NGO decided to distribute books and pencils to the students of a school running by some other NGO. For this they collected some amount from different people. The total amount collected is represented by $4x^4 + 2x^3 - 8x^2 + 3x - 7$. From this fund each student received an equal amount. The number of students, who received the amount, is represented by $x - 2 + 2x^2$. After distribution, $5x - 11$, amount is left with the NGO which they donated to school for their infrastructure. Find the amount received by each student from the NGO. What value has been depicted here?

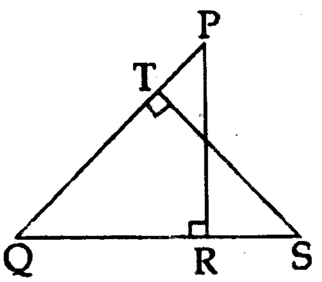
25. पाइथागोरस प्रमेय के विलोम प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 4

State and prove Converse of Pythagoras' Theorem.

26. आकृति में, PQR और QST दो समकोण त्रिभुज हैं, जिनमें क्रमशः R और T समकोण हैं। सिद्ध कीजिए कि $QR \times QS = QP \times QT$ है।



In the fiture, PQR and QST are two right triangles, right angled at R and T respectively. Prove that $QR \times QS = QP \times QT$.



27. यदि $\sin(A+B)=1$ और $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$ है, तो मान ज्ञात कीजिए: 4

(i) $\tan A + \cot B$

(ii) $\sec A - \operatorname{cosec} B$.

If $\sin(A+B) = 1$ and $\tan(A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, find the value of:

(i) $\tan A + \cot B$

(ii) $\sec A - \operatorname{cosec} B$.

28. यदि $\sec A = x + \frac{1}{4x}$ तो सिद्ध कीजिए $\sec A + \tan A = 2x$ अथवा $\frac{1}{2x}$ 4

If $\sec A = x + \frac{1}{4x}$, prove that $\sec A + \tan A = 2x$ or $\frac{1}{2x}$

29. सिद्ध कीजिए: 4

$$\frac{\tan^3 \theta}{1+\tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1+\cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$$

Prove that:

$$\frac{\tan^3 \theta}{1+\tan^2 \theta} + \frac{\cot^3 \theta}{1+\cot^2 \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$$

30. एक गाँव के कुछ खेतों में हुई चावल की प्रति हैक्टेयर उपज नीचे दी गई सारणी में दी गई है: 4

उपज (किग्रा/हैक्टेयर)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
खेतों की संख्या	3	9	12	20	6

एक 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए तथा उस वक्र से माध्यक भी ज्ञात कीजिए।

The following table gives production yield of rice per hectare in some farms of a village:

Production yield (in kg/hectare)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of farms	3	9	12	20	6

Draw a 'more than type' ogive. Also, find median from the curve.

31. एक खुदरा बाज़ार में एक फल विक्रेता पेटियों में रखे आम बेच रहे थे। इन पेटियों में आमों की संख्या भिन्न-भिन्न थी। बंटन इस प्रकार था:

आमों की संख्या	50-52	53-55	56-58	59-61	62-64
पेटियों की संख्या	15	110	135	115	25

पेटियों में रखे आमों का माध्य और माध्यक ज्ञात कीजिए।

In a retail market, fruit vendor were selling mangoes in packing boxes. These boxes contained varying number of mangoes. The following was the distribution :

No. of mangoes	50-52	53-55	56-58	59-61	62-64
No. of boxes	15	110	135	115	25

Find the mean and median number of mangoes kept in a packing box.