

# APEEJAY SCHOOL, SCHOOL, SHEIKH SARAI-I

## गणित / MATHEMATICS

### कक्षा - X / Class - X

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 90

Time Allowed : 3 hours

Maximum Marks : 90

सामान्य निर्देश :

General Instructions:

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

इस प्रश्न पत्र में 34 प्रश्न हैं, जिन्हें चार खण्डों अ, ब, स तथा द में बांटा गया है। खण्ड-अ में 1-1 अंक के 8 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, 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 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

The question paper consists of 34 questions divided into four sections A, B, C and D. Section-A comprises of 8 multiple choice 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.

इस प्रश्न पत्र में कोई विकल्प नहीं है।

There is no overall choice in this question paper

कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

Use of calculator is not permitted.

### खण्ड-अ / SECTION - A

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each.

- Q1 The system of equations  
 $4x + 6y = 7$ ,  $12x + 18y = 21$  has 1  
a) No solution    b) infinitely many solutions    c) Unique solution    d) None of the above
- Q2 If  $x+1$  is a factor of  $x^2 - 3ax + 3a - 7$ , then the value of  $a$  is 1  
a) 1    b) -1    c) 0    d) -2

3 रैखिक समीकरणों का एक युग्म जिसका एक अद्वितीय हल  $x=1$  और  $y=-3$  है, निम्न है : 1

- (a)  $x-y=4, 2x+3y=5$   
(b)  $2x-y=5, 5x+2y=11$   
(c)  $3x+y=0, x+2y=-5$   
(d)  $x+y=-2, 4x+3y=5$

A pair of linear equations which has a unique solution  $x=1$  and  $y=-3$  is :

- (a)  $x-y=4, 2x+3y=5$   
(b)  $2x-y=5, 5x+2y=11$   
(c)  $3x+y=0, x+2y=-5$   
(d)  $x+y=-2, 4x+3y=5$

4 यदि घात 5 वाले एक बहुपद को घात 3 वाले एक बहुपद से भाग किया जाए, तो भागफल की घात है : 1

- (A) 2 से कम (B) 2 के बराबर  
(C) 4 के बराबर (D) 4 से अधिक

If a polynomial of degree 5 is divided by a polynomial of degree 3, then the degree of the quotient is :

- (A) less than 2 (B) equal to 2  
(C) equal to 4 (D) more than 4

5  $\Delta ABC$  में  $\angle B=90^\circ$  और  $BD \perp AC$  है। यदि  $AC=9$  cm और  $AD=3$  cm हो, तो  $BD$  बराबर है : 1

- (a)  $2\sqrt{2}$  cm (b)  $3\sqrt{2}$  cm  
(c)  $2\sqrt{3}$  cm (d)  $3\sqrt{3}$  cm

In  $\Delta ABC$ ,  $\angle B=90^\circ$  and  $BD \perp AC$ . If  $AC=9$  cm and  $AD=3$  cm then  $BD$  is equal to :

- (a)  $2\sqrt{2}$  cm (b)  $3\sqrt{2}$  cm  
(c)  $2\sqrt{3}$  cm (d)  $3\sqrt{3}$  cm

6  $\Delta ABC$  में  $\operatorname{cosec}\left(\frac{B+C}{2}\right)$  बराबर है : 1

- (a)  $\sec\left(\frac{A}{2}\right)$  (b)  $\operatorname{cosec}\left(\frac{A}{2}\right)$

(c)  $\sin\left(\frac{A}{2}\right)$  (d)  $\cos\left(\frac{A}{2}\right)$

In  $\Delta ABC$ ,  $\operatorname{cosec}\left(\frac{B+C}{2}\right)$  is equal to :

(a)  $\sec\left(\frac{A}{2}\right)$  (b)  $\operatorname{cosec}\left(\frac{A}{2}\right)$

(c)  $\sin\left(\frac{A}{2}\right)$  (d)  $\cos\left(\frac{A}{2}\right)$

7  $\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$  का मान है :

1

(A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{2}{4}$

(C) 1 (D)  $\frac{3}{4}$

The value of  $\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$  is :

(A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{2}{4}$

(C) 1 (D)  $\frac{3}{4}$

8  $n$  प्रेक्षणों का माध्य  $\bar{x}$  है। यदि प्रथम प्रेक्षण में 1 बढ़ा दिया जाये, दूसरे में 2, तथा इसी प्रकार आगे, तो नया माध्य है :

(A)  $\bar{x} + n$  (B)  $\bar{x} + \frac{n}{2}$  (C)  $\bar{x} + \frac{n+1}{2}$  (D)  $\bar{x} + \frac{n-1}{2}$

The mean of  $n$  observations is  $\bar{x}$ . If the first item is increased by 1, second by 2 and so on, then the new mean is :

(A)  $\bar{x} + n$  (B)  $\bar{x} + \frac{n}{2}$  (C)  $\bar{x} + \frac{n+1}{2}$  (D)  $\bar{x} + \frac{n-1}{2}$

### खण्ड-ब/SECTION - B

प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

Q9 Without using trigonometric tables, prove that  $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 60^\circ \tan 67^\circ \tan 83^\circ = \sqrt{3}$

2

10 द्विघात बहुपद  $p(y)$  ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः  $-15$  तथा  $56$  हैं।

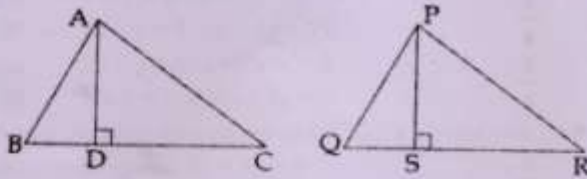
2

Form a quadratic polynomial  $p(y)$ , the sum and product of whose zeroes are  $-15$  and  $56$  respectively.

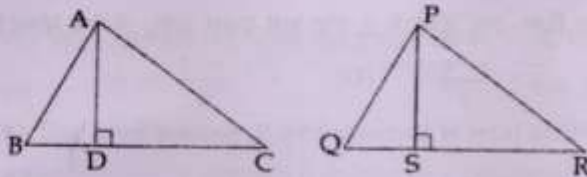
- 11 वह द्विघात बहुपद बनाइए जिसके शून्यक  $\frac{3-\sqrt{3}}{5}$  तथा  $\frac{3+\sqrt{3}}{5}$  हैं। 2

Form a quadratic polynomial whose zeroes are  $\frac{3-\sqrt{3}}{5}$  and  $\frac{3+\sqrt{3}}{5}$ .

- 12 आकृति में,  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ,  $AD \perp BC$  तथा  $PS \perp QR$  है तथा  $AD : PS = 4:9$  है।  $\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta PQR)}$  ज्ञात कीजिए। 2



In the figure,  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ,  $AD \perp BC$ ,  $PS \perp QR$  and  $AD : PS = 4:9$ . Find  $\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta PQR)}$



- 13 यदि  $2 \cos 3\theta = 1$  है, तो  $\theta$  का मान ज्ञात कीजिए,  $\theta \leq 90^\circ$  है। 2  
If  $2 \cos 3\theta = 1$ , find the value of  $\theta$  when  $\theta \leq 90^\circ$ .

- 14 निम्न आँकड़ों को 'से अधिक वाले' बंटन के रूप में बदलिये : 2

वर्ग :	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80
बारंबारता :	2	8	12	24	38	16

Convert the following data into more than type distribution :

Class :	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80
Frequency :	2	8	12	24	38	16

खण्ड-स/ SECTION - C

प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.

Q15 Consider the following distribution of daily wages of 50 workers of a factory

3

Daily wages (Rs.)	No. of workers
100-120	12
120-140	14
140-160	8
160-180	6
180-200	10

Find the mean daily wages of the workers.

3

16

For what value of a and b the pair of linear equations has coincident lines on the graphical representation.

$$2x - y = 5$$

$$(a - 2b)x - (a + b)y = 15$$

17

यदि किसी बहुपद  $ax^2 - 5x + c$  के शून्यकों का योग तथा गुणन फल प्रत्येक 10 है, तो 'a' तथा 'c' के मान ज्ञात कीजिए।

If the sum and product of the zeroes of the polynomial  $ax^2 - 5x + c$  is equal to 10 each, find the value of 'a' and 'c'.

18

बहुपद  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए जबकि इसके दो शून्यक 1 तथा 2 हैं।

Find all the zeroes of the polynomial  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  if two of its zeroes are 1 and 2.

19

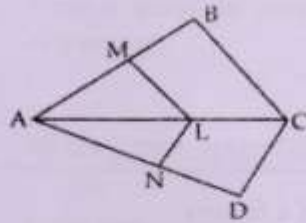
ABC एक त्रिभुज है और PQ एक रेखा है जो AB को P पर और AC को Q पर मिलती है। यदि  $AP = 2$  cm,  $PB = 6$  cm,  $AQ = 2.5$  cm और  $QC = 7.5$  cm है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\Delta ABC$  का क्षेत्रफल त्रिभुज APQ के क्षेत्रफल का सोलह गुना है।

ABC is a triangle and PQ is a line meeting AB in P and AC in Q. If  $AP = 2$  cm,  $PB = 6$  cm,  $AQ = 2.5$  cm and  $QC = 7.5$  cm, prove that area of  $\Delta ABC$  is sixteen times the area of  $\Delta APQ$ .

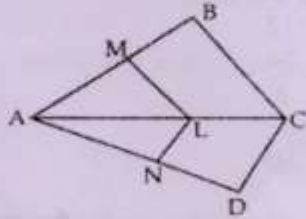
20

दी गई आकृति में  $LM \parallel CB$  तथा  $LN \parallel CD$  है। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$

3



In the given figure if  $LM \parallel CB$  and  $LN \parallel CD$ . Prove that  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$



- 21  $\Delta PQR$  में  $Q$  समकोण है,  $PR + QR = 25$  से.मी. और  $PQ = 5$  से.मी. है।  $\sin P$ ,  $\cos P$  और  $\tan P$  के मान परिकल्पित 3 कीजिए।

In  $\Delta PQR$  right angled at  $Q$ ,  $PR + QR = 25$  cm and  $PQ = 5$  cm. Determine the value of  $\sin P$ ,  $\cos P$ ,  $\tan P$

- 22 यदि  $\tan \theta + \cot \theta = 2$ , तब  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$  का मान ज्ञात कीजिए। 3

If  $\tan \theta + \cot \theta = 2$ , find the value of  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ .

- 23 निम्न बारंबारता वंटन का माध्य 62.8 है। लुप्त बारंबारता  $x$  ज्ञात कीजिए : 3

वर्ग :	बारंबारता
0 - 20	5
20 - 40	8
40 - 60	$x$
60 - 80	12
80 - 100	7
100 - 120	8

The mean of the following frequency distribution is 62.8. Find the missing frequency  $x$ .

Class	Frequency
0 - 20	5
20 - 40	8
40 - 60	$x$
60 - 80	12
80 - 100	7
100 - 120	8

24

निम्न सारणी में दिए गए आंकड़ों का माध्य 50 है। लुप्त बारंबारताएँ  $f_1$  तथा  $f_2$  ज्ञात कीजिए :

3

वर्ग :	10 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110	योग
बारंबारता :	90	$f_1$	30	$f_2$	40	200

The mean of the data in the following table is 50. Find the missing frequencies  $f_1$  and  $f_2$ .

Class :	10 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110	Total
Frequency :	90	$f_1$	30	$f_2$	40	200

### खण्ड-द/ SECTION - D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंको का है।

Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.

Q25 In an equilateral triangle ABC, D is a point on the side BC such that  $BD = \frac{1}{3} BC$ . Prove that  $9 AD^2 = 7 AB^2$

4

26 आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए :

4

$$x - y + 1 = 0$$

$$3x + 2y - 12 = 0$$

इन रेखाओं और  $y$ -अक्ष द्वारा बने त्रिभुज के शीर्ष ज्ञात कीजिए।

Solve graphically :

$$x - y + 1 = 0$$

$$3x + 2y - 12 = 0$$

and find the vertices of the triangle formed by these lines and  $y$ -axis.

27 यदि एक आयत की लंबाई 5 इकाई कम कर दी जाये तथा चौड़ाई 3 इकाई बढ़ा दी जाये, तो उसका क्षेत्रफल 9 वर्ग इकाई कम हो जाता है। यदि लंबाई 3 इकाई बढ़ा दी जाये तथा चौड़ाई 2 इकाई बढ़ा दी जाये, तो क्षेत्रफल 67 वर्ग इकाई बढ़ जाता है। आयत का परिमाण ज्ञात कीजिए।

4

The area of a rectangle gets reduced by 9 square units, if its length is reduced by 5 units and the breadth is increased by 3 units. The area is increased by 67 square units if length is increased by 3 units and breadth is increased by 2 units. Find the perimeter of the rectangle.

28 थैल्स प्रमेय का कथन लिखिए और उसे सिद्ध कीजिए।

4

State and prove Thales theorem.

29 यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ तथा इनमें से एक भुजा की माध्यिका एक अन्य त्रिभुज की तदनुरूपी भुजाओं तथा माध्यिका के समानुपाती है, तो सिद्ध कीजिए कि दोनों त्रिभुज समरूप हैं।

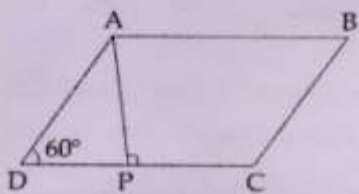
If two sides and a median bisecting one of these sides of a triangle are respectively proportional to the two sides and the corresponding median of another triangle, then prove that the two triangles are similar.

30 यदि  $\sec\theta = \frac{13}{5}$  है, तो दर्शाइए कि  $\frac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta} = 3$  है।

4

If  $\sec\theta = \frac{13}{5}$ , show that  $\frac{2\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta - 9\cos\theta} = 3$

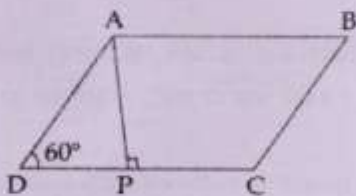
31 दिए गए चित्र में ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, जिसमें  $DC = 10$  cm और  $BC = 4\sqrt{3}$  cm है। यदि  $AP \perp DC$  और  $\angle ADC = 60^\circ$ , तो



(i) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए

(ii) समांतर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

In the given figure ABCD is a parallelogram in which  $DC = 10$  cm and  $BC = 4\sqrt{3}$  cm.  $AP \perp DC$ . If  $\angle ADC = 60^\circ$ . Find



(i) length of AP

(ii) Area of parallelogram ABCD.



32 यदि  $\sin \theta = \frac{c}{\sqrt{c^2 + d^2}}$  और  $d > 0$  है, तब  $\cos \theta$  और  $\tan \theta$  के मान ज्ञात कीजिए।

4

If  $\sin \theta = \frac{c}{\sqrt{c^2 + d^2}}$  and  $d > 0$ , find the values of  $\cos \theta$  and  $\tan \theta$ .

33 निम्न तालिका से  $f_1$  का मान ज्ञात कीजिए यदि इस का बहुलक 65 हो तथा जहाँ बारम्बारताएँ 6, 8,  $f_1$  तथा 12 आरोही क्रममें हैं।

वर्ग :	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
बारम्बारता :	6	8	$f_1$	12	6	5

Find the value of  $f_1$  from the following data if its mode is 65 and frequency 6, 8,  $f_1$  and 12 are in ascending order.

Class	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
Frequency	6	8	$f_1$	12	6	5

34 यदि निम्न आँकड़ों का माध्यक 525 है तथा बारम्बारताओं का योग 100 है, तो  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए :

4

वर्ग :	0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600
बारम्बारता :	2	5	$x$	12	17	20

वर्ग :	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 - 1000
बारम्बारता :	$y$	9	7	4

Find the values of  $x$  and  $y$ , if the median of the following data is 525 and total frequency is 100.

C.I.	0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600
Frequency	2	5	$x$	12	17	20

C.I.	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 - 1000
Frequency	$y$	9	7	4

\*\*\*\*\*