

निर्धारित समय: 3 hours
Time Allowed: 3 hours

अधिकतम अंक : 90
Maximum Marks: 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.

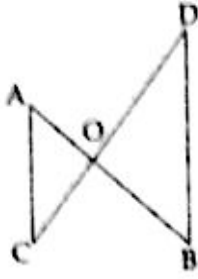
खण्ड-अ / SECTION-A

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

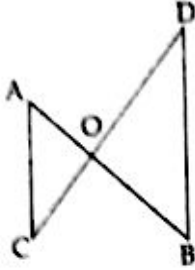
Question numbers 1 to 4 carry one mark each

1. यदि $\triangle OCA \sim \triangle ODB$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $AC \parallel BD$ है।

1



If $\triangle OCA \sim \triangle ODB$, then prove that $AC \parallel BD$.

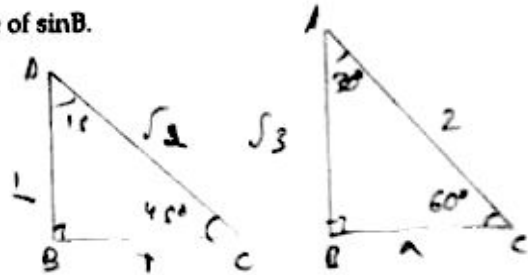


2. समकोण $\triangle ABC$ में $\angle C = 90^\circ$ है। यदि $3 \cot A = 4$ है, तो $\sin B$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

In $\triangle ABC$ rt. angled at C , if $3 \cot A = 4$, find the value of $\sin B$.

3. $\tan 15^\circ \cdot \tan 60^\circ \cdot \tan 75^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\tan 15^\circ \cdot \tan 60^\circ \cdot \tan 75^\circ$



4. यदि बहुलक = 10.6 और माध्यक = 11.5 है, तो एक आनुभविक संबंध का प्रयोग करते हुए, माध्य ज्ञात कीजिए। 1

If mode = 10.6 and median = 11.5, then find mean, using an empirical relation.

खण्ड-ब / SECTION-B

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

Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

5. दर्शाए कि $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

Show that $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$ is an irrational number.

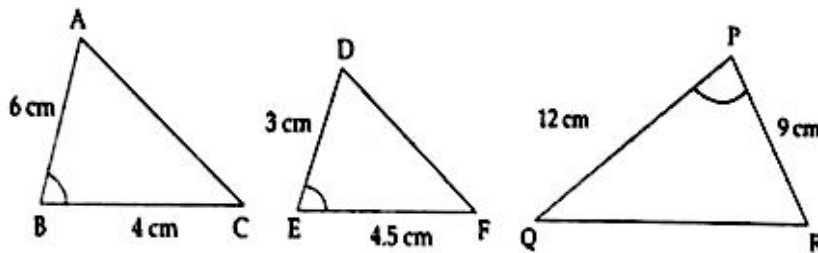
6. p और q के मान ज्ञात कीजिए जिससे कि 2520 के अभाज्य गुणखण्डों को $2^3 \times 3^p \times q \times 7$ के रूप में लिखा जा सके। 2

Determine the values of p and q so that the prime factorisation of 2520 is expressible as $2^3 \times 3^p \times q \times 7$.

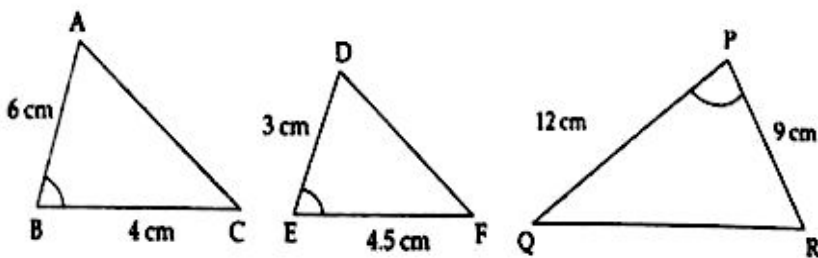
7. वह द्विघाती बहुपद ज्ञात कीजिए जिस के शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः $\sqrt{3}$ तथा $\frac{1}{\sqrt{3}}$ हैं। 2

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are $\sqrt{3}$ and $\frac{1}{\sqrt{3}}$ respectively.

8. दिए गए चित्र में से कौन से दो त्रिभुज समरूप हैं? प्रयुक्त हुई समरूपता कसौटी को भी लिखिए। 2



State which of the two triangles given in the figure are similar. Also state the similarity criterion used.



9. सिद्ध कीजिए $(\sec^2\theta - 1)(1 - \operatorname{cosec}^2\theta) = -1$ 2

Prove that $(\sec^2\theta - 1)(1 - \cos\sec^2\theta) = -1$

10 निम्न आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
आवृत्ति	14	16	2	4	2

For the following data, find mode :

Class	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11
Frequency	14	16	2	4	2

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 11 से 20 में प्रत्येक क 3 अंक ह।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

- 11 एक सेल के दौरान रंगीन पेंसिल के प्रत्येक पैकेट में 24 पेंसिल और क्रेयन के पैकेट में 32 क्रेयन थे। यदि आपको 3 दोनों पैकेटों की पूरी-पूरी संख्या और समान संख्या में पेंसिल और क्रेयन चाहिए तो आपको प्रत्येक के कितने-कितने पैकेट लेने होंगे ?

During a sale, colour pencils were being sold in packs of 24 each and crayons in packs of 32 each. If you want full packs of both and the same number of pencils and crayons, how many of each would you need to buy ?

- 12 m का वह पूर्णांकीय मान ज्ञात कीजिए जिन के लिए समीकरणों $y = mx + 1$ तथा $3x + 4y = 9$ द्वारा निरूपित रेखाओं 3 के प्रतिच्छेदन बिंदु का x-निर्देशांक एक पूर्णांक हो।

Find those integral values of m for which the x-coordinate of the point of intersection of lines represented by $y = mx + 1$ and $3x + 4y = 9$ is an integer.

- 13 यदि बहुपद $x^3 - 6x^2 + 6x + k$, बहुपद $x - 3$ से पूर्णतया भाग हो जाए तो k का मान ज्ञात कीजिए।

3

If $x^3 - 6x^2 + 6x + k$ is completely divisible by $x - 3$, then find the value of k.

$$\begin{aligned} \sin^2 + \cos^2 a &= 1 \\ \sec^2 + \tan^2 a &= \sec^2 a \\ 1 + \cot^2 a &= \operatorname{cosec}^2 a \\ \operatorname{cosec}^2 a &= \sec^2 a - 1 \\ \operatorname{cosec}^2 a &= (\operatorname{cosec}^2 a - 1) \end{aligned}$$

14 x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$x + \frac{6}{y} = 6$$

$$3x - \frac{8}{y} = 5$$

Solve for x and y

$$x + \frac{6}{y} = 6$$

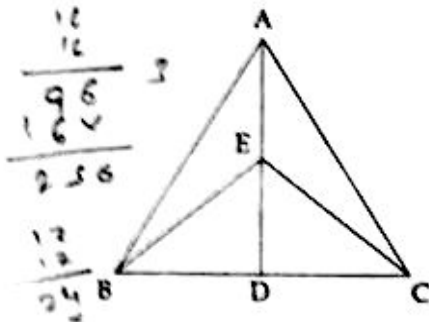
$$3x - \frac{8}{y} = 5$$

15 दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल 144 cm^2 और 81 cm^2 है। यदि प्रथम त्रिभुज की माध्यिका 16 cm हो, तो दूसरे त्रिभुज की संगत माध्यिका ज्ञात कीजिए।

The areas of two similar triangles are 144 cm^2 and 81 cm^2 . If median of the first triangle is 16 cm , find the corresponding median of the other.

16 $\triangle ABC$ और $\triangle EBC$ एक ही आधार BC पर हैं। यदि AE बढ़ाने पर BC को D पर प्रतिच्छेद करता है, तो सिद्ध कीजिए 3

$$\text{कि : } \frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle EBC)} = \frac{AD}{ED}$$



$\triangle ABC$ and $\triangle EBC$ are on the same base BC. If AE produced intersects BC at D then, prove that

$$\frac{\text{ar}(\triangle ABC)}{\text{ar}(\triangle EBC)} = \frac{AD}{ED}$$

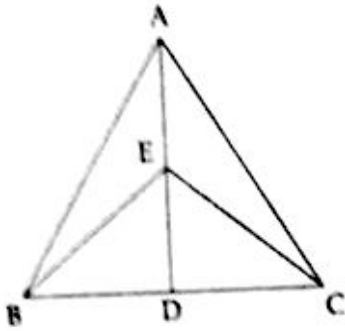
$$2 + \frac{6}{2}$$

$$\frac{6 + 6}{2} = 6$$

$$\frac{236}{234}$$

$$\frac{16}{9} = \frac{144}{81}$$

$$\frac{186}{184} = \frac{236}{234}$$



3

17 मान निकालिए :

$$\frac{\sin 25^\circ}{\cos 65^\circ} + \frac{\operatorname{cosec} 34^\circ}{\sec 56^\circ} - \frac{2 \cos 43^\circ \cdot \operatorname{cosec} 47^\circ}{\tan 10^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 80^\circ}$$

Evaluate :

$$\frac{\sin 25^\circ}{\cos 65^\circ} + \frac{\operatorname{cosec} 34^\circ}{\sec 56^\circ} - \frac{2 \cos 43^\circ \cdot \operatorname{cosec} 47^\circ}{\tan 10^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 80^\circ}$$

18 सिद्ध कीजिए कि :

3

$$\sec A \cdot (1 - \sin A) \cdot (\sec A + \tan A) = 1$$

Prove that :

$$\sec A \cdot (1 - \sin A) \cdot (\sec A + \tan A) = 1$$

19

एक विद्यालय के कक्षा X के छात्रों की ऊँचाई (cm में) का सर्वे किया गया और निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए :

3

ऊँचाई (cm में)	छात्रों की संख्या
145 से कम	4
150 से कम	11
155 से कम	28
160 से कम	

$$\sec A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{1}{\cos A}$$

165 से कम	38
170 से कम	45
	50

A survey regarding the height (in cm) of 50 boys of class X of a school was conducted and the following result was obtained :

Height (in cm)	Number of boys
Less than 145	4
Less than 150	11
Less than 155	28
Less than 160	38
Less than 165	45
Less than 170	50

Find the median height of the boys.

20

नीचे दी गई संचयी बारंबारता सारणी एक फैक्टरी के 50 मजदूरों की दैनिक आय दर्शाती है :

3

दैनिक आय (₹ में)	200 से अधिक या उसके बराबर	300 से अधिक या उसके बराबर	400 से अधिक या उसके बराबर	500 से अधिक या उसके बराबर	600 से अधिक या उसके बराबर
मजदूरों की संख्या	50	42	30	18	05

इन आँकड़ों के लिए एक 'से अधिक प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र (तोरण) खींचिए।

Given below is a cumulative frequency distribution table showing daily income of 50 workers of a factory :

Daily income (in ₹)	More than or equal to 200	More than or equal to 300	More than or equal to 400	More than or equal to 500	More than or equal to 600
Number of workers	50	42	30	18	05

Draw cumulative frequency curve (ogive) 'of more than' type for this data.

खण्ड-द / SECTION-D

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

Question numbers 21 to 31 carry four marks each.

- 21 क्या किसी प्राकृत संख्या n के लिए, 6^n अंक 5 पर समाप्त हो सकती है? कारण दीजिए। 4

Can the number 6^n , n being a natural number, end with the digit 5? Give reasons.

- 22 k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए निम्नलिखित रेखिक समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं : 4

$$(k-3)x + 3y = k, \quad kx + ky = 12$$

Determine the value of k for which the following system of linear equations has infinite number of solutions :

$$(k-3)x + 3y = k, \quad kx + ky = 12$$

- 23 बहुपद $2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 1$ के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए, जबकि इसके दो शून्यक $2 + \sqrt{3}$ और $2 - \sqrt{3}$ हैं। 4

Find all the zeroes of the polynomial $2x^4 - 9x^3 + 5x^2 + 3x - 1$, if two of its zeroes are $2 + \sqrt{3}$ and $2 - \sqrt{3}$.

- 24 एक वृद्ध व्यक्ति ने अपनी जमीन-जायदाद और सम्पत्ति का अधिकांश भाग अपने मरने से पहले विभिन्न अनाथालयों में रहने वाले बच्चों की देखभाल के लिए दान देने का निश्चय किया। उसकी कुल सम्पत्ति को $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + ax + b$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है और उसके द्वारा $2x^2 - 3x + 1$ अनाथालयों से संबंध 4

$\frac{16}{12} = \frac{4}{3}$
20 26

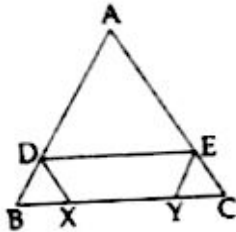
क्रिया गया। शेष राशि $2x - 5$ को उसने अपनी बाकी की जिंदगी के लिए रखा। a और b का मान ज्ञात कीजिए।
वृद्ध व्यक्ति की क्या प्रेरणा है?

An old person decided to donate most of property and assets before his death to different orphanage for the well-being of the children living there. His total property is represented by $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + ax + b$ and the number of orphanages contacted is given by $2x^2 - 3x + 1$. The left over amount he kept for his remaining life which is given by $2x - 5$. Find the value of a and b .

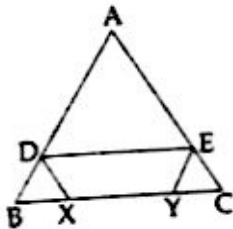
What is the inspiration of old man ?

25

दिए गए $\triangle ABC$ के चित्र में भुजा BC पर दो बिंदु X और Y इस प्रकार हैं कि $BX = CY$ है। यदि $DX \parallel AC$ और $YE \parallel AB$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $DE \parallel BC$ है।



In given figure of $\triangle ABC$, X and Y are two points lying on the side BC such that $BX = CY$. If $DX \parallel AC$ and $YE \parallel AB$, then prove that $DE \parallel BC$



26

सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है।

इस प्रमेय के परिणाम से निम्नलिखित को हल कीजिए :

दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 49 cm^2 और 81 cm^2 है, तो इनके परिमाणों में अनुपात ज्ञात कीजिए।

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of squares of their corresponding sides.

Using the above theorem, solve the following : The areas of two similar triangles are 49 cm^2

and 81 cm^2 , find the ratio of their perimeters.

4

27 यदि $\operatorname{cosec}(A+B) = 1$ और $\operatorname{cosec}(A-B) = 2$ है, तो मान निकालिए :

(i) $\sin A \cos B + \cos A \sin B$.

(ii) $\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$

If $\operatorname{cosec}(A+B) = 1$ and $\operatorname{cosec}(A-B) = 2$, evaluate

(i) $\sin A \cos B + \cos A \sin B$.

(ii) $\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$

4

28 यदि $a \cos \theta - b \sin \theta = c$ है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$a \sin \theta + b \cos \theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2} \text{ है।}$$

If $a \cos \theta - b \sin \theta = c$, then prove that $a \sin \theta + b \cos \theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$.

4

29 सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1} = \left(\frac{\sin A}{1 + \cos A} \right)^2 = (\cot A - \operatorname{cosec} A)^2$$

Prove that :

$$\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1} = \left(\frac{\sin A}{1 + \cos A} \right)^2 = (\cot A - \operatorname{cosec} A)^2$$

30 कक्षा VI के विद्यार्थियों की गणित की एक परीक्षा ली गई तथा विद्यार्थियों द्वारा 60 में से प्राप्त अंकों का बंटन नीचे दिया गया है :

प्राप्त अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60