1040105 - A1

Class - X

MATHEMATICS

Time : **3 to 3½** hours
अधिकतम समय : **3** से **3½** घण्टे

Maximum Marks : **80**
अधिकतम अंक : **80**

Total No. of Pages : **14**
कुल पृष्ठों की संख्या : **14**

General Instructions :

1. **All** questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each. **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each. **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1** to **10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **3** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

सामान्य निर्देश :

1. सभी प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
2. इस प्रश्नपत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों में **अ, ब, स** व **द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है। **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों के हैं। **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है। **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. प्रश्न संख्या **1** से **10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक सही** विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **3** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION - 'A'

Question numbers 1 to 10 carry one mark each :

1. Which of the following numbers has terminating decimal expansion ?

(A) $\frac{37}{45}$ (B) $\frac{21}{2^3 5^6}$ (C) $\frac{17}{49}$ (D) $\frac{89}{2^2 3^2}$

2. The value of p for which the polynomial x^3+4x^2-px+8 is exactly divisible by $(x-2)$ is

(A) 0 (B) 3 (C) 5 (D) 16

3. ΔABC and ΔPQR are similar triangles such that $\angle A=32°$ and $\angle R=65°$ then $\angle B$ is

(A) 83° (B) 32° (C) 65° (D) 97°

4. In fig. 1, the value of the median of the data using the graph of less than ogive and more than ogive is

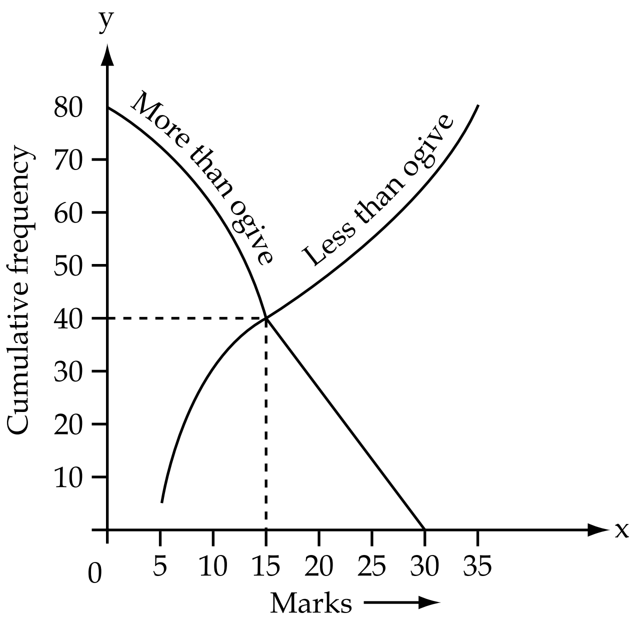


Figure 1

(A) 5 (B) 40 (C) 80 (D) 15

5. If $\theta = 45°$, the value of $\text{cosec}^2\theta$ is

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

6. $\sin(60° + \theta) - \cos(30° - \theta)$ is equal to

(A) $2\cos\theta$ (B) $2\sin\theta$ (C) 0 (D) 1

7. The [HCF $\times$ LCM] for the numbers 50 and 20 is

(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 50

8. The value of k for which the pair of linear equations $4x+6y-1=0$ and $2x+ky-7=0$ represents parallel lines is

(A) $k=3$ (B) $k=2$ (C) $k=4$ (D) $k=-2$

9. If $\sin A+\sin^2 A=1$, then the value of $\cos^2 A+\cos^4 A$ is

(A) 2 (B) 1 (C) -2 (D) 0

10. The value of $[(\sec A+\tan A)(1-\sin A)]$ is equal to

(A) $\tan^2 A$ (B) $\sin^2 A$ (C) $\cos A$ (D) $\sin A$

SECTION - 'B'

Question numbers 11 to 18 carry 2marks each.

11. Find a quadratic polynomial with zeroes $3+\sqrt{2}$ and $3-\sqrt{2}$.

12. In figure 2, ABCD is a parallelogram. Find the values of x and y.

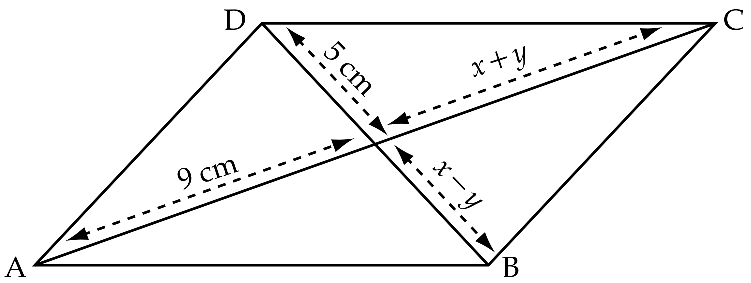


Figure 2

13. If $\sec 4A=\operatorname{cosec}(A-20^\circ)$ where 4A is an acute angle, find the value of A.

OR

If $5\tan\theta=4$, find the value of $\dfrac{5\sin\theta-3\cos\theta}{5\sin\theta+2\cos\theta}$.

14. In figure 3, PQ||CD and PR||CB. Prove that $\frac{AQ}{QD} = \frac{AR}{RB}$.

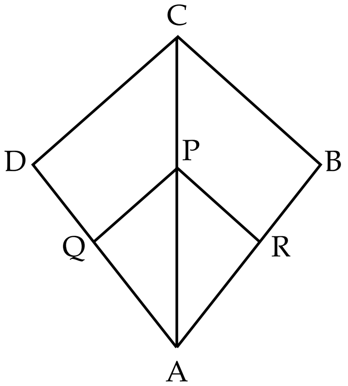


Figure 3

15. In figure 4, two triangles ABC and DBC are on the same base BC in which $\angle A = \angle D = 90°$. If CA and BD meet each other at E, show that $AE \times CE = BE \times DE$.

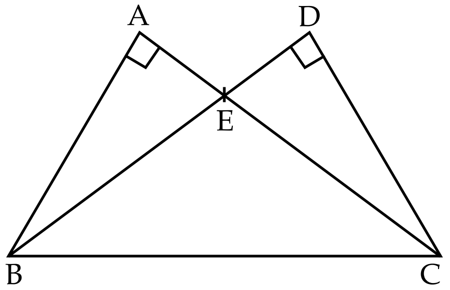


Figure 4

16. Check whether 6^n can end with the digit 0 for any natural number n ?

17. Find the mean of the following frequency distribution :

Class	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	8	12	10	11	9

18. Find the mode of the following data :

Class	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
Frequency	15	6	18	10

SECTION - 'C'

Question number 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Prove that $\sqrt{7}$ is an irrational number.

OR

Prove that $3+\sqrt{5}$ is an irrational number.

20. Use Euclid's division algorithm to find the HCF of 10224 and 9648.

21. If α and β are zeroes of the quadratic polynomial $x^2 - 6x + a$; find the value of 'a' if $3\alpha+2\beta=20$.

22. Solve for x and y.

$$4x + \frac{y}{3} = \frac{8}{3}$$
$$\frac{x}{2} + \frac{3y}{4} = -\frac{5}{2}$$

OR

The sum of the numerator and the denominator of a fraction is 8. If 3 is added to both the numerator and the denominator, the fraction becomes $\frac{3}{4}$. Find the fraction.

23. Prove that $\frac{\tan\theta - \cot\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \tan^2\theta - \cot^2\theta$.

24. In figure 5, ΔABC is right angled at B, $BC=7cm$ and $AC-AB=1cm$. Find the value of $\cos A - \sin A$.

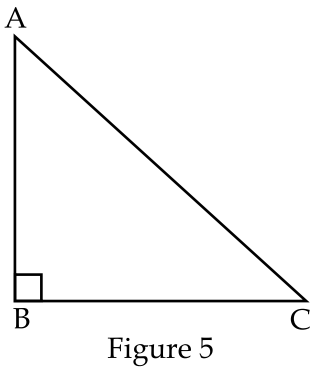


Figure 5

25. In figure 6, P and Q are the midpoints of the sides CA and CB respectively of ΔABC right angled at C. Prove that $4\,(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$.

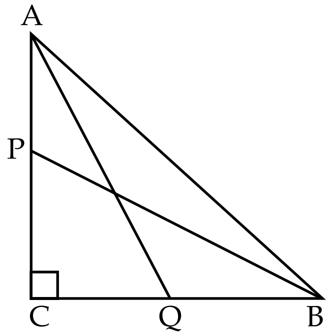


Figure 6

26. The diagonals of a trapezium ABCD with AB|| DC intersect each other at point O. If AB = 2CD, find the ratio of the areas of triangles AOB and COD.

27. The mean of the following frequency distribution is 50. Find the value of p.

Classes	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
Frequency	17	28	32	p	19

28. Compute the median for the following cumulative frequency distribution :

Weight in (kg)	less than 38	less than 40	less than 42	less than 44	less than 46	less than 48	less than 50	less than 52
Number of students	0	3	5	9	14	28	32	35

OR

Find the missing frequencies in the following frequency distribution table, if N=100 and median is 32.

Marks obtained	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	Total
No. of Students	10	**?**	25	30	**?**	10	100

SECTION - 'D'

Question number 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Divide $30x^4+11x^3-82x^2-12x+48$ by $(3x^2+2x-4)$ and verify the result by division algorithm.

30. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

Prove that in a triangle if the square of one side is equal to the sum of the squares of the other two side then the angle opposite to the first side is a right angle.

31. Without using trigonometric tables, evaluate the following :

$$\frac{\sec 37°}{\text{cosec } 53°} + 2\cot 15° \cot 25° \cot 45° \cot 75° \cot 65° - 3\ (\sin^2 18° + \sin^2 72°)$$

OR

Prove that: $\dfrac{\tan\theta}{1-\cot\theta} + \dfrac{\cot\theta}{1-\tan\theta} = 1 + \sec\theta\ \text{cosec}\theta.$

32. If $2\cos\theta - \sin\theta = x$ and $\cos\theta - 3\sin\theta = y$. Prove that $2x^2 + y^2 - 2xy = 5$.

33. Check graphically whether the pair of linear equations $4x-y-8=0$ and $2x-3y+6=0$ is consistent. Also, find the vertices of the triangle formed by these lines with the x-axis.

34. The following table shows the ages of 100 persons of a locality.

Age (yrs)	Number of persons
0 - 10	5
10 - 20	15
20 - 30	20
30 - 40	23
40 - 50	17
50 - 60	11
60 - 70	9

- o O o -

खण्ड-अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. निम्नलिखित में से कौन सी संख्या का दशमलव प्रसार सांत होगा ?

(A) $\frac{37}{45}$ (B) $\frac{21}{2^3 5^6}$ (C) $\frac{17}{49}$ (D) $\frac{89}{2^2 3^2}$

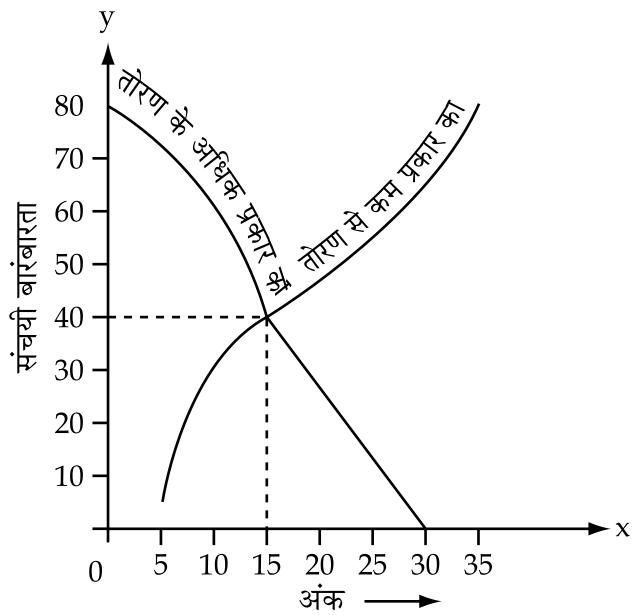
2. p का वह मान जिसके लिए बहुपद x^3+4x^2-px+8, पूर्णतया विभाजित होगा $(x-2)$ से, है :

(A) 0 (B) 3 (C) 5 (D) 16

3. ΔABC तथा ΔPQR इस प्रकार के समरूप त्रिभुज हैं कि $\angle A=32°$ तथा $\angle R=65°$ है, तो $\angle B$ का मान है :

(A) 83° (B) 32° (C) 65° (D) 97°

4. आकृति 1 में, दिखाए गये ''से कम प्रकार'' के तोरण तथा 'से अधिक प्रकार के तोरण' के आलेख से आँकड़ों का माध्यक है :



आकृति-1

(A) 5 (B) 40 (C) 80 (D) 15

5. यदि $\theta=45°$ है, तो $\text{cosec}^2\theta$ का मान है :

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

6. $\sin(60^\circ + \theta) - \cos(30^\circ - \theta)$ बराबर है :

(A) $2\cos\theta$ (B) $2\sin\theta$ (C) 0 (D) 1

7. संख्याओं 50 तथा 60 का [HCF × LCM] है :

(A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 50

8. k का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $4x+6y-1=0$ तथा $2x+ky-7=0$ समान्तर रेखाएँ दर्शाते है;

(A) $k=3$ (B) $k=2$ (C) $k=4$ (D) $k=-2$

9. यदि $\sin A + \sin^2 A = 1$ है, तो $\cos^2 A + \cos^4 A$ का मान है :

(A) 2 (B) 1 (C) -2 (D) 0

10. $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A)$ का मान बराबर है :

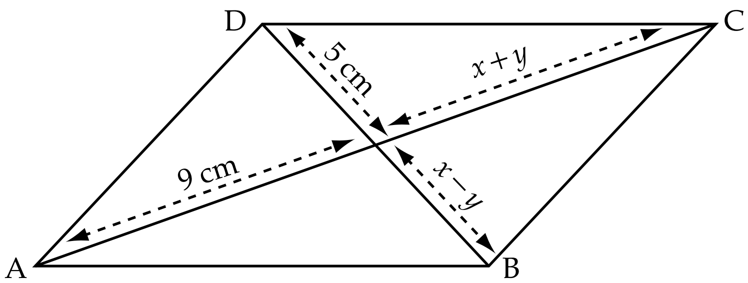
(A) $\tan^2 A$ (B) $\sin^2 A$ (C) $\cos A$ (D) $\sin A$

खण्ड-ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

11. वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक $3+\sqrt{2}$ तथा $3-\sqrt{2}$ है।

12. आकृति 2 में ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।



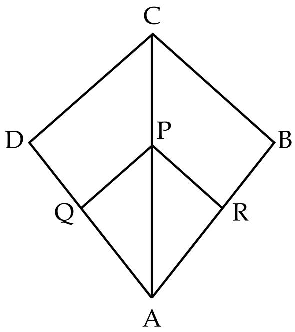
आकृति-2

13. यदि $\sec 4A = \operatorname{cosec}(A - 20°)$, जहाँ 4A एक न्यून कोण है, तो A का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

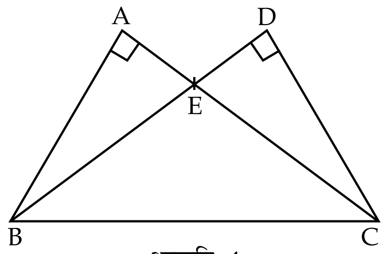
यदि $5 \tan\theta = 4$ तो $\dfrac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 2 \cos \theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

14. आकृति 3 में, $PQ \| CD$ तथा $PR \| CB$ है। सिद्ध कीजिए कि $\dfrac{AQ}{QD} = \dfrac{AR}{RB}$.



आकृति-3

15. आकृति 4 में, दो त्रिभुजें ABC तथा DBC एक ही आधार BC पर हैं जिनमें $\angle A = \angle D = 90°$ है। यदि CA तथा BD बिन्दु D पर परस्पर मिलते हैं, तो दर्शाइए कि $AE \times CE = BE \times DE$.



आकृति-4

16. जाँच कीजिए कि किसी प्राकृत संख्या n के लिए क्या 6^n का इकाई का अंक शून्य हो सकता है ?

17. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	8	12	10	11	9

18. निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80
बारंबारता	15	6	18	10

खण्ड-स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

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

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $3+\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

20. यूक्लिड के विभाजन एलगोरिथम का प्रयोग करके 10224 तथा 9648 का HCF ज्ञात कीजिए।

21. यदि द्विघात बहुपद x^2-6x+a के α तथा β शून्यक है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए यदि $3\alpha+2\beta=20$ है।

22. x तथा y के लिये हल कीजिए :

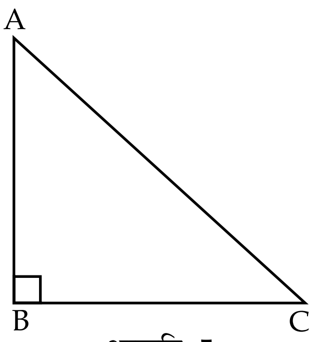
$$4x + \frac{y}{3} = \frac{8}{3}$$
$$\frac{x}{2} + \frac{3y}{4} = -\frac{5}{2}$$

अथवा

एक भिन्न अंश तथा हर का योग 8 है। यदि अंश तथा हर दोनों में तीन-तीन जोड़ दिया जाए, तो भिन्न $\frac{3}{4}$ हो जाती है। भिन्न ज्ञात कीजिए।

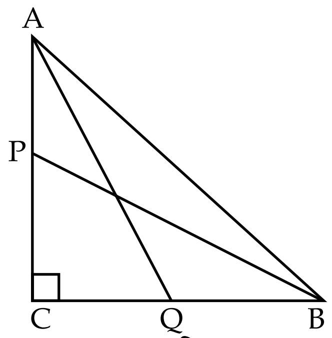
23. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\tan\theta - \cot\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \tan^2\theta - \cot^2\theta$.

24. आकृति 5 में, Δ ABC में B पर समकोण है, BC = 7 से.मी. तथा AC − AB = 1 से.मी. है। cosA − sinA का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति–5

25. आकृति 6 में ΔABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें C पर समकोण है P तथा Q क्रमश: भुजाओं CA तथा CB के मध्य बिन्दु हैं। सिद्ध कीजिए कि : $4\,(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$.



आकृति– 6

26. एक समलम्ब ABCD में, जिसमें AB||DC है, के विकर्ण एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि AB = 2 CD है, तो ΔAOB तथा ΔCOD के क्षेत्रफलों में अनुपात ज्ञात कीजिए।

27. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्य 50 है तो p का मान ज्ञात कीजिए।

वर्ग	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
बारंबारता	17	28	32	p	19

28. निम्नलिखित संचयी बारंबारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए।

भार कि.ग्रा. में	38 से कम	40 से कम	42 से कम	44 से कम	46 से कम	48 से कम	50 से कम	52 से कम
विद्यार्थियों की संख्या	0	3	5	9	14	28	32	35

अथवा

यदि n=100 तथा माध्यक 32 है तो निम्नलिखित बारंबारता बंटन में लुप्त बारंबारताएँ ज्ञात कीजिए।

प्राप्तांक	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	कुल
विद्यार्थियों की संख्या	10	**?**	25	30	**?**	10	100

खण्ड-द

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

29. बहुपद $30x^4+11x^3-82x^2-12x+48$ को $(3x^2+2x-4)$ से भाग दीजिए तथा परिणाम का सत्यापन विभाजन एल्गोरिथम से कीजिए।

30. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए; तो सिद्ध कीजिए कि वह अन्य दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है।

अथवा

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

31. त्रिकोणमितीय तालिकाओं के प्रयोग बिना, निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\sec 37^\circ}{\operatorname{cosec} 53^\circ}+2\cot 15^\circ \cot 25^\circ \cot 45^\circ \cot 75^\circ \cot 65^\circ-3(\sin^2 18^\circ+\sin^2 72^\circ)$$

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\dfrac{\tan\theta}{1-\cot\theta}+\dfrac{\cot\theta}{1-\tan\theta}=1+\sec\theta\operatorname{cosec}\theta.$

32. यदि $2\cos\theta - \sin\theta = x$ तथा $\cos\theta - 3\sin\theta = y$ है तो सिद्ध कीजिए कि : $2x^2 + y^2 - 2xy = 5$.

33. आलेख द्वारा जाँच कीजिए कि क्या रैखिक समीकरण युग्म $4x - y - 8 = 0$ तथा $2x - 3y + 6 = 0$ संगत हैं। इन रेखाओं तथा x - अक्ष द्वारा निर्मित त्रिभुज के शीर्ष ज्ञात कीजिए।

34. निम्न तालिका किसी इलाके के 100 व्यक्तियों की आयु दर्शाता है :

आयु (वर्षों में)	व्यक्तियों की संख्या
0 - 10	5
10 - 20	15
20 - 30	20
30 - 40	23
40 - 50	17
50 - 60	11
60 - 70	9

उपरोक्त बंटन को ''से कम प्रकार के'' बंटन में बदलकर उसका तोरण खींचिए।

- o O o -