

1040119 - 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 : 13

कुल पृष्ठों की संख्या : 13

**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 के 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 are of one mark each

1. If mode of the following data is 7, then value of k in 2, 4, 6, 7, 5, 6, 10, 6, 7, 2k + 1, 9, 7, 13 is :  
(A) 3 (B) 7 (C) 4 (D) 2
2. Value of  $(1 + \tan\theta + \sec\theta)(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)$  is :  
(A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -4
3. The value of  $[\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ - \tan^2 45^\circ]$  is :  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1
4. The area of two similar triangles ABC and PQR are  $25\text{cm}^2$  and  $49\text{cm}^2$ . If QR = 9.8 cm, then BC is :  
(A) 9.8 cm (B) 7 cm (C) 49 cm (D) 25 cm
5. Which is not an Irrational number ?  
(A)  $5 - \sqrt{3}$  (B)  $\sqrt{2} + \sqrt{5}$  (C)  $4 + \sqrt{2}$  (D)  $6 + \sqrt{9}$
6. If  $\alpha, \beta$  are zeroes of  $x^2 - 6x + k$ . What is the value of k if  $3\alpha + 2\beta = 20$ .  
(A) -16 (B) 8 (C) -2 (D) -8
7. The pair of equations  $y = 0$  and  $y = -7$  has :  
(A) one solution (B) two solutions  
(C) infinitely many solutions (D) no solution
8. How many prime factors are there in prime factorization of 5005.  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7
9. Which of the following is defined ?  
(A)  $\tan 90^\circ$  (B)  $\cot 0^\circ$  (C)  $\operatorname{cosec} 90^\circ$  (D)  $\sec 90^\circ$
10. If  $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$  and  $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$ , then the value of B is :  
(A)  $45^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $15^\circ$  (D)  $0^\circ$

## SECTION - B

Question number 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Use Euclid's division lemma to show that square of any positive integer is either of form  $3m$  or  $3m+1$  for some integer  $m$ .
12. What must be added to polynomial  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1$  so that the resulting polynomial is exactly divisible by  $x^2 + 2x - 3$ .
13. Determine  $a$  and  $b$  for which the following system of linear equations has infinite number of solutions  $2x - (a - 4)y = 2b + 1$  ;  $4x - (a - 1)y = 5b - 1$ .
14. In figure 1,  $AB \parallel DC$ . Find the value of  $x$ .

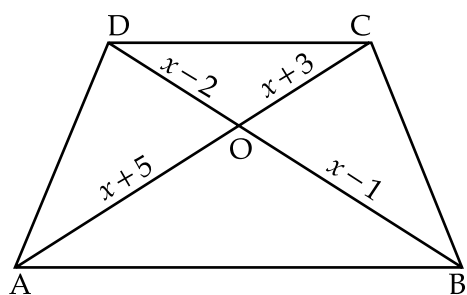


Figure 1

15. In figure 2,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$ . Prove that :  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .

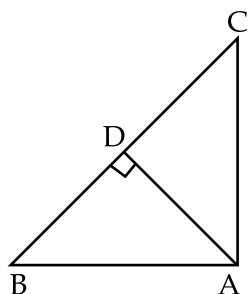


Figure 2

16. If  $\sqrt{3} \tan \theta = 3 \sin \theta$ , then prove that  $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = \frac{1}{3}$ .

OR

If  $7\sin^2 \theta + 3\cos^2 \theta = 4$ , then prove that  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$ .

17. Find the mode of given distribution :

Class Interval	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	2	12	22	8	6

18. Construct a more than cumulative frequency distribution table for the given data :

Class Interval	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110
Frequency	13	15	17	21	23	19

### SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

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

OR

Solve for  $x$  and  $y$ .

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2 ; ax - by = a^2 - b^2.$$

20. Find H.C.F. and L.C.M. of 408, 765 by fundamental theorem of arithmetic.
21. A man travels 370 km partly by train and partly by car. If he covers 250 km by train and rest by car, it takes him 4 hours. But if he travels 130 km by train and rest by car, he takes 18 minutes longer. Find speed of the train and that of the car.

OR

Six years hence a man's age will be three times his son's age and three years ago, he was nine times as old as his son. Find their present ages.

22. If one solution of the equation  $3x^2 = 8x + 2k + 1$  is seven times the other. Find the solutions and the value of  $k$ .

23. If  $\tan A = n \tan B$  and  $\sin A = m \sin B$ , prove that  $\cos^2 A = \frac{m^2 - 1}{n^2 - 1}$ .

24. In figure 3. ABCD is rectangle in which segments AP and AQ are drawn. Find the length (AP + AQ).

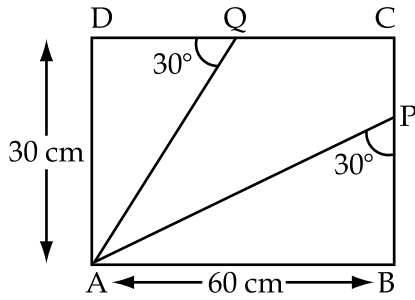


Figure 3

25. In figure 4. sides XY and YZ and median XA of a triangle XYZ are respectively proportional to sides DE, EF and median DB of  $\triangle DEF$ . Show that  $\triangle XYZ \sim \triangle DEF$ .

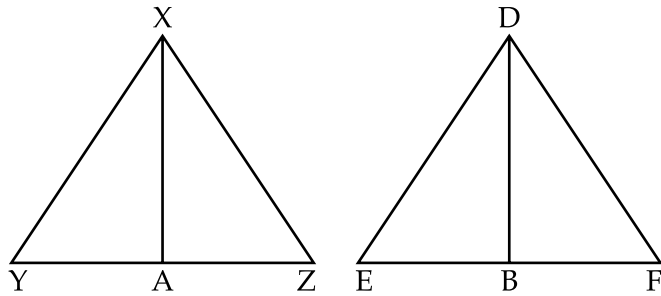


Figure 4

26. In figure 5, the line segment PQ is parallel to AC of triangle ABC and it divides the triangle into two parts of equal area. Find the ratio  $\frac{AP}{AB}$ .

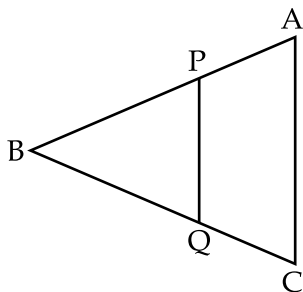


Figure 5

27. Find the median for the following frequency distribution :

Class Interval	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
Frequency	2	4	8	9	4	2	1

28. Find the missing frequency for the given data if mean of distribution is 52.

Wages (In Rs.)	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
No. of workers	5	3	4	$f$	2	6	13

OR

Find the mean of following distribution by step deviation method.

Daily Expenditure :	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 350
No. of householders :	4	5	12	2	2

## SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry four marks each

29. Find all zeroes of polynomial.

$$4x^4 - 20x^3 + 23x^2 + 5x - 6 \text{ if two of its zeroes are 2 and 3.}$$

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

OR

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

31. Prove that

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

OR

$$\frac{1 + \cos \theta - \sin \theta}{\cos \theta - 1 + \sin \theta} = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta.$$

32. Evaluate :

$$\frac{\sec^2 (90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2\cos^2 60^\circ \tan^2 28^\circ \tan^2 62^\circ}{3(\sec^2 43^\circ - \cot^2 47^\circ)} + \frac{\cot 40^\circ}{\tan 50^\circ}$$

33. Draw the graphs of equations  $4x - y - 8 = 0$  and  $2x - 3y + 6 = 0$ . Shade the region between two lines and  $x$ -axis. Also find the co-ordinates of the vertices of the triangle formed by these lines and the  $x$ -axis.

34. During medical check up of 35 students of a class, their weights were recorded.

Weight	No. of students
less than 38	0
less than 40	3
less than 42	5
less than 44	9
less than 46	14
less than 48	28
less than 50	32
less than 52	35

Draw less than type ogive for the given data. Hence obtain the median weight from graph and verify the result by using formula.

- o O o -

### खण्ड-अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंकों का है।

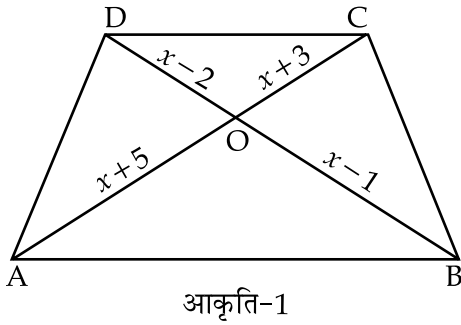
1. यदि निम्न आँकड़ों का बहुलक 7 है तब  $k$  का मान होगा : 2, 4, 6, 7, 5, 6, 10, 6, 7,  $2k+1$ , 9, 7, 13 है :  
(A) 3 (B) 7 (C) 4 (D) 2
2.  $(1 + \tan\theta + \sec\theta)(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)$  का मान है :  
(A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -4
3.  $[\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ - \tan^2 45^\circ]$  का मान है :  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1
4. दो समरूप त्रिभुजों ABC तथा PQR का क्षेत्रफल 25 से.मी<sup>2</sup>. तथा 49 से.मी<sup>2</sup>. है यदि QR=9.8 से.मी. है तो BC होगा :  
(A) 9.8 से.मी. (B) 7 से.मी. (C) 49 से.मी. (D) 25 से.मी.
5. निम्न में कौन अपरिमेय संख्या नहीं है ?  
(A)  $5 - \sqrt{3}$  (B)  $\sqrt{2} + \sqrt{5}$  (C)  $4 + \sqrt{2}$  (D)  $6 + \sqrt{9}$
6. यदि  $\alpha, \beta, x^2 - 6x + k$  के शून्यक हों तो  $k$  का मान  $3\alpha + 2\beta = 20$  के लिये होगा :  
(A) -16 (B) 8 (C) -2 (D) -8
7. समीकरण युग्म  $y=0$  तथा  $y=-7$  का हल है :  
(A) एक हल (B) दो हल  
(C) अनन्त हल (D) कोई हल नहीं
8. 5005 के कितने अभाज्य गुणखंड हैं।  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7
9. निम्न में कौन सा परिभाषित है ?  
(A)  $\tan 90^\circ$  (B)  $\cot 0^\circ$  (C)  $\operatorname{cosec} 90^\circ$  (D)  $\sec 90^\circ$
10. यदि  $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$  तथा  $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$  तथा B का मान होगा :  
(A)  $45^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $15^\circ$  (D)  $0^\circ$



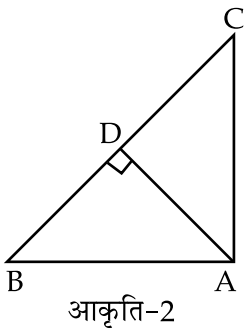
## खण्ड-ब

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

11. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका से दर्शाइये कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग या तो  $3m$  या  $3m+1$  के रूप में होगा जहाँ  $m$  एक पूर्णांक है।
12. बहुपद  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1$  में क्या जोड़ा जाय कि प्राप्त बहुपद  $x^2 + 2x - 3$  से पूर्ण विभाजित हो जाय।
13.  $a$  तथा  $b$  का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिये  $2x - (a-4)y = 2b+1$  तथा  $4x - (a-1)y = 5b-1$  के अनन्त हल हों।
14. आकृति 1 में,  $AB \parallel DC$  तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।



15. आकृति 2 में  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AD \perp BC$  तो सिद्ध कीजिए :  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$



16. यदि  $\sqrt{3} \tan \theta = 3 \sin \theta$ , तो सिद्ध कीजिए  $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = \frac{1}{3}$

अथवा

यदि  $7\sin^2 \theta + 3\cos^2 \theta = 4$  तब सिद्ध कीजिए कि  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2 + \frac{2}{\sqrt{3}}$

17. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
बारंबारता	2	12	22	8	6

18. निम्न आँकड़ों का 'से अधिक प्रकार' का संचयी बारंबारता सारणी बनाइये।

वर्ग अन्तराल	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110
बारंबारता	13	15	17	21	23	19

### खण्ड-स

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

19. सिद्ध कीजिए कि  $3 - \sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

$x$  तथा  $y$  के लिये हल करें।

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2 ; ax - by = a^2 - b^2.$$

20. 408 तथा 765 का H.C.F. (म.स.व.) तथा L.C.M.(ल.स.व.) अंकगणित की आधारभूत प्रमेय से ज्ञात करो।

21. एक आदमी 370 कि.मी. की यात्रा रेल तथा कार से करता है उसे 250 कि.मी. रेल से तथा बाँकि यात्रा कार से करने में 4 घन्टे लगते हैं लेकिन यदि वह 130 कि.मी. रेल से बाँकि कार से यात्रा करता हैं तो उसे पहले से 18 मिनट ज्यादा लगता है। रेल तथा कार की गति ज्ञात करो।

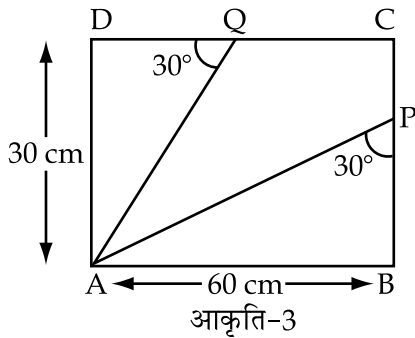
अथवा

6 साल बाद एक आदमी की उम्र उसके बेटे से 3 गुनी होगी, तथा तीन वर्ष पहले वह अपने बेटे से 9 गुना था। दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात करो।

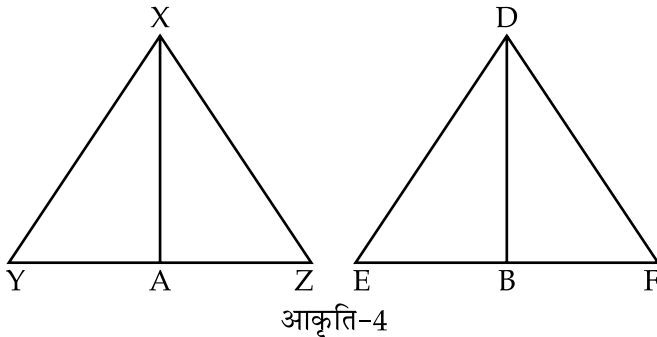
22. यदि समीकरण  $3x^2 = 8x + 2k + 1$  का एक हल दूसरे का 7 गुना हो, तो हल तथा  $k$  का मान ज्ञात करो।

23. यदि  $\tan A = n \tan B$  तथा  $\sin A = m \sin B$  सिद्ध कीजिए  $\cos^2 A = \frac{m^2 - 1}{n^2 - 1}$

24. आकृति 3 में, ABCD एक आयत है जिसमें AP तथा AQ दो रेखाखण्ड हैं।  $(AP + AQ)$  की लम्बाई ज्ञात करें।

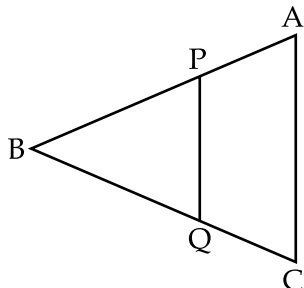


25. आकृति 4 में, भुजा XY तथा YZ व माध्यिका XA, त्रिभुज XYZ के क्रमशः  $\triangle DEF$  के भुजा DE, EF तथा माध्यिका DB के समानुपाती है। दर्शाइये कि  $\triangle XYZ \sim \triangle DEF$ .



26. आकृति 5 में,  $\triangle ABC$  में, रेखाखण्ड PQ, AC के समानान्तर है, तथा यह त्रिभुज को दो बराबर क्षेत्रफल में बाँटती है।

$\frac{AP}{AB}$  का अनुपात ज्ञात करो।



आकृति-5

27. निम्न बारंबारता बंटन की माधिका ज्ञात करो।

वर्ग अन्तराल	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79
बारंबारता	2	4	8	9	4	2	1

28. नीचे दिये हुये आँकड़ों की अज्ञात बारंबारता ज्ञात करो यदि इस बारंबारता बंटन का माध्य 52 हो।

मजदूरी (रु.में)	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
मजदूरों की संख्या	5	3	4	$f$	2	6	13

अथवा

पग विचलन विधि से निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात करो।

दैनिक खर्च	100 - 150	150 - 200	200 - 250	250 - 300	300 - 350
कुटुम्ब	4	5	12	2	2

खण्ड-द

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

29.  $4x^4 - 20x^3 + 23x^2 + 5x - 6$  के सभी शून्यक ज्ञात करो यदि इसके दो शून्यक 2 तथा 3 हो।
30. सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाय, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

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

31. सिद्ध कीजिए :

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

अथवा

$$\frac{1 + \cos \theta - \sin \theta}{\cos \theta - 1 + \sin \theta} = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta.$$

32. मान ज्ञात करो :

$$\frac{\sec^2 (90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2\cos^2 60^\circ \tan^2 28^\circ \tan^2 62^\circ}{3(\sec^2 43^\circ - \cot^2 47^\circ)} + \frac{\cot 40^\circ}{\tan 50^\circ}$$

33. रेखायें  $4x - y - 8 = 0$  तथा  $2x - 3y + 6 = 0$  का ग्राफ खींचिए तथा उस क्षेत्र को छायांकित कीजिए जो दो रेखायें तथा  $x$  - अक्ष के मध्य स्थित हो। तथा इस प्रकार बने हुये त्रिभुज के शीर्ष के निर्देशांक भी ज्ञात करो।

34. किसी कक्षा के 35 बच्चों के स्वास्थ्य परीक्षण के दौरान उनका वजन निम्न तरीके से लिखा गया।

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

उपर्युक्त बंटन का 'से कम प्रकार' का तोरण खींचिए तथा माध्यिका भार भी ग्राफ द्वारा ज्ञात कीजिए तथा परिणाम को सूत्र द्वारा सत्यापित कीजिए।

- o O o -