

Serial Number

Roll No.

Total No. of Questions : 26

Total No. of Printed Pages : 16

PS-9007

High School Supplementary Examination - 2020

गणित

MATHEMATICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 100

निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं ।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 26 तक आंतरिक विकल्प दिये गये हैं ।
- (iv) जहाँ आवश्यक हो वहाँ स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये ।

Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) Question Nos. 1 to 5 are objective type questions.
- (iii) Internal options are given in Question Numbers 6 to 26.
- (iv) Draw neat and clean labelled diagram wherever required.



1 सही विकल्प चुनकर लिखिये :

1×5=5

(i) 12, 15 और 21 का HCF है

(a) 420

(b) 210

(c) 3

(d) 9

(ii) द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यकों की अधिकतम संख्या होगी

(a) 4

(b) 3

(c) 1

(d) 2

(iii) $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ और $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ से निरूपित रेखाओं के प्रतिच्छेद करने का प्रतिबंध है :

(a) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

(b) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

(d) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

(iv) द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के दो भिन्न वास्तविक मूल होते हैं, यदि :

(a) $b^2 - 4ac < 0$

(b) $b^2 - 4ac = 0$

(c) $b^2 - 4ac > 0$

(d) $b^2 + 4ac > 0$

(v) AP : 3, 6, 9, ... का कौन-सा पद 27 है ?

(a) छठा

(b) आठवाँ

(c) पाँचवाँ

(d) नौवाँ



Choose the correct option and write it :

(i) HCF of 12, 15 and 21 is -

- (a) 420 (b) 210
(c) 3 (d) 9

(ii) Maximum number of zeros in quadratic polynomial ax^2+bx+c will be -

- (a) 4 (b) 3
(c) 1 (d) 2

(iii) The condition for the lines whose equations are $a_1x+b_1y+c_1=0$ and $a_2x+b_2y+c_2=0$ are intersecting :

- (a) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$
(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ (d) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

(iv) Roots of given quadratic equation $ax^2+bx+c=0$ are real and distinct, if

- (a) $b^2-4ac < 0$ (b) $b^2-4ac = 0$
(c) $b^2-4ac > 0$ (d) $b^2+4ac > 0$

(v) Which term of an AP : 3, 6, 9, ... is 27 ?

- (a) Sixth (b) Eighth
(c) Fifth (d) Ninth



2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :

- (i) बहुपद $x^2 + 4x + 8$ के शून्यकों का योग है ।
 (ii) संपाती रेखाओं के समीकरण के हल प्राप्त होंगे ।
 (iii) सभी समबाहु त्रिभुज होते हैं ।
 (iv) बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ होती हैं ।
 (v) त्रिज्या r वाले वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड, जिसका θ अंशों में θ है, का क्षेत्रफल होता है ।

Fill in the blanks :

- (i) Sum of zeros of polynomial $x^2 + 4x$ is
 (ii) solutions of the equation of coincident lines.
 (iii) All equilateral triangles are
 (iv) The length of tangents drawn from external point to a circle are
 (v) The area of sector with radius ' r ' and angle in degree is θ .

3 प्रत्येक का एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिये

1×5=5

- (i) AP : 2, $\frac{5}{2}$, 3, $\frac{7}{2}$ का n अंतर क्या होगा ?
 (ii) किसी खम्भे की छाया तथा ऊँचाई समान होने पर सूर्य का उन्नयन कोण कितना होगा ?
 (iii) शंकु के छिन्नक के आयतन का सूत्र लिखिये
 (iv) आँकड़ों में अधिकतम आवृत्ति वाला प्रेक्षण क्या कहलाता है ?
 (v) तीन केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापकों में संबंध लिखिये ।

Write the answer in one word/sentence of each :

- (i) Find the common difference in the given AP : $2, \frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2}, \dots$
- (ii) If shadow and height of the pole are equal, then what is the angle of the elevation of sun ?
- (iii) Write the formula of volume of a frustum of a cone.
- (iv) What is called the term which has maximum frequency ?
- (v) Write the relation between the three measures of central tendency.

निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिये :

1×5=5

- (i) द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूलों की प्रकृति वास्तविक है ।
- (ii) समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{शीर्षलम्ब}$ होता है ।
- (iii) वृत्त की स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है ।
- (iv) यदि वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी है तो उसका क्षेत्रफल 36π वर्ग सेमी होगा ।
- (v) ऐसी घटना जिसका घटित होना निश्चित है, की प्रायिकता 0 होती है ।

Write true/false in the following

- (i) The nature of roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ is real.
- (ii) Area of right triangle $= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altitude}$.
- (iii) The tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.
- (iv) If the radius of a circle is 6 cm, then the area is $36\pi \text{ cm}^2$.
- (v) The probability of certain event is zero.

5 सही जोड़ी बनाइये ।

1×5=5

स्तम्भ A

स्तम्भ B

(i) $\sec^2 \theta - 1$

(a) $\sqrt{3}$

(ii) $\sin(90 - \theta)$

(b) $\tan^2 \theta$

(iii) $\sin^2 63^\circ + \cos^2 63^\circ$

(c) 0

(iv) $\cos 90^\circ$

(d) $\sin \theta$

(v) $\tan 60^\circ$

(e) 1

(f) $\cos \theta$

Match the correct column.

Column A

Column B

(i) $\sec^2 \theta - 1$

(a) $\sqrt{3}$

(ii) $\sin(90 - \theta)$

(b) $\tan^2 \theta$

(iii) $\sin^2 63^\circ + \cos^2 63^\circ$

(c) 0

(iv) $\cos 90^\circ$

(d) $\sin \theta$

(v) $\tan 60^\circ$

(e) 1

(f) $\cos \theta$

6 अभाज्य गुणनखण्ड विधि द्वारा 96 और 404 का H.C.F. ज्ञात कीजिये ।

2

Find the H.C.F. of 96 and 404 by the prime factorization method.

अथवा / OR

यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का कथन लिखिये ।

Write the statement of Euclid Division Lemma.



7 द्विघात बहुपद $x^2 - 5x + 6$ के शून्यक ज्ञात कीजिये ।

Find the zeros of the quadratic polynomial $x^2 - 5x + 6$.

2

अथवा / OR

द्विघात बहुपद $2x^2 - 8x + 7$ के शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल ज्ञात कीजिए ।

Find the sum and product of zeros of quadratic polynomial $2x^2 - 8x + 7$.

8 बिंदुओं (5, 8) और (3, 6) का मध्य बिंदु ज्ञात कीजिये ।

2

Find the midpoint of the points (5, 8) and (3, 6).

अथवा / OR

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसके शीर्ष (2, 3), (-1, 0) और (2, -4) हैं ।

Find the area of a triangle whose vertices are (2, 3), (-1, 0) and (2, -4).

9 यदि $P(E) = 0.892$ है, तो “E नहीं” की प्रायिकता क्या है ?

2

If $P(E) = 0.892$, what is the probability of “Not E”?

अथवा / OR

एक थैले में 5 काली एवं 3 लाल गेंद हैं । इस थैले से एक गेंद यदृच्छया निकालने पर प्रायिकता ज्ञात करो कि वह लाल हो ।

There are 5 black and 3 red balls in a bag. One ball is chosen randomly, find the probability that the ball will be red.



- 10 एक पासे को एक बार फेंका जाता है। एक अभाज्य संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

2

In a throw of a dice, find the probability of getting a prime number.

अथवा OR

दो खिलाड़ी अतुल और जावेद क्रिकेट का मैच खेलते हैं। अतुल द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0.42 है। जावेद के मैच जीतने की प्रायिकता क्या होगी?

Two players Atul and Javed play a cricket match. The probability of Atul winning the match is 0.42. What is the probability of Javed winning the match?

- 11 मान ज्ञात कीजिये : $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ$

3

Evaluate : $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ$

अथवा / OR

$\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$ का मान निकालिये।

Evaluate : $\frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ}$

- 12 x और y में एक ऐसा संबंध ज्ञात कीजिये कि बिंदु (x, y), बिंदुओं (3, 6) और (-3, 4) से समदूरस्थ हो।

3

Find a relation between x and y such that the point (x, y) is equidistant from the points (3, 6) and (-3, 4).

अथवा / OR

K का मान ज्ञात कीजिये यदि बिंदुओं A(7, -2), B(5, 1) और C(3, K) संरेखी हैं।

Find the value of K, if the points A(7, -2), B(5, 1) and C(3, K) are collinear.

004889



- 13 एक बिंदु P से, जो वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी दूरी पर है, वृत्त पर स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये। 3

The length of a tangent from a point P at distance 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिये कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

Prove that the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

- 14 दो वृत्तों की त्रिज्यायें क्रमशः 19 सेमी और 9 सेमी हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये जिसकी परिधि इन दोनों वृत्तों की परिधियों के योग के बराबर है। 3

The radii of two circles are 19 cm and 9 cm respectively. Find the radius of the circle which has circumference equal to the sum of the circumferences of the two circles.

अथवा / OR

4 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसका कोण 30° है।
($\pi = 3.14$ लीजिये)

Find the area of the sector of a circle with radius 4 cm and angle is 30°
(Taking $\pi = 3.14$)

- 15 सिद्ध कीजिये कि $3 + 2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। 4

Prove that $3 + 2\sqrt{5}$ is an irrational number.

अथवा / OR

H.C.F. (306, 657) = 9 दिया है। L.C.M. (306, 657) ज्ञात कीजिये।

Given that H.C.F. (306, 657) = 9, find L.C.M. (306, 657).

- 16 $3x^3 + x^2 + 2x + 5$ को $1 + 2x + x^2$ से भाग दीजिये तथा विभाजन एल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिये । 4

Divide $3x^3 + x^2 + 2x + 5$ by $1 + 2x + x^2$ and verify the division Algorithm.

अथवा / OR

$3x^4 + 6x^3 - 2x^2 - 10x - 5$ के अन्य सभी शून्यक ज्ञात कीजिये, यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{\frac{5}{3}}$ और $-\sqrt{\frac{5}{3}}$ हैं ।

Find all other zeros of $3x^4 + 6x^3 - 2x^2 - 10x - 5$, if two of its zeros are

$\sqrt{\frac{5}{3}}$ and $-\sqrt{\frac{5}{3}}$.

- 17 विलोपन विधि का प्रयोग करके निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिये : 4

$$x + y = 5$$

$$2x - 3y = 4$$

Use elimination method to find all possible solutions of the following pair of linear equation :

$$x + y = 5$$

$$2x - 3y = 4$$

अथवा / OR

k के किस मान के लिये, निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म का कोई हल नहीं है ?

$$3x + y = 1$$

$$(2k - 1)x + (k - 1)y = 2k + 1$$

For which value of k will the following pair of linear equations have no solution ?

$$3x + y = 1$$

$$(2k - 1)x + (k - 1)y = 2k + 1$$



- 18 किसी A.P. का प्रथम पद 5, अंतिम पद 45 और योग 400 है। पदों की संख्या और सार्व अन्तर ज्ञात करो।

4

The first term of an A.P. is 5, the last term is 45 and the sum is 400. Find the number of terms and the common difference.

अथवा / OR

एक A.P. में 50 पद हैं, जिसका तीसरा 12 है और अंतिम पद 106 है। इसका 29वाँ पद ज्ञात कीजिये।

An A.P. consists of 50 terms of which 3rd term is 12 and the last term is 106. Find the 29th term.

- 19 धरती पर एक मीनार ऊर्ध्वाधर खड़ी है। धरती के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 15 मी दूर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

A tower stands vertically on the ground, which is 15 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is found to be 60° . Find the height of the tower.

अथवा OR

1.5 मी लम्बा एक प्रेक्षक एक चिमनी से 28.5 मी की दूरी पर है। उसकी आँखों से चिमनी के शिखर का उन्नयन कोण 45° है। चिमनी की ऊँचाई बताइये।

An observer 1.5 m tall is 28.5 m away from a chimney. The angle of elevation of the top of the chimney from her eyes is 45° . What is the height of the chimney?

20 थेल्स प्रमेय लिखिये और सिद्ध कीजिये ।

State Thales theorem and prove it.

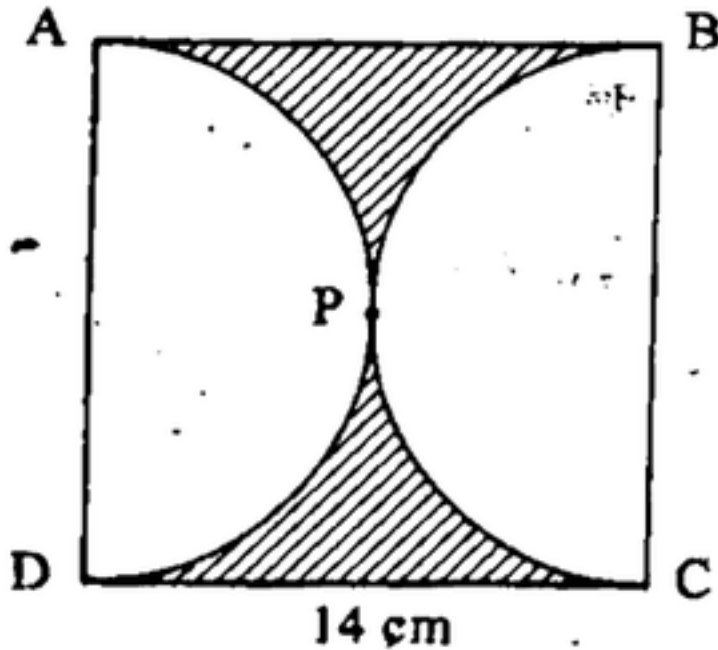
अथवा OR

10 मी लम्बी एक सीढ़ी एक दीवार पर टिकनी पर भूमि से 8 मी की ऊँचाई पर स्थित एक खिड़की तक पहुँचती है । दीवार के आधार से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी ज्ञात कीजिये ।

A ladder 10 m long reaches a window 8 m above the ground. Find the distance of the foot of the ladder from base of the wall.

निम्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये, यदि $ABCD$ भुजा 14 सेमी का एक वर्ग है तथा APD और BPC दो अर्धवृत्त हैं ।

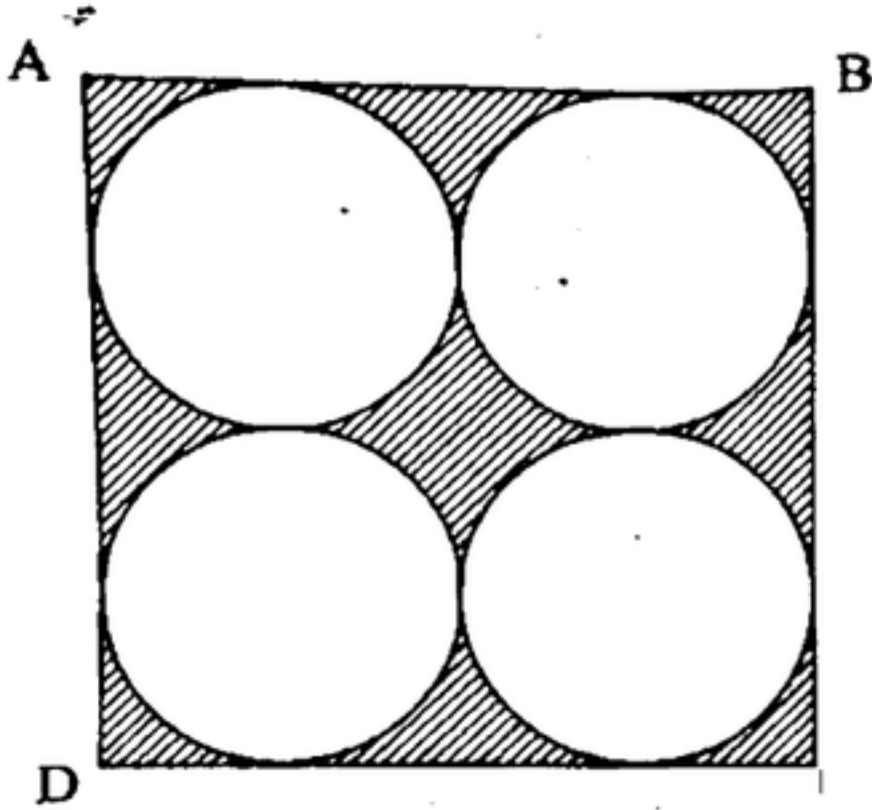
Find the area of the shaded region in figure, if $ABCD$ is a square of side 14 cm and APD and BPC are semicircles.



अथवा OR

निम्न आकृति में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये, जहाँ $ABCD$ भुजा 28 सेमी का एक वर्ग है ।

Find the area of the shaded region in given figure, where $ABCD$ is a square of side 28 cm.



2. गुणनखण्ड विधि से द्विघात समीकरण $6x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिये ।

5

Find the roots of the quadratic equation $6x^2 - x - 2 = 0$ by factorization method.

अथवा / OR

दो ऐसे क्रमागत विषम घनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिये, जिनके वर्गों का योग 290 हो ।

Find two consecutive odd positive integers, sum of whose squares is 290.



23 निम्न सर्वसमिका को सिद्ध कीजिये :

$$\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$$

Prove the following identity :

$$\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$$

अथवा / OR

एक समकोण त्रिभुज ABC में, जिसका कोण B समकोण है, यदि $\tan A = 1$ हो तो सत्यापित कीजिये कि $2 \sin A \cdot \cos A = 1$

In a right triangle ABC , right angled at B , if $\tan A = 1$, then verify that $2 \sin A \cdot \cos A = 1$.

24 4 सेमी, 5 सेमी और 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिये और फिर इसके समरूप 5

एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिये, जिसकी भुजाएं दिये हुये त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हो। रचना के पद भी लिखिये।

Construct a triangle of sides 4 cm, 5 cm and 6 cm and then a triangle similar to it whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle. Also write the steps of construction.

अथवा / OR

4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर 6 सेमी त्रिज्या के एक संकेन्द्रीय वृत्त के किसी बिंदु से एक स्पर्श रेखा की रचना कीजिये और उसकी लम्बाई मापिए।

Construct a tangent to a circle of radius 4 cm from a point on the concentric circle of radius 6 cm and measure its length.



- 25 दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 सेमी^3 है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया गया है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये। 5

2 cubes each of volume 64 cm^3 are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.

अथवा / OR

मॉडल बनाने वाली मिट्टी से ऊँचाई 24 सेमी और आधार त्रिज्या 6 सेमी वाला एक शंकु बनाया गया है। एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया। गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

- 26 निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों के दैनिक जेबखर्च को दर्शाता है। माध्य जेबखर्च ₹ 18 है। लुप्त बारम्बारता f ज्ञात कीजिये। 5

दैनिक जेबभत्ता (₹ में)	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
बच्चों की संख्या	7	6	9	13	f	5	4

The following distribution shows the daily pocket allowance of children of a locality. The mean pocket allowance is ₹ 18. Find the missing frequency f .

Daily pocket allowance (in ₹)	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25
Number of children	7	6	9	13	f	5	4

अथवा / OR



निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुये रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	6	11	21	23	14	5

उपरोक्त आँकड़ों के लिये बहुलक ज्ञात कीजिये ।

The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of patients	6	11	21	23	14	5

Find the mode of the given data.

