Serial Number
↓

Roll No. .. https://www.mpboardonline.com

Total No. of Questions : **26**

Total No. of Printed Pages : **16**

M-213

High School, Examination (Regular) - 2021

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** में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं ।

(iv) जहाँ आवश्यक हो 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 whenever required.

1 सही विकल्प चुनकर लिखिए : 1×5=5

(i) समीकरण निकाय $a_1x+b_1y+c_1=0$ तथा $a_2x+b_2y+c_2=0$ का एक अद्वितीय हल होगा यदि –

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

(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

(ii) बहुपद $2x^3+3x^2+4x+5$ के शून्यकों की अधिकतम संख्या होगी –

(a) 3 (b) 4

(c) 2 (d) 5

(iii) Arithmetic Progression 12, 7, 2, –3,....... का सार्वअंतर है –

(a) 5 (b) –5

(c) 12 (d) 7

(iv) यदि द्विघात समीकरण $ax^2+bx+c=0$ का विविक्तकर का मान शून्य है, तो द्विघात समीकरण के –

(a) दो भिन्न वास्तविक मूल होते हैं।

(b) दो बराबर वास्तविक मूल होते हैं।

(c) कोई वास्तविक मूल नहीं होता है।

(d) इनमें से कोई नहीं ।

(v) एक वृत्त की अधिकतम कितनी स्पर्श रेखाएँ हो सकती हैं ?

(a) एक (b) दो

(c) शून्य (d) अपरिमित रूप से अनेक

Choose the correct option and write it :

(i) The system of equation $a_1x+b_1y+c_1=0$ and $a_2x+b_2y+c_2=0$ has a unique solution if –

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

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

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

(d) None of these

(ii) Maximum number of zeroes in polynomial $2x^3+3x^2+4x+5$ will be –

(a) 3

(b) 4

(c) 2

(d) 5

(iii) For the Arithmetic Progression 12, 7, 2, –3,....... the common difference is –

(a) 5

(b) –5

(c) 12

(d) 7

(iv) The discriminant of the quadratic equation $ax^2+bx+c=0$ is zero, then a quadratic equation has

(a) two distinct real roots.

(b) two equal real roots.

(c) no real roots.

(d) None of these.

(v) How many maximum tangents can a circle have ?

(a) One

(b) Two

(c) Zero

(d) Infinitely many

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 1×5=5

(i) दो बहुपदों का योग ________ होता है।

(ii) घटना E की प्रायिकता + घटना 'E नहीं' की प्रायिकता = ________ है।

(iii) किसी द्विघात समीकरण के अधिक से अधिक ________ मूल हो सकते हैं।

(iv) केंद्रीय प्रवृत्ति के तीन मापकों का संबंध है,

3 माध्यक = ________ 2 माध्य

(v) सभी वर्ग ________ होते हैं।

Fill in the blanks :

(i) The sum of two polynomial is ________.

(ii) Probability of an event E + Probability of the event 'not E' = ________.

(iii) Any quadratic equation can have atmost ________ roots.

(iv) The relationship between the three measures of central tendency is

3 Median = ________ + 2 Mean

(v) All squares are ________.

3 निम्नलिखित में सत्य / असत्य लिखिए : 1×5=5

(i) $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

(ii) वाह्य विंदु से किसी वृत्त पर खिंची गई दोनों स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

(iii) 2, 4, 8, 16,...... एक समांतर श्रेढ़ी है।

(iv) प्रेक्षक की आँख से प्रेक्षक द्वारा देखी गई वस्तु के बिंदु को मिलाने वाली रेखा दृष्टि रेखा कहलाती है।

(v) विंदु $P(x, y)$ की मूलविंदु से दूरी $\sqrt{x^2 + y^2}$ होती है।

Write True/False in the following :

(i) $\sqrt{5}$ is irrational number.

(ii) The length of the two tangents from an external point to a circle are equal.

(iii) 2, 4, 8, 16,...... is an Arithmetic Progression.

(iv) The line drawn from the eye of an observer to the point in the object viewed by the observer is called the line of sight.

(v) The distance of a point $P(x, y)$ from the origin is $\sqrt{x^2 + y^2}$.

4 सही जोड़ी बनाइये : $1\times5=5$

स्तंभ 'A'		स्तंभ 'B'	
(i)	$\sin 0^\circ$	(a)	$\sec^2\theta$
(ii)	$\tan 60^\circ$	(b)	1
(iii)	$\sin^2\theta+\cos^2\theta$	(c)	$\frac{1}{2}$
(iv)	$\cos 60^\circ$	(d)	0
(v)	$1+\tan^2\theta$	(e)	$\sqrt{3}$
		(f)	$\frac{1}{\sqrt{2}}$

Match the correct column :

Column 'A'		Column 'B'	
(i)	$\sin 0^\circ$	(a)	$\sec^2\theta$
(ii)	$\tan 60^\circ$	(b)	1
(iii)	$\sin^2\theta+\cos^2\theta$	(c)	$\frac{1}{2}$
(iv)	$\cos 60^\circ$	(d)	0
(v)	$1+\tan^2\theta$	(e)	$\sqrt{3}$
		(f)	$\frac{1}{\sqrt{2}}$

5 प्रत्येक का एक शब्द / वाक्य में उत्तर लिखिए : $1\times5=5$

(i) त्रिज्या r वाले वृत्त के क्षेत्रफल का सूत्र लिखिए।

(ii) यदि $x+y=5$ तथा $x=1$ हो, तो y का मान ज्ञात कीजिए।

(iii) गोले के आयतन का सूत्र लिखिए।

(iv) वर्गीकृत आँकड़ों के लिए बहुलक का सूत्र लिखिए

(v) वृत्त के त्रिज्यखण्ड की परिभाषा लिखिए।

Write the answer in one word/sentence of each

(i) Write the area of a circle whose radius is r.

(ii) If $x+y=5$ and $x=1$, then find the value of y.

(iii) Write the formula of volume of a sphere.

(iv) Write the formula of Mode for grouped data.

(v) Write the definition of a sector of the circle.

संख्या 140 को अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए। 2

Express number 140 as a product of its prime factors.

अथवा / **OR**

संख्या 8, 9 और 25 का अभाज्य गुणनखण्ड विधि से L.C.M. ज्ञात कीजिए।

Find the L.C.M. of 8, 9 and 25 using the prime factorisation method.

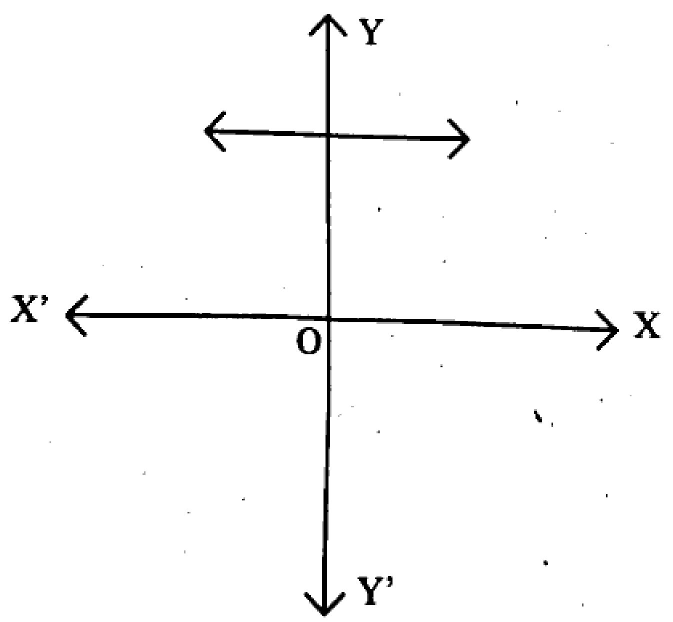
एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः –3 और 2 है। 2

Find a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are –3 and 2 respectively.

अथवा / **OR**

किसी बहुपद $p(x)$ के लिए $y=p(x)$ का ग्राफ नीचे आकृति में दिया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

The graphs of $y=p(x)$ are given in figure below for some polynomials $p(x)$. Find the number of zeroes of $p(x)$.



8. बिन्दुओं (2, 3) और (4, 1) के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 2

Find the distance between the points (2, 3) and (4, 1).

अथवा / OR

दो बिंदुओं $A(x_1, y_1)$ और $B(x_2, y_2)$ को जोड़ने वाले रेखाखण्ड AB को $m:n$ के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करने वाले विंदु $p(x, y)$ के निर्देशांक लिखिए।

Write the coordinates of the point $p(x, y)$ which divides the line segment AB joining the points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$, internally in the ratio $m:n$.

9 एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके छः फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं : 2

| A | B | C | D | E | A |

इस पासे को एक बार फेंका जाता है। A प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A child has a die whose six faces show the letters as given below :

| A | B | C | D | E | A |

This die is thrown once. Find the probability of getting A.

अथवा / OR

दो खिलाड़ी संगीता और रेशमा टेनिस का एक मैच खेलती हैं। संगीता द्वारा मैच जीतने की प्रायिकता 0.62 है। रेशमा के मैच जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Two players Sangeeta and Reshma play a tennis match. The probability of Sangeeta winning the match is 0.62. Find the probability of Reshma winning the match.

10 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता एक इक्का होगा।

One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Calculate the probability that the card will be an ace.

अथवा / OR

एक बक्से में 3 नीले, 2 सफेद और 4 लाल कंचे हैं। यदि इस बक्से में से एक कंचा यादृच्छया निकाला जाता है, तो इसकी सफेद कंचा होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

A box contains 3 blue, 2 white and 4 red marbles. If a marble is drawn at random from the box, find the probability that the marble will be white.

11 मान ज्ञात कीजिए :

$\sin 60° \cos 30° + \sin 30° \cos 60°$

Evaluate :

$\sin 60° \cos 30° + \sin 30° \cos 60°$

अथवा / OR

यदि $\tan A = \frac{4}{3}$, तो $\sin A$ और $\cos A$ ज्ञात कीजिए।

If $\tan A = \frac{4}{3}$, then calculate $\sin A$ and $\cos A$.

12 बिन्दुओं $A(-3, 10)$ और $B(6, -8)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिंदु $(-1, 6)$ किस अनुपात में विभाजित करता है, ज्ञात कीजिए। 3

Find the ratio in which the line segment joining the points $A(-3, 10)$ and $B(6, -8)$ divided by point $(-1, 6)$.

अथवा / OR

यदि $Q(0, 1)$ बिंदुओं $P(5, -3)$ और $R(x, 6)$ से समदूरस्थ है, तो x के मान ज्ञात कीजिए।

If $Q(0, 1)$ is equidistant from $P(5, -3)$ and $R(x, 6)$. Find the values of x.

13 सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं। 3

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

अथवा / OR

एक बिंदु Q से एक वृत्त पर स्पर्श रेखा की लंबाई 24 सेमी तथा बिंदु Q की केंद्र से दूरी 25 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए

https://www.mpboardonline.com

From a point Q, the length of the tangent to a circle is 24 cm and the distance of Q from the centre is 25 cm. Find the radius of the circle.

14 6 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका कोण 60° है। ($\pi = 3.14$ लीजिए) 3

Find the area of the sector of a circle with radius 6 cm and angle is 60°. (Taking $\pi = 3.14$)

अथवा / OR

दो वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी और 6 सेमी हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल इन दोनों वृत्तों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है।

The radii of two circles are 8 cm and 6 cm respectively. Find the radius of the circle having area equal to the sum of the areas of the two circles.

15. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। 4

Prove that $\sqrt{3}$ is a irrational number.

अथवा / OR

बिना लंबी विभाजन प्रक्रिया किये बताइये कि निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती हैं।

(i) $\frac{13}{3125}$ (ii) $\frac{6}{15}$

Without actually performing the long division, state whether the following rational numbers will have a terminating decimal expansion or a non-terminating repeating decimal expansion :

(i) $\frac{13}{3125}$ (ii) $\frac{6}{15}$

16. द्विघात बहुपद $x^2+7x+10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए। 4

Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2+7x+10$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

अथवा / OR

बहुपद x^2-3 के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों और गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

Find the zeroes of the polynomial x^2-3 and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

17. विलोपन विधि का प्रयोग करके निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिए : 4

$3x + 4y = 10$

$2x - 2y = 2$

Solve the following pair of linear equation by the elimination method :

$3x + 4y = 10$

$2x - 2y = 2$

अथवा / OR

प्रतिस्थापन विधि का प्रयोग करके निम्न रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$x + y = 14$

$x - y = 4$

Solve the following pair of linear equation by the substitution method :

$x + y = 14$

$x - y = 4$

18. गुणनखण्ड विधि से द्विघात समीकरण $x^2 - 3x - 10 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए । 4

Find the roots of the quadratic equation $x^2 - 3x - 10 = 0$ by factorization method.

अथवा / OR

द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और इसके मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए ।

Find the discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ and hence find the nature of its roots.

19. भूमि के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद बिंदु से 30 मीटर की दूरी पर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

The angle of elevation of the top of a tower from a point on the ground, which is 30 meters away from the foot of the tower, is 30°. Find the height of the tower.

अथवा / OR

भूमि से 60 मीटर की ऊँचाई पर एक पतंग उड़ रही है। पतंग में लगी डोरी को अस्थायी रूप से भूमि के एक बिंदु से बाँध दिया गया है। भूमि के साथ डोरी का झुकाव कोण 60° है। यह मानकर कि डोरी में कोई ढील नहीं है, डोरी की लंबाई ज्ञात कीजिए।

A kite is flying at a height of 60 meters above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground. The inclination angle of the string with the ground is 60°. Find the length of the string, assuming that there is no slack in the string.

20. एक सीढ़ी किसी दीवार पर इस प्रकार टिकी हुई है कि इसका निचला सिरा दीवार से 2.5 मीटर की दूरी पर है तथा इसका ऊपरी सिरा भूमि से 6 मीटर की ऊँचाई पर बनी एक खिड़की तक पहुँचता है। सीढ़ी की लंबाई ज्ञात कीजिए। 4

A ladder is placed against a wall such that its foot is at a distance of 2.5 meters from the wall and its top reaches a window 6 meters above the ground. Find the length of the ladder.

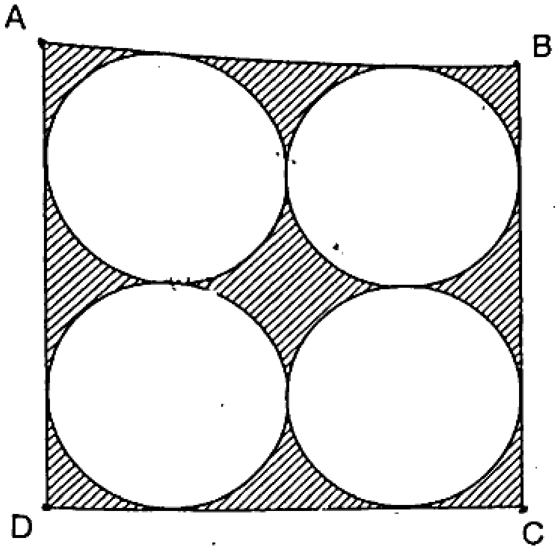
अथवा / OR

थेल्स प्रमेय और पाइथागोरस प्रमेय का कथन लिखिए।

State Thales theorem and Pythagoras theorem.

21. निम्न आकृति में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जहाँ $ABCD$ भुजा 14 सेमी का एक वर्ग है। **4**

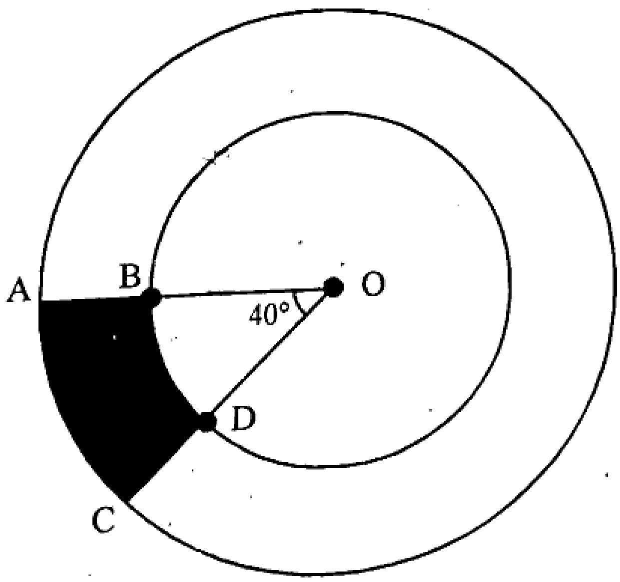
Find the area of the shaded region in given figure, where $ABCD$ is a square of side 14 cm.



अथवा / OR

निम्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि केंद्र O वाले दोनों सकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 7 सेमी और 14 सेमी हैं तथा $\angle AOC = 40°$ है।

Find the area of the shaded region in given figure if radii of the two concentric circles with centre O are 7 cm and 14 cm respectively and $\angle AOC = 40°$.



22. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 3 से विभाज्य हैं ? ज्ञात कीजिए। 5

How many two digit numbers are divisible by 3 ? Find.

अथवा / OR

उस A.P. का 31वाँ पद ज्ञात कीजिए, जिसका 11वाँ पद 38 है और 16वाँ पद 73 है।

Find the 31st term of an A.P., whose 11th term is 38 and the 16th term is 73.

23. सिद्ध कीजिए : 5

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

Prove that :

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

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए :

$$(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$$

Prove that :

$$(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$$

24. 7.6 सेमी लंबा एक रेखाखण्ड खींचिए और इसे 5 : 8 अनुपात में विभाजित कीजिए। 5

Draw a line segment of length 7.6 cm and divide it in the ratio 5 : 8.

अथवा / OR

3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए और इसके केंद्र से 5 सेमी दूर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए।

Draw a circle of radius 3 cm. From a point 5 cm away from its centre, construct the pair of tangents to the circle.

15. क्रमशः 6 सेमी 8 सेमी और 10 सेमी त्रिज्याओं वाले धातु के तीन ठोस गोलों को पिघलाकर एक बड़ा ठोस गोला बनाया जाता है। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 5

Metallic spheres of radii 6 cm, 8 cm and 10 cm respectively, are melted to form a single solid sphere. Find the radius of the resulting sphere.

अथवा / **OR**

त्रिज्या 4.2 सेमी वाले धातु के एक गोले को पिघलाकर त्रिज्या 6 सेमी वाले एक बेलन के रूप में ढाला जाता है। बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A metallic sphere of radius 4.2 cm is melted and recast into the shape of a cylinder of radius 6 cm. Find the height of the cylinder.

16. निम्नलिखित आँकड़े बिजली उपकरणों के प्रेक्षित जीवनकाल (घंटों में) की सूचना देते हैं : 5

जीवनकाल (घण्टों में)	0–20	20–40	40–60	60–80	80–100	100–120
बारम्बारता	10	35	52	61	38	29

उपकरणों का बहुलक जीवनकाल ज्ञात कीजिए।

The following data give the information on the observed life times (in hours) of electrical components :

Life time (in hours)	0–20	20–40	40–60	60–80	80–100	100–120
Frequency	10	35	52	61	38	29

Determine the mode life times of the components.

अथवा / **OR**

https://www.mpboardonline.com

निम्नलिखित सारणी किसी मोहल्ले के 25 परिवारों में भोजन पर हुए दैनिक व्यय को दर्शाती है :

दैनिक व्यय (रुपयों में)	100–150	150–200	200–250	250–300	300–350
परिवारों की संख्या	4	5	12	2	2

भोजन पर हुआ माध्य दैनिक व्यय ज्ञात कीजिए।

The table below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality :

Daily expenditure (in Rs.)	100–150	150–200	200–250	250–300	300–350
Number of households	4	5	12	2	2

Find the mean daily expenditure on food.

https://www.mpboardonline.com