अनुक्रमांक ..............................

नाम [redacted]..........

928

# 822(AX)

## 2022

## गणित

( Hindi and English Versions )

समय : तीन घण्टे 15 मिनट ] [ पूर्णांक : 70

**नोट :** प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।

***Note :*** First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

***निर्देश :***

i) इस प्रश्नपत्र में कुल **सात** प्रश्न हैं।

ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं।

iv) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अन्त तक करते जाइए। जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए।



https://www.upboardonline.com



vi) प्रश्नों के हल को उत्तर-पुस्तिका के दोनों ओर लिखिए। प्रश्न संख्या 1 के अतिरिक्त सभी प्रश्नों के हल के क्रियापद स्पष्ट रूप से लिखिए।

vii) यदि रफ़ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट ( × ) दीजिए। उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए।

viii) रचना के प्रश्नों के हल में रचना रेखाएँ न मिटाइए। यदि पूछा गया हो तो रचना के पद संक्षेप में अवश्य लिखिए।

ix) जिन प्रश्नों के हल में चित्र खींचना आवश्यक है, उनमें स्वच्छ एवं शुद्ध चित्र अवश्य खींचिए। बिना चित्र के ऐसे हल अपूर्ण और अशुद्ध माने जायेंगे।

***Instructions :***

i) There are seven questions in all in this question paper.

ii) *All* questions are compulsory.

iii) In the beginning of each question, it has been clearly mentioned that how many parts of it are to be attempted.

iv) Marks allotted to each question are mentioned against it.

v) Start from the first question and go up to the last question. Do not waste your time on the question you cannot solve.



https://www.upboardonline.com

vi) Write the solution on the pages of both sides of answer-book. Write the steps of solutions of all questions except Question No. 1.

vii) If you need place for rough work, do it on left page of your answer book and cross ( × ) the page. Do not write the solution on that page.

viii) Do not rub off the lines constructed in a question of construction. Do write the steps of construction in brief, if asked.

ix) Draw neat and correct figure in solution of a question wherever it is necessary, otherwise in its absence the solution will be treated incomplete and wrong.

1. **सभी** खण्ड कीजिए :

प्रत्येक खण्ड में उत्तर के लिए **चार** विकल्प दिये गये हैं, जिनमें से केवल **एक** सही है। सही विकल्प छाँटकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

क) किसी धनात्मक पूर्णांक $q$ के लिए, प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक का रूप होगा

i) $q-1$ ii) $q+1$

iii) $2q$ iv) $2q+1$ 1



https://www.upboardonline.com



ख) बिन्दुओं $A\ (2, -5)$ और $B\ (-2, 9)$ से समदूरस्थ $x$-अक्ष पर बिन्दु होगा

i) $(-7, 0)$ ii) $(-6, 0)$

iii) $(-2, 0)$ iv) $(2, 0)$ 1

ग) दो समरूप त्रिभुजों में संगत भुजाएँ 9 : 4 के अनुपात में हैं। इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा

i) 2 : 3 ii) 4 : 9

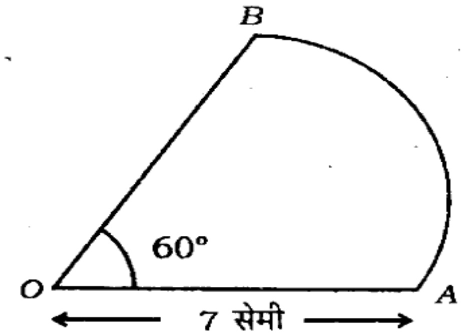
iii) 81 : 16 iv) 16 : 81 1

घ) यदि $\cos^2\theta = \frac{1}{2}$, तो $\sin^2\theta$ का मान होगा

i) $\frac{1}{4}$ ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

iii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ iv) $\frac{1}{2}$ 1

ङ) चित्र में, त्रिज्यखण्ड $OAB$ की परिमाप होगी




i) $\frac{64}{3}$ सेमी ii) 26 सेमी

iii) $\frac{64}{5}$ सेमी iv) 19 सेमी। 1



https://www.upboardonline.com

च) $n$ प्रेक्षणों का माध्य $\overline{x}$ है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को $a$ से बढ़ा दिया जाय तो नया माध्य होगा

i) $\overline{x}+a$ ii) $\overline{x}+a/2$

iii) $\overline{x}-a$ iv) $\overline{x}-a/2$. 1

1. Do *all* the parts :

*Four* alternatives of the answer of each part are given, out of which only *one* is correct. Pick out the correct alternative and write it in your answer-book :

a) For any positive integer $q$, every positive even integer will be in the form

i) $q-1$ ii) $q+1$

iii) $2q$ iv) $2q+1$ 1

b) The point on $x$-axis, which is equidistant from the points $A(2, -5)$ and $B(-2, 9)$, will be

i) $(-7, 0)$ ii) $(-6, 0)$

iii) $(-2, 0)$ iv) $(2, 0)$ 1

c) The corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 9 : 4. The ratio of areas of these triangles will be

i) 2 : 3 ii) 4 : 9

iii) 81 : 16 iv) 16 : 81 1



https://www.upboardonline.com

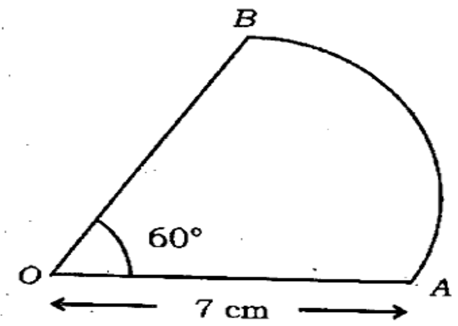


d) If $\cos^2\theta = \frac{1}{2}$, the value of $\sin^2\theta$ will be

i) $\frac{1}{4}$ ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

iii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ iv) $\frac{1}{2}$ 1

e) In the figure, the perimeter of sector $OAB$ will be




i) $\frac{64}{3}$ cm ii) 26 cm

iii) $\frac{64}{5}$ cm iv) 19 cm. 1

f) The mean of $n$ observations is $\overline{x}$. If every observation is increased by $a$, then the new mean will be

i) $\overline{x}+a$ ii) $\overline{x}+a/2$

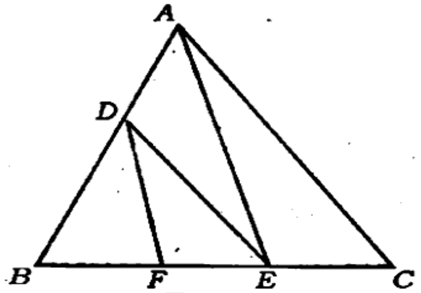
iii) $\overline{x}-a$ iv) $\overline{x}-a/2$. 1



https://www.upboardonline.com

2. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) चित्र में, $DE \parallel AC$ और $DF \parallel AE$ है।




सिद्ध कीजिए कि $\frac{BF}{FE}=\frac{BE}{EC}$. 1

ख) यदि $\sin(A-B)=\frac{1}{2}$ और $\cos(A+B)=\frac{1}{2}$, $0° < (A+B) \le 90°$, $A > B$, तो $A$ और $B$ ज्ञात कीजिए। 1

ग) एक शंक्वाकार बाल्टी के दोनों वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ 28 सेमी और 7 सेमी हैं। यदि बाल्टी की ऊँचाई 45 सेमी हो तो बल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए। 1

घ) निम्नलिखित बारंबारता बंटन का बहुलक वर्ग ज्ञात कीजिए :

| वर्ग-अंतराल | 0-4 | 4-8 | 8-12 | 12-16 | 16-20 | 20-24 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| बारंबारता | 5 | 7 | 9 | 17 | 12 | 10 |

1

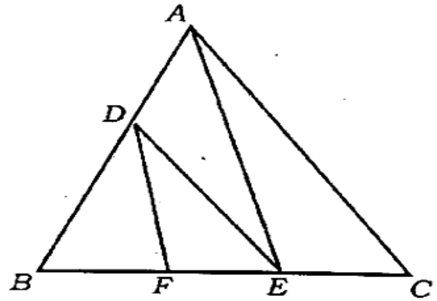


https://www.upboardonline.com



2. Do *all* the parts :

a) In the figure, $DE \parallel AC$ and $DF \parallel AE$.




Prove that $\frac{BF}{FE}=\frac{BE}{EC}$. 1

b) If $\sin(A-B)=\frac{1}{2}$ and $\cos(A+B)=\frac{1}{2}$, $0° < (A+B) \le 90°$, $A > B$, find $A$ and $B$. 1

c) The radii of circular ends of a conical bucket are 28 cm and 7 cm. If the height of the bucket is 45 cm, find the capacity of the bucket. 1

d) Find the modal-class of the following frequency distribution :

| Class-interval | 0-4 | 4-8 | 8-12 | 12-16 | 16-20 | 20-24 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | 5 | 7 | 9 | 17 | 12 | 10 |

1



https://www.upboardonline.com

3. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

ख) दो संख्याओं का अन्तर 26 है और एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 2

ग) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $P(-3, p)$, बिन्दुओं $A(-5, -4)$ और $B(-2, 3)$ को मिलाने वाली रेखाखण्ड को विभाजित करता है। $p$ का मान भी ज्ञात कीजिए। 2

घ) एक धातु के ठोस गोले की त्रिज्या 3 सेमी है। इससे 0·4 सेमी व्यास का समान अनुप्रस्थ काट का तार खींचा जाता है। तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2

3. Do *all* the parts :

a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. 2

b) The difference of two numbers is 26 and one number is three times the other number. Find the numbers. 2



https://www.upboardonline.com



c) Find the ratio in which the point $P(-3, p)$ divides the line segment joining the points $A(-5, -4)$ and $B(-2, 3)$. Find the value of $p$ also. 2

d) The radius of a metallic solid sphere is 3 cm. It is drawn into a long wire of 0·4 cm diameter having uniform cross-section. Find the length of the wire. 2

4. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) बिना लम्बी विभाजन प्रक्रिया किये दिखाइये कि परिमेय संख्या $\frac{66}{180}$ सांत दशमलव है या असांत आवर्ती दशमलव है। बिना वास्तविक विभाजन किये परिमेय संख्या $\frac{13}{125}$ का दशमलव प्रसार भी ज्ञात कीजिए। 2

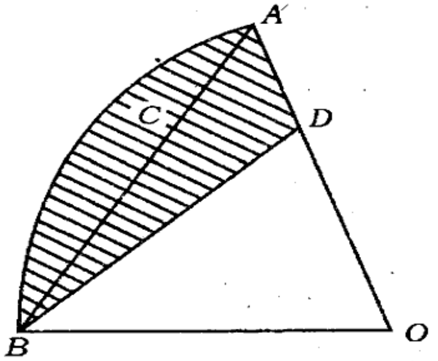
ख) यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 2kx + 2m = 0$ के मूल $x = 2$ तथा $x = 3$ हैं तो $k$ और $m$ के मान ज्ञात कीजिए। 2

ग) यदि बिन्दु $A(2, 3)$, $B(5, k)$ और $C(6, 7)$ संरेख हैं तो $k$ का मान ज्ञात कीजिए। 2



https://www.upboardonline.com

घ) चित्र में, $OACBO$ केन्द्र $O$ और त्रिज्या 3·5 सेमी वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है। यदि $OD = 2$ सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।




2

4. Do *all* the parts :

a) Without performing the long division procedure show whether the rational number $\frac{66}{180}$ is terminating decimal or non-terminating repeating decimal. Find decimal expansion of $\frac{13}{125}$ without performing actual division. 2

b) If $x = 2$ and $x = 3$ are the roots of the quadratic equation $3x^2 - 2kx + 2m = 0$, find the values of $k$ and $m$. 2

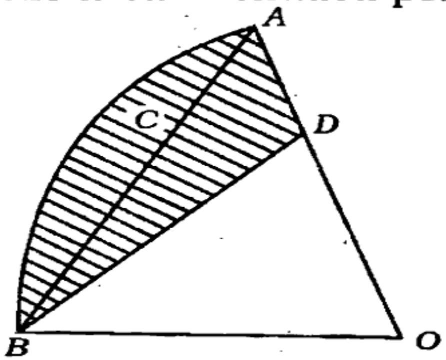


https://www.upboardonline.com



c) If the points $A(2, 3)$, $B(5, k)$ and $C(6, 7)$ are collinear, find the value of $k$. 2

d) In the figure, $OACBO$ represents a quadrant of a circle of radius 3·5 cm with centre $O$. If $OD = 2$ cm, find the area of shaded portion.




2

5. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) ग्राफीय विधि द्वारा दिखाइये कि रैखिक समीकरण निकाय $3x - y = 2$ और $9x - 3y = 6$ के अनन्ततः अनेक हल हैं। 4

ख) 7·8 सेमी लम्बी रेखा को 3 : 4 के अनुपात में अन्तःविभाजित कीजिए। रचना का औचित्य भी दीजिए। 4

ग) (i)

$$2\left(\frac{\cos 58°}{\sin 32°}\right) - \sqrt{3}\left(\frac{\cos 38° \operatorname{cosec} 52°}{\tan 15° \tan 60° \tan 75°}\right)$$

को सरल कीजिए। 2



https://www.upboardonline.com

(ii)

$\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \ldots \tan 45^\circ \ldots \tan 88^\circ \tan 89^\circ$.

का मान ज्ञात कीजिए। 2

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

| दैनिक व्यय (रु० में) | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 | 300-350 |
|---|---|---|---|---|---|
| परिवारों की संख्या | 4 | 5 | 12 | 2 | 2 |

पद विचलन विधि द्वारा भोजन पर हुए दैनिक व्ययों का माध्य ज्ञात कीजिए। 4

5. Do *all* the parts :

a) Show, by graphical method, that the system of linear equations

$3x - y = 2$ and $9x - 3y = 6$

has infinitely many solutions. 4

b) Divide internally the line segment of length 7·8 cm in the ratio 3 : 4. Give justification of construction also. 4



https://www.upboardonline.com



c) (i) Simplify

$$2\left(\frac{\cos 58^\circ}{\sin 32^\circ}\right) - \sqrt{3}\left(\frac{\cos 38^\circ \operatorname{cosec} 52^\circ}{\tan 15^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ}\right)$$

2

(ii) Find the value of

$\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \ldots \tan 45^\circ \ldots \tan 88^\circ \tan 89^\circ$.

2

d) The following table shows the daily expenditure on food of 25 families in a locality : https://www.upboardonline.com

| Daily expenditure ( in Rs. ) | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 | 300-350 |
|---|---|---|---|---|---|
| Number of families | 4 | 5 | 12 | 2 | 2 |

Find the mean of daily expenditures on food by step deviation method. 4

6. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) जाँच कीजिए कि द्विघात समीकरण $\frac{3}{4}x^2 - 8x + 3 = 0$ के मूल वास्तविक हैं। यदि ऐसा है, तो मूलों को भी ज्ञात कीजिए। 4



https://www.upboardonline.com

ख) किसी मीनार के आधार से एक ही सरल रेखा में $a$ तथा $b$ दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं $A$ तथा $B$ से देखने पर मीनार के शिखर के उन्नयन कोण एक दूसरे के कोटिपूरक हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई $\sqrt{ab}$ है।
यदि $a = 18$ मी तथा $b = 32$ मी है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

ग) एक खिलौना त्रिज्या 3·5 सेमी वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्द्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की सम्पूर्ण ऊँचाई 15·5 सेमी है। इस खिलौने का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

घ) निम्नलिखित सारणी से माध्यक ज्ञात कीजिए :

| प्राप्तांक | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-35 | 35-40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| विद्यार्थियों की संख्या | 5 | 6 | 10 | 15 | 9 | 5 |

4

6. Do *all* the parts :

a) Determine whether the quadratic equation $\frac{3}{4}x^2 - 8x + 3 = 0$ has real roots. If so, find the roots also. 4



https://www.upboardonline.com



b) The angles of elevation of the top of a tower from two points $A$ and $B$ at distances $a$ and $b$ from the base of the tower and in the same straight line with it, are complementary. Prove that the height **of** the tower is $\sqrt{ab}$.
If $a = 18$ m and $b = 32$ m, find the height of the tower. 4

c) A toy is in the shape of a cone of radius 3·5 cm mounted on a hemisphere of same radius. The total height of the toy is 15·5 cm. Find the total surface area of this toy. 4

d) Find the median from the following table :

| Marks obtained | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-35 | 35-40 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Number of students | 5 | 6 | 10 | 15 | 9 | 5 |

4

7. **सभी** खण्ड कीजिए :

क) कुछ निश्चित संख्या के छात्रों में 300 सेव समान रूप से वितरित किये जाते हैं। यदि 10 छात्र और आ जायें, तो प्रत्येक छात्र को



https://www.upboardonline.com

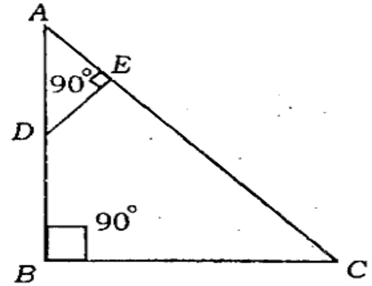
मिलने वाले सेवों की संख्या में 1 की कमी हो जाती है। छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए। 6

**अथवा**

समीकरण $\frac{1}{x+4}-\frac{1}{x-7}=\frac{11}{30}$,

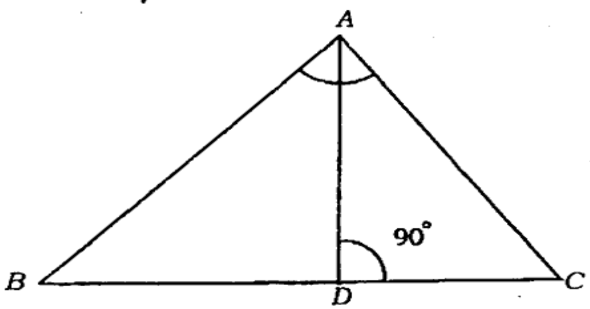
$x \neq -4, 7$ को हल कीजिए। 6

ख) i) चित्र में, यदि $AB \perp BC$ और $DE \perp AC$, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABC \sim \Delta AED$.




3

ii) चित्र में, $ABC$ एक त्रिभुज है जिसमें $\angle A = 90°$ तथा $AD \perp BC$ है। सिद्ध कीजिए कि $AD^2 = BD.CD$.




3

**अथवा**

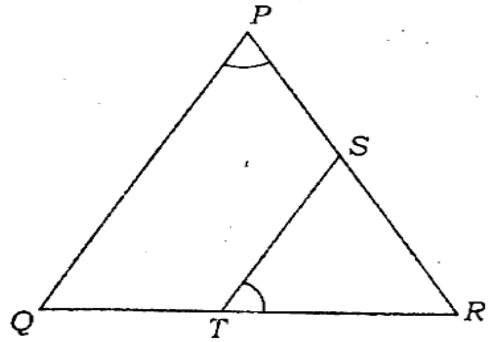


https://www.upboardonline.com



i) एक समबाहु त्रिभुज में, सिद्ध कीजिए कि एक भुजा के वर्ग की तीन गुना, इसके किसी एक ऊँचाई के वर्ग के चार गुने के बराबर होता है। 3

ii) चित्र में, $\Delta PQR$ की भुजा $PR$ तथा $QR$ पर बिन्दु $S$ तथा $T$ हैं। यदि $\angle P = \angle RTS$, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta RPQ \sim \Delta RTS$.




3

7. Do *all* the parts :

a) 300 apples are distributed equally among a certain number of students. Had there been 10 more students, each would have received one apple less. Find the number of students. 6

OR

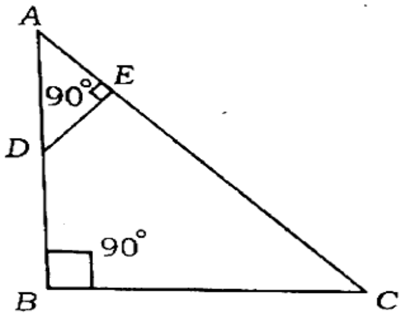


https://www.upboardonline.com

Solve the following equation :

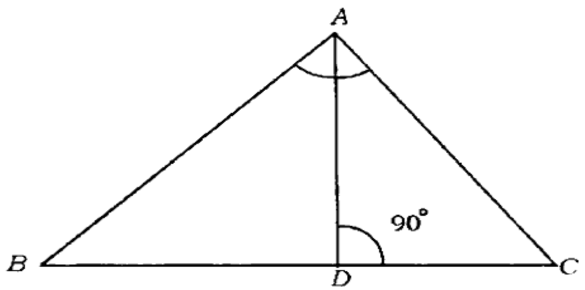
$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, \quad x \neq -4, 7.$$ 6

b) i) In the figure, if $AB \perp BC$ and $DE \perp AC$, prove that $\Delta ABC \sim \Delta AED$.




3

ii) In the figure, $ABC$ is a triangle in which $\angle A = 90°$ and $AD \perp BC$. Prove that $AD^2 = BD.CD$.




3

OR

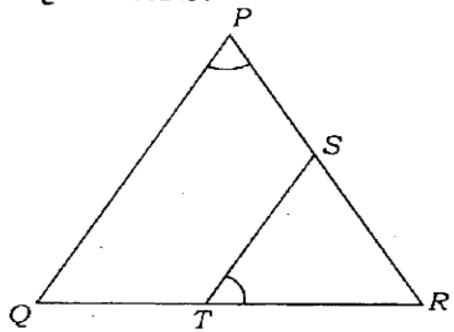


https://www.upboardonline.com



i) In an equilateral triangle, prove that three times of square of any side is equal to four times of the square of its any altitude. 3

ii) In the figure, $S$ and $T$ are points on the sides $PR$ and $QR$ of $\Delta PQR$. If $\angle P = \angle RTS$, prove that $\Delta RPQ \sim \Delta RTS$.




3

**822(AX) - 3,20,000**

https://www.upboardonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से



https://www.upboardonline.com