Roll No. [redacted]

Serial Number
↓
0183943

Total No. of Questions : **26**

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

RS-2023 (H/E)

हाईस्कूल पूरक परीक्षा – 2017

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 आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं ।

(iv) प्रत्येक प्रश्न के लिये आबन्टित अंक प्रश्नों के सम्मुख अंकित हैं ।

(v) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये ।

Instructions :

(i) All questions are **compulsory**.

(ii) Q. No. **1** to **5** are objective type questions.

(iii) Internal options are given in Q. No. **6** to **26**.

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

(v) Draw the neat and clean diagram wherever required.

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in/

1 सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर–पुस्तिका में लिखिए : $1\times5=5$

(i) समीकरण निकाय $a_1x+b_1y+c_1=0$ तथा $a_2x+b_2y+c_2=0$ के अनन्ततः अनेक हल होंगे यदि –

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

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

(ii) 9 : 25 का प्रतिलोमानुपात है –

(a) 81 : 625 (b) 3 : 5

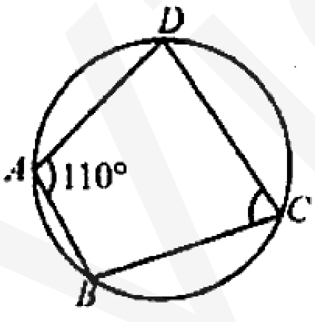
(c) 25 : 9 (d) 18 : 50

(iii) वर्ग समीकरण $ax^2+bx+c=0$ के मूलों का योगफल है –

(a) $\frac{c}{a}$ (b) $-\frac{b}{a}$

(c) $\frac{a}{c}$ (d) $-\frac{a}{b}$

(iv) नीचे दिये गये चित्र में $\angle C$ की माप है –



(a) 55° (b) 220°

(c) 70° (d) 180°

(v) यदि एक व्यक्ति की छाया, उसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुनी हो तो उस समय सूर्य का उन्नयन कोण होगा –

(a) 45° (b) 60°

(c) 30° (d) 90°

https://www.evidyarthi.in/

Choose the correct option and write it in your answer book :

(i) System of equations $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ has infinitely many solutions if

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

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

(ii) Inverse ratio of 9 : 25 is

(a) 81 : 625 (b) 3 : 5

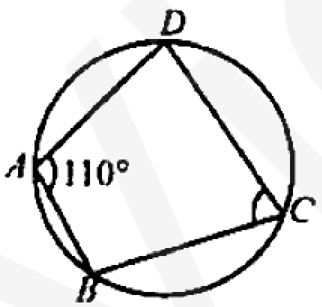
(c) 25 : 9 (d) 18 : 50

(iii) Sum of the roots of quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ is

(a) $\frac{c}{a}$ (b) $-\frac{b}{a}$

(c) $\frac{a}{c}$ (d) $-\frac{a}{b}$

(iv) The measure of $\angle C$ in the figure given below is



(a) 55° (b) 220°

(c) 70° (d) 180°

(v) If the length of the shadow of a person is $\sqrt{3}$ times of his height, then at that time the angle of elevation of the Sun will be

(a) 45° (b) 60°

(c) 30° (d) 90°

https://www.evidyarthi.in/

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

(i) $x+\frac{1}{x}$ का योज्य प्रतिलोम ________ है ।

(ii) मूलधन + ब्याज = ________

(iii) ________ त्रिभुज समरूप होते हैं ।

(iv) शिक्षा उपकर की दर ________ है ।

(v) r त्रिज्या वाले अर्धगोले के आयतन का सूत्र ________ है ।

Fill in the blanks :

(i) Additive inverse of $x+\frac{1}{x}$ is ________.

(ii) Principal + Interest = ________.

(iii) ________ triangles are similar.

(iv) The rate of educational cess is ________.

(v) The formula of the volume of the hemisphere of radius r is ________.

3 सही जोड़ी बनाइए : 1×5=5

स्तम्भ (अ)		स्तम्भ (ब)	
(i)	$\tan\theta \cdot \cot\theta$	(a)	$\cos\theta$
(ii)	$\sin 50° - \cos 40°$	(b)	$\sec^2\theta$
(iii)	$\sec(90-\theta)$	(c)	1
(iv)	$\sqrt{1-\sin^2\theta}$	(d)	$\operatorname{cosec}\theta$
(v)	$1+\tan^2\theta$	(e)	$\operatorname{cosec}^2\theta$
		(f)	0
		(g)	$\cos^2\theta$

https://www.evidyarthi.in/

Match the columns :

	Column (A)		Column (B)
(i)	$\tan\theta \cdot \cot\theta$	(a)	$\cos\theta$
(ii)	$\sin 50° - \cos 40°$	(b)	$\sec^2\theta$
(iii)	$\sec(90-\theta)$	(c)	1
(iv)	$\sqrt{1-\sin^2\theta}$	(d)	$\text{cosec}\theta$
(v)	$1+\tan^2\theta$	(e)	$\text{cosec}^2\theta$
		(f)	0
		(g)	$\cos^2\theta$

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

(i) $x^2+3\sqrt{x}+7$ एक बहुपद है ।

(ii) मनोरंजन कर प्रत्यक्ष कर है ।

(iii) वृत्त के किसी बिन्दु पर खींची गयी स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु से खींची गयी त्रिज्या पर लम्ब होती हैं ।

(iv) शंकु का आयतन $=\frac{1}{3}\times$ बेलन का आयतन ।

(v) आंकड़ों 2, 6, 9, 7, 8 की माध्यिका 9 है ।

Write True / False in the following :

(i) $x^2+3\sqrt{x}+7$ is a polynomial.

(ii) Entertainment tax is a direct tax.

(iii) A tangent to a circle at any point is perpendicular to the radius through the point of contact.

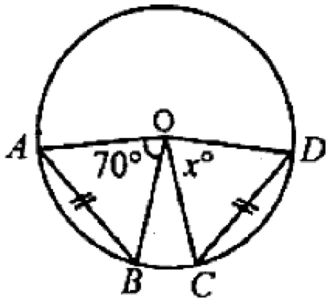
(iv) Volume of cone $=\frac{1}{3}\times$ Volume of cylinder.

(v) Median of data 2, 6, 9, 7, 8 is 9.

https://www.evidyarthi.in/

5 प्रत्येक का एक शब्द / वाक्य में उत्तर लिखिए : 1×5=5

(i) दिए गए चित्र में x का मान क्या होगा ? जहाँ $\overline{AB} = \overline{CD}$



(ii) समीकरण $x - 2y = 2$ में यदि $x = 0$ हो तो y का मान क्या है ?

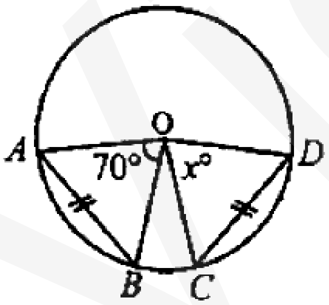
(iii) वृत्त की सबसे बड़ी जीवा का नाम लिखिए ।

(iv) एक असंभव घटना की प्रायिकता क्या होगी ?

(v) समकोण त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा का नाम लिखिए ।

Write the answers in one word / sentence :

(i) What will be the value of x in the figure given below ? Where $\overline{AB} = \overline{CD}$



(ii) In equation $x - 2y = 2$ if $x = 0$ then what is the value of y?

(iii) Write the name of the longest chord of the circle.

(iv) What will be the probability of impossible event ?

(v) Write the name of the longest side of a right angled triangle.

https://www.evidyarthi.in/

6 त्रिभुजों की समरूपता के लिए आवश्यक दो प्रतिबन्ध लिखिए । **2**

Write two conditions for the similarity of the triangles.

अथवा / OR

दो त्रिभुज ABC तथा DEF में $\angle A = 45°$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 75°$, $\angle D = 45°$, $\angle E = 60°$, $\angle F = 75°$.

इन स्थितियों में बताइए कि वे समरूप है या नहीं ? यदि हाँ तो क्यों ?

In two triangles ABC and DEF $\angle A = 45°$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 75°$, $\angle D = 45°$, $\angle E = 60°$, $\angle F = 75°$.

Whether in these conditions they are similar or not ? If yes then why ?

7 एक सीढ़ी इस तरह रखी गयी है कि उसका निचला सिरा दीवार से 5 मीटर की दूरी पर है और उसका ऊपरी सिरा जमीन से 10 मीटर ऊँची खिड़की तक जाता है । सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए । **2**

A ladder is placed in such a way that its foot is at distance of 5 meter from a wall and its top reaches a window 10 meter above the ground. Find the length of the ladder.

अथवा / OR

यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ 6 सेमी, 8 सेमी तथा 10 सेमी है तो सिद्ध करो कि वह समकोण त्रिभुज है ।

If the sides of any triangle are 6 cm, 8 cm and 10 cm, then prove that it is a right angled triangle.

https://www.evidyarthi.in/

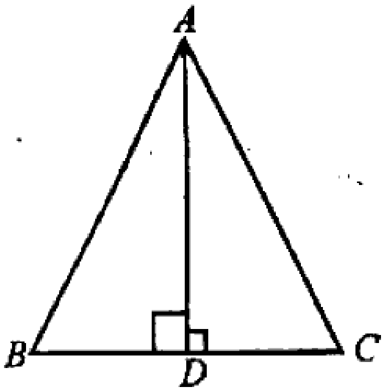
8 यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात $9:16$ है तो उनके शीर्ष लम्बों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 2

If the areas of two similar triangles are in the ratio of $9:16$, find the ratio of their corresponding heights.

अथवा / OR

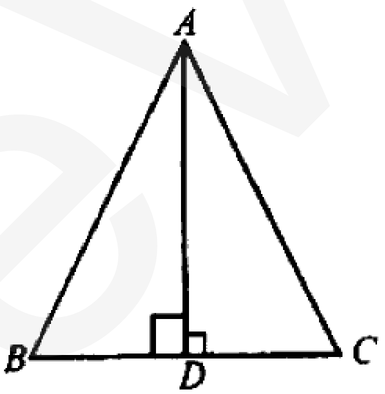
दिये गये ΔABC में AD, BC पर लम्ब है ।

सिद्ध कीजिए कि $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$



In the given ΔABC, AD is perpendicular on the side BC. Prove that

$AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$



https://www.evidyarthi.in/

9 यदि 6, 4, 7, P एवं 10 का माध्य 8 है, तो P का मान ज्ञात कीजिए । 2

If the mean of 6, 4, 7, P and 10 is 8, then find the value of P.

अथवा / OR

निम्नलिखित प्रेक्षणों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

15, 14, 19, 20, 14, 15, 16, 14, 15, 18, 14, 19, 15, 17, 15

Find the mode of the following observations :

15, 14, 19, 20, 14, 15, 16, 14, 15, 18, 14, 19, 15, 17, 15

10 एक पाँसे को फेंकने पर 4 से बड़ा अंक आने की प्रायिकता ज्ञात करो । 2

Find the probability of getting a number greater than 4 in a single throw of a die.

अथवा / OR

यदि कल बरसात होने की प्रायिकता 0.4 है, तो कल बरसात न होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

If the probability of raining tomorrow is 0.4, then what will be the probability of not raining tomorrow.

11 सिद्ध कीजिए किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब, जीवा को समद्विभाजित करता है । 3

Prove that the perpendicular from the centre of a circle to a chord, bisects the chord.

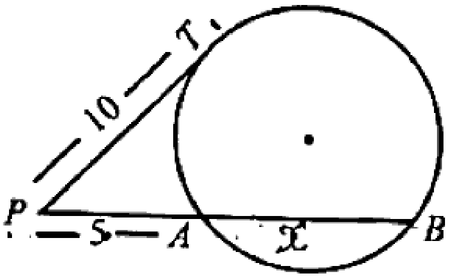
अथवा / OR

सिद्ध कीजिए वृत्त के एक ही अवधा में बने कोण बराबर होते हैं ।

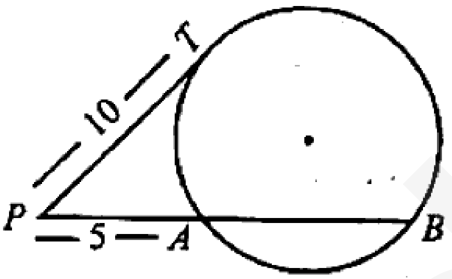
Prove that the angles in the same segment of a circle are equal.

https://www.evidyarthi.in/

12 दिए गये चित्र में बिन्दु P से खींची गई एक सरल रेखा वृत्त को A और B बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करती है । P से स्पर्श रेखा PT खींची गयी है । यदि $PT = 10$ सेमी, $PA = 5$ सेमी तो AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए । 3



In given figure, a line drawn from P intersects the circle at points A and B. PT is a tangent drawn from point P. If $PT = 10$ cm, $PA = 5$ cm, then find the length of AB.



अथवा / OR

10 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त में 16 सेमी लम्बाई की जीवा खींची गयी है । वृत्त के केन्द्र से जीवा की दूरी ज्ञात कीजिए ।

In a circle of radius 10 cm the chord of length 16 cm is drawn. Find the distance of the chord from the centre of a circle.

13 निम्नलिखित परिणाम आरोही क्रम में लिए गए हैं । इनकी माध्यिका का मान 69 है, तो n का मान ज्ञात कीजिए । 3

59, 62, 65, n, $n+2$, 72 , 85, 94

The following results are taken in increasing order. If median is 69, then find the value of n.

59, 62, 65, n, $n+2$, 72 , 85, 94

अथवा / OR

https://www.evidyarthi.in/

निम्नलिखित बारम्बारता बंटन का माध्य 49.5 है । P का मान ज्ञात कीजिए ।

वर्ग अन्तराल :	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
बारम्बारता :	6	10	P	12	4

The mean of the following frequency distribution is 49.5. Find the value of P.

Class Interval :	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
Frequency :	6	10	P	12	4

14 एक सर्वे में 20 परिवारों के सदस्यों की संख्या निम्न तालिका में दी गयी है : 3

परिवार का आकार :	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
परिवार की संख्या :	7	8	2	2	1

उपर्युक्त आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

A survey conducted on 20 households is given in the following frequency table for the number of family members :

Family size :	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
Number of families :	7	8	2	2	1

Find the mode of above data.

अथवा / OR

1990 को आधार वर्ष मानकर एक मध्यम वर्ग परिवार के बजट से निम्नलिखित जानकारी के आधार पर वर्ष 1995 का निर्वाह खर्च सूचकांक ज्ञात कीजिए :

1990 में कुल खर्च 992 रुपये है ।

1995 में कुल खर्च 1488 रुपये है ।

Calculate the cost of living index number for the year 1995 on the basis of 1990 of a medium family from the following information :

Total expenditure in 1990 is 992 Rs.

Total expenditure in 1995 is 1488 Rs.

https://www.evidyarthi.in/

15 निम्नलिखित समीकरण निकाय को विलोपन विधि से हल कीजिए : 4

$3x+2y=41$

$2x+3y=14$

Solve the following system of equations by elimination method :

$3x+2y=41$

$2x+3y=14$

अथवा / OR

a का मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए समीकरण निकाय

$ax+y=5$

$3x+y=1$

का एक अद्वितीय हल हो ।

Find the value of a for which the system of equations

$ax+y=5$

$3x+y=1$

has unique solution.

16 2 कुर्सी और 3 मेजों का मूल्य 800 रुपये है और 4 कुर्सी तथा 3 मेजों का मूल्य 1000 रुपये है । 3 कुर्सी और 3 मेजों का मूल्य ज्ञात कीजिए । 4

The cost of 2 chairs and 3 tables is Rs. 800 and the cost of 4 chairs and 3 tables is Rs. 1000. Find the cost of 3 chairs and 3 tables.

अथवा / OR

यदि सलमा की माँ की आयु में सलमा की आयु का दुगुना जोड़ा जाये तो योगफल 70 होता है और यदि सलमा की आयु में उसकी माँ की आयु का दुगुना जोड़ा जाये तो योगफल 95 होता है, तो उन दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

If twice the age of Salma is added to the age of Salma's mother, the sum becomes 70. If twice the age of Salma's mother is added to the age of Salma, the sum becomes 95. Find their present ages.

https://www.evidyarthi.in/

17 यदि $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}=\frac{z}{c}$ तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{x^3}{a^3}-\frac{y^3}{b^3}+\frac{z^3}{c^3}=\frac{xyz}{abc}$ 4

If $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}=\frac{z}{c}$ then prove that $\frac{x^3}{a^3}-\frac{y^3}{b^3}+\frac{z^3}{c^3}=\frac{xyz}{abc}$

अथवा / OR

यदि $(1+x),(3+x),(6+x)$ वितत अनुपात में हों, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।

If $(1+x),(3+x),(6+x)$ are in continued proportion then find the value of x.

18 समीकरण $x^2-6x-55=0$ को सूत्र विधि से हल कीजिए । 4

Solve the equation $x^2-6x-55=0$ by formula method.

अथवा / OR

यदि α,β समीकरण $3x^2-5x-7=0$ के मूल हों, तो $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

If α,β are the roots of equation $3x^2-5x-7=0$, then find the value of $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$.

19 किसी बिन्दु पर एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है । इस बिन्दु से 40 मी. मीनार से और अधिक दूर हटने पर शिखर का उन्नयन कोण 30° हो जाता है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । 4

On a point the angle of elevation of a tower is 60°. After moving 40 m away from the tower, the angle of elevation of tower becomes 30°. Find the height of the tower.

अथवा / OR

https://www.evidyarthi.in/

एक टीले का ऊपरी सिरा 200 मी. ऊँचा है । वहाँ से देखने पर एक मीनार के सिरे और तल के अवनमन कोण 45° व 60° है, मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

The top of the cliff is 200 m high. Observing from the top of the cliff the angle of depression of the top and the bottom of a tower are 45° and 60°. Find the height of the tower.

20 उस बड़े से बड़े बाँस की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो 9 मी. लम्बे, 6 मी. चौड़े और 2 मी. ऊँचे कमरे में रखा जा सके । 4

Find the length of longest bamboo which can be put in a room of 9 m long, 6 m broad and 2 m high.

अथवा / OR

किसी त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 1540 वर्ग सेमी है । वह केंन्द्र पर 50° का कोण आंतरित करता है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

The area of sector is 1540 sq. cm. The sector subtends an angle of 50° at centre then find the radius of the circle.

21 एक बाल्टी के दोनों सिरों के व्यास क्रमशः 40 सेमी और 20 सेमी हैं । यदि बाल्टी की गहराई 12 सेमी है तो बाल्टी का आयतन ज्ञात कीजिए । 4

The diameters of the two ends of a bucket are 40 cm and 20 cm respectively. If the depth of bucket is 12 cm, then find the volume of the bucket.

अथवा / OR

एक 6 सेमी व्यास के लोहे के गोले को पिघलाकर बेलनाकार तार में बदला गया है। यदि तार के सिरे का व्यास 0.2 सेंटीमीटर है, तो तार की लंबाई ज्ञात कीजिए।

An iron sphere of diameter 6 cm is melted and drawn into a cylindrical wire. If the diameter of wire is 0.2 centimeter, then find the length of wire.

https://www.evidyarthi.in/

22 चक्रीय गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए : 5

$a^2(b+c)+b^2(c+a)+c^2(a+b)+2abc$

Find cyclic factors :

$a^2(b+c)+b^2(c+a)+c^2(a+b)+2abc$

अथवा / OR

यदि $A=\frac{x^2+x-1}{x^2-1}$ और $B=\frac{x+1}{x^3+2}$ तो $A+B$ ज्ञात कीजिए ।

If $A=\frac{x^2+x-1}{x^2-1}$ and $B=\frac{x+1}{x^3+2}$, then find $A+B$.

23 एक संख्या और उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{50}{7}$ है । संख्या ज्ञात कीजिए । 5

The sum of a number and its reciprocal is $\frac{50}{7}$. Find the number.

अथवा / OR

एक विद्यार्थी की चार वर्ष पहले की आयु और 8 वर्ष बाद की आयु का गुणनफल 28 है । विद्यार्थी की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

The product of a student's age four years ago and his age 8 years latter is 28. Find the present age of student.

24 8,000 रुपये का 3 वर्ष का 5% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए । 5

Find the compound interest on Rs. 8,000 at the rate of interest 5% per annum for 3 years.

अथवा / OR

एक धातु का बर्तन 440 रु. नगद या 200 रु. आंशिक भुगतान व 244 रु. एक माह बाद की किश्त पर दिया गया, तो किश्त योजना में ब्याज की दर ज्ञात कीजिए ।

A metal pot is available for Rs. 440 cash payment or for Rs. 200 cash down payment and Rs. 244 to be paid back after one month. Find the rate of interest charged under instalment plan.

https://www.evidyarthi.in/

25 एक त्रिभुज ABC का परिगत वृत्त खींचिये, जिसमें $AB = 5$ सेमी, $BC = 7$ सेमी और $\angle ABC = 60°$ है । रचना के पद भी लिखिए । 5

Construct the circumcircle of triangle ABC in which, $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm and $\angle ABC = 60°$. Write the steps of construction also.

अथवा / **OR**

एक समबाहु त्रिभुज का अंतर्गत वृत्त खींचिये जिसकी एक भुजा 8 सेमी है । रचना के पद भी लिखिए ।

Construct the incircle of the equilateral triangle whose one side is 8 cm. Write the steps of construction also.

26 निम्नलिखित सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए : **5**

$$\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2\sec^2 A$$

Prove the following identity :

$$\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2\sec^2 A$$

अथवा / **OR**

सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sin(90° - A)\cos(90° - A)}{\tan A} = 1 - \sin^2 A$$

Prove that :

$$\frac{\sin(90° - A)\cos(90° - A)}{\tan A} = 1 - \sin^2 A$$

https://www.evidyarthi.in/