Name : ....

Roll No. : ....

कुल प्रश्नों की संख्या : **18**] [कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : **12**

Total No. of Questions : **18**] [Total No. of Printed Pages : **12**

B-231100 –A

विषय : गणित
Subject : Mathematics

समय : **3 घण्टे**] [पूर्णांक : **75**

Time : **3 hours**] [Maximum Marks : **75**

नोट : सभी प्रश्न हल कीजिए।

***Note* : Attempt all questions.**

***सामान्य निर्देश* :**
***General Instructions* :**

(*i*) ग्राफ पेपर की आवश्यकता है।
Graph paper is required.

(*ii*) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।
Use of calculator is not permitted.

(*iii*) प्रश्न क्रमांक **1** में तीन खण्ड हैं। खण्ड (अ) में बहुविकल्पीय प्रश्न, खण्ड (ब) में रिक्त स्थानों की पूर्ति तथा खण्ड (स) में सत्य/असत्य दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक आबंटित है।

Question No. **1** has three parts. In Part (A) Multiple choice questions, in Part (B) Fill in the blanks and in Part (C) Write true/false are given. Each question carries 1 mark.

(*iv*) प्रश्न क्रमांक **2** से **6** तक अति लघु–उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं।

Question Nos. **2** to **6** are very short answer type questions. Each question carries 2 marks.

(*v*) प्रश्न क्रमांक **7** से **10** तक अति लघु–उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं।

Question Nos. **7** to **10** are very short answer type questions. Each question carries 3 marks.

(*vi*) प्रश्न क्रमांक **11** से **14** तक लघु–उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं।

Question Nos. **11** to **14** are short answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 4 marks.

(*vii*) प्रश्न क्रमांक **15** एवं **16** लघु–उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं।

Question Nos. **15** and **16** are short answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 5 marks.

(*viii*) प्रश्न क्रमांक **17** एवं **18** दीर्घ–उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं।

Question Nos. **17** and **18** are long answer type questions. Each question has an internal choice. Each question carries 6 marks.

प्रश्न–1 **(खण्ड-अ)** सही विकल्प चुनकर लिखिए :

(Part-A) Choose and write the correct option :

(*i*) $\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ}$ का मान होगा : [1]

(अ) 1 (ब) $\sqrt{2}$

(स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (द) -1

The value of $\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ}$ will be :

(*a*) 1 (*b*) $\sqrt{2}$

(*c*) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (*d*) -1

(*ii*) समीकरण निकाय का अद्वितीय हल होगा, यदि : [1]

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

(स) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ (द) इनमें से कोई नहीं

A unique solution of system of equations is obtained, if :

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

(*c*) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ (*d*) None of these

(*iii*) बहुपद $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3$ के शून्यकों का गुणनफल होगा : [1]

(अ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (ब) $\sqrt{3}$

(स) $\frac{3}{4}$ (द) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

The product of the zeroes of the polynomial $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3$ will be :

(*a*) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (*b*) $\sqrt{3}$

(*c*) $\frac{3}{4}$ (*d*) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(*iv*) $\tan(90^\circ - 60^\circ)$ का मान होगा : [1]

(अ) 0 (ब) 1

(स) $\sqrt{3}$ (द) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

The value of $\tan(90^\circ - 60^\circ)$ will be :

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) $\sqrt{3}$ (*d*) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(*v*) 18 और 6 का तृतीयानुपात होगा : [1]

(अ) 2 (ब) 3

(स) 108 (द) $\frac{1}{3}$

The third proportional of 18 and 6 will be :

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 108 (*d*) $\frac{1}{3}$

प्रश्न-1 **(खण्ड-ब)** रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(Part-B) Fill in the blanks :

(*i*) रेखा $4\sqrt{3}x - 2y + 5 = 0$ की प्रवणता ——— है। [1]

The slope of line $4\sqrt{3}x - 2y + 5 = 0$ is ____.

(*ii*) बिन्दु (0, 5) ——— अक्ष पर स्थित है। [1]

Point (0, 5) lies on ____ axis.

(*iii*) किसी व्यक्ति के सभी साधनों से प्राप्त आय पर जो कर लगाया जाता है, ——— कहलाता है। [1]

The tax which is levied on a person's income from all sources is called ____.

(*iv*) शिक्षा उपकर ——— पर लगाया जाता है। [1]

Educational cess is payable on ____.

(*v*) 'p अंतर्भाव q' को गणितीय कथन के रूप में लिखेंगे p ——— q। [1]

'p implies q' will be written in the form of mathematical statement p ____ q.

प्रश्न-1 **(खण्ड-स)** सत्य अथवा असत्य लिखिए :

(Part-C) Write True or False :

(*i*) समरूप चतुर्भुजों की सभी संगत भुजाएँ समान होती हैं। [1]

In similar quadrilaterals all corresponding sides are equal.

(*ii*) अर्धवृत्त पर बना कोण 90º का होता है। [1]

The angle in semi-circle is 90º.

(*iii*) 1 से 10 तक की संख्याओं का योग 55 होगा। [1]

The sum of numbers 1 to 10 will be 55.

(*iv*) वृत्त की सबसे बड़ी जीवा त्रिज्या कहलाती है। [1]

The longest chord of a circle is called radius.

(*v*) बेलन का वक्र पृष्ठ $2\pi rh$ होता है। [1]

Curved surface area of cylinder is $2\pi rh$.

प्रश्न-2 यदि बहुपद $p(x) = x^3 - 5x + 6$ है, तो $p(0)$ तथा $p(1)$ का मान ज्ञात कीजिए। [2]

If the polynomial is $p(x) = x^3 - 5x + 6$, then find the values of $p(0)$ and $p(1)$.

प्रश्न-3 मान ज्ञात कीजिए : [2]

$$\frac{\sec\theta}{\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta)} + \frac{\operatorname{cosec}\theta}{\sec(90^\circ - \theta)}$$

Find the value of :

$$\frac{\sec\theta}{\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta)} + \frac{\operatorname{cosec}\theta}{\sec(90^\circ - \theta)}$$

प्रश्न-4 आँकड़े 6, 8, 20, p, 6 और 10 का समान्तर माध्य 20 है, तो p का मान ज्ञात कीजिए। [2]

The arithmetic mean of the data 6, 8, 20, p, 6 and 10 is 20, then find the value of p.

प्रश्न-5 दो बिन्दुओं $P(2, 1)$ तथा $Q(5, 7)$ से जाने वाली रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। [2]

Find the slope of the line passing through the two points $P(2, 1)$ and $Q(5, 7)$.

प्रश्न-6 यदि किसी समान्तर श्रेणी का प्रथम पद 9 तथा सार्व अंतर –2 हो, तो 8वाँ पद का मान ज्ञात कीजिए। [2]

If the first term of an arithmetic progression is 9 and common difference is –2, then find the value of 8^{th} term.

प्रश्न-7 यदि $a:b::c:d$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{a^2-c^2}{b^2-d^2}=\frac{ac}{bd}$. [3]

If $a:b::c:d$, then prove that $\frac{a^2-c^2}{b^2-d^2}=\frac{ac}{bd}$.

प्रश्न-8 समीकरण को हल कीजिए : [3]

$2x+y=8$

$x-2y=-1$

Solve the equations :

$2x+y=8$

$x-2y=-1$

प्रश्न-9 सिद्ध कीजिए कि किन्हीं तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग हमेशा 6 का गुणज होता है। [3]

Prove that the sum of three successive even integers is always a multiple of 6.

प्रश्न-10 6 सेमी. व्यास वाले अर्धगोले का आयतन निकालिए। [3]

Determine the volume of hemisphere having diameter 6 cm.

प्रश्न-11 एक बेलन का आयतन 3080 घन सेमी. और ऊँचाई 20 सेमी. है। बेलन का वक्र पृष्ठ ज्ञात कीजिए। [4]

Volume of a cylinder is 3080 cm^3 and its height 20 cm. Find the area of the curved surface.

अथवा

OR

यदि किसी शंक्वाकार कप के आधार की परिधि 22 सेमी. तथा ऊँचाई 6 सेमी. है, तो उसमें अधिकतम कितना पानी रखा जा सकता है ?

If the circumference of base of a conical cup is 22 cm and height is 6 cm, then find the maximum capacity of the cup.

प्रश्न-12 निम्न सारणी का बहुलक ज्ञात कीजिए : [4]

वर्गान्तर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृत्ति	4	8	14	20	30	15	6

Find the mode of the following table :

Class-interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	4	8	14	20	30	15	6

अथवा

OR

निम्न सारणी की माध्यिका ज्ञात कीजिए :

वर्गान्तर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
आवृत्ति	8	30	40	9	7	6

Find the median of the following table :

Class-interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency	8	30	40	9	7	6

प्रश्न-13 उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी प्रवणता $\frac{5}{3}$ है तथा रेखा, बिन्दु (3, 0) से होकर जाती है। [4]

Find the equation of straight line which passes through point (3, 0) and whose slope is $\frac{5}{3}$.

अथवा /OR

वर्गों की एक भुजा की माप व उन वर्गों के परिमाप को सारणी में प्रदर्शित किया गया है :

वर्ग की भुजा की माप (सेमी.)	0	1	2	3	4	5	6	7
वर्ग का परिमाप (सेमी.)	0	4	8	12	16	20	24	28

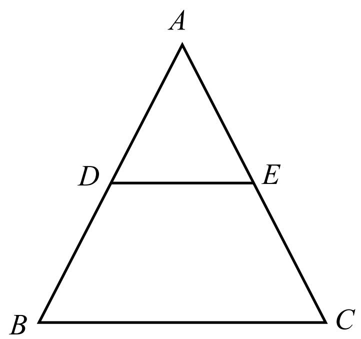
सारणी के आँकड़ों से आलेख बनाइए।

The table below shows the lengths of one side of some squares and their respective perimeters :

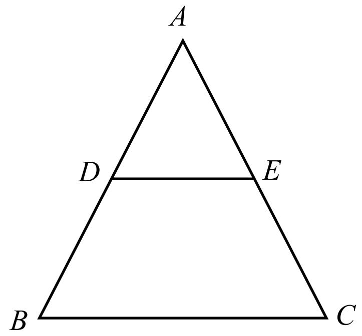
Length of side of square (cm)	0	1	2	3	4	5	6	7
Perimeter of square (cm)	0	4	8	12	16	20	24	28

Draw a graph between the figures given in the table.

प्रश्न-14 दिए गए त्रिभुज ABC में, $DE \| BC$ है तथा $AB = (2x - 2)$ सेमी., $AD = x$ सेमी., $AC = (2x + 1)$ सेमी., $AE = (x + 2)$ सेमी. है, तो x का मान ज्ञात कीजिए। [4]



In the given triangle ABC, $DE \parallel BC$ and $AB = (2x - 2)$ cm, $AD = x$ cm, $AC = (2x + 1)$ cm, $AE = (x + 2)$ cm, then find the value of x.



अथवा

OR

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

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

प्रश्न-15 पुनीत ने एक बैंक की शाखा में दो वर्ष के लिए 300 रुपये प्रतिमाह का एक आवर्ती जमा खाता खोला। 4% वार्षिक ब्याज की दर से उसे बैंक द्वारा कितनी धनराशि प्राप्त होगी ? [5]

Puneet opens a recurring deposit account in a bank branch for two years and deposits a monthly installment of Rs. 300. How much will he get if the rate of interest is 4% per annum?

अथवा

OR

वित्तीय वर्ष 2013-14 में एक शासकीय कर्मचारी की कुल वार्षिक आय 3,60,000 रु. थी। उसने 20,000 रु. जीवन बीमा पॉलिसी का वार्षिक प्रीमियम तथा 4,000 रु. प्रतिमाह सामान्य भविष्य निधि में जमा किया। देय आयकर की गणना कीजिए।

आयकर गणना के पूर्व सामान्य भविष्य निधि एवं जीवन बीमा आदि में नियोजित राशि का अधिकतम 1,00,000 रु. कर मुक्त है।

आयकर की दरें निम्नानुसार हैं :

क्रमांक	**कर योग्य सीमा**	**आयकर की दर**
1	2,00,000 रु. तक	कोई आयकर नहीं
2	2,00,001 रु. से 5,00,000 रु. तक	10%
3	5,00,001 रु. से 10,00,000 रु. तक	20%

शिक्षा उपकर देय आयकर का 3% है।

The income of a government employee in the financial year 2013-14 was Rs. 3,60,000. He/she deposited Rs. 20,000 as premium on life insurance policy and Rs. 4,000 every month in general provident fund. Calculate the payable tax.

Maximum of Rs. 1,00,000 of savings under general provident fund and life insurance, etc. are exempted from tax.

The rates of tax are as follows :

S.N.	**Tax limit**	**Rate of tax**
1	Up to Rs. 2,00,000	Nil
2	Rs. 2,00,001 to Rs. 5,00,000	10%
3	Rs. 5,00,001 to Rs. 10,00,000	20%

3% of payable tax is education cess.

प्रश्न–16 त्रिभुज PQR के परिगत वृत्त की रचना कीजिए, जिसमें $QR = 6$ सेमी., $\angle Q = 65^o$, $\angle R = 40^o$ है। रचना के पद भी लिखिए। [5]

Construct a circumcircle of ΔPQR, in which $QR = 6$ cm, $\angle Q = 65^o$, $\angle R = 40^o$. Write the steps of construction also.

अथवा /OR

एक त्रिभुज PQR की रचना कीजिए। साथ ही एक और त्रिभुज ABC की रचना कीजिए, जिसमें $AB = \frac{2}{3}PQ$ हो।

Construct a triangle PQR. Also construct a triangle ABC in which $AB = \frac{2}{3}PQ$.

प्रश्न-17 किसी टीले के शीर्ष से मैदान में स्थित दो मकानों, जो टीले के विपरीत ओर हैं, के पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30^o व 60^o हैं। यदि टीले की ऊँचाई 60 मी. हो, तब मकानों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। [6]

The angles of depression from the peak of a hill to two houses on opposite sides of the hill are 30^o and 60^o respectively. Find the distance between the houses if the height of the hill is 60 m.

अथवा

OR

निम्नलिखित सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} + \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = 2\operatorname{cosec}\theta$$

Prove the following identity :

$$\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} + \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = 2\operatorname{cosec}\theta$$

प्रश्न-18 दो क्रमागत सम धनात्मक प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग 164 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। [6]

Find two consecutive even positive natural numbers, sum of whose squares is 164.

अथवा

OR

यदि किसी समान्तर श्रेणी के n, $2n$ तथा $3n$ पदों के योगफल क्रमशः S_1, S_2 तथा S_3 हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

$$S_3 = 3(S_2 - S_1)$$

If the sums of n, $2n$ and $3n$ terms of an Arithmetic Progression are S_1, S_2 and S_3 respectively, then prove that

$$S_3 = 3(S_2 - S_1)$$

—×—