

Time: 3 Hours	Subject: Mathematics	Total Marks: 75
Name: _____	Roll No: _____	

Q.1 Encircle the correct option. (15 × 1 = 15)	سوال نمبر 1: درست جواب پر دائرہ لگائیں۔
1. In $^n\sqrt{a}$, n is called the:	۱. $^n\sqrt{a}$ میں n کہلاتا ہے:
(a) rational number (b) radicand (c) index of radical (d) radical sign	(الف) ناطق عدد (ب) مجذور (ج) جذر کا قوت نما (د) جذر کی علامت
2. The value of $\ln(e)$ is:	۲. $\ln(e)$ کی قیمت ہے:
(a) 0 (b) 1 (c) e (d) undefined	(الف) 0 (ب) 1 (ج) e (د) غیر واضح
3. If $f(x) = x^2 - 3x + 2$, then the value of $f(a + 1)$ is equal to:	۳. اگر $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ہو تو $f(a + 1)$ کی قیمت ہے:
(a) $a + 1$ (b) $a^2 + 1$ (c) $a^2 + 2a + 1$ (d) $a^2 - a$	(الف) $a + 1$ (ب) $a^2 + 1$ (ج) $a^2 + 2a + 1$ (د) $a^2 - a$
4. Given that $f(x) = 3x + 1$, if $f(x) = 28$, then the value of x is:	۴. فرض کریں $f(x) = 3x + 1$ ہو، اگر $f(x) = 28$ ہو تو x کی قیمت ہے:
(a) 18 (b) 9 (c) 27 (d) 3	(الف) 18 (ب) 9 (ج) 27 (د) 3
5. Factorization of $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ is:	۵. $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ کی تجزی ہے:
(a) $(x + 1)^3$ (b) $(x - 1)^3$ (c) $(x + 1)(x^2 + x + 1)$ (d) $(x - 1)(x^2 - x + 1)$	(الف) $(x + 1)^3$ (ب) $(x - 1)^3$ (ج) $(x + 1)(x^2 + x + 1)$ (د) $(x - 1)(x^2 - x + 1)$
6. Cubic polynomial has degree:	۶. سہ درجی کثیر رقمی جملے کا درجہ ہوتا ہے:
(a) 4 (b) 1 (c) 2 (d) 3	(الف) 4 (ب) 1 (ج) 2 (د) 3
7. Usually the point taken as a test point for graphing a linear inequality is:	۷. ایک درجی غیر مساوات کا گراف بنانے کے لیے عام طور پر آزمائشی نقطہ لیا جاتا ہے:
(a) (0, 1) (b) (1, 1) (c) (0, 0) (d) (1, 0)	(الف) (0, 1) (ب) (1, 1) (ج) (0, 0) (د) (1, 0)
8. $\sin 60^\circ =$ _____.	۸. $\sin 60^\circ =$ _____.
(a) $\sqrt{3}/2$ (b) 1 (c) $1/2$ (d) $\sqrt{(3)^2}$	(الف) $\sqrt{3}/2$ (ب) 1

	(ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\sqrt{(3)^2}$
9. $\cos^2 100\pi + \sin^2 100\pi = \underline{\hspace{2cm}}$.	۹. $\cos^2 100\pi + \sin^2 100\pi = \underline{\hspace{2cm}}$.
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 1	(الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 1
10. The point C(-5, 3) is the centre of a circle and P(7, -2) lies on the circle. The radius of the circle is:	۱۰. نقطہ C(-5, 3) دائرہ کا مرکز ہے اور P(7, -2) دائرہ پر واقع ہے۔ دائرہ کا رداس ہے:
(a) 17 units (b) 12 units (c) 13 units (d) 15 units	(الف) 17 اکائیاں (ب) 12 اکائیاں (ج) 13 اکائیاں (د) 15 اکائیاں
11. The area of an equilateral triangle with side length s is:	۱۱. s ضلع لمبائی والی مساوی الاضلاع مثلث کا رقبہ ہے:
(a) $(\sqrt{3}/2)s^2$ (b) $(\sqrt{3}/4)s^2$ (c) $(1/2)s^2$ (d) $(3/4)s^2$	(الف) $(\sqrt{3}/2)s^2$ (ب) $(\sqrt{3}/4)s^2$ (ج) $(1/2)s^2$ (د) $(3/4)s^2$
12. The gradient between two points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) is:	۱۲. دو نقاط (x_1, y_1) اور (x_2, y_2) کے درمیان ڈھلوان ہے:
(a) $(y_2 + y_1)/(x_2 + x_1)$ (b) $(x_2 + x_1)/(y_2 + y_1)$ (c) $(x_2 - x_1)/(y_2 - y_1)$ (d) $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$	(الف) $(y_2 + y_1)/(x_2 + x_1)$ (ب) $(x_2 + x_1)/(y_2 + y_1)$ (ج) $(x_2 - x_1)/(y_2 - y_1)$ (د) $(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$
13. The point of concurrency of the angle bisectors of a triangle is called:	۱۳. مثلث کے زاویوں کے ناصف جس نقطہ پر ملتے ہیں اُسے کہا جاتا ہے:
(a) incentre (b) orthocentre (c) circumcentre (d) centroid	(الف) محصور مرکز (ب) عمودی مرکز (ج) محاصرہ مرکز (د) مرکز نما
14. In the formula of mode for grouped data, fm denotes:	۱۴. گروپی مواد کے لیے عادیہ کے کلیہ میں fm سے مراد ہے:
(a) size of the modal class (b) frequency preceding the modal class (c) frequency of the modal class (d) frequency following the modal class	(الف) عادیہ جماعت میں جماعتی حدود کی جسامت (ب) عادیہ جماعت سے پہلے والی جماعت کا تعدد (ج) عادیہ جماعت کا تعدد (د) عادیہ جماعت کے بعد آنے والی جماعت کا تعدد
15. For any event A, the value of $P(A) + P(A')$ is:	۱۵. کسی واقعہ A کے لیے $P(A) + P(A')$ کی قدر ہے:
(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $1/2$	(الف) 1 (ب) 2 (ج) 0 (د) $1/2$

Q.2 Write short answers to any SIX (6) of the following. (6 × 2 = 12)	سوال نمبر ۲: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔
i. Define a terminating decimal number and give one example.	۱. مختتم کسر اعشاریہ کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔
ii. The sum of three consecutive integers is forty-two, find the three integers.	۲. تین مسلسل صحیح اعداد کا مجموعہ 42 ہو تو تینوں اعداد معلوم کریں۔
iii. Write the general form of a logarithm and name the base, the result and the exponent in it.	۳. لوگارتم کی عام شکل لکھیے اور اس میں اساس، نتیجہ اور قوت نما کے نام لکھیے۔

iv. Without using calculator, evaluate $\log_3 12 + \log_3 0.25$.	۴. کیلو لیٹر کا استعمال کیے بغیر $\log_3 12 + \log_3 0.25$ کی قیمت معلوم کیجیے۔
v. Define a set and give one example.	۵. سیٹ کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔
vi. If $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ and $A = \{1, 3, 5, \dots, 19\}$, verify that $A \cup A' = U$ and $A \cap A' = \phi$.	۶. اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ اور $A = \{1, 3, 5, \dots, 19\}$ ہو تو ثابت کریں کہ $A \cup A' = U$ اور $A \cap A' = \phi$ ۔
vii. Define a common factor and give one example.	۷. مشترک جزو ضربی کی تعریف لکھیں اور ایک مثال دیں۔
viii. Find LCM of the expressions by using prime factorization method: $a^2 - 4a + 4$, $a^2 - 2a$	۸. درج ذیل جملوں کا ذواضعاف اقل بذریعہ تجزی معلوم کریں: $a^2 - 4a + 4$, $a^2 - 2a$
ix. What is meant by the associated or corresponding equation of a linear inequality?	۹. یک درجی غیر مساوات کی متعلقہ مساوات سے کیا مراد ہے؟

Q.3 Write short answers to any SIX (6) of the following. (6 × 2 = 12)	سوال نمبر ۳: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔
i. Fill in the blank: $\sin 60^\circ = \sin(90^\circ - 30^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}$	۱. خالی جگہ پر کریں: $\sin 60^\circ = \sin(90^\circ - 30^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}$
ii. Show that $(\sec^2 \theta - 1) \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$	۲. ثابت کریں کہ $(\sec^2 \theta - 1) \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$
iii. If $\tan \theta = 3/4$, find $\sin \theta$ and $\cos \theta$ when θ lies in first quadrant.	۳. اگر $\tan \theta = 3/4$ ہو تو $\sin \theta$ اور $\cos \theta$ معلوم کریں جب کہ θ پہلے ربع میں واقع ہو۔
iv. Find the distance between the points $L(0, 3)$, $M(-2, -4)$.	۴. نقاط $L(0, 3)$ ، $M(-2, -4)$ کے درمیان فاصلہ معلوم کریں۔
v. Write the equation of a line in normal form and state what p and α denote.	۵. خط کی مساوات عام شکل میں لکھیں اور بتائیں کہ p اور α سے کیا مراد ہے۔
vi. Write the equation of a line parallel to the x-axis at a distance a from it, and hence write the equation of the x-axis.	۶. x-محور کے متوازی اس خط کی مساوات لکھیں جو اس سے a فاصلے پر ہو، اور اس سے x-محور کی مساوات لکھیں۔
vii. Calculate the measure of each interior angle of a regular hexagon.	۷. منظم مسدس کے ہر اندرونی زاویے کی مقدار معلوم کریں۔
viii. When are two polygons said to be similar?	۸. دو کثیر الاضلاع کب متشابه کہلاتی ہیں؟
ix. Write the formula for the ratio of the areas of two similar figures in terms of their corresponding lengths.	۹. دو متشابه اشکال کے رقبوں کی نسبت کا کلیہ اُن کی متناظرہ لمبائیوں کی صورت میں لکھیں۔

Q.4 Write short answers to any SIX (6) of the following. (6 × 2 = 12)	سوال نمبر ۴: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔
i. Define an exponential function of the form $y = ka^x$.	۱. $y = ka^x$ کی شکل کے قوت نمائی تفاعل کی تعریف کریں۔
ii. Sketch the graph of the linear function $y = -2x + 8$.	۲. درج ذیل یک درجی تفاعل کا گراف بنائیں: $y = -2x + 8$
iii. Define the incentre of a triangle.	۳. مثلث کے محصور مرکز کی تعریف کریں۔
iv. Construct a rectangle UVWX with $m UV = 7.2$ cm and $m VW = 5.6$ cm. Draw the locus of points at a distance of 2 cm from UV and 3.5 cm from W.	۴. ایک مستطیل UVWX بنائیں جس میں $m UV = 7.2$ cm اور $m VW = 5.6$ cm ہو۔ نقاط کا لوکس بنائیں جو UV سے 2 cm اور W سے 3.5 cm کے فاصلے پر ہوں۔
v. Calculate the arithmetic mean if $D = x - 25$, $\Sigma fd = 300$ and $\Sigma f = 20$.	۵. حسابی اوسط معلوم کریں اگر $D = x - 25$ ، $\Sigma fd = 300$ اور $\Sigma f = 20$ ہو۔
vi. Define weighted mean and write its formula.	۶. اوزانی اوسط کی تعریف کریں اور اس کا کلیہ لکھیں۔
vii. If the size of class limits is 6, the greatest value is 80 and the smallest value is 25, find the number of class limits for the data.	۷. اگر جماعتی حدود کا سائز 6 ہے، سب سے بڑی قدر 80 اور سب سے چھوٹی قدر 25 ہو تو مواد کے لیے جماعتی حدود کی تعداد معلوم کریں۔
viii. Define an event and write the event of getting an even number while rolling a dice.	۸. واقعہ کی تعریف کریں اور ڈائس پھینکنے پر جفت عدد آنے کا واقعہ لکھیں۔
ix. In 500 trials of a thrown of two dice, what is expected frequency that the sum will be greater than 8?	۹. دو ڈائس کو 500 دفعہ پھینکا گیا، اگر مجموعہ 8 سے زیادہ ہو تو متوقع تعداد کیا ہو گی؟

Attempt any TWO (2) of the following questions. (2 × 8 = 16)	درج ذیل میں سے کسی بھی دو (2) سوالات کے جوابات دیں۔
Q.5	سوال نمبر ۵

(a) The annual income of Tayyab is Rs. 9,60,000, while the exempted amount is Rs. 1,30,000. How much tax would he have to pay at the rate of 0.75%? (4)	(الف) طبیب کی سالانہ آمدنی 960,000 روپے ہے، جب کہ مستثنیٰ رقم 130,000 روپے ہے۔ 0.75% کی شرح سے اسے کتنا ٹیکس ادا کرنا پڑے گا؟ (4)
(b) Prove the quotient law of logarithm: $\log_b (x/y) = \log_b x - \log_b y$. (4)	(ب) لوگارتم کے تقسیم کے قانون $\log_b (x/y) = \log_b x - \log_b y$ کو ثابت کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) Let $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$, $A = \{a, b, c, d, g, h\}$ and $B = \{c, d, e, f, j\}$. Verify De Morgan's Laws for these sets. (4)	(الف) فرض کریں $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$ ، $A = \{a, b, c, d, g, h\}$ اور $B = \{c, d, e, f, j\}$ ۔ ان سیٹوں کے لیے ڈی مورگن کے قوانین کو ثابت کریں۔ (4)
(b) The HCF of two polynomials is $y - 7$ and their LCM is $y^3 - 10y^2 + 11y + 70$. If one of the polynomials is $y^2 - 5y - 14$, find the other. (4)	(ب) دو کثیر رقمی جملوں کا عاِ اعظم $y - 7$ اور ذواضعاف اقل $y^3 - 10y^2 + 11y + 70$ ہے۔ اگر ایک کثیر رقمی جملہ $y^2 - 5y - 14$ ہو تو دوسرا کثیر رقمی جملہ معلوم کریں۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Find the solution region of the linear inequalities $3x - 4y \leq 12$; $3x + 2y \geq 3$. (4)	(الف) درج ذیل یک درجی غیر مساواتوں کے حل کا خطہ معلوم کریں: $3x - 4y \leq 12$; $3x + 2y \geq 3$ (4)
(b) Prove the trigonometric identity: $\sin^6\theta - \cos^6\theta = (\sin^2\theta - \cos^2\theta)(1 - \sin^2\theta \cos^2\theta)$ (4)	(ب) درج ذیل تکریمیاتی اکائی کو ثابت کریں: $\sin^6\theta - \cos^6\theta = (\sin^2\theta - \cos^2\theta)(1 - \sin^2\theta \cos^2\theta)$ (4)

Attempt any ONE (1) of the following questions. (1 × 8 = 8)	درج ذیل میں سے کسی بھی ایک (1) سوال کا جواب دیں۔
Q.8	سوال نمبر ۸
(a) In each of the following check whether the two lines are parallel, perpendicular, or neither parallel nor perpendicular: (a) $2x + y - 3 = 0$; $4x + 2y + 5 = 0$ (b) $3y = 2x + 5$; $3x + 2y - 8 = 0$ (c) $4y + 2x - 1 = 0$; $x - 2y - 7 = 0$. (4)	(الف) درج ذیل میں ہر ایک میں چیک کریں کہ آیا دو خطوط متوازی ہیں، عمودی ہیں، یا نہ متوازی اور نہ عمودی ہیں: (a) $2x + y - 3 = 0$; $4x + 2y + 5 = 0$ (b) $3y = 2x + 5$; $3x + 2y - 8 = 0$ (c) $4y + 2x - 1 = 0$; $x - 2y - 7 = 0$ (4)
(b) In triangle ABC, the sides are given as $mAB = 6$ cm, $mBC = 9$ cm and $mCA = 12$ cm. In triangle DEF, the sides are given as $mDE = 10.5$ cm, $mEF = 15.75$ cm, and $mFD = 21$ cm. Prove that the triangles are similar. (4)	(ب) مثلث ABC میں اضلاع کی لمبائیاں $mAB = 6$ cm، $mBC = 9$ cm اور $mCA = 12$ cm ہیں۔ مثلث DEF میں اضلاع کی لمبائیاں $mDE = 10.5$ cm، $mEF = 15.75$ cm اور $mFD = 21$ cm ہیں۔ ثابت کریں کہ $\triangle ABC$ اور $\triangle DEF$ متشابه ہیں۔ (4)
Q.9	سوال نمبر ۹
(a) A set of data contains the values 148, 145, 160, 157, 156, 160. Show that Mode > Median > Mean. (4)	(الف) مواد کے ایک سیٹ میں درج ذیل قیمتیں ہیں: 148, 145, 160, 157, 156, 160۔ ثابت کریں کہ عاِہ > وسطانیہ > حسابی اوسط (4)
(b) Given the measurements of $\triangle DEF$: $mDE = 4.8$ cm, $mEF = 4$ cm and $m\angle E = 45^\circ$, draw altitudes of $\triangle DEF$ and find orthocentre. (4)	(ب) مثلث DEF کی پیمائشیں دی گئی ہیں: $mDE = 4.8$ cm، $mEF = 4$ cm اور $m\angle E = 45^\circ$ ۔ مثلث DEF کے ارتفاع کھینچیں اور عمودی مرکز معلوم کریں۔ (4)