

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. $\sqrt{75} + \sqrt{27} =$	۱. $\sqrt{75} + \sqrt{27} =$
(a) $8\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{102}$ (c) $9\sqrt{3}$ (d) $5\sqrt{3}$	(الف) $8\sqrt{3}$ (ب) $\sqrt{102}$ (ج) $9\sqrt{3}$ (د) $5\sqrt{3}$
2. $\log 5 + \log 3 =$ _____.	۲. $\log 5 + \log 3 =$ _____
(a) $\log 0$ (b) $\log 2$ (c) $\log (5/3)$ (d) $\log 15$	(الف) $\log 0$ (ب) $\log 2$ (ج) $\log (5/3)$ (د) $\log 15$
3. For two finite sets A and B, $n(A \cup B)$ is equal to:	۳. دو متناہی سیٹوں A اور B کے لیے $n(A \cup B)$ برابر ہے:
(a) $n(A) \times n(B)$ (b) $n(A) + n(B)$ (c) $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ (d) $n(A) - n(B)$	(الف) $n(A) \times n(B)$ (ب) $n(A) + n(B)$ (ج) $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ (د) $n(A) - n(B)$
4. If $f(x) = 2x - 1$, then $f(-3)$ is:	۴. اگر $f(x) = 2x - 1$ ہو تو $f(-3)$ ہے:
(a) 7 (b) -7 (c) -5 (d) 5	(الف) 7 (ب) -7 (ج) -5 (د) 5
5. The greatest algebraic expression which divides two or more algebraic expressions without leaving a remainder is called their:	۵. دو یا دو سے زیادہ الجبری جملوں کو بغیر کچھ باقی چھوڑے پورا تقسیم کرنے والا سب سے بڑا الجبری جملہ کہلاتا ہے:
(a) factor (b) quotient (c) LCM (d) HCF	(الف) جزو ضربی (ب) حاصل تقسیم (ج) ذواضعاف اقل (د) عاد اعظم
6. The HCF of $6x^2y$ and $9xy^2$ is:	۶. $6x^2y$ اور $9xy^2$ کا عاد اعظم ہے:
(a) $3xy$ (b) $3x^2y^2$ (c) $18x^3y^3$ (d) xy	(الف) $3xy$ (ب) $3x^2y^2$ (ج) $18x^3y^3$ (د) xy
7. A function that is to be maximized or minimized is called:	۷. تفاعل جس کو کم سے کم یا زیادہ سے زیادہ کیا جائے، کہلاتا ہے:
(a) none of these (b) solution function (c) objective function (d) feasible function	(الف) ان میں سے کوئی نہیں (ب) حل کا تفاعل (ج) آبجیکٹو تفاعل (د) قابل عمل تفاعل
8. The angles 45° , 405° and -315° are:	۸. زاویے 45° ، 405° اور -315° ہیں:
(a) co-terminal angles (b) reflex angles (c) complementary angles	(الف) کوٹرمینل زاویے (ب) زاویہ معکوس

(d) supplementary angles	(ج) کمپلیمنٹری زاویے (د) سپلیمنٹری زاویے
9. The arc length of a sector with radius $r = 10$ cm and central angle $\theta = 60^\circ$ is approximately:	۹. اُس علاقہ کی قوس کی لمبائی جس کا رداس $r = 10$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = 60^\circ$ ہو، تقریباً ہے:
(a) 31.42 cm (b) 5.24 cm (c) 10.47 cm (d) 20.94 cm	(الف) 31.42 cm (ب) 5.24 cm (ج) 10.47 cm (د) 20.94 cm
10. The equation of a line in normal form is:	۱۰. عام شکل میں خط کی مساوات ہے:
(a) $(x - x_1)/\cos \alpha = (y - y_1)/\sin \alpha$ (b) $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ (c) $y = mx + c$ (d) $x/a + y/b = 1$	(الف) $(x - x_1)/\cos \alpha = (y - y_1)/\sin \alpha$ (ب) $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ (ج) $y = mx + c$ (د) $x/a + y/b = 1$
11. A regular polygon has an interior angle of 165° . How many sides does it have?	۱۱. ایک منظم کثیر الاضلاع کا اندرونی زاویہ 165° ہو تو اس کے اضلاع کی تعداد ہے:
(a) 15 (b) 16 (c) 20 (d) 24	(الف) 15 (ب) 16 (ج) 20 (د) 24
12. Reciprocal function is:	۱۲. معکوس تفاعل ہے:
(a) $y = 7^x$ (b) $y = 2/x$ (c) $y = 2x^2$ (d) $y = 5x^3$	(الف) $y = 7^x$ (ب) $y = 2/x$ (ج) $y = 2x^2$ (د) $y = 5x^3$
13. Locus of points equidistant from two intersecting lines is _____.	۱۳. نقاط کا لوکس جو دو باہم متقاطع خطوط سے برابر فاصلے پر ہوں، _____ کہلاتا ہے۔
(a) angle bisector (b) parallel lines (c) circle (d) perpendicular bisector	(الف) زاویہ کا ناصف (ب) متوازی خطوط (ج) دائرہ (د) عمودی ناصف
14. In a data the values (observations) which appears or occurs most often is called:	۱۴. کسی سلسلہ یا مواد میں وہ قیمت جو سب سے زیادہ مرتبہ آنے کہلاتی ہے:
(a) median (b) weighted mean (c) mean (d) mode	(الف) وسطانیہ (ب) اوزانی اوسط (ج) حسابی اوسط (د) عادیہ
15. While rolling a pair of dice, what will be the probability of double 2?	۱۵. اگر ڈائس کا جوڑا پھینکا جائے تو دو بار 2 آنے کا احتمال کیا ہو گا؟
(a) $1/3$ (b) $5/6$ (c) $1/36$ (d) $1/6$	(الف) $1/3$ (ب) $5/6$ (ج) $1/36$ (د) $1/6$

Q.2 Write short answers to any SIX (6) of the following. $(6 \times 2 = 12)$	سوال نمبر ۲: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔
i. Define radical, index of radical and radicand.	۱. جذر کی علامت، جذر کا قوت نما اور مجذور کی تعریف کریں۔
ii. Name the property used in: $100 \times 1 = 100$	۲. درج ذیل میں استعمال ہونے والی خاصیت کا نام بتائیں: $100 \times 1 = 100$

iii. State the change of base law of logarithm.	۳۔ لوگارتم کے اساس کی تبدیلی کا قانون بیان کیجیے۔
iv. Express $\log_2 (1/8) = -3$ in exponential form.	۴۔ $\log_2 (1/8) = -3$ کو قوت نمائی شکل میں لکھیے۔
v. State De Morgan's Laws.	۵۔ ڈی مورگن کے قوانین بیان کریں۔
vi. Write the set $\{x \mid x \in \mathbb{Q} \wedge x^2 = 2\}$ in tabular form.	۶۔ سیٹ $\{x \mid x \in \mathbb{Q} \wedge x^2 = 2\}$ کو اندراجی طریقہ میں لکھیے۔
vii. Find the common factor of $x^2 + 2x$ symbolically.	۷۔ $x^2 + 2x$ کا مشترک جزو ضربی علامتی طریقے سے معلوم کریں۔
viii. Factorize: $4z^2 - 11z + 6$	۸۔ تجزی کریں: $4z^2 - 11z + 6$
ix. Solve $-5x/10 = 9 - (10/5)x$ and represent the solution on a real line.	۹۔ $-5x/10 = 9 - (10/5)x$ کو حل کریں اور عددی خط پر ظاہر کریں۔

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. Each side of a square field is 60 m long. Find the lengths of the diagonals of the field.	۱۔ ایک مربع کھیت کے ہر ضلع کی لمبائی 60 میٹر ہے، اُس کھیت کے وتر کی مقادیر معلوم کریں۔
ii. If $\tan \theta = 3/4$, find $\sin \theta$ and $\cos \theta$ when θ lies in first quadrant.	۲۔ اگر $\tan \theta = 3/4$ ہو تو $\sin \theta$ اور $\cos \theta$ معلوم کریں جب کہ θ پہلے ربع میں واقع ہو۔
iii. When is an angle said to be in standard position? Write the three conditions.	۳۔ زاویہ کب معیاری حالت میں کہلاتا ہے؟ تینوں شرائط لکھیں۔
iv. By means of slopes, show that the points A(-1, -3); B(1, 5); C(2, 9) lie on the same line.	۴۔ ڈھلوان کے ذریعے یہ ظاہر کریں کہ نقاط A(-1, -3); B(1, 5); C(2, 9) ایک ہی خط پر ہیں۔
v. Find the midpoint of the line segment joining the points A(2, 3) and B(8, 7).	۵۔ نقاط A(2, 3) اور B(8, 7) کو ملانے والے خط کا وسطی نقطہ معلوم کریں۔
vi. Find an equation of the straight line whose slope is 2 and y-intercept is 5.	۶۔ اس خط مستقیم کی مساوات معلوم کریں جس کی ڈھلوان 2 اور y-قطع 5 ہو۔
vii. If the sum of the interior angles of a polygon is 1080° , how many sides does the polygon has?	۷۔ اگر ایک کثیر الاضلاع کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ 1080° ہو تو اس کثیر الاضلاع کے اضلاع کی تعداد 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. Find the x-intercept and the y-intercept of $y = 2x - 1$.	۱۔ $y = 2x - 1$ کے x-قطع اور y-قطع معلوم کریں۔
ii. Plot the graph of the function $y = 2/x + 3$, $x \neq 0$.	۲۔ درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = 2/x + 3$, $x \neq 0$
iii. Define a locus. What is the locus of a point whose distance is constant from a fixed point?	۳۔ لوکس کی تعریف کریں۔ اُس نقطہ کا لوکس کیا ہوتا ہے جو کسی معین نقطہ سے مستقل فاصلہ پر ہو؟
iv. There is a treasure buried somewhere on the island. The treasure is 24 kilometres from A and equidistant from B and C. Using a scale of 1 cm to represent 10 km, find where the treasure could be buried.	۴۔ خزانہ ایک جزیرے پر کسی جگہ دفن ہے۔ خزانہ نقطہ A سے 24 km کے فاصلے پر ہے اور نقاط B اور C سے ہم فاصلہ ہے۔ پیمانہ (سکیل) 1 cm = 10 km استعمال کرتے ہوئے وہ مقام معلوم کریں جہاں خزانہ دفن ہو سکتا ہے۔
v. The marks of a student Saad in six tests were 84, 91, 72, 68, 87, 78. Find the arithmetic mean of his marks.	۵۔ سعد کے چھ ٹیسٹوں میں حاصل کردہ نمبر 84, 91, 72, 68, 87, 78 تھے۔ ان نمبروں کا حسابی اوسط معلوم کریں۔
vi. If $\bar{X} = 120$, $A = 85$ and $n = 25$, find the value of ΣD .	۶۔ اگر $\bar{X} = 120$, $A = 85$ اور $n = 25$ ہو تو ΣD کی قیمت معلوم کریں۔
vii. The marks in mathematics of Jamal in eight monthly tests were 75, 76, 80, 80, 82, 82, 82, 85. Find the mode of the marks.	۷۔ جمال کے ریاضی میں 8 ماہانہ ٹیسٹوں میں حاصل کردہ نمبر 75, 76, 80, 80, 82, 82, 82, 85 تھے۔ حاصل کردہ نمبروں کا عادیہ معلوم کریں۔
viii. Write the formula for the complement of an event A and state the value of $P(A) + P(A')$.	۸۔ واقعہ A کے کمپلیمنٹ کا کلیہ لکھیں اور $P(A) + P(A')$ کی قدر بتائیں۔
ix. Aslam rolled a dice. What is the probability of getting the numbers 3 or 4? Also find the probability of not getting the numbers 3 or 4.	۹۔ اسلم ایک ڈائس پھینکتا ہے۔ پندسہ 3 یا 4 حاصل ہونے کا احتمال کیا ہو گا؟ نیز پندسہ 3 یا 4 حاصل نا ہونے کا احتمال بھی معلوم کریں۔

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) Simplify: $7\sqrt{(x^{14} \times y^{21} \times z^{35})/(y^{14} z^7)}$ (4)	(الف) درج ذیل کو مختصر کیجیے: $7\sqrt{(x^{14} \times y^{21} \times z^{35})/(y^{14} z^7)}$ (4)
(b) Explain with examples the difference between common logarithm and natural logarithm. (4)	(ب) عام لوگارتھم اور قدرتی لوگارتھم کے درمیان فرق مثالوں کے ساتھ واضح کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) Explain the four types of functions — into function, one-one (injective) function, onto (surjective) function and bijective function — and give one example of each. (4)	(الف) تفاعل کی چار اقسام — ان ٹو تفاعل، ون-ون (ان جیکٹو) تفاعل، آن ٹو (سر جیکٹو) تفاعل اور بائی جیکٹو تفاعل — کی وضاحت کریں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔ (4)
(b) Factorize: $(x^2 + 6x + 3)(x^2 + 6x - 9) + 36$ (4)	(ب) درج ذیل جملے کی تجزی کریں: $(x^2 + 6x + 3)(x^2 + 6x - 9) + 36$ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Maximize $f(x, y) = 2x + 5y$ subject to the constraints $2y - x \leq 8$; $x - y \leq 4$; $x \geq 0$; $y \geq 0$. (4)	(الف) $f(x, y) = 2x + 5y$ کی زیادہ سے زیادہ قیمت معلوم کریں۔ جب کہ $2y - x \leq 8$; $x - y \leq 4$; $x \geq 0$; $y \geq 0$ (4)
(b) Consider an equilateral triangle ABD of side 2 units and derive the trigonometric ratios of 30° and 60° . (4)	(ب) ایک ایسی مساوی الاضلاع مثلث ABD لیں جس کے ضلع کی لمبائی 2 اکائی ہو اور اس کی مدد سے 30° اور 60° کی تکوئیاتی نسبتیں اخذ کریں۔ (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) Find an equation of the line through (5, -8) and perpendicular to the join of A(-15, -8), B(10, 7). (4)	(الف) (5, -8) سے گزرنے والے خط کی مساوات معلوم کریں جو A(-15, -8), B(10, 7) کے جوڑ پر عمود ہو۔ (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 عادی > 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)