

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. $2^x \times 8^x = 64$ then $x =$	۱. اگر $2^x \times 8^x = 64$ ہو تو x برابر ہے:
(a) $3/4$ (b) $5/6$ (c) $2/3$ (d) $3/2$	(الف) $3/4$ (ب) $5/6$ (ج) $2/3$ (د) $3/2$
2. $\log(0) =$ _____.	۲. $\log(0) =$ _____
(a) negative (b) zero (c) undefined (d) positive	(الف) منفی (ب) صفر (ج) غیر واضح (د) مثبت
3. According to De Morgan's Laws, $(A \cap B)'$ is equal to:	۳. ڈی مورگن کے قوانین کے مطابق $(A \cap B)'$ برابر ہے:
(a) $A' \cup B'$ (b) $A \cup B$ (c) $A - B$ (d) $A' \cap B'$	(الف) $A' \cup B'$ (ب) $A \cup B$ (ج) $A - B$ (د) $A' \cap B'$
4. For any set A, the complement A' is equal to:	۴. کسی بھی سیٹ A کے لیے کمپلیمنٹ A' برابر ہے:
(a) $A - U$ (b) $A \cup U$ (c) $A \cap U$ (d) $U - A$	(الف) $A - U$ (ب) $A \cup U$ (ج) $A \cap U$ (د) $U - A$
5. $a^3 - b^3 =$	۵. $a^3 - b^3 =$
(a) $(a + b)(a^2 + ab + b^2)$ (b) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ (c) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ (d) $(a - b)(a^2 - ab + b^2)$	(الف) $(a + b)(a^2 + ab + b^2)$ (ب) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ (ج) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ (د) $(a - b)(a^2 - ab + b^2)$
6. $LCM = \text{Common factors} \times$ _____	۶. نواضعاف اقل = مشترک اجزائے ضربی $\times$ _____
(a) HCF (b) Non-common factors (c) Common factors (d) Quotient	(الف) عاد اعظم (ب) غیر مشترک اجزائے ضربی (ج) مشترک اجزائے ضربی (د) حاصل تقسیم
7. Corner point is also called:	۷. کونے کا نقطہ کہلاتا ہے:
(a) line (b) region (c) code (d) vertex	(الف) خط (ب) خطہ (ج) کوڈ (د) راس
8. 1 radian is approximately equal to:	۸. 1 ریڈین تقریباً برابر ہے:
(a) 57.2958° (b) 60° (c) 90° (d) 45°	(الف) 57.2958° (ب) 60° (ج) 90°

	45° (د)
9. If r is the radius and θ (in radians) is the central angle, then the area of the sector is:	۹. اگر r رداس اور θ (ریڈین میں) مرکزی زاویہ ہو تو علاقہ کا رقبہ ہے:
(a) $r\theta$ (b) $(1/2)r\theta$ (c) $(1/2)r^2\theta$ (d) $r^2\theta$	(الف) $r\theta$ (ب) $(1/2)r\theta$ (ج) $(1/2)r^2\theta$ (د) $r^2\theta$
10. The equation of a line in point-slope form is:	۱۰. نقطہ ڈھلوان شکل میں خط کی مساوات ہے:
(a) $y - y_1 = m(x - x_1)$ (b) $y = c + mx$ (c) $ax + by + c = 0$ (d) $y = m(x + c)$	(الف) $y - y_1 = m(x - x_1)$ (ب) $y = c + mx$ (ج) $ax + by + c = 0$ (د) $y = m(x + c)$
11. A regular polygon has an exterior angle of 30°. How many diagonals does the polygon have?	۱۱. ایک منظم کثیر الاضلاع کا بیرونی زاویہ 30° ہو تو کثیر الاضلاع میں وتروں کی تعداد ہے:
(a) 72 (b) 108 (c) 54 (d) 90	(الف) 72 (ب) 108 (ج) 54 (د) 90
12. The graph of $y = x^2 - 9$ opens:	۱۲. $y = x^2 - 9$ کا گراف کھلتا ہے:
(a) right side (b) upward (c) downward (d) left side	(الف) دائیں طرف (ب) اوپر کی طرف (ج) نیچے کی طرف (د) بائیں طرف
13. Locus of points equidistant from two fixed points is _____.	۱۳. نقاط کا لوکس جو دو معین نقاط 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. If the mean of 5, 7, 8, 9 and x is 7.5, what will be the value of x ?	۱۴. اگر 5, 7, 8, 9 اور x کا حسابی اوسط 7.5 ہو تو x کی قدر کیا ہو گی؟
(a) 8 (b) 8.5 (c) 5.8 (d) 10	(الف) 8 (ب) 8.5 (ج) 5.8 (د) 10
15. An event which will probably occur. It has greater chance to occur is called:	۱۵. ایسا واقعہ جو رونما ہو گا اور اس کے ہونے کا امکان زیادہ ہے کہلاتا ہے:
(a) likely event (b) unlikely event (c) certain event (d) equally likely event	(الف) ممکنہ واقعہ (ب) غیر ممکنہ واقعہ (ج) یقینی واقعہ (د) مساوی ممکنہ واقعہ

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. Write any three laws of indices.	۱. قوت نما کے کوئی سے تین قوانین لکھیں۔
ii. Name the property used in: $(a + 4) + b = a + (4 + b)$	۲. درج ذیل میں استعمال ہونے والی خاصیت کا نام بتائیں: $(a + 4) + b = a + (4 + b)$
iii. Define antilogarithm.	۳. اینٹی لوگارٹھم کی تعریف لکھیے۔

iv. Express $3^{-3} = 1/27$ in logarithmic form.	۴۔ $3^{-3} = 1/27$ کو لوگار تھمی شکل میں لکھیے۔
v. Define disjoint sets and overlapping sets with one example of each.	۵۔ غیر مشترک سیٹ اور متراکب سیٹ کی تعریف کریں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔
vi. Write the set $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \wedge 3x + 1 = 0\}$ in tabular form.	۶۔ سیٹ $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \wedge 3x + 1 = 0\}$ کو اندراجی طریقہ میں لکھیے۔
vii. Write the formula used to find the LCM by factorization.	۷۔ بذریعہ تجزی ذواضعاف اقل معلوم کرنے کا کلیہ لکھیں۔
viii. Factorize: $2x^2 + 7x + 3$	۸۔ تجزی کریں: $2x^2 + 7x + 3$
ix. Solve $(2x - 1)/3 - (3/4)x = 5/6$ and represent the solution on a real line.	۹۔ $(2x - 1)/3 - (3/4)x = 5/6$ 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. Prove the trigonometric identity: $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$	۱۔ درج ذیل تکنیکیاتی اکائی کو ثابت کریں: $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$
ii. Find the arc length of a sector with radius $r = 10$ cm and central angle $\theta = 60^\circ$.	۲۔ ایک علاقہ کی قوس کی لمبائی معلوم کریں اگر اس کا رداس $r = 10$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = 60^\circ$ ہو۔
iii. If arc length of a sector of radius 5 cm is 11 cm, find the angle subtended by the arc in radians and degrees.	۳۔ اگر کسی علاقہ میں قوس کی لمبائی 11 cm اور رداس 5 cm ہو تو قوس کے ذریعے بنائے گئے مرکزی زاویہ کی مقدار ریڈین اور ڈگری میں معلوم کریں۔
iv. The points A(-5, -2) and B(5, -4) are ends of a diameter of a circle. Find the centre and radius of the circle.	۴۔ نقاط A(-5, -2) اور B(5, -4) دائرہ کے قطر کے سرے ہیں۔ دائرہ کا مرکز اور رداس 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. State three geometrical properties of a parallelogram.	۸۔ متوازی الاضلاع کی تین جیومیٹرک خصوصیات بیان کریں۔
ix. The perimeter of a regular octagon is 48 cm. Another octagon has sides that are 1.2 times the sides of the first octagon. What is the length of side of the second octagon?	۹۔ منظم مٹمن کا احاطہ 48 cm ہے۔ ایک دوسرے مٹمن کے اضلاع کی لمبائیاں پہلے مٹمن کے اضلاع کا 1.2 گنا ہیں۔ دوسرے منظم مٹمن کے ضلع کی لمبائی معلوم کریں۔

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. Write the formula for the gradient between two points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) .	۱۔ دو نقاط (x_1, y_1) اور (x_2, y_2) کے درمیان ڈھلوان کا کلیہ لکھیں۔
ii. Plot the graph of the function $y = 5^{-x}$.	۲۔ درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = 5^{-x}$
iii. Define an altitude of a triangle and name the point of concurrency of the altitudes.	۳۔ مثلث کے ارتفاع کی تعریف کریں اور ارتفاعات کے ہم آہنگ نقطہ کا نام لکھیں۔
iv. Imagine two cell towers located at points A and B on a coordinate plane. The GPS-enabled device is placed equidistant from both towers to estimate its position. Draw this locus of navigation.	۴۔ تصور کریں دو سیل ٹاور نقاط A اور B پر محدوداتی مستوی پر واقع ہیں۔ GPS آلہ دونوں ٹاورز سے برابر فاصلے پر نصب کیا گیا ہے تاکہ اُس کی جگہ کا تعین ہو سکے۔ اس راستہ کا لوکس بنائیں۔
v. Calculate the arithmetic mean if $D = X - 140$, $\Sigma D = 500$ and $n = 10$.	۵۔ حسابی اوسط معلوم کریں اگر $D = X - 140$ ، $\Sigma D = 500$ اور $n = 10$ 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 equally likely events and write their probability.	۸۔ مساوی ممکنہ واقعات کی تعریف کریں اور ان کا احتمال لکھیں۔
ix. One alphabet is selected at random from the word "MATHEMATICS". Find the probability of getting an E and of getting an A.	۹۔ "MATHEMATICS" کے لفظ سے ایک حرف بے ترتیب منتخب کیا گیا۔ احتمال معلوم کریں کہ وہ حرف E ہو اور وہ حرف A ہو۔

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: $(5 \cdot (25)^{(n+1)} - 25 \cdot (5)^{(2n)}) / (5 \cdot (5)^{(2n+3)} - (25)^{(n+1)})$ (4)	(الف) درج ذیل کو مختصر کیجیے: $(5 \cdot (25)^{(n+1)} - 25 \cdot (5)^{(2n)}) / (5 \cdot (5)^{(2n+3)} - (25)^{(n+1)})$ (4)
(b) Prove the change of base law of logarithm: $\log_b x = (\log_a x) / (\log_a b)$. (4)	(ب) لوگارتھم کے اساس کی تبدیلی کے قانون $\log_b x = (\log_a x) / (\log_a b)$ کو ثابت کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) From suitable properties of union and intersection, deduce the following results: (i) $A \cap (A \cup B) = A \cup (A \cap B)$ (ii) $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B)$. (4)	(الف) یونین اور تقاطع کی مناسب خصوصیات کی مدد سے درج ذیل نتائج اخذ کریں: (i) $A \cap (A \cup B) = A \cup (A \cap B)$ (ii) $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B)$. (4)
(b) Factorize: $(x + 3)(x + 4)(x + 5)(x + 6) - 360$ (4)	(ب) درج ذیل جملے کی تجزی کریں: $(x + 3)(x + 4)(x + 5)(x + 6) - 360$ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Find the maximum and minimum values of $f(x, y) = 2x + 3y$ subject to the constraints $x - y \leq 2, x + y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$. (4)	(الف) شرائط $x - y \leq 2, x + y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$ کے تابع تفاعل $f(x, y) = 2x + 3y$ کی زیادہ سے زیادہ اور کم سے کم قیمتیں معلوم کریں۔ (4)
(b) Consider a square ACBD of side length 1 unit and derive the trigonometric ratios of 45° . (4)	(ب) ایک ایسا مربع ACBD لیں جس کے ضلع کی لمبائی ایک اکائی ہو اور اس کی مدد سے 45° کی تکوئیاتی نسبیں 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 perpendicular bisector of the segment joining the points A(3, 5) and B(9, 8). (4)	(الف) نقاط A(3, 5) اور B(9, 8) کو ملانے والے قطعہ خط کے عمودی ناصف کی مساوات معلوم کریں۔ (4)
(b) Find the area of the equilateral triangle ABC of side length s metres. (4)	(ب) ایک ضلع لمبائی والی مساوی الاضلاع مثلث ABC کا رقبہ معلوم کریں۔ (4)
Q.9	سوال نمبر ۹
(a) Explain the method of finding the median of grouped data, stating the formula and all the steps, and illustrate it with an example of your own. (4)	(الف) گروہی مواد کا وسطانیہ معلوم کرنے کا طریقہ کلیہ اور تمام اقدامات سمیت بیان کریں اور اپنی ایک مثال سے اس کی وضاحت کریں۔ (4)
(b) Given the measurements of $\triangle DEF$: $m \angle D = 4.8$ cm, $m \angle E = 4$ cm and $m \angle F = 45^\circ$, draw altitudes of $\triangle DEF$ and find orthocentre. (4)	(ب) مثلث DEF کی پیمائشیں دی گئی ہیں: $m \angle D = 4.8$ cm, $m \angle E = 4$ cm اور $m \angle F = 45^\circ$ ، DEF کے ارتفاع کھینچیں اور عمودی مرکز معلوم کریں۔ (4)