

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. To rationalize the denominator of $13/(4 + \sqrt{3})$, the numerator and the denominator are multiplied by:	۱. $13/(4 + \sqrt{3})$ کے مخرج کو ناطق بنانے کے لیے شمار کنندہ اور مخرج کو ضرب دیا جاتا ہے:
(a) $\sqrt{3}$ (b) 13 (c) $4 - \sqrt{3}$ (d) $4 + \sqrt{3}$	(الف) $\sqrt{3}$ (ب) 13 (ج) $4 - \sqrt{3}$ (د) $4 + \sqrt{3}$
2. The characteristic of log 0.000049 is:	۲. log 0.000049 کا خاصہ ہے:
(a) -5 (b) 5 (c) -6 (d) -4	(الف) -5 (ب) 5 (ج) -6 (د) -4
3. The function $\{(x, y) y = ax^2 + bx + c\}$ is called:	۳. تفاعل $\{(x, y) y = ax^2 + bx + c\}$ کہلاتا ہے:
(a) an into function (b) a bijective function (c) a linear function (d) a quadratic function	(الف) ان ٹو تفاعل (ب) بائی جیکٹو تفاعل (ج) خطی تفاعل (د) دو درجی تفاعل
4. According to De Morgan's Laws, $(A \cup B)'$ is equal to:	۴. ڈی مورگن کے قوانین کے مطابق $(A \cup B)'$ برابر ہے:
(a) $B - A$ (b) $A' \cup B'$ (c) $A' \cap B'$ (d) $A \cap B$	(الف) $B - A$ (ب) $A' \cup B'$ (ج) $A' \cap B'$ (د) $A \cap B$
5. $a^4 + a^2b^2 + b^4 =$	۵. $a^4 + a^2b^2 + b^4 =$
(a) $(a^2 + ab + b^2)^2$ (b) $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ (c) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ (d) $(a^2 - b^2)^2$	(الف) $(a^2 + ab + b^2)^2$ (ب) $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ (ج) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ (د) $(a^2 - b^2)^2$
6. Factorization of $3y^2 - 11y + 6$ is:	۶. $3y^2 - 11y + 6$ کی تجزی ہے:
(a) $(3y - 1)(y - 6)$ (b) $(3y - 6)(y - 1)$ (c) $(3y + 2)(y + 3)$ (d) $(3y - 2)(y - 3)$	(الف) $(3y - 1)(y - 6)$ (ب) $(3y - 6)(y - 1)$ (ج) $(3y + 2)(y + 3)$ (د) $(3y - 2)(y - 3)$
7. Which one of the following ordered pairs is a solution of the inequality $x + 2y < 6$?	۷. درج ذیل میں سے کون سا مترتب جوڑا غیر مساوات $x + 2y < 6$ کا حل ہے؟
(a) (1, 1) (b) (4, 1) (c) (2, 2) (d) (6, 0)	(الف) (1, 1) (ب) (4, 1) (ج) (2, 2) (د) (6, 0)
8. One-eighth (1/8) of a turn is equal to:	۸. ایک چکر کا آٹھواں حصہ (1/8) برابر ہے:
(a) $\pi/2$ rad (b) $\pi/6$ rad	(الف) $\pi/2$ rad

(c) $\pi/4$ rad (d) $\pi/3$ rad	(ب) $\pi/6$ rad (ج) $\pi/4$ rad (د) $\pi/3$ rad
9. The angle 135° lies in the:	۹. زاویہ 135° واقع ہے:
(a) second quadrant (b) third quadrant (c) fourth quadrant (d) first quadrant	(الف) دوسرے ربع میں (ب) تیسرے ربع میں (ج) چوتھے ربع میں (د) پہلے ربع میں
10. The midpoint of the line segment joining the points A(2, 3) and B(8, 7) is:	۱۰. نقاط A(2, 3) اور B(8, 7) کو ملانے والے قطعہ خط کا وسطی نقطہ ہے:
(a) (6, 4) (b) (3, 2) (c) (5, 5) (d) (10, 10)	(الف) (6, 4) (ب) (3, 2) (ج) (5, 5) (د) (10, 10)
11. Two polygons are similar with the ratio of their corresponding sides being $3/5$. If the area of the smaller polygon is 54 cm^2 , then the area of the larger polygon is:	۱۱. دو کثیر الاضلاع کے متناظرہ اضلاع کی نسبت $3/5$ ہے۔ اگر چھوٹی کثیر الاضلاع کا رقبہ 54 cm^2 ہو تو بڑی کثیر الاضلاع کا رقبہ ہے:
(a) 90 cm^2 (b) 150 cm^2 (c) 250 cm^2 (d) 32.4 cm^2	(الف) 90 cm^2 (ب) 150 cm^2 (ج) 250 cm^2 (د) 32.4 cm^2
12. The x-intercept of $y = 2x - 1$ is:	۱۲. $y = 2x - 1$ کا x-قاطع ہے:
(a) (0, -1) (b) $(-1/2, 0)$ (c) (2, 0) (d) $(1/2, 0)$	(الف) (0, -1) (ب) $(-1/2, 0)$ (ج) (2, 0) (د) $(1/2, 0)$
13. If three or more lines pass through one and the same point, then that point is called:	۱۳. اگر تین یا زیادہ خطوط ایک ہی نقطہ سے گزریں تو وہ نقطہ کہلاتا ہے:
(a) locus (b) point of concurrency (c) midpoint (d) vertex	(الف) لوکس (ب) ہم نقطہ (ج) وسطی نقطہ (د) راس
14. If $D = X - 140$, $\Sigma D = 500$ and $n = 10$, then the arithmetic mean is:	۱۴. اگر $D = X - 140$, $\Sigma D = 500$ اور $n = 10$ ہو تو حسابی اوسط ہے:
(a) 190 (b) 640 (c) 50 (d) 140	(الف) 190 (ب) 640 (ج) 50 (د) 140
15. Zubair rolls a fair dice. The probability of not getting the number 6 is:	۱۵. زبیر ایک ڈائس پھینکتا ہے۔ بندسہ 6 حاصل نہ ہونے کا احتمال ہے:
(a) $1/2$ (b) 1 (c) $1/6$ (d) $5/6$	(الف) $1/2$ (ب) 1 (ج) $1/6$ (د) $5/6$

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. Write any three laws of indices.	۱. قوت نما کے کوئی سے تین قوانین لکھیں۔
ii. Identify 2.353535 as a rational or irrational number.	۲. 2.353535 کو ناطق یا غیر ناطق عدد کے طور پر شناخت کریں۔

iii. State the product law and the quotient law of logarithm.	۳۔ لوگارتم کے ضرب کا قانون اور تقسیم کا قانون بیان کیجیے۔
iv. Express 0.000567 in scientific notation.	۴۔ 0.000567 کو سائنسی ترقیم 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 $\{1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots, 484\}$ in set builder notation.	۶۔ سیٹ $\{1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots, 484\}$ کو ترقیم سیٹ ساز 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 by identifying common factors: $xy - 3x^2 + 2x$	۸۔ مشترک جزو ضربی کی شناخت کر کے تجزی کریں: $xy - 3x^2 + 2x$
ix. Define feasible region and feasible solution.	۹۔ قابل عمل خطہ اور قابل عمل حل کی تعریف لکھیں۔

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. Convert 255° from degrees to radians giving answer in terms of π .	۱۔ 255° کو ریڈین میں تبدیل کریں اور جواب کو π کی شکل میں لکھیں۔
ii. Write the trigonometric ratios of complementary angles for sin, cos and tan.	۲۔ $\sin$ اور $\cos$ کے لیے کمپلیمنٹری زاویوں کی تونیاتی نسبتیں لکھیں۔
iii. Write the values of $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$ and $\tan 30^\circ$.	۳۔ $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$ اور $\tan 30^\circ$ کی مقداریں لکھیں۔
iv. Find the slope and inclination of the line joining the points (4, 6) ; (4, 8).	۴۔ نقاط (4, 6) ؛ (4, 8) سے بننے والے خط کی ڈھلوان اور جھکاؤ معلوم کریں۔
v. Write the midpoint formula for the line segment joining $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$.	۵۔ $A(x_1, y_1)$ اور $B(x_2, y_2)$ کو ملانے والے قطعہ خط کے وسطی نقطہ کا کلیہ لکھیں۔
vi. Define the abscissa and the ordinate of a point $P(x, y)$.	۶۔ نقطہ $P(x, y)$ کے ایبسیسا اور آرڈینیٹ کی تعریف کریں۔
vii. Quadrilaterals ABCD and EFGH are similar, with a scale factor of $k = 1/4$. If the area of quadrilateral ABCD is 64 cm^2 , find the area of quadrilateral EFGH.	۷۔ چوکور ABCD اور چوکور EFGH مناسی عامل $k = 1/4$ کے ساتھ متشابه ہیں۔ اگر چوکور ABCD کا رقبہ 64 cm^2 ہو تو چوکور EFGH کا رقبہ 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. At most how many turning points can the graph of a cubic function have?	۱۔ سہ درجی تفاعل کے گراف میں زیادہ سے زیادہ کتنے موڑ ہو سکتے ہیں؟
ii. Plot the graph of the function $y = 1/(x - 3)$, $x \neq 3$.	۲۔ درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = 1/(x - 3)$, $x \neq 3$
iii. Define a perpendicular bisector.	۳۔ عمودی ناصف کی تعریف کریں۔
iv. Two points A and B are 8.2 cm apart. Construct the locus of points 5 cm from point A.	۴۔ دو نقاط A اور B کے درمیان فاصلہ 8.2 cm ہے۔ نقطہ A سے 5 cm کے فاصلے پر نقاط کا لوکس بنائیں۔
v. Following are the heights in (inches) of 12 students. Find the median height: 55, 53, 54, 58, 60, 61, 62, 56, 57, 52, 51, 63.	۵۔ درج ذیل میں 12 طلبہ کے قد (انچوں میں) ہیں۔ ان کے قد کا وسطانیہ معلوم کریں: 55, 53, 54, 58, 60, 61, 62, 56, 57, 52, 51, 63۔
vi. Define range of a data and write its formula.	۶۔ مواد کی سعت کی تعریف کریں اور اس کا کلیہ لکھیں۔
vii. Write the formula used to find the size of class limits of a frequency distribution.	۷۔ تعددی تقسیم میں جماعتی حدود کی جسامت معلوم کرنے کا کلیہ لکھیں۔
viii. Write the formula of relative frequency and of expected frequency.	۸۔ نسبتی تعداد اور متوقع تعداد کا کلیہ لکھیں۔
ix. Shazia throws a pair of fair dice. What will be the probability that the difference between both the dots is equal to 4?	۹۔ شازیہ نے ڈائس کا ایک جوڑا پھینکا۔ احتمال کیا ہو گا کہ دونوں نقاط کے درمیان کا فرق 4 کے برابر 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) Abdullah picked up 96 balls and placed them into two buckets. One bucket has twenty-eight more balls than the other bucket. How many balls were in each bucket? (4)	(الف) عبدالله نے 96 گیندیں اٹھائیں اور انہیں دو ٹوکریوں میں رکھا۔ ایک ٹوکری میں دوسری ٹوکری کے مقابلے میں 28 گیندیں زیادہ ہیں۔ ہر ٹوکری میں کتنی گیندیں تھیں؟ (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) 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) An investor's return $R(x)$ in rupees after investing x thousand rupees is given by the quadratic expression $R(x) = -x^2 + 6x - 8$. Factorize the expression and find the investment levels that result in zero return. (4)	(ب) x ہزار روپے کی سرمایہ کاری کے بعد ایک سرمایہ کار کی واپسی $R(x)$ روپے میں دو درجی جملے کے ذریعے دی گئی ہے: $R(x) = -x^2 + 6x - 8$ ۔ تجزی کریں اور سرمایہ کاری کی وہ سطحیں معلوم کریں جن کے نتیجے میں صفر واپسی ہوتی ہو۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Find the minimum value of $f(x, y) = 3x + 5y$ subject to the constraints $x + 3y \geq 3$, $x + y \geq 2$, $x \geq 0$, $y \geq 0$. (4)	(الف) $f(x, y) = 3x + 5y$ کی کم سے کم قیمت معلوم کریں۔ جب کہ $x + 3y \geq 3$, $x + y \geq 2$, $x \geq 0$, $y \geq 0$. (4)
(b) Using the Pythagoras theorem, derive the identities $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$, $\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$ and $1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$. (4)	(ب) مسئلہ فیثاغورث کی مدد سے اکائیاں $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$, $\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$ اور $1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$ 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 h such that the points $A(h, 1)$, $B(2, 7)$ and $C(-6, -7)$ are vertices of a right triangle with right angle at the vertex A . (4)	(الف) نقاط $A(h, 1)$, $B(2, 7)$ اور $C(-6, -7)$ قائمہ الزاویہ مثلث کے راس ہیں جس میں قائمہ الزاویہ راس A پر ہے۔ h معلوم کریں۔ (4)
(b) Find the area of the equilateral triangle ABC of side length s metres. (4)	(ب) ایک s 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 $m \angle F = 45^\circ$ ۔ مثلث DEF کے ارتفاع کھینچیں اور عمودی مرکز معلوم کریں۔ (4)