

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. The product of two conjugate surds is:	۱. دو کانجوگٹ مقادیر اصم کا حاصل ضرب ہوتا ہے:
(a) a natural number (b) an irrational number (c) a rational number (d) a surd	(الف) قدرتی عدد (ب) غیر ناطق عدد (ج) ناطق عدد (د) مقدار اصم
2. In $\log 5000 = 3.698$, the mantissa is:	۲. $\log 5000 = 3.698$ میں مینٹیسہ ہے:
(a) 0.698 (b) 3.698 (c) 698 (d) 3	(الف) 0.698 (ب) 3.698 (ج) 698 (د) 3
3. If A and B are overlapping sets, then $n(A - B)$ is equal to:	۳. اگر A اور B متراکب سیٹ ہوں تو $n(A - B)$ برابر ہے:
(a) $n(B)$ (b) $A \cap B$ (c) $n(A) - n(A \cap B)$ (d) $n(A)$	(الف) $n(B)$ (ب) $A \cap B$ (ج) $n(A) - n(A \cap B)$ (د) $n(A)$
4. If $A \subseteq B$ and $B - A \neq \phi$, then $n(B - A)$ is equal to:	۴. اگر $A \subseteq B$ اور $B - A \neq \phi$ ہو تو $n(B - A)$ برابر ہے:
(a) $n(A)$ (b) $n(B) - n(A)$ (c) 0 (d) $n(B)$	(الف) $n(A)$ (ب) $n(B) - n(A)$ (ج) 0 (د) $n(B)$
5. The LCM of $16x^2$, $4x$ and $30xy$ is:	۵. $16x^2$ ، $4x$ اور $30xy$ کا ذواضعاف اقل ہے:
(a) $120x^4y$ (b) $480x^3y$ (c) $240xy$ (d) $240x^2y$	(الف) $120x^4y$ (ب) $480x^3y$ (ج) $240xy$ (د) $240x^2y$
6. Product of LCM and HCF = _____ of two polynomials.	۶. دو کثیر رقمی جملوں کا _____ = ذواضعاف اقل اور عاِ اعظم کا حاصل ضرب
(a) difference (b) product (c) quotient (d) sum	(الف) فرق (ب) حاصل ضرب (ج) حاصل تقسیم (د) مجموعہ
7. The solution of $(x - 2)/5 - (x - 4)/2 = 2$ is:	۷. مساوات $(x - 2)/5 - (x - 4)/2 = 2$ کا حل ہے:
(a) $-4/3$ (b) $3/4$ (c) $-3/4$ (d) $4/3$	(الف) $-4/3$ (ب) $3/4$ (ج) $-3/4$ (د) $4/3$
8. If $\sin \theta = 3/5$ and θ is an acute angle, $\cos^2 \theta =$ _____.	۸. اگر $\sin \theta = 3/5$ اور θ ایک حادہ زاویہ ہو تو $\cos^2 \theta =$ _____.
(a) $4/25$ (b) $7/25$ (c) $24/25$ (d) $16/25$	(الف) $4/25$ (ب) $7/25$

	24/25 (ج) 16/25 (د)
9. $5\pi/24$ rad = _____ degrees.	۹. $5\pi/24$ rad = _____ ڈگریاں۔
(a) 52.5° (b) 30° (c) 37.5° (d) 45°	(الف) 52.5° (ب) 30° (ج) 37.5° (د) 45°
10. The equation of the x-axis is:	۱۰. x-محور کی مساوات ہے:
(a) $y = 0$ (b) $x = y$ (c) $x + y = 0$ (d) $x = 0$	(الف) $y = 0$ (ب) $x = y$ (ج) $x + y = 0$ (د) $x = 0$
11. The ratio of the volumes of two similar solids is equal to:	۱۱. دو متشابه اجسام کے حجموں کی نسبت برابر ہوتی ہے:
(a) the sum of their corresponding lengths (b) the ratio of their corresponding lengths (c) the square of the ratio of their corresponding lengths (d) the cube of the ratio of their corresponding lengths	(الف) اُن کی متناظرہ لمبائیوں کے مجموعے کے (ب) اُن کی متناظرہ لمبائیوں کی نسبت کے (ج) اُن کی متناظرہ لمبائیوں کی نسبت کے مربع کے (د) اُن کی متناظرہ لمبائیوں کی نسبت کے مکعب کے
12. The general form of a reciprocal function is:	۱۲. معکوس تفاعل کی عمومی شکل ہے:
(a) $y = ax^2 + bx + c$ (b) $y = ax + b$ (c) $y = a/x, x \neq 0$ (d) $y = ka^x$	(الف) $y = ax^2 + bx + c$ (ب) $y = ax + b$ (ج) $y = a/x, x \neq 0$ (د) $y = ka^x$
13. The point of concurrency of the medians of a triangle is called:	۱۳. مثلث کے وسطانیوں کے ہم نقطہ کو کہا جاتا ہے:
(a) circumcentre (b) centroid (c) incentre (d) orthocentre	(الف) محاصرہ مرکز (ب) مرکز نما (ج) محصور مرکز (د) عمودی مرکز
14. For grouped data the arithmetic mean is calculated by the formula:	۱۴. گروپی مواد کے لیے حسابی اوسط درج ذیل کلیہ سے معلوم کیا جاتا ہے:
(a) $\bar{X} = \Sigma x/n$ (b) $\bar{X} = \Sigma f/n$ (c) $\bar{X} = \Sigma f/\Sigma fx$ (d) $\bar{X} = \Sigma fx/\Sigma f$	(الف) $\bar{X} = \Sigma x/n$ (ب) $\bar{X} = \Sigma f/n$ (ج) $\bar{X} = \Sigma f/\Sigma fx$ (د) $\bar{X} = \Sigma fx/\Sigma f$
15. The probability of an impossible event is:	۱۵. ناممکن واقعہ کا احتمال ہے:
(a) 0 (b) 0.25 (c) 0.5 (d) 1	(الف) 0 (ب) 0.25 (ج) 0.5 (د) 1

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. Is every irrational number a surd? Explain with an example.	۱. کیا ہر غیر ناطق عدد ایک مقدار اصم ہوتا ہے؟ مثال سے وضاحت کریں۔
ii. Simplify $(81/16)^{-3/4}$.	۲. $(81/16)^{-3/4}$ کو مختصر کیجیے۔
iii. Write $2 \log_3 10 - \log_3 4$ as a single logarithm.	۳. $2 \log_3 10 - \log_3 4$ کو واحد لوگارتم کی شکل میں لکھیں۔
iv. If $\log 3.177 = 0.5019$, then find $\log 0.03177$.	۴. اگر $\log 3.177 = 0.5019$ ہو تو $\log 0.03177$ کی قیمت معلوم کیجیے۔

v. Define a linear function and a quadratic function.	۵. خطی تفاعل اور دو درجی تفاعل کی تعریف کریں۔
vi. Consider the sets $P = \{x : x \text{ is a prime number and } 0 < x \leq 20\}$ and $Q = \{x : x \text{ is a divisor of } 210 \text{ and } 0 < x \leq 20\}$. Find $P \cap Q$.	۶. فرض کریں $P = \{x : x \text{ is a prime number and } 0 < x \leq 20\}$ اور $Q = \{x : x \text{ is a divisor of } 210 \text{ and } 0 < x \leq 20\}$ کا ایک مقسوم علیہ ہے اور $0 < x \leq 20$ ہو، تو $P \cap Q$ معلوم کریں۔
vii. Define the square root of an algebraic expression and name the two methods of finding it.	۷. الجبری جملے کے جذر المربع کی تعریف لکھیں اور اسے معلوم کرنے کے دو طریقوں کے نام لکھیں۔
viii. Find HCF by factorization method: $21x^2y, 35xy^2$	۸. عا د اعظم بذریعہ تجزی معلوم کریں: $21x^2y, 35xy^2$
ix. Solve the inequality $6(x + 10) \leq 0$ and represent the solution on a real line.	۹. غیر مساوات $6(x + 10) \leq 0$ 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. Convert $11\pi/5$ rad into degrees.	۱. $11\pi/5$ rad کو ڈگری میں تبدیل کریں۔
ii. Write the values of $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$ and $\tan 30^\circ$.	۲. $\sin 30^\circ$ ، $\cos 30^\circ$ اور $\tan 30^\circ$ کی مقداریں لکھیں۔
iii. Find the arc length of a sector with radius $r = 10$ cm and central angle $\theta = 60^\circ$.	۳. ایک علاقہ کی قوس کی لمبائی معلوم کریں اگر اس کا رداس $r = 10$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = 60^\circ$ ہو۔
iv. A drone is flying from point (2, 3) to point (10, 15) on the grid. Calculate the gradient of the line along which the drone is flying and the total distance travelled.	۴. ایک ڈرون گرڈ پر نقطہ (2, 3) سے نقطہ (10, 15) تک اڑ رہا ہے۔ اس خط کی ڈھلوان اور کل فاصلہ معلوم کریں۔
v. Write the conditions under which two lines with slopes m_1 and m_2 are (i) parallel (ii) perpendicular.	۵. وہ شرائط لکھیں جن کے تحت دو خطوط جن کی ڈھلوانیں m_1 اور m_2 ہوں (i) متوازی ہوں (ii) عمودی ہوں۔
vi. Write the equation of a straight line in slope-intercept form and state what m and c stand for.	۶. خط مستقیم کی مساوات ڈھلوان قاطع شکل میں لکھیں اور بتائیں کہ m اور c سے کیا مراد ہے۔
vii. The radii of two spheres are in the ratio 3 : 4. What is the ratio of their volumes?	۷. دو کروں کے رداسوں میں نسبت 3:4 ہے۔ ان کے حجموں میں نسبت 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 general form of a cubic function.	۱. سہ درجی تفاعل کی عمومی شکل لکھیں۔
ii. Plot the graph of $y = 3^{-x}$ for x from -2 to 4 .	۲. x کی قدروں -2 سے 4 تک $y = 3^{-x}$ کا گراف بنائیں۔
iii. Define the circumcentre of a triangle.	۳. مثلث کے محاصرہ مرکز کی تعریف کریں۔
iv. Two points E and F are 5.4 cm apart. Construct a locus of a point P which moves such that it is equidistant from E and F.	۴. دو نقاط E اور F کے درمیان فاصلہ 5.4 cm ہے۔ نقطہ P کا لوکس بنائیں جو نقطہ E اور F سے برابر فاصلے پر حرکت کرتا ہو۔
v. The arithmetic mean of 45 numbers is 80. Find their sum.	۵. 45 مدات کا حسابی اوسط 80 ہے۔ ان کا مجموعہ معلوم کریں۔
vi. Define frequency polygon.	۶. تعددی کثیر الاضلاع کی تعریف کریں۔
vii. Define midpoint of a class and write its formula.	۷. جماعت کے درمیانی نقطہ کی تعریف کریں اور اس کا کلیہ لکھیں۔
viii. Define a favourable outcome.	۸. موافق نتیجہ کی تعریف کریں۔
ix. A card is chosen at random from a pack of 52 playing cards. Find the probability of getting a jack, and of getting no diamond.	۹. تاش کے 52 پتوں میں سے ایک پتہ منتخب کیا گیا۔ احتمال کیا ہو گا اگر منتخب شدہ پتہ غلام ہو، اور اگر وہ اینٹ نا 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) The sum of the ages of the father and son is 72 years. Six years ago, the father's age was 2 times the age of the son. What was son's age six years ago? (4)	(الف) باپ اور بیٹے کی عمر کا مجموعہ 72 سال ہے۔ چھ سال پہلے باپ کی عمر بیٹے کی عمر سے دو گنا تھی۔ چھ سال پہلے بیٹے کی عمر کیا تھی؟ (4)
(b) Prove the product law of logarithm: $\log_b xy = \log_b x + \log_b y$. (4)	(ب) لوگارتھم کے ضرب کے قانون $\log_b xy = \log_b x + \log_b y$ کو ثابت کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) Verify that $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ for $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ and $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. (4)	(الف) $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{2, 3, 4, 5\}$ اور $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ کے لیے ثابت کریں کہ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ۔ (4)
(b) Find the square root of the polynomial $121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144$ by division method. (4)	(ب) $121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144$ کا جذر المربع بنریعہ تقسیم معلوم کریں۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Minimize $z = 2x + y$ subject to the constraints $x + y \geq 3$; $7x + 5y \leq 35$; $x \geq 0$; $y \geq 0$. (4)	(الف) $z = 2x + y$ کی کم سے کم قیمت معلوم کریں۔ جب کہ $x + y \geq 3$ ؛ $7x + 5y \leq 35$ ؛ $x \geq 0$ ؛ $y \geq 0$ ۔ (4)
(b) Prove the trigonometric identity: $(\cos \theta + \sin \theta)/(\cos \theta - \sin \theta) + (\cos \theta - \sin \theta)/(\cos \theta + \sin \theta) = 2/(1 - 2\sin^2 \theta)$ (4)	(ب) درج ذیل تکرانیاتی اکائی کو ثابت کریں: $(\cos \theta + \sin \theta)/(\cos \theta - \sin \theta) + (\cos \theta - \sin \theta)/(\cos \theta + \sin \theta) = 2/(1 - 2\sin^2 \theta)$ (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) Transform the equation $5x - 12y + 39 = 0$ into (i) slope intercept form (ii) two-intercept form (iii) normal form (iv) point-slope form (v) two-point form (vi) symmetric form. (4)	(الف) مساوات $5x - 12y + 39 = 0$ کو درج ذیل اشکال میں تبدیل کریں: (i) ڈھلوان قاطع شکل (ii) دو قاطع شکل (iii) عام شکل (iv) نقطہ ڈھلوان شکل (v) دو نقطاتی شکل (vi) سمیٹرک شکل۔ (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) گروپی 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 $\triangle DEF$: $m \angle DE = 4.8$ cm, $m \angle EF = 4$ cm and $m \angle E = 45^\circ$, draw altitudes of $\triangle DEF$ and find orthocentre. (4)	(ب) مثلث DEF کی پیمائشیں دی گئی ہیں: $m \angle DE = 4.8$ cm، $m \angle EF = 4$ cm اور $m \angle E = 45^\circ$ ۔ مثلث DEF کے ارتفاع کھینچیں اور عمودی مرکز معلوم کریں۔ (4)