

|               |                      |                 |
|---------------|----------------------|-----------------|
| 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 a non-zero rational number and an irrational number is:                                                                                                                              | ۱. ایک غیر صفر ناطق عدد اور ایک غیر ناطق عدد کا حاصل ضرب ہوتا ہے:                                                                                                                                         |
| (a) natural number<br>(b) rational number<br>(c) integer<br>(d) irrational number                                                                                                                      | (الف) قدرتی عدد<br>(ب) ناطق عدد<br>(ج) صحیح عدد<br>(د) غیر ناطق عدد                                                                                                                                       |
| 2. In $\log_b(x) = y$ , the base $b$ must satisfy:                                                                                                                                                     | ۲. $\log_b(x) = y$ میں اساس $b$ کے لیے شرط ہے:                                                                                                                                                            |
| (a) $b > 0$ and $b \neq 1$<br>(b) $b > 0$ only<br>(c) $b < 0$<br>(d) $b = 1$                                                                                                                           | (الف) $b > 0$ اور $b \neq 1$<br>(ب) صرف $b > 0$<br>(ج) $b < 0$<br>(د) $b = 1$                                                                                                                             |
| 3. In a class of 55 students, 34 like to play cricket and 30 like to play hockey, and each student likes to play at least one of the two games. The number of students who like to play both games is: | ۳. 55 طلبہ کی کلاس میں 34 کرکٹ کھیلنا پسند کرتے ہیں اور 30 باکی کھیلنا پسند کرتے ہیں، نیز ہر طالب علم دو میں سے کم از کم ایک کھیل کھیلنا پسند کرتا ہے۔ دونوں کھیل کھیلنا پسند کرنے والے طلبہ کی تعداد ہے: |
| (a) 21<br>(b) 25<br>(c) 9<br>(d) 4                                                                                                                                                                     | (الف) 21<br>(ب) 25<br>(ج) 9<br>(د) 4                                                                                                                                                                      |
| 4. The set builder form of the set $\{1, 1/3, 1/5, 1/7, \dots\}$ is:                                                                                                                                   | ۴. سیٹ $\{1, 1/3, 1/5, 1/7, \dots\}$ کی ترقیم سیٹ ساز صورت ہے:                                                                                                                                            |
| (a) $\{x \mid x = 1/(2n+1), n \in W\}$<br>(b) $\{x \mid x = 1/(n+1), n \in W\}$<br>(c) $\{x \mid x = 2n+1, n \in W\}$<br>(d) $\{x \mid x = 1/n, n \in W\}$                                             | (الف) $\{x \mid x = 1/(2n+1), n \in W\}$<br>(ب) $\{x \mid x = 1/(n+1), n \in W\}$<br>(ج) $\{x \mid x = 2n+1, n \in W\}$<br>(د) $\{x \mid x = 1/n, n \in W\}$                                              |
| 5. The square root of $36x^4 - 36x^2 + 9$ is:                                                                                                                                                          | ۵. $36x^4 - 36x^2 + 9$ کا جذر المربع ہے:                                                                                                                                                                  |
| (a) $\pm(6x^4 - 3)$<br>(b) $\pm(6x^2 - 9)$<br>(c) $\pm 3(2x^2 - 1)$<br>(d) $\pm 3(2x^2 + 1)$                                                                                                           | (الف) $\pm(6x^4 - 3)$<br>(ب) $\pm(6x^2 - 9)$<br>(ج) $\pm 3(2x^2 - 1)$<br>(د) $\pm 3(2x^2 + 1)$                                                                                                            |
| 6. The factorization of $12x + 36$ is:                                                                                                                                                                 | ۶. $12x + 36$ کی تجزی ہے:                                                                                                                                                                                 |
| (a) $x(12 + 36x)$<br>(b) $12(x + 3)$<br>(c) $12(3x)$<br>(d) $12(3x + 1)$                                                                                                                               | (الف) $x(12 + 36x)$<br>(ب) $12(x + 3)$<br>(ج) $12(3x)$<br>(د) $12(3x + 1)$                                                                                                                                |
| 7. The order (or sense) of an inequality is changed by:                                                                                                                                                | ۷. غیر مساوات کی ترتیب بدل جاتی ہے:                                                                                                                                                                       |
| (a) adding a constant to each side<br>(b) subtracting a constant from each side<br>(c) multiplying each side by a positive constant<br>(d) dividing each side by a negative constant                   | (الف) دونوں اطراف میں مستقل مقدار جمع کرنے سے<br>(ب) دونوں اطراف سے مستقل مقدار تفریق کرنے سے<br>(ج) دونوں اطراف کو مثبت عدد سے ضرب دینے سے<br>(د) دونوں اطراف کو منفی عدد سے تقسیم کرنے سے               |
| 8. If $\tan \theta = 3/4$ and $\theta$ lies in the first quadrant, then $\sin \theta =$ _____.                                                                                                         | ۸. اگر $\tan \theta = 3/4$ ہو اور $\theta$ پہلے ربع میں واقع ہو تو $\sin \theta =$ _____.                                                                                                                 |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) 4/5<br>(b) 3/5<br>(c) 3/4<br>(d) 5/3                                                                                              | (الف) 4/5<br>(ب) 3/5<br>(ج) 3/4<br>(د) 5/3                                                                        |
| 9. In a right triangle, the hypotenuse is 13 units and one of the angles is $\theta = 30^\circ$ . The length of the opposite side is: | ۹. قائمہ الزاویہ مثلث میں، وتر 13 اکائیاں اور ایک زاویہ $\theta = 30^\circ$ ہے۔ مخالف ضلع کی لمبائی ہے:           |
| (a) 6.5 units<br>(b) 7.5 units<br>(c) 6 units<br>(d) 5 units                                                                          | (الف) 6.5 اکائیاں<br>(ب) 7.5 اکائیاں<br>(ج) 6 اکائیاں<br>(د) 5 اکائیاں                                            |
| 10. The slope $m$ of a non-vertical straight line with inclination $\alpha$ is given by:                                              | ۱۰. غیر عمودی خط مستقیم کی ڈھلوان $m$ جس کا جھکاؤ $\alpha$ ہو، یہ ہے:                                             |
| (a) $m = \cot \alpha$<br>(b) $m = \sin \alpha$<br>(c) $m = \cos \alpha$<br>(d) $m = \tan \alpha$                                      | (الف) $m = \cot \alpha$<br>(ب) $m = \sin \alpha$<br>(ج) $m = \cos \alpha$<br>(د) $m = \tan \alpha$                |
| 11. Each interior angle of a regular hexagon is:                                                                                      | ۱۱. منظم مسدس کا ہر اندرونی زاویہ ہے:                                                                             |
| (a) $90^\circ$<br>(b) $108^\circ$<br>(c) $120^\circ$<br>(d) $135^\circ$                                                               | (الف) $90^\circ$<br>(ب) $108^\circ$<br>(ج) $120^\circ$<br>(د) $135^\circ$                                         |
| 12. At most how many turning points can the graph of a cubic function have?                                                           | ۱۲. سہ درجی تفاعل کے گراف میں زیادہ سے زیادہ کتنے موڑ ہو سکتے ہیں؟                                                |
| (a) two<br>(b) three<br>(c) four<br>(d) one                                                                                           | (الف) دو<br>(ب) تین<br>(ج) چار<br>(د) ایک                                                                         |
| 13. Which of the following angles cannot be constructed with the help of a pair of compasses?                                         | ۱۳. درج ذیل میں سے کون سا زاویہ پرکار کی مدد سے نہیں بنایا جا سکتا؟                                               |
| (a) $75^\circ$<br>(b) $105^\circ$<br>(c) $135^\circ$<br>(d) $100^\circ$                                                               | (الف) $75^\circ$<br>(ب) $105^\circ$<br>(ج) $135^\circ$<br>(د) $100^\circ$                                         |
| 14. If the first two class limits of a frequency distribution are 5 – 9 and 10 – 14, the class boundaries of the first class are:     | ۱۴. اگر کسی تعددی تقسیم کی پہلی دو جماعتی حدود 5 – 9 اور 10 – 14 ہوں تو پہلی جماعت کی حقیقی جماعتی حدود ہوں گی:   |
| (a) 4.5 – 10<br>(b) 5.5 – 8.5<br>(c) 4.5 – 9.5<br>(d) 5 – 9.5                                                                         | (الف) 4.5 – 10<br>(ب) 5.5 – 8.5<br>(ج) 4.5 – 9.5<br>(د) 5 – 9.5                                                   |
| 15. The range of probability for an event A is:                                                                                       | ۱۵. کسی واقعہ A کے احتمال کی وسعت ہے:                                                                             |
| (a) $0 \leq P(A) \leq 100$<br>(b) $0 \leq P(A) \leq 1$<br>(c) $-1 \leq P(A) \leq 1$<br>(d) $1 \leq P(A) \leq 2$                       | (الف) $0 \leq P(A) \leq 100$<br>(ب) $0 \leq P(A) \leq 1$<br>(ج) $-1 \leq P(A) \leq 1$<br>(د) $1 \leq P(A) \leq 2$ |

|                                                                       |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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. Write the set of rational numbers Q in set-builder form.           | ۱. ناطق اعداد کے سیٹ Q کو سیٹ بلڈر کی شکل میں لکھیں۔                   |

|                                                                                            |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ii. Rationalize the denominator of $13/(4 + \sqrt{3})$ .                                   | ۲۔ $13/(4 + \sqrt{3})$ کے مخرج کو ناطق بنائیں۔                         |
| iii. Write the values of $\log(0)$ , $\log(1)$ and $\log_a(a)$ .                           | ۳۔ $\log(0)$ ، $\log(1)$ اور $\log_a(a)$ کی قیمتیں لکھیے۔              |
| iv. Find characteristic of 0.000049.                                                       | ۴۔ 0.000049 کا خاصہ معلوم کیجیے۔                                       |
| v. Define an onto (surjective) function and a bijective function.                          | ۵۔ آن ٹو (سر جیکٹو) تفاعل اور بائی جیکٹو تفاعل کی تعریف کریں۔          |
| vi. What is the number of elements of the power set of the set $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ? | ۶۔ سیٹ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ کے پاور سیٹ کے ارکان کی تعداد کیا ہے؟ |
| vii. Find the HCF of $6x^2y$ and $9xy^2$ by factorization method.                          | ۷۔ $6x^2y$ اور $9xy^2$ کا عاظم بذریعہ تجزی معلوم کریں۔                 |
| viii. Factorize: $27 - 512y^3$                                                             | ۸۔ تجزی کریں: $27 - 512y^3$                                            |
| ix. Solve the inequality $3 + 2x \geq 3$ and represent the solution on a real line.        | ۹۔ غیر مساوات $3 + 2x \geq 3$ کو حل کریں اور عددی خط پر ظاہر کریں۔     |

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q.3 Write short answers to any SIX (6) of the following. (6 × 2 = 12)</b>                                                                                                    | <b>سوال نمبر ۳: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔</b>                                                                          |
| i. Convert $123.456^\circ$ into degrees, minutes and seconds.                                                                                                                   | ۱۔ $123.456^\circ$ کو ڈگری، منٹ اور سیکنڈ میں تبدیل کریں۔                                                                                              |
| ii. State the Pythagoras theorem.                                                                                                                                               | ۲۔ مسلہ فیثاغورث بیان کریں۔                                                                                                                            |
| iii. Write the three Pythagoras identities.                                                                                                                                     | ۳۔ مسلہ فیثاغورث کی تین اکائیاں لکھیں۔                                                                                                                 |
| iv. Consider a straight trail that starts at point (5, 7) and ends at point (15, 3). What is the coordinate of the midpoint?                                                    | ۴۔ ایک سیدھی پگڈنڈی پر غور کریں جو نقطہ (5, 7) سے شروع ہوتی ہے اور نقطہ (15, 3) پر ختم ہوتی ہے۔ اس کے وسطی نقطہ کے محددات 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 $64 \text{ cm}^2$ , 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 $64 \text{ cm}^2$ ہو تو چوکور EFGH کا رقبہ معلوم کریں۔    |
| viii. Define tessellation and name the three regular polygons that can tessellate a plane on their own.                                                                         | ۸۔ اقلیدسی اشکال کے سلسلے یعنی پچی کاری کی تعریف کریں اور وہ تین منظم کثیر الاضلاع بتائیں جو اپنے طور پر مستوی پر اقلیدسی اشکال کا سلسلہ بنا سکتے ہیں۔ |
| ix. State the exterior angle property of a triangle.                                                                                                                            | ۹۔ مثلث کے بیرونی زاویے کی خصوصیت بیان کریں۔                                                                                                           |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q.4 Write short answers to any SIX (6) of the following. (6 × 2 = 12)</b>                                                          | <b>سوال نمبر ۴: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔</b>                                                   |
| i. Define a linear function and write its general form.                                                                               | ۱۔ ایک درجی تفاعل کی تعریف کریں اور اس کی عمومی شکل لکھیں۔                                                                      |
| ii. Plot the graph of $y = x^2 - 3$ for $x$ from $-5$ to $5$ .                                                                        | ۲۔ $y = x^2 - 3$ کے لیے $x$ کا گراف بنائیں۔                                                                                     |
| iii. Define a median of a triangle.                                                                                                   | ۳۔ مثلث کے وسطانیہ کی تعریف کریں۔                                                                                               |
| iv. Construct a locus of point 2.2 cm from line segment CD of measure 5.7 cm.                                                         | ۴۔ $CD = 5.7 \text{ cm}$ کے قطعہ خط سے 2.2 cm کے فاصلے پر نقطہ کا لوکس بنائیں۔                                                  |
| v. Find the arithmetic mean of 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22.                                                                             | ۵۔ 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22 کا حسابی اوسط معلوم کریں۔                                                                          |
| 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. Define an experiment and give an example.                                                                                       | ۸۔ تجربہ کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔                                                                                        |
| ix. Taabish tossed a fair coin and rolled a fair dice once. Find the probability of getting head on coin and the number 2, 3 on dice. | ۹۔ تابش ایک سکہ اچھالتا ہے اور ایک ڈائس پھینکتا ہے۔ اس واقعہ کا احتمال معلوم کریں کہ سکہ پر ہیڈ اور ڈائس پر ہندسہ 2 اور 3 آئیں۔ |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) The weather in Lahore was unusually warm during the summer of 2024. The TV news reported temperature as high as $48^{\circ}\text{C}$ . By using the formula $(^{\circ}\text{F} = (9/5)^{\circ}\text{C} + 32)$ find the temperature as Fahrenheit scale. (4) | (الف) 2024 کے موسم گرما کے دوران لاہور میں موسم غیر معمولی طور پر گرم تھا۔ ٹی وی نیوز نے درجہ حرارت $48^{\circ}\text{C}$ تک پہنچنے کی اطلاع دی۔ کلیہ $(^{\circ}\text{F} = (9/5)^{\circ}\text{C} + 32)$ کا استعمال کرتے ہوئے درجہ حرارت کو فارن ہائیٹ اسکیل میں معلوم کریں۔ (4) |
| (b) Explain the step-by-step procedure to find the antilogarithm of 2.1245 using the antilogarithm table. (4)                                                                                                                                                   | (ب) ایٹنی لوگارتھم جدول کی مدد سے 2.1245 کا ایٹنی لوگارتھم معلوم کرنے کا مرحلہ وار طریقہ واضح کیجیے۔ (4)                                                                                                                                                                       |
| <b>Q.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>سوال نمبر ۶</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (a) State and verify the principle of inclusion and exclusion for three sets by taking $A = \{1, 2, 3\}$ , $B = \{2, 3, 4, 5\}$ and $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . (4)                                                                                            | (الف) تین سیٹوں کے لیے اصول شمولیت و اخراج بیان کریں اور $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{2, 3, 4, 5\}$ اور $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ لے کر اس کی تصدیق کریں۔ (4)                                                                                                                   |
| (b) Find the square root of the polynomial $4x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9$ by division method. (4)                                                                                                                                                             | (ب) $4x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9$ کا جذر المربع بذریعہ تقسیم معلوم کریں۔ (4)                                                                                                                                                                                                |
| <b>Q.7</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>سوال نمبر ۷</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (a) Maximize $z = 2x + 3y$ subject to the constraints $2x + y \leq 4$ ; $4x - y \leq 4$ ; $x \geq 0$ ; $y \geq 0$ . (4)                                                                                                                                         | (الف) $z = 2x + 3y$ کی زیادہ سے زیادہ قیمت معلوم کریں۔ جب کہ $2x + y \leq 4$ ؛ $4x - y \leq 4$ ؛ $x \geq 0$ ؛ $y \geq 0$ (4)                                                                                                                                                   |
| (b) Prove the trigonometric identity: $1/(\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta) - 1/\sin \theta = 1/\sin \theta - 1/(\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta)$ (4)                                                                                       | (ب) درج ذیل تکرانیاتی اکائی کو ثابت کریں: $1/(\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta) - 1/\sin \theta = 1/\sin \theta - 1/(\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta)$ (4)                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Attempt any ONE (1) of the following questions. (1 × 8 = 8)</b>                                                                                                                                                                | <b>درج ذیل میں سے کسی بھی ایک (1) سوال کا جواب دیں۔</b>                                                                                                                                                                                       |
| <b>Q.8</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>سوال نمبر ۸</b>                                                                                                                                                                                                                            |
| (a) Convert the equation $15y - 8x + 3 = 0$ into slope intercept form, two intercept form and normal form. (4)                                                                                                                    | (الف) مساوات $15y - 8x + 3 = 0$ کو ڈھلوان قاطع شکل، دو قاطع شکل اور عام شکل میں تبدیل کریں۔ (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) |
| <b>Q.9</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>سوال نمبر ۹</b>                                                                                                                                                                                                                            |
| (a) Explain, with an example, how a histogram is constructed when the class limits are not equal, and define adjusted frequency. (4)                                                                                              | (الف) ایک مثال کی مدد سے وضاحت کریں کہ غیر مساوی جماعتی حدود کی صورت میں کالمی نقشہ کیسے بنایا جاتا ہے، اور مطابقت شدہ تعدد کی تعریف کریں۔ (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)                                                                                    |