

|               |                      |                 |
|---------------|----------------------|-----------------|
| 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. $e = 2.7182...$ is called:                                                                                                                                             | ۱. $e = 2.7182...$ کہلاتا ہے:                                                                                                                                               |
| (a) a terminating decimal number<br>(b) Euler's Number<br>(c) Archimedes' number<br>(d) a rational number                                                                 | (الف) مختتم کسر اعشاریہ<br>(ب) آئلر کا عدد<br>(ج) ارشمیدس کا عدد<br>(د) ناطق عدد                                                                                            |
| 2. If a number is less than 1, then in its scientific notation the exponent n is:                                                                                         | ۲. اگر عدد 1 سے چھوٹا ہو تو اس کی سائنسی ترقیم میں قوت نما n ہوتا ہے:                                                                                                       |
| (a) zero<br>(b) undefined<br>(c) positive<br>(d) negative                                                                                                                 | (الف) صفر<br>(ب) غیر واضح<br>(ج) مثبت<br>(د) منفی                                                                                                                           |
| 3. For two non-empty sets A and B, the Cartesian product $A \times B$ is:                                                                                                 | ۳. دو غیر خالی سیٹوں A اور B کے لیے کارٹیزی حاصل ضرب $A \times B$ ہے:                                                                                                       |
| (a) $\{(x, y)   x \in A \wedge y \in B\}$<br>(b) $\{(x, y)   x \in B \wedge y \in A\}$<br>(c) $\{(x, y)   x \in A \vee y \in B\}$<br>(d) $\{x   x \in A \wedge x \in B\}$ | (الف) $\{(x, y)   x \in A \wedge y \in B\}$<br>(ب) $\{(x, y)   x \in B \wedge y \in A\}$<br>(ج) $\{(x, y)   x \in A \vee y \in B\}$<br>(د) $\{x   x \in A \wedge x \in B\}$ |
| 4. If $k(x) = 7x - 5$ and $k(x) = 100$ , then the value of x is:                                                                                                          | ۴. اگر $k(x) = 7x - 5$ اور $k(x) = 100$ ہو تو x کی قیمت ہے:                                                                                                                 |
| (a) 105<br>(b) 13<br>(c) 15<br>(d) 95/7                                                                                                                                   | (الف) 105<br>(ب) 13<br>(ج) 15<br>(د) 95/7                                                                                                                                   |
| 5. The HCF and LCM of two polynomials are $(x + a)$ and $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$ . The product of the two polynomials is:                                                | ۵. دو کثیر رقمی جملوں کا عا د اعظم اور ذواضعاف اقل بالترتیب $(x + a)$ اور $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$ ہے۔ دونوں جملوں کا حاصل ضرب ہے:                                         |
| (a) $12x^2(x + a)^2(x^2 - a^2)$<br>(b) $12x^2(x + a)^3(x^2 - a^2)$<br>(c) $12x^2(x^2 - a^2)$<br>(d) $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$                                             | (الف) $12x^2(x + a)^2(x^2 - a^2)$<br>(ب) $12x^2(x + a)^3(x^2 - a^2)$<br>(ج) $12x^2(x^2 - a^2)$<br>(د) $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$                                             |
| 6. An investor's return after investing x thousand rupees is $R(x) = -x^2 + 6x - 8$ . The investment levels that result in zero return are:                               | ۶. x ہزار روپے کی سرمایہ کاری کے بعد ایک سرمایہ کار کی واپسی $R(x) = -x^2 + 6x - 8$ ہے۔ سرمایہ کاری کی وہ سطحیں جن کے نتیجے میں صفر واپسی ہوتی ہو:                          |
| (a) $x = -2$ and $x = -4$<br>(b) $x = 3$ and $x = 5$<br>(c) $x = 2$ and $x = 4$<br>(d) $x = 1$ and $x = 8$                                                                | (الف) $x = -2$ اور $x = -4$<br>(ب) $x = 3$ اور $x = 5$<br>(ج) $x = 2$ اور $x = 4$<br>(د) $x = 1$ اور $x = 8$                                                                |
| 7. A linear equation in one variable has:                                                                                                                                 | ۷. ایک متغیر میں یک درجی مساوات کے حل ہوتے ہیں:                                                                                                                             |
| (a) no solution<br>(b) only one solution<br>(c) two solutions<br>(d) infinitely many solutions                                                                            | (الف) کوئی حل نہیں<br>(ب) صرف ایک حل<br>(ج) دو حل<br>(د) لاتعداد حل                                                                                                         |

|                                                                                                            |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ .                | ۸۔ $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$                |
| (a) $1/2$<br>(b) $3/4$<br>(c) $\sqrt{3}/2$<br>(d) 1                                                        | (الف) $1/2$<br>(ب) $3/4$<br>(ج) $\sqrt{3}/2$<br>(د) 1                                                    |
| 9. If the arc length of a sector of radius 5 cm is 11 cm, then the central angle is:                       | ۹۔ اگر کسی علاقہ میں قوس کی لمبائی 11 cm اور رداس 5 cm ہو تو مرکزی زاویہ ہے:                             |
| (a) 1.1 radian<br>(b) 2.2 radian<br>(c) 55 radian<br>(d) 0.45 radian                                       | (الف) 1.1 ریڈین<br>(ب) 2.2 ریڈین<br>(ج) 55 ریڈین<br>(د) 0.45 ریڈین                                       |
| 10. The points on the y-axis are of the form:                                                              | ۱۰۔ y-محور پر نقاط کی شکل ہوتی ہے:                                                                       |
| (a) (0, b)<br>(b) (a, b)<br>(c) (b, a)<br>(d) (a, 0)                                                       | (الف) (0, b)<br>(ب) (a, b)<br>(ج) (b, a)<br>(د) (a, 0)                                                   |
| 11. For a regular polygon with n sides, each exterior angle is:                                            | ۱۱۔ n اضلاع والی منظم کثیر الاضلاع کا ہر بیرونی زاویہ ہے:                                                |
| (a) $(n - 2) \times 180^\circ/n$<br>(b) $n \times 360^\circ$<br>(c) $180^\circ/n$<br>(d) $360^\circ/n$     | (الف) $(n - 2) \times 180^\circ/n$<br>(ب) $n \times 360^\circ$<br>(ج) $180^\circ/n$<br>(د) $360^\circ/n$ |
| 12. The graph of a quadratic function is always a:                                                         | ۱۲۔ دوجری تفاعل کا گراف ہمیشہ ہوتا ہے:                                                                   |
| (a) circle<br>(b) straight line<br>(c) parabola<br>(d) hyperbola                                           | (الف) دائرہ<br>(ب) خط مستقیم<br>(ج) پیرابولا<br>(د) ہائپر بولا                                           |
| 13. An angle bisector divides an angle into two angles, each of measure equal to:                          | ۱۳۔ زاویہ کا نصف ایک زاویے کو دو زاویوں میں تقسیم کرتا ہے، جن میں سے ہر ایک کی پیمائش ہوتی ہے:           |
| (a) half of the original angle<br>(b) twice the original angle<br>(c) $90^\circ$<br>(d) the original angle | (الف) اصل زاویہ کی نصف<br>(ب) اصل زاویہ سے دگنی<br>(ج) $90^\circ$<br>(د) اصل زاویہ کے برابر              |
| 14. Ungrouped data is also known as:                                                                       | ۱۴۔ غیر گروپی مواد کو کس نام سے بھی جانا جاتا ہے؟                                                        |
| (a) grouped data<br>(b) continuous data<br>(c) class data<br>(d) raw data                                  | (الف) گروپی مواد<br>(ب) مسلسل مواد<br>(ج) جماعتی مواد<br>(د) خام مواد                                    |
| 15. The set of all possible outcomes of an experiment is called:                                           | ۱۵۔ ایک تجربے کے تمام ممکنہ نتائج کے سیٹ کو کہتے ہیں:                                                    |
| (a) event<br>(b) favourable outcome<br>(c) sample space<br>(d) sample point                                | (الف) واقعہ<br>(ب) موافق نتیجہ<br>(ج) سیمپل اسپیس<br>(د) سیمپل نقطہ                                      |

|                                                                       |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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. Insert two rational numbers between $1/3$ and $1/4$ .              | ۱۔ $1/3$ اور $1/4$ کے درمیان دو ناطق اعداد معلوم کریں۔                 |

|                                                                                    |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ii. Write the formulae for profit percentage and loss percentage.                  | ۲۔ نفع فی صد اور نقصان فی صد معلوم کرنے کے کلیے لکھیں۔            |
| iii. Find the value of $x$ : $\log_4 x = 3/2$ .                                    | ۳۔ $x$ کی قیمت معلوم کریں: $\log_4 x = 3/2$ ۔                     |
| iv. Find characteristic of $\log 0.00045$ .                                        | ۴۔ $\log 0.00045$ کا خاصہ معلوم کیجیے۔                            |
| v. What is the difference between $\{a, b\}$ and $\{\{a, b\}\}$ ?                  | ۵۔ $\{a, b\}$ اور $\{\{a, b\}\}$ میں کیا فرق ہے؟                  |
| vi. Define the domain and the range of a binary relation.                          | ۶۔ ثنائی ربط کی ڈومین اور رینج کی تعریف کریں۔                     |
| vii. Factorize: $64x^3 + 125$                                                      | ۷۔ تجزی کریں: $64x^3 + 125$                                       |
| viii. Factorize: $x^3 - 27y^3$                                                     | ۸۔ $x^3 - 27y^3$ کی تجزی کیجیے۔                                   |
| ix. Solve the inequality $-9 > -16 + x$ and represent the solution on a real line. | ۹۔ غیر مساوات $-9 > -16 + x$ 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 $255^\circ$ from degrees to radians giving answer in terms of $\pi$ .                                                                                                                     | ۱۔ $255^\circ$ کو ریڈین میں تبدیل کریں اور جواب کو $\pi$ کی شکل میں لکھیں۔                                                                                              |
| ii. Find in which quadrant the angle $135^\circ$ lies. Write a co-terminal angle for it.                                                                                                             | ۲۔ معلوم کریں کہ زاویہ $135^\circ$ کون سے ربع میں واقع ہے اور اس کے لیے ایک کوٹرمنل زاویہ لکھیں۔                                                                        |
| iii. Write the six trigonometric ratios of an acute angle $\theta$ of a right-angled triangle in terms of perpendicular, base and hypotenuse.                                                        | ۳۔ قائمہ الزاویہ مثلث کے ایک حادہ زاویہ $\theta$ کی چھ تکوئیاتی نسبتیں عمود، قاعدہ اور وتر کی صورت میں لکھیں۔                                                           |
| iv. Find an equation of the line through $(11, -5)$ and parallel to a line with slope $-24$ .                                                                                                        | ۴۔ $(11, -5)$ سے گزرنے والے خط کی مساوات معلوم کریں جو اس خط کے متوازی ہو جس کی ڈھلوان $-24$ ہو۔                                                                        |
| v. Find an equation of the line through $(-4, 7)$ and parallel to the line $2x - 7y + 4 = 0$ .                                                                                                       | ۵۔ $(-4, 7)$ سے گزرنے والے خط کی مساوات معلوم کریں جو خط $2x - 7y + 4 = 0$ کے متوازی ہو۔                                                                                |
| vi. Write the distance formula for the distance between the points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$ .                                                                                                 | ۶۔ نقاط $A(x_1, y_1)$ اور $B(x_2, y_2)$ کے درمیان فاصلے کا کلیہ لکھیں۔                                                                                                  |
| vii. Find the ratio of the areas of similar figures if the ratio of their corresponding lengths are: (i) 1:3 (ii) 3:4 (iii) 2:7 (iv) 8:9 (v) 6:5                                                     | ۷۔ متشابه اشکال کے رقبوں کی نسبت معلوم کریں اگر ان کی متناظر لمبائیوں کی نسبتیں درج ذیل ہوں: (i) 1:3، (ii) 3:4، (iii) 2:7، (iv) 8:9، (v) 6:5                            |
| viii. Given that $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$ are similar, with a scale factor of $k = 3$ . If the area of $\triangle ABC$ is $50 \text{ cm}^2$ , find the area of triangle $\triangle DEF$ . | ۸۔ $\triangle ABC$ اور $\triangle DEF$ مناسبتی عامل $k = 3$ کے ساتھ متشابه ہیں۔ اگر $\triangle ABC$ کا رقبہ $50 \text{ cm}^2$ ہو تو $\triangle DEF$ کا رقبہ معلوم کریں۔ |
| ix. Write the formula for the total number of diagonals in a regular polygon with $n$ sides.                                                                                                         | ۹۔ $n$ اضلاع والی منظم کثیر الاضلاع میں وتروں کی کل تعداد کا کلیہ لکھیں۔                                                                                                |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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. Plot the graph of the function $y = 2x^{-2}$ .                                                                                  | ۱۔ درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = 2x^{-2}$                                                                                    |
| ii. In which quadrants do the two branches of the graph of $y = 1/x$ lie?                                                          | ۲۔ $y = 1/x$ کے گراف کی دونوں شاخیں کن ارباع میں واقع ہیں؟                                                                        |
| iii. Two points A and B are 8.2 cm apart. Construct the locus of points 5 cm from point A.                                         | ۳۔ دو نقاط A اور B کے درمیان فاصلہ 8.2 cm ہے۔ نقطہ A سے 5 cm کے فاصلے پر نقاط کا لوکس بنائیں۔                                     |
| iv. Define a perpendicular bisector.                                                                                               | ۴۔ عمودی ناصف کی تعریف کریں۔                                                                                                      |
| v. Find the arithmetic mean of 12, 18, 19, 0, -19, -18, -12.                                                                       | ۵۔ 12, 18, 19, 0, -19, -18, -12 کا حسابی اوسط معلوم کریں۔                                                                         |
| vi. Find the arithmetic mean of 6.5, 11, 12.3, 9, 8.1, 16, 18, 20.5, 25.                                                           | ۶۔ 6.5, 11, 12.3, 9, 8.1, 16, 18, 20.5, 25 کا حسابی اوسط معلوم کریں۔                                                              |
| vii. Define frequency distribution.                                                                                                | ۷۔ تعددی تقسیم کی تعریف کریں۔                                                                                                     |
| viii. Taabish tossed a fair coin and rolled a fair dice once. Find the probability of getting tail on coin and at least 4 on dice. | ۸۔ تابش ایک سکہ اچھالتا ہے اور ایک ڈائس پھینکتا ہے۔ اس واقعہ کا احتمال معلوم کریں کہ سکہ پر ٹیل اور ڈائس پر کم از کم ہندسہ 4 آئے۔ |
| ix. A card is drawn at random from a pack of 52 playing cards. What is the probability of getting a card of heart?                 | ۹۔ تاش کے 52 پتوں میں سے ایک پتہ بے ترتیب منتخب کیا گیا۔ پان کا پتہ منتخب کرنے کا احتمال کیا ہے؟                                  |

|                                                                     |                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <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) State the order properties of real numbers (trichotomy, transitive, additive and multiplicative) and explain each with an example. (4)             | (الف) حقیقی اعداد کی نابرابری کی خصوصیات (ثلاثی، متعددی، جمعہ اور ضربی) بیان کریں اور ہر ایک کی مثال سے وضاحت کریں۔ (4)                                                  |
| (b) Find the value of x: $\log_2(x+1) - \log_2(x-4) = 2$ . (4)                                                                                         | (ب) مساوات $\log_2(x+1) - \log_2(x-4) = 2$ میں x کی قیمت معلوم کیجیے۔ (4)                                                                                                |
| <b>Q.6</b>                                                                                                                                             | <b>سوال نمبر ۶</b>                                                                                                                                                       |
| (a) Given that $f(x) = ax + b + 1$ , where a and b are constant numbers. If $f(3) = 8$ and $f(6) = 14$ , then find the values of a and b. (4)          | (الف) فرض کریں $f(x) = ax + b + 1$ ، جب کہ a اور b مستقل اعداد ہیں۔ اگر $f(3) = 8$ اور $f(6) = 14$ ہو تو a اور b کی قیمتیں معلوم کریں۔ (4)                               |
| (b) The LCM and HCF of two polynomials p(x) and q(x) are $36x^3(x+a)(x^3-a^3)$ and $x^2(x-a)$ respectively. If $p(x) = 4x^2(x^2-a^2)$ , find q(x). (4) | (ب) دو کثیر رقمی جملوں p(x) اور q(x) کا ذواضعاف اقل اور عاد اعظم بالترتیب $36x^3(x+a)(x^3-a^3)$ اور $x^2(x-a)$ ہے۔ اگر $p(x) = 4x^2(x^2-a^2)$ ہو تو q(x) معلوم کریں۔ (4) |
| <b>Q.7</b>                                                                                                                                             | <b>سوال نمبر ۷</b>                                                                                                                                                       |
| (a) Describe the procedure for graphing a linear inequality in two variables and explain it with the example $x + 2y < 6$ . (4)                        | (الف) دو متغیرات میں یک درجی غیر مساوات کا گراف بنانے کا طریقہ کار بیان کریں اور $x + 2y < 6$ کی مثال سے اس کی وضاحت کریں۔ (4)                                           |
| (b) If $\tan \theta = 3/\sqrt{2}$ then find the remaining trigonometric ratios when $\theta$ lies in first quadrant. (4)                               | (ب) اگر $\tan \theta = 3/\sqrt{2}$ ہو تو باقی تھکونیاتی نسبتیں معلوم کریں جب $\theta$ پہلے ربع میں ہو۔ (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) Majid's salary S(x) in rupees is based on the following formula: $S(x) = 25000 + 1500x$ , where x is the number of years he worked. Sketch and interpret the graph of salary function for $0 \leq x \leq 10$ . (4)                   | (الف) ماجد کی تنخواہ S(x) روپیوں میں درج ذیل کلیے پر مبنی ہے: $S(x) = 25000 + 1500x$ ، جہاں x ان سالوں کی تعداد ہے جو اس نے کام کیا۔ $0 \leq x \leq 10$ کے لیے تنخواہ کے تفاعل کا گراف بنائیں اور اس کی تشریح کریں۔ (4)  |
| (b) Each dimension of a model car is 1/10 of the corresponding car dimension. Find the ratio of: (a) the areas of their windscreens (b) the capacities of their boots (c) the widths of the cars (d) the number of wheels they have. (4) | (ب) ماڈل کار کی ہر ایک سمت اصل کار کی متناظرہ سمت کا 1/10 گنا ہے۔ درج ذیل کی نسبتیں معلوم کریں: (a) ان کے ونڈ سکرین کے رقبوں میں (b) ان کے بوٹس کی گنجائش میں (c) کاروں کی لمبائیوں میں (d) ان کے پہیوں کی تعداد میں (4) |
| <b>Q.9</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>سوال نمبر ۹</b>                                                                                                                                                                                                       |
| (a) Ahmad obtained the following marks in a certain examination: Urdu 78, English 65, Science 80, Math 90, Islamiyat 85, Computer 72. Find the weighted mean if weights 5, 4, 2, 3, 2, 4 respectively are allotted to the subjects. (4)  | (الف) احمد نے ایک مخصوص امتحان میں درج ذیل نمبر حاصل کیے: اردو 78، انگلش 65، سائنس 80، ریاضی 90، اسلامیات 85، کمپیوٹر 72۔ اگر مضامین کو بالترتیب 5، 4، 2، 3، 2، 4 وزن دیا گیا ہو تو ان کا اوزانی اوسط معلوم کریں۔ (4)    |
| (b) If the probability of a defective bolt is 0.3, find the number of non-defective bolts in a total of 800, explaining each step. (4)                                                                                                   | (ب) اگر خراب بولٹ کا احتمال 0.3 ہو تو کل 800 بولٹ میں سے غیر ناقص بولٹ کی تعداد معلوم کریں، اور ہر قدم کی وضاحت کریں۔ (4)                                                                                                |