

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. $\sqrt[3]{((27)^x(2x))} =$	۱. $\sqrt[3]{((27)^x(2x))} =$
(a) 9^x (b) 3^x (c) 27^x (d) $3^{(2x-1)}$	(الف) 9^x (ب) 3^x (ج) 27^x (د) $3^{(2x-1)}$
2. If $\log 2 + \log x = 1$, then $x =$	۲. اگر $\log 2 + \log x = 1$ ہو تو x برابر ہے:
(a) 0.5 (b) 2 (c) 10 (d) 5	(الف) 0.5 (ب) 2 (ج) 10 (د) 5
3. The number of elements of the power set of the set {9, 11} is:	۳. سیٹ {9, 11} کے پاور سیٹ کے ارکان کی تعداد ہے:
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 8	(الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 8
4. For two non-empty sets A and B, the Cartesian product $A \times B$ is:	۴. دو غیر خالی سیٹوں A اور B کے لیے کارٹیمی حاصل ضرب $A \times B$ ہے:
(a) $\{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$ (b) $\{(x, y) \mid x \in A \wedge y \in B\}$ (c) $\{(x, y) \mid x \in B \wedge y \in A\}$ (d) $\{(x, y) \mid x \in A \vee y \in B\}$	(الف) $\{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$ (ب) $\{(x, y) \mid x \in A \wedge y \in B\}$ (ج) $\{(x, y) \mid x \in B \wedge y \in A\}$ (د) $\{(x, y) \mid x \in A \vee y \in B\}$
5. On pairing the factors, $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) + 1$ becomes the perfect square:	۵. اجزائے ضربی کو جوڑوں میں ملاتے ہو پر $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) + 1$ یہ مکمل مربع بن جاتا ہے:
(a) $(x^2 + 5x + 4)^2$ (b) $(x^2 + 5x + 6)^2$ (c) $(x^2 + 5x + 10)^2$ (d) $(x^2 + 5x + 5)^2$	(الف) $(x^2 + 5x + 4)^2$ (ب) $(x^2 + 5x + 6)^2$ (ج) $(x^2 + 5x + 10)^2$ (د) $(x^2 + 5x + 5)^2$
6. 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:	۶. دو کثیر رقمی جملوں کا عادی اعظم اور ذواضعاف اقل بالترتیب $(x + a)$ اور $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$ ہے۔ دونوں جملوں کا حاصل ضرب ہے:
(a) $12x^2(x + a)^2(x^2 - a^2)$ (b) $12x^2(x + a)^3(x^2 - a^2)$ (c) $12x^2(x^2 - a^2)$ (d) $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$	(الف) $12x^2(x + a)^2(x^2 - a^2)$ (ب) $12x^2(x + a)^3(x^2 - a^2)$ (ج) $12x^2(x^2 - a^2)$ (د) $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$
7. The minimum value of $z = 2x + y$ subject to $x + y \geq 3$, $7x + 5y \leq 35$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is:	۷. شرائط $z = 2x + y$ کے تابع $x + y \geq 3$, $7x + 5y \leq 35$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ کی کم سے کم قیمت ہے:
(a) 10 (b) 6 (c) 3 (d) 7	(الف) 10 (ب) 6 (ج) 3 (د) 7
8. 123.456° in degrees, minutes and seconds is:	۸. 123.456° ڈگری، منٹ اور سیکنڈ میں ہے:

(a) $123^{\circ} 27' 21.6''$ (b) $123^{\circ} 45' 36''$ (c) $123^{\circ} 27' 36''$ (d) $123^{\circ} 26' 21.6''$	(الف) $123^{\circ} 27' 21.6''$ (ب) $123^{\circ} 45' 36''$ (ج) $123^{\circ} 27' 36''$ (د) $123^{\circ} 26' 21.6''$
9. $\sin 60^{\circ} \cos 30^{\circ} + \cos 60^{\circ} \sin 30^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}$.	۹. $\sin 60^{\circ} \cos 30^{\circ} + \cos 60^{\circ} \sin 30^{\circ} = \underline{\hspace{2cm}}$.
(a) $3/4$ (b) $\sqrt{3}/2$ (c) 1 (d) $1/2$	(الف) $3/4$ (ب) $\sqrt{3}/2$ (ج) 1 (د) $1/2$
10. An equation of the line which cuts the x-axis at (2, 0) and the y-axis at (0, -4) is:	۱۰. اس خط کی مساوات جو x-محور کو (2, 0) اور y-محور کو (0, -4) پر قطع کرتی ہے، یہ ہے:
(a) $x/(-2) + y/4 = 1$ (b) $x/2 - y/4 = 1$ (c) $x/4 - y/2 = 1$ (d) $x/2 + y/4 = 1$	(الف) $x/(-2) + y/4 = 1$ (ب) $x/2 - y/4 = 1$ (ج) $x/4 - y/2 = 1$ (د) $x/2 + y/4 = 1$
11. The perimeter of a regular octagon is 48 cm. Another octagon has sides that are 1.2 times the sides of the first octagon. The length of a side of the second octagon is:	۱۱. ایک منظم مٹمن کا احاطہ 48 cm ہے۔ ایک دوسرے مٹمن کے اضلاع کی لمبائیاں پہلے مٹمن کے اضلاع کا 1.2 گنا ہیں۔ دوسرے مٹمن کے ضلع کی لمبائی ہے:
(a) 6 cm (b) 5 cm (c) 8.64 cm (d) 7.2 cm	(الف) 6 cm (ب) 5 cm (ج) 8.64 cm (د) 7.2 cm
12. The general form of a cubic function is:	۱۲. سہ درجی تفاعل کی عمومی شکل ہے:
(a) $y = ax^2 + bx + c$ (b) $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ (c) $y = ka^x$ (d) $y = ax + b$	(الف) $y = ax^2 + bx + c$ (ب) $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ (ج) $y = ka^x$ (د) $y = ax + b$
13. A triangle whose sides measure 6 cm, 8 cm and 10 cm is:	۱۳. ایک مثلث جس کے اضلاع کی لمبائیاں 6 cm، 8 cm اور 10 cm ہوں، وہ ہوتی ہے:
(a) right angled (b) equilateral (c) obtuse angled (d) isosceles	(الف) قائمہ الزاویہ (ب) متساوی الاضلاع (ج) منفرجہ زاویہ (د) متساوی الساقین
14. The marks in mathematics of Jamal in eight monthly tests were 75, 76, 80, 80, 82, 82, 82, 85. The mode of the marks is:	۱۴. جمال کے ریاضی میں 8 مابانہ ٹیسٹوں میں حاصل کردہ نمبر 75, 76, 80, 80, 82, 82, 82, 85 تھے۔ حاصل کردہ نمبروں کا عادیہ ہے:
(a) 75 (b) 80 (c) 85 (d) 82	(الف) 75 (ب) 80 (ج) 85 (د) 82
15. A card is drawn at random from a pack of 52 playing cards. The probability of getting a card of heart is:	۱۵. تاش کے 52 پتوں میں سے ایک پتہ بے ترتیب منتخب کیا گیا۔ پان کا پتہ منتخب کرنے کا احتمال ہے:
(a) $1/13$ (b) $1/52$ (c) $1/4$ (d) $1/2$	(الف) $1/13$ (ب) $1/52$ (ج) $1/4$ (د) $1/2$

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. Identify $\sqrt{7}$ as a rational or irrational number.	۱. $\sqrt{7}$ کو ناطق یا غیر ناطق عدد کے طور پر شناخت کریں۔
ii. Write any two laws of radicals.	۲. جذر کے کوئی سے دو قوانین لکھیں۔
iii. Express $a^b = c$ in logarithmic form.	۳. $a^b = c$ کو لوگارتمی شکل میں لکھیں۔
iv. State the change of base law of logarithm.	۴. لوگارتم کے اساس کی تبدیلی کا قانون بیان کیجیے۔
v. Write the set $\{6, 12, 18, \dots, 120\}$ in set builder notation.	۵. سیٹ $\{6, 12, 18, \dots, 120\}$ کو ترقیم سیٹ ساز میں لکھیں۔
vi. Define the complement of a set A relative to the universal set U and write it symbolically.	۶. یونیورسل سیٹ U کے لحاظ سے سیٹ A کے کمپلیمنٹ کی تعریف کریں اور اسے علامتی طور پر لکھیں۔
vii. Factorize: $x^2 + x - 12$	۷. تجزی کریں: $x^2 + x - 12$
viii. Write the relationship between the LCM and the HCF of two polynomials.	۸. دو کثیر رقمی جملوں کے عاد اعظم اور ذواضعاف اقل کے درمیان تعلق لکھیں۔
ix. Solve $x/3 + 6 = -12$ and represent the solution on a real line.	۹. $x/3 + 6 = -12$ 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. Find in which quadrant the angle 135° lies. Write a co-terminal angle for it.	۱. معلوم کریں کہ زاویہ 135° کون سے ربع میں واقع ہے اور اس کے لیے ایک کوٹرمنل زاویہ لکھیں۔
ii. Convert 123.456° into degrees, minutes and seconds.	۲. 123.456° کو ڈگری، منٹ اور سیکنڈ میں تبدیل کریں۔
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. By means of slopes, show that the points A(-1, -3); B(1, 5); C(2, 9) lie on the same line.	۴. ڈھلوان کے ذریعے یہ ظاہر کریں کہ نقاط A(-1, -3); B(1, 5); C(2, 9) ایک ہی خط پر ہیں۔
v. Find an equation of the horizontal line through (7, -9) and of the vertical line through (-5, 3).	۵. (7, -9) میں سے گزرنے والے افقی خط اور (-5, 3) میں سے گزرنے والے عمودی خط کی مساوات معلوم کریں۔
vi. Define the four quadrants of the coordinate plane in terms of the signs of x and y.	۶. محدوداتی مستوی کے چاروں ارباع کی تعریف x اور y کی علامات کے لحاظ سے کریں۔
vii. The areas of two similar triangles are 16 cm^2 and 25 cm^2 . What is the ratio of a pair of corresponding sides?	۷. دو متشابه مثلثوں کے رقبے 16 cm^2 اور 25 cm^2 ہیں۔ متناظر اضلاع کے جوڑے کی نسبت معلوم کریں۔
viii. The areas of two similar triangles are 144 cm^2 and 81 cm^2 . If the base of the large triangle is 30 cm, find the corresponding base of the smaller triangle.	۸. دو متشابه مثلثوں کے رقبے 144 cm^2 اور 81 cm^2 ہیں۔ اگر بڑی مثلث کے قاعدے کی لمبائی 30 cm ہو تو چھوٹی مثلث کے متناظر قاعدے کی لمبائی معلوم کریں۔
ix. Two polygons are similar with a ratio of corresponding sides being $3/5$. If the area of the smaller polygon is 54 cm^2 , find the area of the larger polygon.	۹. دو کثیر الاضلاع کے متناظر اضلاع کی نسبت $3/5$ ہے۔ اگر چھوٹی کثیر الاضلاع کا رقبہ 54 cm^2 ہو تو بڑی کثیر الاضلاع کا رقبہ 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. Plot the graph of the function $y = 2/x + 3$, $x \neq 0$.	۱. درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = 2/x + 3$, $x \neq 0$
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. Construct a locus of point 2.2 cm from line segment CD of measure 5.7 cm.	۳. $m \text{ CD} = 5.7 \text{ cm}$ کے قطعہ خط سے 2.2 cm کے فاصلے پر نقطہ کا لوکس بنائیں۔
iv. Define a median of a triangle.	۴. مثلث کے وسطانیہ کی تعریف کریں۔
v. Following are the earnings (in Rs.) of ten workers: 88, 70, 72, 125, 115, 95, 81, 90, 95, 90. Calculate (i) Arithmetic Mean (ii) Median (iii) Mode.	۵. درج ذیل میں 10 مزدوروں کی اجرت (روپوں میں) ہے: 88, 70, 72, 125, 115, 95, 81, 90, 95, 90۔ حسابی اوسط (ii) وسطانیہ (iii) عادہ معلوم کریں۔
vi. The arithmetic mean of 45 numbers is 80. Find their sum.	۶. 45 مدات کا حسابی اوسط 80 ہے۔ ان کا مجموعہ معلوم کریں۔

vii. Define histogram.	۷۔ کالمی نقشہ کی تعریف کریں۔
viii. Shazia throws a pair of fair dice. What will be the probability of getting number at least 5 on the first dice and the number at least 4 on the second dice?	۸۔ شازیہ نے ڈائس کا ایک جوڑا پھینکا۔ احتمال کیا ہو گا کہ پہلے ڈائس پر کم از کم 5 اور دوسرے ڈائس پر کم از کم 4 ہو؟
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؟

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) State the additive and multiplicative properties of real numbers (closure, commutative, associative, identity and inverse) with one example of each. (4)	(الف) حقیقی اعداد کی جمعی اور ضربی خصوصیات (بندش، مبادلہ، تلازم، ذاتی عنصر اور معکوس) ایک ایک مثال کے ساتھ بیان کریں۔ (4)
(b) Find the value of $(36.12 \times 750.9)/(113.2 \times 9.98)$ with the help of logarithm table. (4)	(ب) لوگارتھم جدول کی مدد سے $(36.12 \times 750.9)/(113.2 \times 9.98)$ کی قیمت معلوم کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) Consider the function $g(x) = mx^2 + n$, where m and n are constant numbers. If $g(4) = 20$ and $g(0) = 5$, find the values of m and n. (4)	(الف) فرض کریں $g(x) = mx^2 + n$ ، جب کہ m اور n مستقل اعداد ہیں۔ اگر $g(4) = 20$ اور $g(0) = 5$ ہو تو m اور n کی قیمتیں معلوم کریں۔ (4)
(b) State the relationship between the LCM and the HCF of two polynomials and, using it, find the HCF of $x^2y + xy^2$ and $x^2 + xy$ whose LCM is $xy(x + y)$. (4)	(ب) دو کثیر رقمی جملوں کے عاد اعظم اور ذواضعاف اقل کے درمیان تعلق بیان کریں اور اس کی مدد سے $x^2y + xy^2$ اور $x^2 + xy$ کا عاد اعظم معلوم کریں جبکہ ان کا ذواضعاف اقل $xy(x + y)$ ہے۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Explain with an example what a test point is and how it determines the solution region of a linear inequality. (4)	(الف) مثال کی مدد سے وضاحت کریں کہ آزمائشی نقطہ کیا ہے اور یہ یک درجی غیر مساوات کے حل کے خطے کا تعین کس طرح کرتا ہے۔ (4)
(b) Measure of an angle of elevation of the top of a pole is 15° from a point on the ground; in walking 100 m towards the pole the measure of angle is found to be 30° . Find the height of the pole. (4)	(ب) زمین کی سطح پر ایک نقطہ سے کسی ستون کی اوپر والی سطح کا زاویہ 15° ہے۔ اگر ستون کی طرف 100 m چلنے کے بعد زاویہ کی مقدار 30° ہو جاتی ہے تو ستون کی اونچائی معلوم 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) Plot the graphs of $y = x^2$ and $y = -x^2$ on the same diagram and explain how the two graphs differ. (4)	(الف) $y = x^2$ اور $y = -x^2$ کے گراف ایک ہی شکل میں بنائیں اور واضح کریں کہ دونوں گراف میں کیا فرق ہے۔ (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)
Q.9	سوال نمبر ۹
(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)