

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 $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$ is:	۱. $(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})$ کا حاصل ضرب ہے:
(a) prime number (b) odd number (c) irrational number (d) rational number	(الف) مفرد عدد (ب) طاق عدد (ج) غیر ناطق عدد (د) ناطق عدد
2. $3^4 = 81$ in logarithmic form is:	۲. $3^4 = 81$ کی لوگارتھمی شکل ہے:
(a) $\log_3 4 = 81$ (b) $\log_4 3 = 81$ (c) $\log_3 81 = 4$ (d) $\log_4 81 = 3$	(الف) $\log_3 4 = 81$ (ب) $\log_4 3 = 81$ (ج) $\log_3 81 = 4$ (د) $\log_4 81 = 3$
3. Let $A = \{1, 2, 3\}$ and r be the relation in A such that $x r y$ iff $x < y$. Then $\text{Dom } r$ is:	۳. فرض کریں $A = \{1, 2, 3\}$ اور r ایک ایسا ربط ہو کہ $x r y$ صرف اور صرف جب $x < y$ ہو۔ تو $\text{Dom } r$ ہے:
(a) $\{1, 3\}$ (b) $\{1, 2\}$ (c) $\{2, 3\}$ (d) $\{1, 2, 3\}$	(الف) $\{1, 3\}$ (ب) $\{1, 2\}$ (ج) $\{2, 3\}$ (د) $\{1, 2, 3\}$
4. The function $\{(x, y) y = ax^2 + bx + c\}$ is called:	۴. 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
5. The LCM of $4x^2y$ and $8x^3y^2$ is:	۵. $4x^2y$ اور $8x^3y^2$ کا ذواضعاف اقل ہے:
(a) $8x^3y^2$ (b) $2xy$ (c) $32x^5y^3$ (d) $4x^2y$	(الف) $8x^3y^2$ (ب) $2xy$ (ج) $32x^5y^3$ (د) $4x^2y$
6. $a^4 + a^2b^2 + b^4 =$	۶. $a^4 + a^2b^2 + b^4 =$
(a) $(a^2 - b^2)^2$ (b) $(a^2 + ab + b^2)^2$ (c) $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ (d) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$	(الف) $(a^2 - b^2)^2$ (ب) $(a^2 + ab + b^2)^2$ (ج) $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ (د) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$
7. The general form of a linear equation in one variable is:	۷. ایک متغیر میں یک درجی مساوات کی معیاری شکل ہے:
(a) $ax + b = 0, a \neq 0$ (b) $ax^2 + bx + c = 0$ (c) $ax + by = c$ (d) $ax + b > 0$	(الف) $ax + b = 0, a \neq 0$ (ب) $ax^2 + bx + c = 0$ (ج) $ax + by = c$ (د) $ax + b > 0$
8. The area of a sector with radius $r = 8$ cm and central angle $\theta = 45^\circ$ is approximately:	۸. اُس علاقہ کا رقبہ جس کا رداس $r = 8$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = 45^\circ$ ہو، تقریباً ہے:
(a) 64 cm^2 (b) 12.56 cm^2	(الف) 64 cm^2

(c) 25.12 cm ² (d) 50.24 cm ²	(ب) 12.56 cm ² (ج) 25.12 cm ² (د) 50.24 cm ²
9. One-eighth (1/8) of a turn is equal to:	۹. ایک چکر کا آٹھواں حصہ (1/8) برابر ہے:
(a) $\pi/6$ rad (b) $\pi/4$ rad (c) $\pi/3$ rad (d) $\pi/2$ rad	(الف) $\pi/6$ rad (ب) $\pi/4$ rad (ج) $\pi/3$ rad (د) $\pi/2$ rad
10. The first component of the ordered pair (x, y) of a point P is called its:	۱۰. نقطہ P کے مرتب جوڑے (x, y) کا پہلا جزو کہلاتا ہے:
(a) ordinate (b) origin (c) quadrant (d) abscissa	(الف) آرڈینیٹ (ب) مبدا (ج) ربع (د) ایبسیسا
11. Two polygons are similar if their corresponding angles are equal and their corresponding sides are:	۱۱. دو کثیر الاضلاع متشابه ہوتی ہیں اگر ان کے متناظر زاویے برابر ہوں اور متناظرہ اضلاع ہوں:
(a) equal (b) proportional (c) parallel (d) perpendicular	(الف) برابر (ب) متناسب (ج) متوازی (د) عمودی
12. $y = -3x^3 + 7$ is _____ function.	۱۲. $y = -3x^3 + 7$ _____ تفاعل ہے۔
(a) cubic (b) linear (c) reciprocal (d) exponential	(الف) سہ درجی (ب) یک درجی (ج) معکوس (د) قوت نمائی
13. The set of all points which is farther than 2 km from a fixed point B is a region outside a circle of radius _____ and centre at B.	۱۳. تمام نقاط کا سیٹ جو کسی معین نقطہ B سے 2 km سے زیادہ کے فاصلے پر ہوں ایک دائرے کے باہر کا علاقہ ہے جس کا رداس _____ اور مرکز B ہوتا ہے۔
(a) 2.1 km (b) 1 km (c) 1.9 km (d) 2 km	(الف) 2.1 km (ب) 1 km (ج) 1.9 km (د) 2 km
14. Find the median of the given data: 110, 125, 122, 130, 124, 127 and 120	۱۴. دیے گئے مواد کا وسطانیہ معلوم کریں : 110, 125, 122, 130, 124, 127, 120
(a) 125 (b) 127 (c) 124 (d) 120	(الف) 125 (ب) 127 (ج) 124 (د) 120
15. A card is chosen from a pack of 52 playing cards, find the probability of getting no jack and king:	۱۵. تاش کے 52 پتوں میں سے ایک پتہ منتخب کیا، غلام اور بادشاہ نا آنے کا کیا احتمال ہو گا؟
(a) 11/13 (b) 2/52 (c) 11/52 (d) 2/13	(الف) 11/13 (ب) 2/52 (ج) 11/52 (د) 2/13

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. Name the property used in: $-3 < -1 \Rightarrow 0 < 2$	۱۔ درج ذیل میں استعمال ہونے والی خاصیت کا نام بتائیں: $-3 < -1 \Rightarrow 0 < 2$
ii. State the reflexive, symmetric and transitive properties of equality of real numbers.	۲۔ حقیقی اعداد کی برابری کی عکسی، تشاکل اور متعدیت خاصیتیں بیان کریں۔
iii. Express $5 = \log_{10} 100000$ in exponential form.	۳۔ $5 = \log_{10} 100000$ کو قوت نمائی شکل میں لکھیے۔
iv. Write any two differences between common logarithm and natural logarithm.	۴۔ عام لوگارتھم اور قدرتی لوگارتھم کے درمیان کوئی سے دو فرق لکھیے۔
v. Write two proper subsets of the set $\{a, b, c\}$.	۵۔ سیٹ $\{a, b, c\}$ کے دو واجب تحتی سیٹ لکھیں۔
vi. State the principle of inclusion and exclusion for two sets and for three sets.	۶۔ دو سیٹوں اور تین سیٹوں کے لیے اصول شمولیت و اخراج بیان کریں۔
vii. Factorize: $x^4 + 4x^2 + 16$	۷۔ درج ذیل جملے کی تجزی کریں: $x^4 + 4x^2 + 16$
viii. Factorize: $x^2 - 5x + 4$	۸۔ $x^2 - 5x + 4$ کی تجزی کیجیے۔
ix. Solve the inequality $x - 6 \leq -2$ and represent the solution on a real line.	۹۔ غیر مساوات $x - 6 \leq -2$ 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. If the ladder is placed along the wall such that the foot of the ladder is 2 m away from the wall and the length of the ladder is 8 m, find the height of the wall.	۱۔ ایک سیڑھی دیوار کے ساتھ اس طرح لگی ہوئی ہے کہ اُس کا پایا دیوار سے 2 میٹر کے فاصلے پر ہے۔ اگر سیڑھی کی لمبائی 8 میٹر ہو تو دیوار کی بلندی معلوم کریں۔
ii. A ladder makes an angle of 60° with the ground and reaches a height of 10 m along the wall. Find the length of the ladder.	۲۔ ایک سیڑھی زمین کے ساتھ 60° کا زاویہ بناتی ہے اور دیوار کے ساتھ 10 m کی بلندی تک پہنچتی ہے۔ اس سیڑھی کی لمبائی معلوم کریں۔
iii. What are co-terminal angles? Give one example.	۳۔ کوٹرمینل زاویے کیا ہوتے ہیں؟ ایک مثال دیں۔
iv. Find an equation of the horizontal line through (7, -9) and of the vertical line through (-5, 3).	۴۔ (7, -9) میں سے گزرنے والے افقی خط اور (-5, 3) میں سے گزرنے والے عمودی خط کی مساوات معلوم کریں۔
v. Find an equation of the line through A(-6, 5) having slope 7.	۵۔ A(-6, 5) سے گزرنے والے اس خط کی مساوات معلوم کریں جس کی ڈھلوان 7 ہے۔
vi. Write down an equation of the line which cuts the x-axis at (2, 0) and the y-axis at (0, -4).	۶۔ اس خط کی ایک مساوات لکھیں جو x-محور کو (2, 0) اور y-محور کو (0, -4) پر قطع کرتی ہے۔
vii. Two similar bottles are such that one is twice as high as the other. What is the ratio of their surface areas and their capacities?	۷۔ دو متشابه بوتلیں اس طرح سے ہیں کہ ایک کی اونچائی دوسری کا دو گنا ہے۔ ان کی سطح کے رقبوں اور ان کی گنجائش میں نسبت معلوم کریں۔
viii. The ratio of the areas of two similar labels on two similar jars of coffee is 144 : 169. Find the ratio of (a) the heights of the two jars (b) their capacities.	۸۔ دو متشابه کافی کے جاروں پر لگے لیبلوں کے رقبوں میں نسبت 144:169 ہے۔ درج ذیل نسبتیں معلوم کریں: (a) دو جاروں کی اونچائیوں میں (b) اُن کی گنجائش میں
ix. Write the formula for the ratio of the volumes of two similar solids in terms of their corresponding lengths.	۹۔ دو متشابه اجسام کے حجموں کی نسبت کا کلیہ اُن کی متناظرہ لمبائیوں کی صورت میں لکھیں۔

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 $y = x^{(1/2)}$.	۱۔ درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = x^{(1/2)}$
ii. State when the parabola $y = ax^2 + bx + c$ opens upward and when it opens downward.	۲۔ بتائیں کہ پیرابولا $y = ax^2 + bx + c$ کب اوپر کی طرف اور کب نیچے کی طرف کھلتا ہے۔
iii. Construct a right angled triangle with measures of sides 6 cm, 8 cm and 10 cm.	۳۔ ایک قائمہ الزاویہ مثلث بنائیں جس کے اضلاع کی لمبائیاں 6 cm، 8 cm اور 10 cm ہوں۔
iv. When does the ambiguous case (SSA) occur in the construction of a triangle?	۴۔ مثلث کی بناوٹ میں مبہم صورت (SSA) کس وقت وقوع پذیر ہوتی ہے؟
v. Usman rolled a fair dice eight times. Each time their sum was recorded as 8, 5, 6, 6, 9, 4, 3, 11. Find the median and mode of the sum.	۵۔ عثمان نے آٹھ مرتبہ دو ڈائس پھینکے۔ ہر دفعہ ان کے مجموعہ کو ریکارڈ کر لیا گیا 8, 5, 6, 6, 9, 4, 3, 11۔ ان کے مجموعہ کا وسطانیہ اور عادیہ معلوم کریں۔

vi. For the distribution 24 – 28 : 3, 29 – 33 : 6, 34 – 38 : 12, 39 – 43 : 23, 44 – 48 : 15, 49 – 53 : 6, what is the midpoint of the class (34 – 38) and what is the size of the class limits?	۶۔ تعددی تقسیم، 24 – 28 : 3, 29 – 33 : 6, 34 – 38 : 12, 39 – 43 : 23, 44 – 48 : 15, 49 – 53 : 6 کے لیے جماعتی حد (34 – 38) کا درمیانی نقطہ کیا ہے اور جماعتی حدود کی جسامت کیا ہے؟
vii. Find the mean, median and mode of the first twenty whole numbers.	۷۔ پہلے 20 مکمل اعداد کا اوسط، وسطانیہ اور عادیہ معلوم کریں۔
viii. Abdul Hadi labelled cards from 1 to 30 and put them in a box. He selects a card at random. What is the probability that selected card containing number not between 12 – 15?	۸۔ عبدالہادی نے کارڈز کو 1 تا 30 لیبل کیا اور ایک ڈبے میں ڈال دیا۔ وہ ایک کارڈ بے ترتیب منتخب کرتا ہے۔ منتخب شدہ کارڈ کا احتمال کیا ہے جب کہ وہ عدد 12 اور 15 کے درمیان نا ہو؟
ix. Zubair rolls a dice, what is the probability of not getting the number 6?	۹۔ زبیر ایک ڈائس پھینکتا ہے۔ ہندسہ 6 حاصل نا ہونے کا احتمال کیا ہو گا؟

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 x in each: (i) $(81)^x = (243)^{(x+2)}$ (ii) $(1/27)^{(x-6)} = 27$. (4)	(ب) ہر ایک میں x کی قیمت معلوم کیجیے: (i) $(81)^x = (243)^{(x+2)}$ (ii) $(1/27)^{(x-6)} = 27$ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) For A = {1, 2, 3, 4}, find the relations $\{(x, y) y = x\}$, $\{(x, y) y + x = 5\}$ and $\{(x, y) x + y < 5\}$ in A, and state the domain and range of each relation. (4)	(الف) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ کے لیے ریلط $\{(x, y) y = x\}$ ، $\{(x, y) y + x = 5\}$ اور $\{(x, y) x + y < 5\}$ سیٹ A میں معلوم کریں، اور ہر ریلط کی ڈومین اور رینج بھی بیان کریں۔ (4)
(b) The HCF and LCM of two polynomials are $(x + a)$ and $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$ respectively. Find the product of the two polynomials. (4)	(ب) دو کثیر رقمی جملوں کا عادیہ اعظم اور ذواضعاف اقل بالترتیب $(x + a)$ اور $12x^2(x + a)(x^2 - a^2)$ ہے تو دونوں جملوں کا حاصل ضرب معلوم کریں۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Explain the steps to solve a linear equation in one variable and illustrate them by solving and checking $3x - 5 = 7$. (4)	(الف) ایک متغیر میں یک درجی مساوات کو حل کرنے کے اقدامات بیان کریں اور $3x - 5 = 7$ کو حل کر کے اور اس کی پڑتال کر کے ان کی وضاحت کریں۔ (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) Describe the behaviour of the graph of $y = ax^n$ when n is a positive integer, a negative integer and a rational number, giving one example of each case. (4)	(الف) $y = ax^n$ کے گراف کے رویے کو بیان کریں جب n مثبت صحیح عدد، منفی صحیح عدد اور ناطق عدد ہو۔ ہر صورت کی ایک مثال دیں۔ (4)
(b) Three similar drinking glasses have heights 7.5 cm, 9 cm and 10.5 cm. If the tallest glass holds 343 millilitres, find the capacities of the other two. (4)	(ب) تین متشابهہ گلاسوں کی اونچائیاں 7.5 cm، 9 cm اور 10.5 cm ہیں۔ اگر سب سے بڑے گلاس کی گنجائش 343 ml ہو تو باقی دو کی گنجائش معلوم کریں۔ (4)
Q.9	سوال نمبر ۹
(a) The arithmetic mean of the ages of 20 boys is 13 years, 4 months and 5 days. Find the sum of their ages. If one of the boys is of age exactly 15 years, what is the average age of the remaining boys? (4)	(الف) 20 لڑکوں کی عمروں کا حسابی اوسط 13 سال 4 ماہ اور 5 دن ہے۔ ان کی عمروں کا مجموعہ معلوم کریں۔ اگر ان میں سے ایک لڑکے کی عمر ٹھیک 15 سال ہو تو باقی لڑکوں کی اوسط عمر کیا ہے؟ (4)
(b) Define expected frequency, write its formula, and explain it by finding the average number of times getting 1 or 6 when a fair dice is rolled 300 times. (4)	(ب) متوقع تعداد کی تعریف کریں، اس کا کلیہ لکھیں، اور اس کی وضاحت یوں کریں کہ ایک ڈائس 300 مرتبہ پھینکنے پر ہندسہ 1 یا 6 حاصل ہونے کی اوسط تعداد معلوم کریں۔ (4)