

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. $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ is:	۱. $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ ہے:
(a) whole number (b) integer (c) rational number (d) irrational number	(الف) مکمل عدد (ب) صحیح عدد (ج) ناطق عدد (د) غیر ناطق عدد
2. $\log_2 2^3 =$ _____.	۲. $\log_2 2^3 =$ _____
(a) 5 (b) 3 (c) 1 (d) 2	(الف) 5 (ب) 3 (ج) 1 (د) 2
3. If A = {1, 2, 3, 4} and B = {x, y, z}, then cartesian product of A and B contains exactly _____ elements.	۳. اگر A = {1, 2, 3, 4} اور B = {x, y, z} ہو تو سیٹ A اور B کے کارٹیمی حاصل ضرب میں کل _____ ارکان ہیں۔
(a) 12 (b) 10 (c) 6 (d) 13	(الف) 12 (ب) 10 (ج) 6 (د) 13
4. If $f(x) = x^2 - 3x + 2$, then the value of $f(a + 1)$ is equal to:	۴. اگر $f(x) = x^2 - 3x + 2$ ہو تو $f(a + 1)$ کی قیمت ہے:
(a) $a + 1$ (b) $a^2 + 1$ (c) $a^2 + 2a + 1$ (d) $a^2 - a$	(الف) $a + 1$ (ب) $a^2 + 1$ (ج) $a^2 + 2a + 1$ (د) $a^2 - a$
5. The LCM of $(a - b)^2$ and $(a - b)^4$ is:	۵. $(a - b)^2$ اور $(a - b)^4$ کا ذواضعاف اقل ہے:
(a) $(a - b)^2$ (b) $(a - b)^3$ (c) $(a - b)^4$ (d) $(a - b)^6$	(الف) $(a - b)^2$ (ب) $(a - b)^3$ (ج) $(a - b)^4$ (د) $(a - b)^6$
6. Factorization of $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ is:	۶. $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ کی تجزی ہے:
(a) $(x + 1)^3$ (b) $(x - 1)^3$ (c) $(x + 1)(x^2 + x + 1)$ (d) $(x - 1)(x^2 - x + 1)$	(الف) $(x + 1)^3$ (ب) $(x - 1)^3$ (ج) $(x + 1)(x^2 + x + 1)$ (د) $(x - 1)(x^2 - x + 1)$
7. A vertical line divides the plane into:	۷. عمودی خط مستوی کو تقسیم کرتا ہے:
(a) left half plane (b) right half plane (c) full plane (d) two half planes	(الف) بائیں نصف مستوی (ب) دائیں نصف مستوی (ج) پوری مستوی (د) دو آدھی مستویاں
8. Which of the following is a valid identity?	۸. درج ذیل میں سے کون سی ایک درست تکنیاتی اکائی ہے؟
(a) $\cos(\pi/2 - \theta) = \sec \theta$ (b) $\cos(\pi/2 - \theta) = \operatorname{cosec} \theta$ (c) $\cos(\pi/2 - \theta) = \sin \theta$ (d) $\cos(\pi/2 - \theta) = \cos \theta$	(الف) $\cos(\pi/2 - \theta) = \sec \theta$ (ب) $\cos(\pi/2 - \theta) = \operatorname{cosec} \theta$

	$\cos(\pi/2 - \theta) = \sin \theta$ (ج) $\cos(\pi/2 - \theta) = \cos \theta$ (د)
9. $\sin 60^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$.	$\sin 60^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$.
(a) $\sqrt{(3)^2}$ (b) $\sqrt{3}/2$ (c) 1 (d) $1/2$	(الف) $\sqrt{(3)^2}$ (ب) $\sqrt{3}/2$ (ج) 1 (د) $1/2$
10. Distance between two points P(1, 2) and Q(4, 6) is:	۱۰. نقاط P(1, 2) اور Q(4, 6) کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے:
(a) 6 (b) $\sqrt{13}$ (c) 4 (d) 5	(الف) 6 (ب) $\sqrt{13}$ (ج) 4 (د) 5
11. A parallelogram has an area of 64 cm^2 and a similar parallelogram has an area of 144 cm^2 . If a side of the smaller parallelogram is 8 cm, the corresponding side of the larger parallelogram is:	۱۱. ایک متوازی الاضلاع کا رقبہ 64 cm^2 ہے اور اُس کے متشابه متوازی الاضلاع کا رقبہ 144 cm^2 ہے۔ اگر چھوٹی متوازی الاضلاع کے ضلع کی لمبائی 8 cm ہو تو بڑی متوازی الاضلاع کے متناظر ضلع کی لمبائی ہے:
(a) 12 cm (b) 18 cm (c) 16 cm (d) 10 cm	(الف) 12 cm (ب) 18 cm (ج) 16 cm (د) 10 cm
12. The graph of $y = x^3$ cuts the x-axis at:	۱۲. $y = x^3$ کا گراف x-محور کو کاٹتا ہے:
(a) $x = -1$ (b) $x = 2$ (c) $x = 0$ (d) $x = 1$	(الف) $x = -1$ (ب) $x = 2$ (ج) $x = 0$ (د) $x = 1$
13. The line segment joining the midpoint of a side to its opposite vertex in a triangle is called _____.	۱۳. وہ قطعہ خط جو ایک مثلث کے ضلع کے وسطی نقطہ کو مخالف راس سے ملاتا ہے، کہلاتا ہے:
(a) median (b) perpendicular bisector (c) angle bisector (d) circle	(الف) وسطانیہ (ب) عمودی ناصف (ج) زاویہ کا ناصف (د) دائرہ
14. Frequency polygon is also drawn / constructed by using:	۱۴. تعدد کی کثیر الاضلاع کو استعمال کرتے ہوئے بنایا جاتا ہے:
(a) class boundaries (b) class limit (c) histogram (d) bar graph	(الف) حقیقی جماعتی حدود (ب) سعت (ج) کالمی نقشہ (د) بار گراف
15. Estimated probability of an event occurring is also known as:	۱۵. کسی واقعہ کے وقوع پذیر ہونے کا متوقع احتمال اس طرح بھی جانا جاتا ہے:
(a) sum of expected frequency (b) relative frequency (c) expected frequency (d) class boundaries	(الف) متوقع تعدد کا مجموعہ (ب) نسبتی تعدد (ج) متوقع تعدد (د) حقیقی جماعتی حدود

Q.2 Write short answers to any SIX (6) of the following. $(6 \times 2 = 12)$	سوال نمبر ۲: درج ذیل میں سے کسی بھی چھ (6) سوالات کے مختصر جواب لکھیں۔
i. Identify $(2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})$ as a rational or irrational number.	۱. $(2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})$ کو ناطق یا غیر ناطق عدد کے طور پر شناخت کریں۔
ii. Define a surd.	۲. مقدار اصم کی تعریف کریں۔

iii. Express 1.5×10^{-2} in ordinary notation.	۳. 1.5×10^{-2} کو عام ترقیم میں لکھیے۔
iv. Define natural logarithm.	۴. قدرتی لوگارتم کی تعریف لکھیے۔
v. Write the set of all integers between -100 and 1000 in set builder notation.	۵. -100 اور 1000 کے درمیان تمام صحیح اعداد کے سیٹ کو ترقیم سیٹ ساز میں لکھیے۔
vi. Define equal sets and equivalent sets with one example of each.	۶. مساوی سیٹ اور مترادف سیٹ کی تعریف کریں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔
vii. Factorize: $x^2 + x - 12$	۷. تجزی کریں: $x^2 + x - 12$
viii. Write the expansions of $(a + b)^3$ and $(a - b)^3$.	۸. $(a + b)^3$ اور $(a - b)^3$ کی وسعتیں لکھیں۔
ix. Solve $x/2 - 3x/4 = 1/12$ and represent the solution on a real line.	۹. $x/2 - 3x/4 = 1/12$ 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. Convert $11\pi/5$ rad into degrees.	۱. $11\pi/5$ rad کو ڈگری میں تبدیل کریں۔
ii. Find the arc length and area of a sector if $r = 6$ cm and central angle $\theta = \pi/3$ radians.	۲. قوس کی لمبائی اور علاقہ کا رقبہ معلوم کریں اگر $r = 6$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = \pi/3$ ریڈین ہو۔
iii. State the Pythagoras theorem.	۳. مسئلہ فیثاغورث بیان کریں۔
iv. Find the midpoint of the line segment joining the two points A(3, 1), B(-2, -4).	۴. دو نقاط A(3, 1) و B(-2, -4) کو ملانے والے قطعہ خط کا وسطی نقطہ معلوم کریں۔
v. Find the midpoint of the line segment joining the two points A(-8, 3), B(2, -1).	۵. دو نقاط A(-8, 3) و B(2, -1) کو ملانے والے قطعہ خط کا وسطی نقطہ معلوم کریں۔
vi. Define the four quadrants of the coordinate plane in terms of the signs of x and y.	۶. محدعاتی مستوی کے چاروں اربعہ 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. 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۔

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 quadratic function $y = x^2 + x - 2$.	۱. درج ذیل دودرجی تفاعل کا گراف بنائیں: $y = x^2 + x - 2$
ii. Define a reciprocal function.	۲. معکوس تفاعل کی تعریف کریں۔
iii. 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.	۳. 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۔
iv. Define the circumcentre of a triangle.	۴. مثلث کے محاصرہ مرکز کی تعریف کریں۔
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. Following are the heights in (inches) of 12 students. Find the median height: 55, 53, 54, 58, 60, 61, 62, 56, 57, 52, 51, 63.	۶. درج ذیل میں 12 طلبہ کے قد (انچوں میں) ہیں۔ ان کے قد کا وسطانیہ معلوم کریں: 55, 53, 54, 58, 60, 61, 62, 56, 57, 52, 51, 63۔
vii. Define histogram.	۷. کالمی نقشہ کی تعریف کریں۔
viii. Shazia throws a pair of fair dice. What will be the probability that the difference between both the dots is equal to 4?	۸. شازیہ نے ڈائس کا ایک جوڑا پھینکا۔ احتمال کیا ہو گا کہ دونوں نقاط کے درمیان کا فرق 4 کے برابر ہو؟
ix. Define sample space and write the sample space of rolling a dice.	۹. سیمپل اسپیس کی تعریف کریں اور ڈائس پھینکنے کا سیمپل اسپیس لکھیں۔

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) If $a = 4/3$, $b = 5/2$, $c = 7/4$, then verify the associative property of real numbers w.r.t addition and multiplication. (4)	(الف) اگر $a = 4/3$ ، $b = 5/2$ اور $c = 7/4$ ہو تو حقیقی اعداد کی خاصیت تلازم بلحاظ جمع اور ضرب کو ثابت کیجیے۔ (4)
(b) Find the value of $((20.46)^2 \times (2.4122))/754.3$ with the help of logarithm table. (4)	(ب) لوگارتھم جدول کی مدد سے $((20.46)^2 \times (2.4122))/754.3$ کی قیمت معلوم کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(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) Factorize $x^4 + y^4$ by adding and subtracting $2x^2y^2$, explaining each step. (4)	(ب) $2x^2y^2$ کو جمع اور تفریق کر کے $x^4 + y^4$ کی تجزی کریں اور ہر قدم کی وضاحت کریں۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(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) Find the arc length and area of a sector if (i) $r = 6$ cm and central angle $\theta = \pi/3$ radians (ii) $r = 4.8/\pi$ cm and central angle $\theta = 5\pi/6$ radians. (4)	(ب) قوس کی لمبائی اور علاقہ کا رقبہ معلوم کریں اگر (i) $r = 6$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = \pi/3$ ریڈین ہو (ii) $r = 4.8/\pi$ cm اور مرکزی زاویہ $\theta = 5\pi/6$ ریڈین ہو۔ (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) 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 متشابه 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) Explain the types of events: certain event, impossible event, likely event, unlikely event and equally likely events, with one example of each. (4)	(ب) واقعات کی اقسام: یقینی واقعہ، ناممکن واقعہ، ممکنہ واقعہ، غیر ممکنہ واقعہ اور مساوی ممکنہ واقعات کی وضاحت کریں، اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔ (4)