

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. A trader bought an article for Rs. 6590 and sold it for Rs. 6850. His profit is:	۱. ایک تاجر نے ایک چیز 6,590 روپے میں خریدی اور 6,850 روپے میں فروخت کر دی۔ اس کا نفع ہے:
(a) Rs. 360 (b) Rs. 13,440 (c) Rs. 160 (d) Rs. 260	(الف) 360 روپے (ب) 13,440 روپے (ج) 160 روپے (د) 260 روپے
2. The scientific notation of 0.65×10^2 is:	۲. 0.65×10^2 کی سائنسی ترقیم ہے:
(a) 65×10^0 (b) 6.5×10^{-1} (c) 6.5×10^1 (d) 6.5×10^2	(الف) 65×10^0 (ب) 6.5×10^{-1} (ج) 6.5×10^1 (د) 6.5×10^2
3. If $k(x) = 7x - 5$ and $k(x) = 100$, then the value of x is:	۳. اگر $k(x) = 7x - 5$ اور $k(x) = 100$ ہو تو x کی قیمت ہے:
(a) 13 (b) 15 (c) 95/7 (d) 105	(الف) 13 (ب) 15 (ج) 95/7 (د) 105
4. 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:	۴. 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) 4 (b) 21 (c) 25 (d) 9	(الف) 4 (ب) 21 (ج) 25 (د) 9
5. 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:	۵. 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 $x = 4$ (b) $x = 1$ and $x = 8$ (c) $x = -2$ and $x = -4$ (d) $x = 3$ and $x = 5$	(الف) $x = 2$ اور $x = 4$ (ب) $x = 1$ اور $x = 8$ (ج) $x = -2$ اور $x = -4$ (د) $x = 3$ اور $x = 5$
6. The square root of $36x^4 - 36x^2 + 9$ is:	۶. $36x^4 - 36x^2 + 9$ کا جذر المربع ہے:
(a) $\pm(6x^4 - 3)$ (b) $\pm(6x^2 - 9)$ (c) $\pm 3(2x^2 - 1)$ (d) $\pm 3(2x^2 + 1)$	(الف) $\pm(6x^4 - 3)$ (ب) $\pm(6x^2 - 9)$ (ج) $\pm 3(2x^2 - 1)$ (د) $\pm 3(2x^2 + 1)$
7. The solution of the inequality $(1/4)x - 1/2 \leq -1 + (1/2)x$ is:	۷. غیر مساوات $(1/4)x - 1/2 \leq -1 + (1/2)x$ کا حل ہے:
(a) $[2, \infty)$ (b) $(2, \infty)$ (c) $(-\infty, 2]$ (d) $(-\infty, -2]$	(الف) $[2, \infty)$ (ب) $(2, \infty)$ (ج) $(-\infty, 2]$ (د) $(-\infty, -2]$

8. If the arc length of a sector of radius 5 cm is 11 cm, then the central angle is:	۸. اگر کسی علاقہ میں قوس کی لمبائی 11 cm اور رداس 5 cm ہو تو مرکزی زاویہ ہے:
(a) 0.45 radian (b) 1.1 radian (c) 2.2 radian (d) 55 radian	(الف) 0.45 ریڈین (ب) 1.1 ریڈین (ج) 2.2 ریڈین (د) 55 ریڈین
9. If $\tan \theta = 3/4$ and θ lies in the first quadrant, then $\sin \theta =$ _____.	۹. اگر $\tan \theta = 3/4$ ہو اور θ پہلے ربع میں واقع ہو تو $\sin \theta =$ _____.
(a) 4/5 (b) 3/5 (c) 3/4 (d) 5/3	(الف) 4/5 (ب) 3/5 (ج) 3/4 (د) 5/3
10. In the normal form $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ of a straight line, p denotes:	۱۰. خط مستقیم کی عام شکل $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ میں p سے مراد ہے:
(a) the x-intercept of the line (b) the y-intercept of the line (c) the slope of the line (d) the length of the perpendicular from the origin to the line	(الف) خط کا x-قاطع (ب) خط کا y-قاطع (ج) خط کی ڈھلوان (د) مبدا سے خط تک عمود کی لمبائی
11. In a parallelogram ABCD, if $m\angle DAB = 70^\circ$, then $m\angle ABC$ is:	۱۱. ایک متوازی الاضلاع ABCD میں اگر $m\angle DAB = 70^\circ$ ہو تو $m\angle ABC$ کی مقدار ہے:
(a) 70° (b) 110° (c) 90° (d) 20°	(الف) 70° (ب) 110° (ج) 90° (د) 20°
12. Shahid's salary in rupees is $S(x) = 45000 + 4500x$, where x is the number of years he has been with the company. His salary after 5 years is:	۱۲. شاہد کی تنخواہ روپوں میں $S(x) = 45000 + 4500x$ ہے، جہاں x ان سالوں کی تعداد ہے جو اس نے کمپنی میں کام کیا ہے۔ 5 سال بعد اس کی تنخواہ ہے:
(a) Rs 67500 (b) Rs 22500 (c) Rs 49500 (d) Rs 225000	(الف) 67500 روپے (ب) 22500 روپے (ج) 49500 روپے (د) 225000 روپے
13. Using a scale of 1 cm to represent 10 km, a distance of 24 km will be drawn as:	۱۳. پیمانہ (سکیل) $1 \text{ cm} = 10 \text{ km}$ استعمال کرتے ہوئے 24 km کا فاصلہ کھینچا جائے گا:
(a) 24 cm (b) 240 cm (c) 0.24 cm (d) 2.4 cm	(الف) 24 cm (ب) 240 cm (ج) 0.24 cm (د) 2.4 cm
14. If $\bar{X} = 120$, $A = 85$ and $n = 25$, then the value of ΣD is:	۱۴. اگر $\bar{X} = 120$, $A = 85$ اور $n = 25$ ہو تو ΣD کی قیمت ہے:
(a) 2125 (b) 3000 (c) 875 (d) 35	(الف) 2125 (ب) 3000 (ج) 875 (د) 35
15. One alphabet is selected at random from the word "MATHEMATICS". The probability of getting a vowel is:	۱۵. "MATHEMATICS" کے لفظ سے ایک حرف بے ترتیب منتخب کیا گیا۔ حرف علت حاصل ہونے کا احتمال ہے:
(a) 4/11 (b) 7/11 (c) 3/11 (d) 4/10	(الف) 4/11 (ب) 7/11 (ج) 3/11 (د) 4/10

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. Define radical, index of radical and radicand.	۱. جذر کی علامت، جذر کا قوت نما اور مجذور کی تعریف کریں۔
ii. Identify $5 + \sqrt{11}$ as a rational or irrational number.	۲. $5 + \sqrt{11}$ کو ناطق یا غیر ناطق عدد کے طور پر شناخت کریں۔
iii. Write any two differences between common logarithm and natural logarithm.	۳. عام لوگارتھم اور قدرتی لوگارتھم کے درمیان کوئی سے دو فرق لکھیے۔
iv. Find value of x: $\log_9 x = 0.5$.	۴. $\log_9 x = 0.5$ میں x کی قیمت معلوم کریں۔
v. State De Morgan's Laws.	۵. ڈی مورگن کے قوانین بیان کریں۔
vi. Write the set $\{100, 102, 104, \dots, 400\}$ in set builder notation.	۶. سیٹ $\{100, 102, 104, \dots, 400\}$ کو ترقیم سیٹ ساز میں لکھیے۔
vii. Find the common factor of $x^2 + 2x$ symbolically.	۷. $x^2 + 2x$ کا مشترک جزو ضربی علامتی طریقے سے معلوم کریں۔
viii. Factorize: $x^2 - 10x - 24$	۸. تجزی کریں: $x^2 - 10x - 24$
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 $65^\circ 32' 15''$ into decimal degrees.	۱. $65^\circ 32' 15''$ کو اعشاریہ ڈگری میں تبدیل کریں۔
ii. If arc length of a sector of radius 5 cm is 11 cm, find the angle subtended by the arc in radians and degrees.	۲. اگر کسی علاقہ میں قوس کی لمبائی 11 cm اور رداس 5 cm ہو تو قوس کے ذریعے بنائے گئے مرکزی زاویہ کی مقدار ریڈین اور ڈگری میں معلوم کریں۔
iii. Show that $(\sec^2\theta - 1) \cos^2\theta = \sin^2\theta$	۳. ثابت کریں کہ $(\sec^2\theta - 1) \cos^2\theta = \sin^2\theta$
iv. Find an equation of the line through A(-6, 5) having slope 7.	۴. A(-6, 5) سے گزرنے والے اس خط کی مساوات معلوم کریں جس کی ڈھلوان 7 ہے۔
v. Write the conditions under which two lines with slopes m_1 and m_2 are (i) parallel (ii) perpendicular.	۵. وہ شرائط لکھیں جن کے تحت دو خطوط جن کی ڈھلوانیں m_1 اور m_2 ہوں (i) متوازی ہوں (ii) عمودی ہوں۔
vi. Write the equation of a straight line in slope-intercept form and state what m and c stand for.	۶. خط مستقیم کی مساوات ڈھلوان قاطع شکل میں لکھیں اور بتائیں کہ m اور c سے کیا مراد ہے۔
vii. The radii of two spheres are in the ratio 3 : 4. What is the ratio of their volumes?	۷. دو کروں کے رداسوں میں نسبت 3:4 ہے۔ اُن کے حجموں میں نسبت معلوم کریں۔
viii. When are two polygons said to be similar?	۸. دو کثیر الاضلاع کب متشابه کہلاتی ہیں؟
ix. Write the formula for the ratio of the areas of two similar figures in terms of their corresponding lengths.	۹. دو متشابه اشکال کے رقبوں 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. 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 the function $y = x^{1/2}$.	۲. درج ذیل تفاعل کا گراف بنائیں: $y = x^{1/2}$
iii. Define a point of concurrency.	۳. ہم نقطہ کی تعریف کریں۔
iv. Construct an angle $\angle ABC = 105^\circ$. Construct a locus of a point P which moves such that it is equidistant from BA and BC.	۴. $\angle ABC = 105^\circ$ بنائیں۔ نقطہ P کا لوکس بنائیں جو BA اور BC سے برابر فاصلے پر حرکت کرتا ہو۔
v. Five numbers are 1, 4, 0, 7, 9. Find their mean, median and mode.	۵. پانچ مدات اس طرح ہیں: 1, 4, 0, 7, 9۔ ان کا حسابی اوسط، وسطانیہ اور عادیہ معلوم کریں۔
vi. Define frequency polygon.	۶. تعددی کثیر الاضلاع کی تعریف کریں۔
vii. Define midpoint of a class and write its formula.	۷. جماعت کے درمیانی نقطہ کی تعریف کریں اور اس کا کلیہ لکھیں۔
viii. Define an experiment and give an example.	۸. تجربہ کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

ix. One alphabet is selected at random from the word "MATHEMATICS". Find the probability of getting a vowel and of getting a consonant.	۹۔ "MATHEMATICS" کے لفظ سے ایک حرف بے ترتیب منتخب کیا گیا۔ احتمال معلوم کریں کہ وہ حرف علت ہو اور وہ حرف صحیح ہو۔
---	---

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) The sum of three consecutive odd integers is 51. Find the three integers. (4)	(الف) تین مسلسل صحیح طاق اعداد کا مجموعہ 51 ہو تو تینوں اعداد معلوم کریں۔ (4)
(b) Explain the step-by-step procedure to find the common logarithm of 13.45 using the logarithm table. (4)	(ب) لوگارتھم جدول کی مدد سے 13.45 کا عام لوگارتھم معلوم کرنے کا مرحلہ وار طریقہ واضح کیجیے۔ (4)
Q.6	سوال نمبر ۶
(a) Explain the four types of functions — into function, one-one (injective) function, onto (surjective) function and bijective function — and give one example of each. (4)	(الف) تفاعل کی چار اقسام — ان ٹو تفاعل، ون-ون (ان جیکٹو) تفاعل، آن ٹو (سر جیکٹو) تفاعل اور بائی جیکٹو تفاعل — کی وضاحت کریں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔ (4)
(b) A company's profit $P(x)$ in rupees from selling x units of a product is modeled by the cubic expression $P(x) = x^3 - 15x^2 + 75x - 125$. Find the break-even point(s), where the profit is zero. (4)	(ب) کسی شے کی x اکائیاں فروخت کرنے سے روپوں میں کمپنی کا منافع $P(x)$ سہ درجی جملے کے ذریعے دیا گیا ہے: $P(x) = x^3 - 15x^2 + 75x - 125$ ۔ مساوی نقطہ معلوم کریں جہاں منافع صفر ہو۔ (4)
Q.7	سوال نمبر ۷
(a) Indicate the solution region of the linear inequalities $2x - 3y \leq 6$ and $2x + 3y \leq 12$ by shading. (4)	(الف) درج ذیل یک درجی غیر مساواتوں کے حل کا خطہ سایہ دار کر کے ظاہر کریں: $2x - 3y \leq 6$; $2x + 3y \leq 12$ (4)
(b) Prove that $\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$ and hence write the trigonometric ratios of the remaining complementary angles. (4)	(ب) ثابت کریں کہ $\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$ اور اسی طرح کمپلیمنٹری زاویوں کی باقی تکوینیاتی نسبتیں لکھیں۔ (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) Find k so that the line joining $A(7, 3)$; $B(k, -6)$ and the line joining $C(-4, 5)$; $D(-6, 4)$ are (i) parallel (ii) perpendicular. (4)	(الف) k معلوم کریں جب $A(7, 3)$ ؛ $B(k, -6)$ کو ملانے والا خط اور $C(-4, 5)$ ؛ $D(-6, 4)$ کو ملانے والا خط (i) متوازی ہوں (ii) عمودی ہوں۔ (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)
Q.9	سوال نمبر ۹
(a) A set of data contains the values 148, 145, 160, 157, 156, 160. Show that $\text{Mode} > \text{Median} > \text{Mean}$. (4)	(الف) مواد کے ایک سیٹ میں درج ذیل قیمتیں ہیں: 148, 145, 160, 157, 156, 160۔ ثابت کریں کہ $\text{Mode} > \text{Median} > \text{Mean}$ ۔ (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)