

ریاضی جماعت نہم

اہم ترین تعریفیں

چیپٹر وائز نوٹس

یونٹ 1: حقیقی اعداد (Real Numbers)

سوال نمبر 1: مختلف نمبروں کے لیے 7 رومن نمبر لکھیں؟

جواب: رومن اعداد میں 7 حروف استعمال ہوتے ہیں جو مختلف اعداد کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ حروف اور ان کی قیمتیں درج ذیل ہیں

I = 1 ✓

V = 5 ✓

X = 10 ✓

L = 50 ✓

C = 100 ✓

D = 500 ✓

M = 1000 ✓

سوال نمبر 2: 0 کا تصور کس نے دیا؟

جواب: صفر (0) کا تصور قدیم ہندوستانی ریاضی دانوں نے پیش کیا۔ یہ ایجاد اعشاری عددی نظام کی بنیاد بنی، جس کے بغیر ریاضی میں جدید ترقی کا تصور ممکن نہ تھا۔

سوال نمبر 3: ریٹشنل نمبر کا سیٹ بلڈ فارم میں لکھیں۔

جواب: ناطق اعداد (Rational Numbers) کے سیٹ کو بلڈ فارم میں اس طرح لکھا جاتا ہے $Q = \{\frac{p}{q} \mid p, q \in Z \wedge q \neq 0\}$ یہاں Z صحیح اعداد کا سیٹ ہے۔

سوال نمبر 4: حقیقی اعداد کا سیٹ بیان کریں۔

جواب: حقیقی اعداد (Real Numbers) کا سیٹ، جسے R سے ظاہر کیا جاتا ہے، تمام ناطق (rational) اور غیر ناطق (irrational) اعداد کا مجموعہ (یونین) ہوتا ہے۔ یعنی $R = Q \cup Q'$ جہاں Q ناطق اعداد کا سیٹ ہے اور Q' غیر ناطق اعداد کا سیٹ ہے۔

سوال نمبر 5: ختم کسور اعشاریہ کو بیان کریں۔

جواب: مختتم کسور اعشاریہ (Terminating Decimal Numbers) ایسے اعشاری اعداد ہوتے ہیں جن میں اعشاریہ کے بعد ہندسوں کی تعداد محدود (متناہی) ہو۔ مثلاً، 0.25، 0.8، اور 0.375 مختتم کسور اعشاریہ ہیں۔

سوال نمبر 6: غیر ناطق اعداد کی کوئی سی دو مثالیں لکھیں۔

جواب: غیر ناطق اعداد (Irrational Numbers) وہ اعداد ہوتے ہیں جو غیر مختتم اور غیر متوالی کسور اعشاریہ ہوں۔ ان کی دو مشہور مثالیں درج ذیل ہیں:

$$1. \pi = 3.14159265... (\pi)$$

$$1. e = 2.71828182... (e) \text{ یولر کا عدد}$$

سوال نمبر 7: جمعی ذاتی عنصر کی خاصیت لکھیں۔

جواب: جمعی ذاتی عنصر (Additive Identity) کی خاصیت یہ ہے کہ حقیقی اعداد کے سیٹ میں ایک ایسا رکن (صفر '0') موجود ہے کہ اگر اسے کسی بھی حقیقی عدد میں جمع کیا جائے تو اس عدد کی قیمت تبدیل نہیں ہوتی۔ اسے اس طرح لکھا جاتا ہے $\forall a \in R, a + 0 = a = 0 + a$

سوال نمبر 8: ایڈیشن کے ایسوسی ایٹو لاء کی مثالیں لکھیں۔

جواب: جمع کے قانون تلازم (Associative Law of Addition) کے مطابق، تین حقیقی اعداد کو جمع کرتے وقت ان کی ترتیب سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔ مثال کے طور پر:

$$2 + (3 + 5) = (2 + 3) + 5$$

$$2 + 8 = 5 + 5$$

$$10 = 10$$

سوال نمبر 9: مقادیر اصم کو بیان کریں۔

جواب: مقادیر اصم (Surd) ایک غیر ناطق عدد ہوتا ہے جس میں ریڈیکل (جذر) کی علامت استعمال ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں، یہ ایک ایسا جذر ہے جسے مکمل طور پر حل نہیں کیا جاسکتا، مثلاً $\sqrt{2}$ ، $\sqrt[3]{5}$ ۔

سوال نمبر 10: بائی نو میل مقادیر اصم کو بیان کریں۔

جواب: بائی نو میل مقادیر اصم (Binomial Surd) ایک ایسا الجبری جملہ ہے جو دو مقادیر اصم کا مجموعہ یا فرق ہو، یا ایک ناطق عدد اور ایک مقادیر اصم کا مجموعہ یا فرق ہو۔ مثال کے طور پر، $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ یا $2 - \sqrt{7}$

سوال نمبر 11: حقیقی اعداد کی مختلف فیلڈز لکھیں جہاں یہ استعمال ہوتی ہیں؟

جواب: حقیقی اعداد کے تصورات کو حقیقی زندگی کے مختلف مسائل پر لاگو کیا جاسکتا ہے، جیسے کہ:

- درجہ حرارت کی پیمائش (Temperature)
- بینکاری (Banking)
- نفع و نقصان کا حساب (Profit and Loss)
- آمدنی اور اخراجات کے ذرائع (Income and Expenditure)

سوال نمبر 12: درجہ حرارت کی تبدیلی کا فارمولا لکھیں۔

جواب: درجہ حرارت کو سیلسی (Celsius) سے فارن ہائیٹ (Fahrenheit) میں اور فارن ہائیٹ سے سیلسی میں تبدیل کرنے کے فارمولے درج ذیل ہیں:

- سیلسی سے فارن ہائیٹ

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

سوال نمبر 13: نفع کی تعریف کریں۔

جواب: نفع (Profit) وہ رقم ہے جو کسی چیز کو اس کی قیمت خرید (Cost Price) سے زیادہ قیمت پر فروخت کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ اس کا فارمولا ہے:

$$\text{قیمت خرید} - \text{قیمت فروخت} = \text{نفع}$$

سوال نمبر 14: نقصان کی تعریف کریں۔

جواب: نقصان (Loss) وہ رقم ہے جو کسی چیز کو اس کی قیمت خرید (Cost Price) سے کم قیمت پر فروخت کرنے سے ہوتی ہے۔ اس کا فارمولا ہے:

$$\text{قیمت فروخت} - \text{قیمت خرید} = \text{نقصان}$$

سوال نمبر 15: کیا 10 ایک ناطق عدد ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: جی ہاں، 10 ایک ناطق عدد (Rational Number) ہے۔ ناطق عدد کی تعریف کے مطابق، کوئی بھی عدد جسے $\frac{p}{q}$ کی شکل میں لکھا جاسکے، جہاں p اور q صحیح اعداد ہوں اور $q \neq 0$ ہو، ناطق عدد کہلاتا ہے۔ صفر کو اس شکل میں لکھا جاسکتا ہے، مثال کے طور پر $0 = \frac{0}{1}$ ۔ یہاں $p=0$ اور $q=1$ ہے، جو تعریف پر پورا اترتا ہے۔

سوال نمبر 16: حقیقی اعداد کی ثلاثی خاصیت بیان کریں۔

جواب: ثلاثی خاصیت (Trichotomy Property) کے مطابق، اگر a اور b دو حقیقی اعداد ہوں، تو ان کے درمیان صرف تین میں سے کوئی ایک ہی تعلق ہو سکتا ہے:

1. $a < b$ (a چھوٹا ہے b سے)
2. $a = b$ (a برابر ہے b کے)
3. $a > b$ (a بڑا ہے b سے)

یونٹ 2: لوگار تھم (Logarithm)

سوال نمبر 17: سائنسی ترقیم کی تعریف کریں۔

جواب: سائنسی ترقیم (Scientific Notation) ایک ایسا طریقہ ہے جس میں کسی بھی عدد کو $a \times 10^n$ کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے، جہاں $1 \leq a < 10$ اور n ایک صحیح عدد (integer) ہوتا ہے۔ یہ بہت بڑے یا بہت چھوٹے اعداد کو آسانی سے لکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوال نمبر 18: کس ریاضی دان نے لوگار تھم کا لفظ متعارف کروایا؟

جواب: لوگار تھم کا لفظ 17 ویں صدی کے اوائل میں۔ کائس ریاضی دان جان نیپیر (John Napier) نے متعارف کروایا۔

سوال نمبر 19: لوگار تھم سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب: لوگار تھم (Logarithm) ایک حسابی عمل ہے جو قوت نما (exponentiation) کا الٹ ہے۔ اگر $ax = y$ ہو، تو x کو y کا اساس a پر لوگار تھم کہا جاتا ہے اور اسے $\log_a(y) = x$ لکھا جاتا ہے۔ یہ ضرب اور تقسیم کے پیچیدہ سوالات کو جمع اور تفریق میں تبدیل کر کے آسان بناتا ہے۔

سوال نمبر 20: لوگار تھم کا جنرل فارمولا لکھیں۔

جواب: لوگار تھم کی عمومی شکل قوت نمائی مساوات $a^x = y$ سے اخذ کی جاتی ہے اور اسے اس طرح لکھا جاتا ہے: $\log_a(y) = x$ یہاں a اساس (base)، x قوت نما (exponent) اور y وہ عدد ہے جس کا لوگار تھم لیا جا رہا ہے۔

سوال نمبر 21: عام لوگار تھم کی تعریف کریں۔

جواب: عام لوگار تھم (Common Logarithm) وہ لوگار تھم ہے جس کی اساس 10 (base) ہو۔ اسے عام طور پر $\log(x)$ یا صرف $\log_{10}(x)$ لکھا جاتا ہے۔ یہ سائنسی اور انجینئرنگ کے حسابات میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 22: لوگار تھم میں کتنے حصے ہوتے ہیں؟

جواب: کسی بھی عدد کے عام لوگار تھم میں دو حصے ہوتے ہیں:

1. خاصہ: (Characteristic) یہ لوگار تھم کا صحیح عددی حصہ ہوتا ہے، جو مثبت یا منفی ہو سکتا ہے۔
2. مانٹیشیا: (Mantissa) یہ لوگار تھم کا کسری حصہ ہوتا ہے اور یہ ہمیشہ مثبت ہوتا ہے۔

سوال نمبر 23: خاصہ کی تعریف کریں۔

جواب: خاصہ (Characteristic) کسی عدد کے لوگار تھم کا وہ صحیح عددی (integral) حصہ ہے جو اعشاریہ سے پہلے آتا ہے۔ یہ عدد میں اعشاریہ کے مقام کا تعین کرتا ہے اور یہ مثبت یا منفی ہو سکتا ہے۔

سوال نمبر 24: مانٹیشیا کی تعریف کریں۔

جواب: مانٹیشیا (Mantissa) کسی عدد کے لوگار تھم کا وہ کسری (fractional) حصہ ہے جو اعشاریہ کے بعد آتا ہے۔ یہ ہمیشہ ایک مثبت قیمت ہوتی ہے اور اسے لوگار تھم ٹیبل سے معلوم کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 25: ریفرنس پوزیشن کی تعریف کریں۔

جواب: ریفرنس پوزیشن (Reference Position) کا استعمال کسی عدد کے خاصہ کو معلوم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اگر عدد 1 سے بڑا ہو تو ریفرنس پوزیشن پہلے غیر صفری ہندسے کے فوراً بعد ہوتی ہے۔ اس پوزیشن اور اعشاریہ کے درمیان ہندسوں کی تعداد خاصہ کہلاتی ہے۔

سوال نمبر 26: اینٹی لوگار تھم کی تعریف کریں۔

جواب: اینٹی لوگار تھم (Antilogarithm) لوگار تھم کا الٹ عمل ہے۔ اگر $\log(y) = x$ ہو، تو y کو x کا اینٹی لوگار تھم کہا جاتا ہے، یعنی $y = \text{antilog}(x)$ ۔ اس کا مطلب ہے کہ $y = 10^x$

سوال نمبر 27: قدرتی لوگار تھم کی تعریف کریں۔

جواب: قدرتی لوگار تھم (Natural Logarithm) وہ لوگار تھم ہے جس کی اساس (base) یو ل کا عدد (e) ہو، جہاں $e \approx 2.718$ ہوتا ہے۔ اسے $\log_e(x)$ یا عموماً $\ln(x)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 28: کامن اور نیچرل لوگار تھم میں فرق بیان کریں۔

جواب: عام (Common) اور قدرتی (Natural) لوگار تھم میں بنیادی فرق ان کی اساس (base) کا ہے۔

قدرتی لوگار تھم (Natural Logarithm)	عام لوگار تھم (Common Logarithm)
اس کی اساس (e ≈ 2.718) ہوتی ہے۔	اس کی اساس 10 ہوتی ہے۔

اسے $\ln(x)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔	اسے $\log(x)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
یہ زیادہ تر نظریاتی ریاضی، فزکس اور کیمیکلس میں استعمال ہوتا ہے۔	یہ زیادہ تر حسابی اور انجینئرنگ کے شعبوں میں استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 29: لوگار تھم کے کوئی سے دو قوانین بیان کریں۔

جواب: لوگار تھم کے دو اہم قوانین درج ذیل ہیں:

1. قانون ضرب: (Product Law)

$$\log_a(mn) = \log_a(m) + \log_a(n)$$

2. قانون تقسیم: (Quotient Law)

$$\log_a\left(\frac{m}{n}\right) = \log_a(m) - \log_a(n)$$

سوال نمبر 30: فیبوناکی فارمولا کو بیان کریں۔

جواب: فیبوناکی ترتیب (Fibonacci Sequence) ایک ایسی ترتیب ہے جس میں ہر اگلا عدد پچھلے دو اعداد کا مجموعہ ہوتا ہے۔ اس ترتیب کا آغاز 0 اور 1 سے ہوتا ہے۔ $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$

اس ترتیب کے n -ویں رکن کو معلوم کرنے کا فارمولا یہ ہے $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ یہاں $F_0 = 0$ اور $F_1 = 1$ ہے۔

یونٹ 3: سیٹ اور تفاعل (Sets and Functions)

سوال نمبر 31: سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: سیٹ (Set) واضح اور مختلف اشیاء کا ایک اجتماع ہوتا ہے۔ سیٹ میں شامل اشیاء کو اس کے ارکان (elements) یا ممبرز (members) کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 32: جارج کینٹر کون تھا؟

جواب: جارج کینٹر (Georg Cantor) ایک جرمن ریاضی دان تھا جسے سیٹ تھیوری (Set Theory) کا بانی مانا جاتا ہے۔ اس نے سیٹ کے بنیادی تصورات متعارف کرائے اور لامتناہی سیٹوں

(infinite sets) پر اہم کام کیا۔

سوال نمبر 33: سیٹ کو بیان کرنے کے کتنے طریقے ہیں؟

جواب: ایک سیٹ کو بیان کرنے کے تین طریقے ہیں:

1. بیانیہ طریقہ: (Descriptive Form) سیٹ کو الفاظ میں بیان کیا جاتا ہے۔

2. اندراجی طریقہ: (Tabular Form) سیٹ کے تمام ارکان کو درمیانی بریکٹ { } میں لکھا جاتا ہے۔

3. ترقیم ساز طریقہ: (Set-Builder Form) سیٹ کے ارکان کی مشترکہ خاصیت کو علامتی طور پر بیان کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 34: سیٹ کا بیانیہ طریقہ کو بیان کریں۔

جواب: بیانیہ طریقہ (Descriptive Form) میں سیٹ کو الفاظ کے ذریعے ایک جملے کی صورت میں بیان کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر {پہلے پانچ قدرتی اعداد کا سیٹ} $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

سوال نمبر 35: سیٹ کا اندراجی طریقہ بیان کریں۔

جواب: اندراجی طریقہ (Tabular Form) میں سیٹ کے تمام ارکان کو درمیانی بریکٹ { } کے اندر لکھا جاتا ہے اور ہر رکن کو کوما (,) سے الگ کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

سوال نمبر 36: ترقیم ساز سیٹ کیا ہوتا ہے؟

جواب: ترقیم ساز طریقہ (Set-Builder Form) میں سیٹ کے ارکان کو ان کی مشترکہ خاصیت کے ذریعے علامتی طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر $A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x < 6\}$ ان تمام x ارکان کا سیٹ ہے کہ x قدرتی اعداد سے تعلق رکھتا ہے اور 6 سے چھوٹا ہے۔

سوال نمبر 37: ہم سیٹ اور اس کے ایلیمینٹس کو کیسے ظاہر کرتے ہیں؟

جواب:

- سیٹ: سیٹ کو عام طور پر انگریزی کے بڑے حروف (Capital Letters) جیسے A, B, C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- ارکان (Elements): سیٹ کے ارکان کو عام طور پر انگریزی کے چھوٹے حروف (Small Letters) جیسے a, b, c سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 38: یک رکنی سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: یک رکنی سیٹ (Singleton Set) وہ سیٹ ہوتا ہے جس میں صرف ایک ہی رکن پایا جاتا ہو۔ مثال کے طور پر $A = \{a\}, B = \{5\}$

سوال نمبر 39: خالی سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: خالی سیٹ (Empty Set) وہ سیٹ ہوتا ہے جس میں کوئی بھی رکن موجود نہ ہو۔ اسے $\emptyset$ یا $\{\}$ کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 40: کچھ اہم سیٹ اور ان کی علامتیں لکھیں۔

جواب: ریاضی میں استعمال ہونے والے کچھ اہم سیٹ اور ان کی علامتیں درج ذیل ہیں:

$$\mathbb{N}: \text{قدرتی اعداد کا سیٹ} = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{W}: \text{مکمل اعداد کا سیٹ} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Z}: \text{صحیح اعداد کا سیٹ} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

$$\mathbb{E}: \text{جفت اعداد کا سیٹ} = \{\dots, -2, 0, 2, 4, \dots\}$$

$$\mathbb{O}: \text{طاق اعداد کا سیٹ} = \{\dots, -1, 1, 3, 5, \dots\}$$

$$\mathbb{P}: \text{مفرد اعداد کا سیٹ} = \{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$$

$$\mathbb{Q}: \text{ناطق اعداد کا سیٹ}$$

$$\mathbb{R}: \text{حقیقی اعداد کا سیٹ}$$

سوال نمبر 41: مساوی سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: مساوی سیٹ (Equal Sets) دو ایسے سیٹ ہوتے ہیں جن کے ارکان بالکل ایک جیسے ہوں۔ اگر سیٹ A اور B مساوی ہیں، تو اسے $A=B$ لکھا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر

$$A = \{1, 2, 3\} \text{ اور } B = \{3, 1, 2\} \text{ ہو، تو } A=B \text{ ہے۔}$$

سوال نمبر 42: مترادف سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: مترادف سیٹ (Equivalent Sets) دو ایسے سیٹ ہوتے ہیں جن کے ارکان کی تعداد برابر ہو۔ ان کے ارکان کا ایک جیسا ہونا ضروری نہیں ہے۔ مثال کے طور پر، اگر $A = \{1, 2, 3\}$ اور

$$B = \{a, b, c\} \text{ ہو، تو یہ دونوں مترادف سیٹ ہیں۔}$$

سوال نمبر 43: سب سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: تختی سیٹ (Subset) کی تعریف یہ ہے کہ اگر سیٹ A کا ہر رکن سیٹ B کا بھی رکن ہو، تو سیٹ A کو سیٹ B کا تختی سیٹ کہا جاتا ہے۔ اسے $A \subseteq B$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 44: واجب تختی سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: واجب تختی سیٹ (Proper Subset) وہ تختی سیٹ ہوتا ہے جس میں سیٹ B کا کم از کم ایک رکن ایسا ہو جو سیٹ A میں موجود نہ ہو۔ اسے $A \subset B$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر $A = \{1, 2\}$ اور $B = \{1, 2, 3\}$ ہو تو A, B کا واجب تختی سیٹ ہے۔

سوال نمبر 45: غیر واجب تختی سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: غیر واجب تختی سیٹ (Improper Subset) وہ تختی سیٹ ہوتا ہے جو اصل سیٹ کے برابر ہو۔ ہر سیٹ اپنا غیر واجب تختی سیٹ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر $A = \{1, 2, 3\}$ ہو، تو $\{1, 2, 3\}$ اس کا غیر واجب تختی سیٹ ہے۔

سوال نمبر 46: یونیورسل سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: آفاقی سیٹ (Universal Set) وہ سیٹ ہوتا ہے جو زیر بحث تمام سیٹوں پر مشتمل ہو۔ یعنی، زیر بحث تمام سیٹ اس کے تختی سیٹ ہوتے ہیں۔ اسے عام طور پر U سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 47: پاور سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: پاور سیٹ (Power Set) کسی سیٹ کے تمام ممکنہ تختی سیٹوں کا سیٹ ہوتا ہے۔ اگر ایک سیٹ A ہو تو اس کے پاور سیٹ کو $P(A)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اگر سیٹ A میں n ارکان ہوں تو اس کے پاور سیٹ میں 2^n ارکان ہوں گے۔

سوال نمبر 48: دو سیٹوں کا یونین بیان کریں۔

جواب: دو سیٹوں کا یونین (Union of two sets) ایک ایسا سیٹ ہوتا ہے جو ان دونوں سیٹوں کے تمام ارکان پر مشتمل ہوتا ہے۔ اگر A اور B دو سیٹ ہوں تو ان کے یونین کو $A \cup B$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 49: دو سیٹوں کا تقاطع بیان کریں۔

جواب: دو سیٹوں کا تقاطع (Intersection of two sets) ایک ایسا سیٹ ہوتا ہے جو ان دونوں سیٹوں کے مشترک ارکان پر مشتمل ہوتا ہے۔ اگر A اور B دو سیٹ ہوں تو ان کے تقاطع کو $A \cap B$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 50: دو سیٹوں کے فرق کو بیان کریں۔

جواب: دو سیٹوں A اور B کا فرق (Difference of two sets) ایک ایسا سیٹ ہوتا ہے جو سیٹ A کے ان تمام ارکان پر مشتمل ہوتا ہے جو سیٹ B میں موجود نہیں ہوتے۔ اسے $A - B$ یا $A \setminus B$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 51: غیر مشترک سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: غیر مشترک سیٹ (Disjoint Sets) دو ایسے سیٹ ہوتے ہیں جن میں کوئی بھی رکن مشترک نہ ہو۔ دوسرے الفاظ میں، ان کا تقاطع خالی سیٹ ہوتا ہے، یعنی $A \cap B = \emptyset$ ۔

سوال نمبر 52: متراکب سیٹ کی تعریف کریں۔

جواب: متراکب سیٹ (Overlapping Sets) دو ایسے سیٹ ہوتے ہیں جن میں کم از کم ایک رکن مشترک ہو، لیکن کوئی بھی سیٹ دوسرے کا تختی سیٹ نہ ہو۔ یعنی ان کا تقاطع خالی سیٹ نہیں ہوتا۔

سوال نمبر 53: سیٹ کے کمپلیمنٹ کی تعریف کریں۔

جواب: کسی سیٹ A کا کمپلیمنٹ (Complement of a Set) ایک ایسا سیٹ ہوتا ہے جو یونیورسل سیٹ (U) کے ان تمام ارکان پر مشتمل ہوتا ہے جو سیٹ A میں موجود نہیں ہوتے۔ اسے A' یا A^c سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اسے U - A کے ذریعے معلوم کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 54: وین اشکال سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب: وین ڈیاگرام (Venn Diagram) سیٹوں اور ان کے درمیان تعلقات کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہونے والی تصویری شکل ہے۔ اس میں عام طور پر ایک مستطیل یونیورسل سیٹ کو ظاہر کرتی ہے اور اس کے اندر دائرے یا دوسری بند اشکال تھیں سیٹوں کو ظاہر کرتی ہیں۔

سوال نمبر 55: یونین اور تقاطع کی دو خصوصیات لکھیں۔

جواب: یونین اور تقاطع کی دو اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. خاصیت مبادلہ: (Commutative Property)

$$A \cup B = B \cup A \quad \circ$$

$$A \cap B = B \cap A \quad \circ$$

2. خاصیت تلازم: (Associative Property)

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C) \quad \circ$$

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C) \quad \circ$$

سوال نمبر 56: ڈی مارگن کے قانون کو بیان کریں۔

جواب: ڈی مارگن کے قوانین (De Morgan's Laws) یونین، تقاطع اور کمپلیمنٹ کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ دو قوانین ہیں:

$$(A \cup B)' = A' \cap B' \quad 1.$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B' \quad 2.$$

سوال نمبر 57: دو سیٹوں کے لیے اصول شمولیت و اخراج کو بیان کریں۔

جواب: دو سیٹوں A اور B کے لیے اصول شمولیت و اخراج (Principle of Inclusion and Exclusion) ان کے یونین کے ارکان کی تعداد معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

سوال نمبر 58: تین سیٹوں کے لیے اصول شمولیت و اخراج بیان کریں۔

جواب: تین سیٹوں A, B اور C کے لیے اصول شمولیت و اخراج درج ذیل ہے:

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$$

سوال نمبر 59: ثنائی ربط کی تعریف کریں۔

جواب: ثنائی ربط (Binary Relation) دو سیٹوں A اور B کے کارٹیزی حاصل ضرب (A × B) کا کوئی بھی تھیں سیٹ ہوتا ہے۔ یہ سیٹ A کے ارکان کا سیٹ B کے ساتھ تعلق ظاہر کرتا ہے۔

سوال نمبر 60: کارٹیزی حاصل ضرب کی تعریف کریں۔

جواب: دو غیر خالی سیٹوں A اور B کا کارٹیزی حاصل ضرب (Cartesian Product)، جسے A × B سے ظاہر کیا جاتا ہے، ان تمام ممکنہ مترتب جوڑوں (a, b) کا سیٹ ہوتا ہے جن میں پہلا رکن a

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \wedge b \in B\}$$

سوال نمبر 61: ڈومین اور رینج کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

- ڈومین: (Domain) کسی ثنائی ربط (Binary Relation) میں موجود تمام مترتب جوڑوں کے پہلے ارکان کا سیٹ اس ربط کی ڈومین کہلاتا ہے۔
- رینج: (Range) کسی ثنائی ربط میں موجود تمام مترتب جوڑوں کے دوسرے ارکان کا سیٹ اس ربط کی رینج کہلاتا ہے۔

سوال نمبر 62: مترتب جوڑے کیا ہوتے ہیں؟

جواب: مترتب جوڑا (Ordered Pair) دو ارکان کا ایک ایسا جوڑا ہوتا ہے جس میں ارکان کی ترتیب اہمیت رکھتی ہو۔ اسے (a, b) کی شکل میں لکھا جاتا ہے، جہاں a پہلا رکن اور b دوسرا رکن ہوتا ہے۔ مترتب جوڑے میں $(a, b) = (b, a)$ ہوتا ہے اگر $a \neq b$ ہو۔

سوال نمبر 63: تفاعل کی تعریف کریں۔

جواب: تفاعل (Function) دو سیٹوں A اور B کے درمیان ایک ایسا تعلق ہوتا ہے جس میں سیٹ A کا ہر رکن سیٹ B کے صرف ایک ہی رکن سے منسلک ہوتا ہے۔ اس میں سیٹ A کی ڈومین اور سیٹ B کے ارکان رینج کا حصہ ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 64: ان ٹو فنکشن کی تعریف کریں۔

جواب: ان ٹو تفاعل (Into Function) ایک ایسا تفاعل ہوتا ہے جس میں سیٹ B (کو-ڈومین) کا کم از کم ایک رکن ایسا ہوتا ہے جو سیٹ A کے کسی بھی رکن کا امیج نہیں ہوتا۔ یعنی، تفاعل کی رینج، کو-ڈومین کا ایک واجب تاحقی سیٹ ہوتی ہے۔

سوال نمبر 65: آن ٹو تفاعل یا سر جیکٹو تفاعل کی تعریف کریں۔

جواب: آن ٹو تفاعل (Onto Function) یا سر جیکٹو تفاعل (Surjective Function) ایک ایسا تفاعل ہوتا ہے جس میں سیٹ B (کو-ڈومین) کا ہر رکن سیٹ A کے کم از کم ایک رکن کا امیج ہوتا ہے۔ یعنی، تفاعل کی رینج اور کو-ڈومین برابر ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 66: ون ون تفاعل کی تعریف کریں۔

جواب: ون ون تفاعل (One-to-one Function) یا انجیکٹو تفاعل (Injective Function) ایک ایسا تفاعل ہوتا ہے جس میں سیٹ A کے مختلف ارکان سیٹ B کے مختلف ارکان سے منسلک ہوتے ہیں۔ یعنی، کوئی بھی دو مختلف ارکان کا امیج ایک جیسا نہیں ہوتا۔

سوال نمبر 67: بائی جیکٹو تفاعل کی تعریف کریں۔

جواب: بائی جیکٹو تفاعل (Bijective Function) ایک ایسا تفاعل ہوتا ہے جو بیک وقت ون ون (one-to-one) بھی ہو اور آن ٹو (onto) بھی ہو۔ اس میں سیٹ A اور سیٹ B کے ارکان کے درمیان ایک منفرد جوڑا بنتا ہے۔

یونٹ 4: تجزی اور الجبری مہارت (Factorization and Algebraic Manipulation)

سوال نمبر 68: دو درجی مساوات کو بیان کریں۔

جواب: دو درجی مساوات (Quadratic Equation) ایک ایسی الجبری مساوات ہے جس میں متغیر کی سب سے بڑی قوت (ڈگری) 2 ہو۔ اس کی معیاری شکل $ax^2 + bx + c = 0$ ہے، جہاں a, b, c حقیقی اعداد ہیں اور $a \neq 0$ ہے۔

سوال نمبر 69: مشترک جزو ضربی کی تعریف کریں۔

جواب: مشترک جزو ضربی (Common Factorization) تجزی کا ایک طریقہ ہے جس میں کسی الجبری جملے کے تمام ارکان میں سے مشترک عدد یا متغیر کو باہر نکال کر باقی ارکان کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، $ab + ac$ میں سے a مشترک لینے پر $a(b+c)$ حاصل ہوتا ہے۔

سوال نمبر 70: عاذا عظم کو حل کرنے کے کتنے طریقے ہیں؟

جواب: دو یا دو سے زائد الجبری جملوں کا عاذا عظم (H.C.F.) معلوم کرنے کے دو طریقے ہیں:

1. تجزی کا طریقہ (By Factorization): تمام جملوں کی تجزی کی جاتی ہے اور پھر مشترک اجزائے ضربی کا حاصل ضرب معلوم کیا جاتا ہے۔
2. تقسیم کا طریقہ (By Division): یہ طریقہ طویل تقسیم پر مبنی ہے اور زیادہ تر کثیر رقمیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 71: ذواضعاف اقل اور عاذا عظم میں کیا تعلق ہوتا ہے؟

جواب: دو الجبری جملوں $P(x)$ اور $Q(x)$ کے ذواضعاف اقل (L.C.M) اور عاذا عظم (H.C.F) کے درمیان تعلق کو اس فارمولے سے ظاہر کیا جاتا ہے:

$$L.C.M \times H.C.F = P(x) \times Q(x)$$

سوال نمبر 72: عاذا عظم کی تعریف کریں۔

جواب: عاذا عظم (Highest Common Factor - H.C.F) دو یا دو سے زائد الجبری جملوں کا سب سے بڑا مشترک جزو ضربی ہوتا ہے۔ یہ وہ سب سے بڑی کثیر رقمی ہے جو دیے گئے تمام جملوں کو پورا پورا تقسیم کرتی ہے۔

سوال نمبر 73: ذواضعاف اقل کی تعریف کریں۔

جواب: ذواضعاف اقل (Least Common Multiple - L.C.M) دو یا دو سے زائد الجبری جملوں کا وہ سب سے چھوٹا مشترک ضعف ہوتا ہے جو دیے گئے تمام جملوں کو پورا پورا تقسیم ہو جائے۔

سوال نمبر 74: جذر المربع کی تعریف کریں۔

جواب: کسی عدد یا الجبری جملے کا جذر المربع (Square Root) معلوم کرنا ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے وہ عدد یا جملہ معلوم کیا جاتا ہے جسے خود سے ضرب دینے پر اصل عدد یا جملہ حاصل ہو۔ مثال کے طور پر، 25 کا جذر المربع 5 ہے۔

سوال نمبر 75: تجزی کی تعریف کریں۔

جواب: تجزی (Factorization) ایک ایسا عمل ہے جس میں کسی الجبری جملے کو اس کے اجزائے ضربی (factors) کے حاصل ضرب کی شکل میں لکھا جاتا ہے۔ یہ اجزائے ضربی ایسے جملے ہوتے ہیں جن کو مزید سادہ اجزاء میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔

یونٹ 5: یک درجی مساواتیں اور غیر مساواتیں (Linear Equations and Inequalities)

سوال نمبر 76: ایک متغیر میں یک درجی غیر مساوات کیا ہوگی؟

جواب: ایک متغیر میں یک درجی مساوات (Linear Equation in one variable) ایک ایسی مساوات ہوتی ہے جس میں صرف ایک متغیر (variable) ہو اور اس کی سب سے بڑی قوت 1 ہو۔ اس کی عمومی شکل $ax + b = 0$ ہے، جہاں $a \neq 0$ ۔

سوال نمبر 77: یک درجی غیر مساوات کی تعریف کریں۔

جواب: یک درجی غیر مساوات (Linear Inequality) ایک ایسا ریاضیاتی جملہ ہے جس میں دو یک درجی جملوں کا موازنہ نابرابری کی علامتوں ($<$, $>$, $\leq$, $\geq$) کا استعمال کرتے ہوئے کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، $-ax + b > c$ ۔

سوال نمبر 78: یک درجی غیر مساوات میں قابل عمل حل کیا ہے؟

جواب: غیر مساواتوں کے نظام میں قابل عمل حل (Feasible Solution) وہ تمام مترتب جوڑوں (x, y) (کاسیٹ) ہوتا ہے جو نظام میں موجود تمام غیر مساواتوں کی ایک وقت تسکین کرتے ہیں۔ گراف پر یہ علاقہ قابل عمل خطہ (feasible region) کہلاتا ہے۔

سوال نمبر 79: لینئر پروگرامنگ مسئلے میں بہایت موافق حل کیا ہوتا ہے؟

جواب: لکیری پروگرامنگ (Linear Programming) میں بہایت موافق حل (Optimal Solution) قابل عمل خطے کا وہ نقطہ ہوتا ہے جہاں مقصدی تفاعل (objective function) کی قیمت زیادہ سے زیادہ (maximum) یا کم سے کم (minimum) ہوتی ہے۔

سوال نمبر 80: آبجیکٹو تفاعل کیا ہوتا ہے؟

جواب: مقصدی تفاعل (Objective Function) لکیری پروگرامنگ کا وہ تفاعل ہوتا ہے جسے ہم دیے گئے شرائط (constraints) کے تحت زیادہ سے زیادہ یا کم سے کم کرنا چاہتے ہیں۔ اسے عموماً $f(x, y) = ax + by$ کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 81: قابل عمل خطے کا کارنر پوائنٹ کیا ہوتا ہے؟

جواب: قابل عمل خطے (Feasible Region) کے کونے والے نقاط (Corner Points) وہ نقاط ہوتے ہیں جہاں اس خطے کی دو حد بندی کرنے والی لکیریں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہیں۔ بہایت موافق حل (Optimal Solution) ہمیشہ ان ہی کونے والے نقاط میں سے کسی ایک پر پایا جاتا ہے۔

سوال نمبر 82: یک درجی غیر مساوات میں ٹیسٹ پوائنٹ کی اہمیت بیان کریں۔

جواب: غیر مساوات کا گراف بناتے وقت، ٹیسٹ پوائنٹ (Test Point) یہ جانچنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ حل کا خطہ لکیر کے کس طرف واقع ہے۔ عام طور پر مبدا (0,0) کو ٹیسٹ پوائنٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر یہ نقطہ غیر مساوات کو درست ثابت کرے تو حل کا خطہ اس نقطے کی طرف والا حصہ ہوتا ہے، ورنہ دوسری طرف والا حصہ۔

یونٹ 6: ٹکونیات (Trigonometry)

سوال نمبر 83: ٹکونیات کیا ہے؟

جواب: ٹکونیات (Trigonometry) ریاضی کی وہ شاخ ہے جس میں مثلث کے اضلاع کی لمبائی اور اس کے زاویوں کی پیمائش کے درمیان تعلق کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ لفظ یونانی زبان کے تین الفاظ "ٹرائی" (تین)، "گون" (کونے) اور "میٹرون" (پیمائش) سے مل کر بنا ہے۔

سوال نمبر 84: زاویہ کی تعریف کریں۔

جواب: زاویہ (Angle) دو ایسی شعاعوں کا یونین ہوتا ہے جن کا نقطہ آغاز مشترک ہو۔ ان شعاعوں کو زاویے کے بازو (arms) اور مشترک نقطہ کو راس (vertex) کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 85: حادہ زاویہ کی تعریف کریں اور اسے علامتی طور پر لکھیں۔

جواب: حادہ زاویہ (Acute Angle) وہ زاویہ ہوتا ہے جس کی پیمائش 0° سے زیادہ اور 90° سے کم ہو۔ علامتی طور پر اسے یوں لکھا جاتا ہے $0^\circ < \theta < 90^\circ$

سوال نمبر 86: منفرجہ زاویہ کی تعریف کریں اور اسے علامتی طور پر لکھیں۔

جواب: منفرجہ زاویہ (Obtuse Angle) وہ زاویہ ہوتا ہے جس کی پیمائش 90° سے زیادہ اور 180° سے کم ہو۔ علامتی طور پر اسے یوں لکھا جاتا ہے $90^\circ < \theta < 180^\circ$

سوال نمبر 87: قائمہ زاویہ کی تعریف کریں۔

جواب: قائمہ زاویہ (Right Angle) وہ زاویہ ہوتا ہے جس کی پیمائش ٹھیک 90° ہو۔

سوال نمبر 88: زاویہ کی کتنی اقسام ہیں ان کے نام لکھیں۔

جواب: پیمائش کے لحاظ سے زاویوں کی اہم اقسام درج ذیل ہیں:

1. حادہ زاویہ (Acute Angle)
2. قائمہ زاویہ (Right Angle)
3. منفرجہ زاویہ (Obtuse Angle)
4. مستقیم زاویہ (Straight Angle)
5. منعکس زاویہ (Reflex Angle)

سوال نمبر 89: ہم ایک زاویہ کی پیمائش کیسے کر سکتے ہیں؟

جواب: زاویہ کی پیمائش کے دو مشہور نظام ہیں:

1. سیکساجسیمیل نظام (Sexagesimal System) اس میں اکائی ڈگری ($^\circ$)، منٹ ($'$) اور سیکنڈ ($''$) ہیں۔
2. دائروی نظام (Circular System) اس میں اکائی ریڈین (Radian) ہے۔

سوال نمبر 90: ڈگری کی تعریف کریں۔

جواب: اگر ایک دائرے کے محیط کو 360 برابر حصوں (قوسوں) میں تقسیم کیا جائے تو ہر قوس اپنے مرکز پر جو زاویہ بناتی ہے، اس کی پیمائش ایک ڈگری ($^\circ$) کہلاتی ہے۔

سوال نمبر 91: ریڈین کی تعریف کریں۔

جواب: ایک ریڈین (Radian) وہ زاویہ ہے جو کسی دائرے کے مرکز پر اس قوس سے بنتا ہے جس کی لمبائی دائرے کے رداس کے برابر ہو۔

سوال نمبر 92: ڈگری اور ریڈین میں کیا تعلق ہوتا ہے؟

جواب: ڈگری اور ریڈین کے درمیان تعلق یہ ہے:

- $180^\circ = \pi$ radians
- $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ radians
- $1 \text{ radian} = \frac{180^\circ}{\pi}$

یونٹ 7: محمد دانی جیومیٹری (Coordinate Geometry)

سوال نمبر 93: محردی مستوی کی تعریف کریں۔

جواب: محردی مستوی (Coordinate Plane) ایک ایسی دو جہتی سطح ہے جو دو باہم عمودی عددی خطوط (x محور اور y محور) سے مل کر بنتی ہے۔ یہ مستوی میں کسی بھی نقطے کے مقام کو ایک مترتب جوڑے (x, y) کی مدد سے ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوال نمبر 94: مرکز کی تعریف کریں۔

جواب: مرکز یا مبدا (Origin) محردی مستوی کا وہ نقطہ ہے جہاں x محور اور y محور ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔ اس نقطے کے محددات $(0, 0)$ ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 95: لیبسیا اور آرڈینیٹ کو بیان کریں۔

جواب: کسی نقطہ $P(x, y)$ کے محددات میں:

- لیبسیا: (Abscissa) اس کا x محدد لیبسیا کہلاتا ہے۔ یہ نقطے کا y محور سے عمودی فاصلہ ظاہر کرتا ہے۔
- آرڈینیٹ: (Ordinate) اس کا y محدد آرڈینیٹ کہلاتا ہے۔ یہ نقطے کا x محور سے عمودی فاصلہ ظاہر کرتا ہے۔

سوال نمبر 96: محردی محور کی تعریف کریں۔

جواب: محردی محور (Coordinate Axes) وہ دو باہم عمودی خطوط ہیں جو محردی مستوی بناتے ہیں۔ افقی خط کو x محور اور عمودی خط کو y محور کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 97: فاصلے کا کلیہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: محردی مستوی میں دو نقاط $P_1(x_1, y_1)$ اور $P_2(x_2, y_2)$ کے درمیان فاصلہ معلوم کرنے کا فارمولا (Distance Formula) درج ذیل ہے:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

سوال نمبر 98: وسطی نقطہ معلوم کرنے کا فارمولا کیا ہوتا ہے؟

جواب: دو نقاط $P_1(x_1, y_1)$ اور $P_2(x_2, y_2)$ کو ملانے والے خطی قطعہ کا وسطی نقطہ (Midpoint Formula) معلوم کرنے کا فارمولا یہ ہے:

$$M(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

سوال نمبر 99: خط کی ڈھلوان کیا ہوتی ہے؟

جواب: خط کی ڈھلوان (Slope or Gradient) اس خط کے جھکاؤ کی پیمائش ہے۔ یہ ظاہر کرتی ہے کہ جب ہم x محور کی سمت میں حرکت کرتے ہیں تو y محدد میں کتنی تبدیلی آتی ہے۔ دو نقاط

$$(x_1, y_1) \text{ اور } (x_2, y_2) \text{ سے گزرنے والے خط کی ڈھلوان } (m) \text{ کا فارمولا ہے } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

سوال نمبر 100: ہم خط نقاط کیا ہوتے ہیں؟

جواب: ہم خط نقاط (Collinear Points) دو یا دو سے زیادہ ایسے نقاط ہوتے ہیں جو ایک ہی سیدھی لکیر پر واقع ہوں۔ اگر تین نقاط A, B, C ہم خط ہوں تو AB کی ڈھلوان اور BC کی ڈھلوان برابر ہوگی۔

سوال نمبر 101: سیدھی لائن کی مساوات کیا ہوتی ہے؟

جواب: سیدھی لکیر (Straight Line) کی کئی مساواتیں ہیں، لیکن سب سے عام ڈھلوان-قاطع شکل (Slope-Intercept Form) ہے $y = mx + c$ یہاں m خط کی ڈھلوان اور c اس کا y -قاطع (y -intercept) ہے۔

سوال نمبر 102: ایک لائن کی مساوات کیا ہوگی؟ (جو دو نقاط بناتی ہے)

جواب: دو نقاط (x_1, y_1) اور (x_2, y_2) سے گزرنے والے خط کی مساوات (Two-Point Form) یہ ہے: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$

سوال نمبر 103: متوازی لائنوں کو بیان کریں۔

جواب: متوازی خطوط (Parallel Lines) ایک ہی مستوی میں واقع وہ خطوط ہوتے ہیں جو کبھی ایک دوسرے کو قطع نہیں کرتے۔ دو غیر عمودی خطوط متوازی ہوتے ہیں اگر اور صرف اگر ان کی ڈھلوانیں (slopes) برابر ہوں۔ یعنی، $m_1 = m_2$ ۔

سوال نمبر 104: عمودی لائنوں کی تعریف کریں۔

جواب: عمودی خطوط (Perpendicular Lines) وہ خطوط ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کو قائمہ زاویہ (90°) پر قطع کرتے ہیں۔ دو خطوط عمودی ہوتے ہیں اگر اور صرف اگر ان کی ڈھلوانوں کا حاصل ضرب -1 کے برابر ہو۔ یعنی، $m_1 \times m_2 = -1$ ۔

سوال نمبر 105: خط کا قاطع کیا ہوتا ہے؟

جواب: خط کی قاطع شکل (Intercept Form) وہ مساوات ہے جو خط کے x-محور اور y-محور پر بنائے گئے قاطع (intercepts) کو استعمال کرتی ہے۔ $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ۔ یہاں a ایکس-قاطع اور b ی-قاطع ہے۔

سوال نمبر 106: ایک لائن کی عام شکل کیا ہوتی ہے؟

جواب: ایک خط کی عمومی مساوات (General Form) کی شکل یہ ہے: $Ax + By + C = 0$ جہاں A, B, C مستقل اعداد ہیں اور A اور B بیک وقت صفر نہیں ہو سکتے۔

یونٹ 8: منطق (Logic)

سوال نمبر 107: منطق کی تعریف کریں۔

جواب: منطق (Logic) استدلال (reasoning) کے اصولوں کا منظم مطالعہ ہے۔ یہ اس بات کا جائزہ لیتی ہے کہ مفروضات (premises) سے نتائج (conclusions) کیسے اخذ کیے جاتے ہیں اور دلائل کی درستی کو پرکھتی ہے۔

سوال نمبر 108: استقراء کی تعریف کریں۔

جواب: استقراء (Induction) ایک ایسا منطقی عمل ہے جس میں مخصوص مشاہدات یا مثالوں کی بنیاد پر ایک عمومی اصول یا نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے۔ یہ سائنس میں نظریات قائم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 109: استخراج کی تعریف کریں۔

جواب: استخراج (Deduction) ایک ایسا منطقی عمل ہے جس میں عمومی اصولوں یا مفروضات کی بنیاد پر ایک مخصوص نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے۔ اگر مفروضات درست ہوں تو نتیجہ بھی لازمی طور پر درست ہوتا ہے۔

سوال نمبر 110: بیان کی تعریف کریں۔

جواب: منطق میں، بیان (Statement) ایک ایسا اعلانیہ جملہ ہوتا ہے جو یا تو درست (True) ہو یا غلط (False)، لیکن بیک وقت دونوں نہ ہو۔

سوال نمبر 111: نفی کی تعریف کریں۔

جواب: نفی (Negation) ایک منطقی عمل ہے جو کسی بیان کی سچائی کی قیمت کو الٹ دیتا ہے۔ اگر ایک بیان P درست ہے، تو اس کی نفی ($\sim P$) غلط ہوگی، اور اگر P غلط ہے، تو $\sim P$ درست ہوگا۔

سوال نمبر 112: کنبجشن کی تعریف کریں۔

جواب: کنبجشن (Conjunction) دو بیانات کو لفظ "اور" (AND) سے جوڑنے کا عمل ہے۔ دو بیانات P اور Q کا کنبجشن ($P \wedge Q$) صرف اسی صورت میں درست ہوگا جب دونوں P اور Q درست ہوں۔

سوال نمبر 113: ڈس جنکشن کی تعریف کریں۔

جواب: ڈس جنکشن (Disjunction) دو بیانات کو لفظ "یا" (OR) سے جوڑنے کا عمل ہے۔ دو بیانات P اور Q کا ڈس جنکشن ($P \vee Q$) صرف اسی صورت میں غلط ہوگا جب دونوں P اور Q غلط ہوں۔

سوال نمبر 114: استنباط یا مشروط سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب: استنباط یا مشروط (Implication or Conditional) ایک ایسا مرکب بیان ہے جو "اگر... تو" (IF... THEN...) کی شکل میں ہوتا ہے۔ اسے $P \rightarrow Q$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ صرف اس صورت میں غلط ہوتا ہے جب مفروضہ (P) درست ہو اور نتیجہ (Q) غلط ہو۔

سوال نمبر 115: دوشرطی کی تعریف کریں۔

جواب: دوشرطی (Biconditional) ایک ایسا مرکب بیان ہے جو "اگر اور صرف اگر" (if and only if) کی شکل میں ہوتا ہے۔ اسے $P \leftrightarrow Q$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ اس وقت درست ہوتا ہے جب دونوں بیانات P اور Q کی سچائی کی قیمت ایک جیسی ہو۔

سوال نمبر 116: ٹائولوجی کی تعریف کریں۔

جواب: ٹائولوجی (Tautology) ایک ایسا مرکب بیان ہے جو اپنے اجزاء کی سچائی کی قیمتوں سے قطع نظر ہمیشہ درست رہتا ہے۔

یونٹ 9: متشابہ اشکال (Similar Figures)

سوال نمبر 117: کثیر الاضلاع کی تعریف کریں۔

جواب: کثیر الاضلاع (Polygon) ایک بند شکل ہوتی ہے جو تین یا تین سے زیادہ خطی قطعات (line segments) سے مل کر بنتی ہے۔ ان خطی قطعات کو اس کے اضلاع (sides) اور جہاں اضلاع ملتے ہیں ان نقاط کو راس (vertices) کہتے ہیں۔

سوال نمبر 118: متشابہ کثیر الاضلاع کی تعریف کریں۔

جواب: دو کثیر الاضلاع متشابہ (Similar Polygons) کہلاتے ہیں اگر ان کے متناظرہ زاویے برابر ہوں اور ان کے متناظرہ اضلاع میں نسبت برابر ہو۔

سوال نمبر 119: متشابہ مثلثان کی تعریف کریں۔

جواب: دو مثلث متشابہ (Similar Triangles) کہلاتے ہیں اگر ان کے متناظرہ زاویے برابر ہوں اور ان کے متناظرہ اضلاع میں نسبت ایک جیسی ہو۔

سوال نمبر 120: متماثل اشکال کی وضاحت کریں۔

جواب: متماثل اشکال (Congruent Figures) ایسی اشکال ہوتی ہیں جن کی جسامت (size) اور شکل (shape) دونوں بالکل ایک جیسی ہوں۔ اگر دو اشکال متماثل ہوں تو ایک کو دوسری پر رکھنے سے وہ اسے مکمل طور پر ڈھانپ لیتی ہے۔

سوال نمبر 121: متوازی الاضلاع کی تعریف کریں۔

جواب: متوازی الاضلاع (Parallelogram) ایک ایسی چار ضلعی (quadrilateral) شکل ہے جس کے مخالف اضلاع کے دونوں جوڑے متوازی ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 122: متوازی الاضلاع کا رقبہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: متوازی الاضلاع کا رقبہ (Area of Parallelogram) اس کے قاعدہ (base) اور ارتفاع (height) کے حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے۔

$$\text{رقبہ} = \text{قاعدہ} \times \text{ارتفاع}$$

سوال نمبر 123: کثیر الاضلاع کے وتر کی تعریف کریں۔

جواب: کثیر الاضلاع کا وتر (Diagonal of a Polygon) ایک ایسا خطی قطعہ ہے جو اس کے دو غیر متصلہ راسوں (non-consecutive vertices) کو ملاتا ہے۔

سوال نمبر 124: کثیر الاضلاع کے اندرونی زاویے کی تعریف کریں۔

جواب: کثیر الاضلاع کا اندرونی زاویہ (Interior Angle of a Polygon) وہ زاویہ ہوتا ہے جو اس کے دو ملحقہ اضلاع کے درمیان شکل کے اندر بنتا ہے۔

سوال نمبر 125: کثیر الاضلاع کے بیرونی زاویے کی تعریف کریں۔

جواب: کثیر الاضلاع کا بیرونی زاویہ (Exterior Angle of a Polygon) وہ زاویہ ہے جو اس کے کسی ایک ضلع اور اس سے ملحقہ دوسرے ضلع کی توسیع کے درمیان بنتا ہے۔

سوال نمبر 126: منظم کثیر الاضلاع کی تعریف کریں۔

جواب: منظم کثیر الاضلاع (Regular Polygon) ایک ایسا کثیر الاضلاع ہے جس کے تمام اضلاع لمبائی میں برابر ہوں اور تمام اندرونی زاویے پیمائش میں برابر ہوں۔

سوال نمبر 127: منظم مخمس کے ہر ایک اندرونی زاویہ کی مقدار معلوم کریں۔

جواب: ایک منظم n -ضلعی کے ہر اندرونی زاویے کی پیمائش معلوم کرنے کا فارمولا ہے:

$$\text{اندرونی زاویہ} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$$

منظم مخمس (Regular Pentagon) کے 5 اضلاع ہوتے ہیں ($n=5$)۔

$$\text{اندرونی زاویہ} = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = \frac{3 \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

یونٹ 10: تفاعل کے گراف (Graphs of Functions)

سوال نمبر 128: دو درجی تفاعل کی عام شکل کیسی دکھتی ہے؟

جواب: دو درجی تفاعل (Quadratic Function) کی عمومی شکل یہ ہے $f(x) = ax^2 + bx + c$ یہاں a, b, c حقیقی اعداد ہیں اور $a \neq 0$ ہے۔

سوال نمبر 129: دو درجی تفاعل کا گراف کیسا دکھتا ہے؟

جواب: دو درجی تفاعل کا گراف ایک ہموار U-شکل کا منحنی خط ہوتا ہے جسے پیرابولا (Parabola) کہتے ہیں۔ اگر $a > 0$ ہو تو پیرابولا اوپر کی طرف کھلتا ہے اور اگر $a < 0$ ہو تو یہ نیچے کی طرف کھلتا ہے۔

سوال نمبر 130: سہ درجی تفاعل کیا ہوتا ہے؟

جواب: سہ درجی تفاعل (Cubic Function) ایک ایسا پولی نومیئل تفاعل ہے جس کی سب سے بڑی قوت (ڈگری) 3 ہو۔ اس کی عمومی شکل یہ ہے :

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

یہاں $a \neq 0$ ہے۔

سوال نمبر 131: سہ درجی تفاعل کا گراف عمومی طور پر کیسا دکھائی دیتا ہے؟

جواب: سہ درجی تفاعل کا گراف عموماً ایک S-شکل کا منحنی خط ہوتا ہے جس میں دو موڑ (turns) ہو سکتے ہیں۔ اس کی شکل a کی علامت (مثبت یا منفی) پر منحصر ہوتی ہے۔

سوال نمبر 132: معکوس تفاعل کیا ہوتا ہے؟

جواب: معکوس تفاعل (Reciprocal Function) ایک ایسا تفاعل ہے جس کی عمومی شکل $f(x) = \frac{k}{x}$ ہوتی ہے، جہاں k ایک غیر صفری مستقل ہے۔ اس کی سب سے سادہ شکل $f(x) = \frac{1}{x}$ ہے۔

سوال نمبر 133: معکوس تفاعل کا گراف کیسے برتاؤ کرتا ہے؟

جواب: معکوس تفاعل $f(x) = \frac{1}{x}$ کا گراف ہائپر بولا (Hyperbola) کہلاتا ہے۔ یہ دو الگ الگ شاخوں پر مشتمل ہوتا ہے جو پہلے اور تیسرے ربع (quadrants) میں ہوتی ہیں۔ یہ گراف کبھی بھی x-محور یا y-محور کو نہیں چھوتا۔

سوال نمبر 134: قوت نمائی تفاعل کیا ہوتا ہے؟

جواب: قوت نمائی تفاعل (Exponential Function) ایک ایسا تفاعل ہے جس میں متغیر x قوت نما (exponent) کے طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ اس کی عمومی شکل $f(x) = a^x$ ہے، جہاں اساس a ایک مثبت مستقل عدد ہے اور $a \neq 1$ ۔

سوال نمبر 135: کاروباری ریاضی میں بریک ایون پوائنٹ کیا ہے؟

جواب: بریک ایون پوائنٹ (Break-even Point) کاروبار میں وہ سطح ہے جہاں کل آمدنی (Total Revenue) کل لاگت (Total Cost) کے برابر ہو جاتی ہے۔ اس مقام پر نہ تو کوئی نفع ہوتا ہے اور نہ ہی کوئی نقصان۔

سوال نمبر 136: بریک ایون پوائنٹ معلوم کرنے کے لیے کون سی مساوات استعمال کی جاتی ہے؟

جواب: بریک ایون پوائنٹ معلوم کرنے کے لیے آمدنی کے تفاعل (R(x)) اور لاگت کے تفاعل (C(x)) کو برابر رکھا جاتا ہے $R(x) = C(x)$: اس مساوات کو حل کر کے x (فروخت شدہ اکائیوں کی تعداد) کی وہ قیمت معلوم کی جاتی ہے جو بریک ایون پوائنٹ کو ظاہر کرتی ہے۔

سوال نمبر 137: قوت نمائی زوال کا تفاعل کیا ہوگا؟

جواب: قوت نمائی زوال (Exponential Decay) کا تفاعل اس وقت استعمال ہوتا ہے جب کوئی مقدار وقت کے ساتھ ایک مستقل شرح سے کم ہوتی ہے۔ اس کا فارمولا ہے :

$$A(t) = A_0(1 - r)^t$$

یہاں A_0 ابتدائی مقدار، r زوال کی شرح، اور t وقت ہے۔

سوال نمبر 138: قوت نمائی بڑھوتری کا تفاعل کیا ہوگا؟

جواب: قوت نمائی بڑھوتری (Exponential Growth) کا تفاعل اس وقت استعمال ہوتا ہے جب کوئی مقدار وقت کے ساتھ ایک مستقل شرح سے بڑھتی ہے۔ اس کا فارمولا ہے :

$$A(t) = A_0(1 + r)^t$$

یہاں A_0 ابتدائی مقدار، r بڑھوتری کی شرح، اور t وقت ہے۔

سوال نمبر 139: منحنی خطوط کی ڈھلوانوں کا تعین کیسے کیا جاسکتا ہے؟

جواب: کسی منحنی خط (curve) کے کسی نقطے پر اس کی ڈھلوان (gradient) کا تعین اس نقطے پر بنائے گئے مماس (tangent line) کی ڈھلوان سے کیا جاتا ہے۔ سیکلوس میں، یہ عمل تفریق (differentiation) کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 140: ایک منحنی کا مماس کس چیز کو ظاہر کرتا ہے؟

جواب: کسی منحنی خط کے ایک نقطے پر بنایا گیا مماس (tangent line) اس نقطے پر منحنی کی فوری تبدیلی کی شرح (instantaneous rate of change) یا اس کی ڈھلوان (gradient) کو ظاہر کرتا ہے۔

یونٹ 11: لوسائی اور بناوٹ (Loci and Construction)

سوال نمبر 141: مساوی الاضلاع مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: مساوی الاضلاع مثلث (Equilateral Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کے تینوں اضلاع لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔ اس کے تینوں زاویے بھی برابر ہوتے ہیں اور ہر ایک کی پیمائش 60° ہوتی ہے۔

سوال نمبر 142: متساوی الساقین مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: متساوی الساقین مثلث (Isosceles Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کے کوئی سے دو اضلاع لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔ برابر اضلاع کے سامنے والے زاویے بھی برابر ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 143: مختلف الاضلاع مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: مختلف الاضلاع مثلث (Scalene Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کے تینوں اضلاع کی لمبائیاں مختلف ہوتی ہیں۔ اس کے تینوں زاویے بھی مختلف ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 144: حادہ زاویہ مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: حادہ زاویہ مثلث (Acute Angled Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کے تینوں اندرونی زاویے حادہ (acute) ہوں، یعنی ہر زاویہ 90° سے کم ہو۔

سوال نمبر 145: منفرجہ زاویہ مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: منفرجہ زاویہ مثلث (Obtuse Angled Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کا کوئی ایک اندرونی زاویہ منفرجہ (obtuse) ہو، یعنی 90° سے بڑا ہو۔

سوال نمبر 146: قائمہ الزاویہ مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: قائمہ الزاویہ مثلث (Right Angled Triangle) ایک ایسی مثلث ہوتی ہے جس کا کوئی ایک اندرونی زاویہ قائمہ (90°) ہو۔

سوال نمبر 147: مثلث کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث (Triangle) تین خطی قطعات سے بننے والی ایک بند جیومیٹریائی شکل ہے۔ اس کے تین اضلاع، تین راس اور تین اندرونی زاویے ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 148: مثلث کیسے بنائی جاسکتی ہے؟

جواب: ایک مثلث اس وقت بنائی جاسکتی ہے جب اس کے تین اجزاء (اضلاع یا زاویے) معلوم ہوں، بشرطیکہ ان میں کم از کم ایک جزو ضلع ہو۔ مثال کے طور پر، تینوں اضلاع کی لمبائی معلوم ہونے پر یا دو اضلاع اور ان کے درمیانی زاویے کی پیمائش معلوم ہونے پر مثلث بنائی جاسکتی ہے۔

سوال نمبر 149: عمودی ناصف کیا ہوتے ہیں؟

جواب: کسی خطی قطعہ کا عمودی ناصف (Perpendicular Bisector) ایک ایسا خط ہوتا ہے جو اس خطی قطعہ کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے اور اس پر عمود 90° کا زاویہ بھی بناتا ہے۔

سوال نمبر 150: مثلث کے وسطانیے کو بیان کریں۔

جواب: مثلث کا وسطانیہ (Median of a Triangle) ایک ایسا خطی قطعہ ہے جو مثلث کے کسی راس کو اس کے مخالف ضلع کے وسطی نقطہ سے ملاتا ہے۔

سوال نمبر 151: ہم نقطہ کی تعریف کریں۔

جواب: ہم نقطہ (Concurrency) وہ خاصیت ہے جب تین یا تین سے زیادہ خطوط ایک ہی نقطہ پر ایک دوسرے کو قطع کریں۔ اس مشترک نقطہ کو نقطہ ہم نقطہ (point of concurrency) کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 152: مثلث کے محاصرہ مرکز کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث کا محاصرہ مرکز (Circumcenter of a Triangle) وہ نقطہ ہے جہاں مثلث کے تینوں اضلاع کے عمودی ناصف ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔ یہ اس دائرے کا مرکز ہوتا ہے جو مثلث کے تینوں راسوں سے گزرتا ہے۔

سوال نمبر 153: مثلث کا مرکز نما کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث کا مرکز نما (Centroid of a Triangle) وہ نقطہ ہے جہاں مثلث کے تینوں وسطانیے (medians) ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔ یہ مثلث کا مرکز ثقل (center of gravity) بھی ہوتا ہے۔

سوال نمبر 154: مثلث کا محصور مرکز کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث کا محصور مرکز (Incenter of a Triangle) وہ نقطہ ہے جہاں مثلث کے تینوں اندرونی زاویوں کے ناصف (angle bisectors) ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔ یہ اس دائرے کا مرکز ہوتا ہے جو مثلث کے تینوں اضلاع کو اندر سے چھوتا ہے۔

سوال نمبر 155: مثلث کے ارتفاع کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث کا ارتفاع (Altitude of a Triangle) ایک ایسا عمودی خطی قطعہ ہے جو مثلث کے کسی راس سے اس کے مخالف ضلع (یا اس کی توسیع) پر کھینچا جاتا ہے۔

سوال نمبر 156: ایک مثلث کے عمودی مرکز کی تعریف کریں۔

جواب: مثلث کا عمودی مرکز (Orthocenter of a Triangle) وہ نقطہ ہے جہاں مثلث کے تینوں ارتفاع (altitudes) ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔

سوال نمبر 157: مثلث کے بنانے میں مبہم صورت کیا ہوتی ہے؟

جواب: مثلث کی تعمیر میں مبہم صورت (Ambiguous Case) اس وقت پیدا ہوتی ہے جب دو اضلاع اور ایک غیر درمیانی زاویہ (SSA) دیا گیا ہو۔ اس صورت حال میں، دی گئی معلومات کی بنیاد پر کوئی مثلث ممکن نہیں، ایک مثلث ممکن ہے، یا دو مختلف مثلثیں ممکن ہو سکتی ہیں۔

سوال نمبر 158: مثلث کے بنانے میں وسطانیے کا مقصد کیا ہوتا ہے؟

جواب: مثلث کی تعمیر میں وسطانیے (medians) کا مقصد مثلث کو دو مساوی رقبے والے حصوں میں تقسیم کرنا ہوتا ہے۔ تینوں وسطانیوں کا سنگم نقطہ، مرکز نما (centroid) کہلاتا ہے، جو مثلث کا توازن نقطہ ہے۔

سوال نمبر 159: مثلث میں ارتفاع کا مقصد کیا ہوتا ہے؟

جواب: مثلث میں ارتفاع (altitude) کا بنیادی مقصد مثلث کی اونچائی فراہم کرنا ہے، جو اس کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے ضروری ہے۔ ارتفاع $\times$ قاعدہ $\times \frac{1}{2} =$ رقبہ

سوال نمبر 160: مثلث کے بنانے میں عمودی ناصف کا کیا مقصد ہوتا ہے؟

جواب: مثلث کی تعمیر میں اضلاع کے عمودی ناصفوں کا مقصد محاصرہ مرکز (circumcenter) کو تلاش کرنا ہوتا ہے۔ یہ مرکز اس دائرے کا مرکز ہوتا ہے جو مثلث کے تینوں راسوں سے گزرتا ہے۔

سوال نمبر 161: دائرہ کی تعریف کریں۔

جواب: دائرہ (Circle) مستوی میں واقع ان تمام نقاط کا سیٹ ہے جو ایک مقررہ نقطہ (مرکز) سے یکساں فاصلے (رداس) پر ہوں۔

یونٹ 12: معلوماتی معاملات (Information Handling)

سوال نمبر 162: معلوماتی معاملات کی تعریف کریں۔

جواب: معلوماتی معاملات (Information Handling) یا اشاریات (Statistics) ریاضی کی وہ شاخ ہے جو مواد (data) کو جمع کرنے، ترتیب دینے، تجزیہ کرنے، تشریح کرنے اور پیش کرنے کے طریقوں سے متعلق ہے۔

سوال نمبر 163: غیر مسلسل مواد کیا ہوتا ہے؟

جواب: غیر مسلسل مواد (Discrete Data) ایسا مواد ہوتا ہے جسے گنا جاسکتا ہے اور یہ صرف مخصوص صحیح عددی قیمتیں اختیار کر سکتا ہے۔ اس میں کسری یا اعشاری قیمتیں نہیں ہوتیں۔ مثال کے طور پر، ایک خاندان میں بچوں کی تعداد۔

سوال نمبر 164: مسلسل مواد کیا ہے؟

جواب: مسلسل مواد (Continuous Data) ایسا مواد ہوتا ہے جسے ناپا جاسکتا ہے اور یہ ایک مخصوص حد کے اندر کوئی بھی قیمت اختیار کر سکتا ہے، بشمول کسری اور اعشاری قیمتیں۔ مثال کے طور پر، کسی شخص کا قد یا وزن۔

سوال نمبر 165: غیر مسلسل اور مسلسل مواد میں فرق بیان کریں۔

جواب:

غیر مسلسل مواد (Discrete Data)	مسلسل مواد (Continuous Data)
اسے گنا جاتا ہے۔	اسے ناپا جاتا ہے۔
یہ صرف مخصوص اور مکمل قیمتیں لے سکتا ہے۔	یہ ایک حد کے اندر کوئی بھی قیمت لے سکتا ہے۔
مثال: کمرے میں کرسیوں کی تعداد۔	مثال: کمرے کا درجہ حرارت۔

سوال نمبر 166: غیر گروہی مواد کو بیان کریں۔

جواب: غیر گروہی مواد (Ungrouped Data) وہ خام مواد ہوتا ہے جسے اس کی اصل شکل میں بغیر کسی جماعت بندی یا گروپ بندی کے پیش کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 167: گروہی مواد کی تعریف کریں۔

جواب: گروہی مواد (Grouped Data) وہ مواد ہوتا ہے جسے جماعتوں (classes) یا گروپوں میں ترتیب دیا جاتا ہے۔ یہ عام طور پر ایک تعددی تقسیم جدول (frequency distribution table) کی شکل میں پیش کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 168: تعددی تقسیم کو بیان کریں۔

جواب: تعددی تقسیم (Frequency Distribution) ایک جدول ہوتا ہے جس میں مواد کو مختلف جماعتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر جماعت کے سامنے یہ لکھا جاتا ہے کہ اس میں کتنی قیمتیں (تعدد) شامل ہیں۔

سوال نمبر 169: ہم جماعتی وقفہ کیسے معلوم کر سکتے ہیں؟

جواب: جماعتی وقفہ یا سائز (Class Interval or Size) معلوم کرنے کا فارمولا ہے:

$$\text{جماعتی وقفہ} = \frac{\text{سب سے چھوٹی قیمت} - \text{سب سے بڑی قیمت}}{\text{جماعتوں کی مطلوبہ تعداد}}$$

سوال نمبر 170: جماعتی حد سے کیا مراد ہے؟

جواب: جماعتی حدود (Class Limits) وہ سب سے چھوٹی اور سب سے بڑی قیمتیں ہوتی ہیں جو کسی جماعت میں شامل ہو سکتی ہیں۔ ہر جماعت کی دو حدود ہوتی ہیں: زیریں حد (lower limit) اور بالائی حد (upper limit)۔

سوال نمبر 171: ٹیلی مارکس کیا ہوتے ہیں؟

جواب: ٹیلی مارکس (Tally Marks) مواد کو گننے اور تعددی تقسیم جدول بنانے کا ایک تیز طریقہ ہے۔ اس میں ہر قیمت کے لیے ایک عمودی لکیر لگائی جاتی ہے اور ہر پانچویں لکیر کو پہلی چار لکیروں پر ترچھا کاٹ کر پانچ کا گروپ بنایا جاتا ہے۔

سوال نمبر 172: تعدد کی تعریف کریں۔

جواب: تعدد (Frequency) سے مراد یہ ہے کہ کسی جماعت یا گروپ میں کتنی قیمتیں یا مشاہدات شامل ہیں۔ اسے عموماً f سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 173: جماعتی حدود کی تعریف کریں۔

جواب: حقیقی جماعتی حدود (Class Boundaries) وہ نقاط ہیں جو دو ملحقہ جماعتوں کو الگ کرتے ہیں۔ یہ جماعتوں کے درمیان خلا کو ختم کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں اور بالائی حد میں 0.5 جمع کر کے اور زیریں حد میں سے 0.5 تفریق کر کے حاصل کی جاتی ہیں (اگر مواد صحیح اعداد میں ہو)۔

سوال نمبر 174: ہسٹوگرام کیا ہوتا ہے؟

جواب: ہسٹوگرام (Histogram) گروہی مواد کو ظاہر کرنے والا ایک کالمی نقشہ (bar chart) ہے جس میں متصل مستطیلیں استعمال ہوتی ہیں۔ اس میں افقی محور پر جماعتی حدود اور عمودی محور پر تعدد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 175: درمیانی نقطہ یا کلاس مارک کی تعریف کریں۔

جواب: درمیانی نقطہ یا کلاس مارک (Midpoint or Class Mark) کسی جماعت کا مرکزی نقطہ ہوتا ہے۔ اسے جماعت کی زیریں اور بالائی حدود کو جمع کر کے 2 پر تقسیم کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

$$\text{درمیانی نقطہ} = \frac{\text{بالائی حد} + \text{زیریں حد}}{2}$$

سوال نمبر 176: مرکزی رجحان کی پیمائش کو لکھیں۔

جواب: مرکزی رجحان کی پیمائشیں (Measures of Central Tendency) وہ قیمتیں ہیں جو مواد کے مرکزی یا اوسط رجحان کو ظاہر کرتی ہیں۔ ان میں سب سے عام یہ ہیں:

1. حسابی اوسط (Arithmetic Mean)

2. وسطانیہ (Median)

3. عادیہ (Mode)

سوال نمبر 177: حسابی اوسط کی تعریف کریں۔

جواب: حسابی اوسط (Arithmetic Mean) مواد میں موجود تمام قیمتوں کو ان کی کل تعداد پر تقسیم کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ اسے عموماً اوسط کہا جاتا ہے۔ $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$

سوال نمبر 178: وسطانیہ کی تعریف کریں۔

جواب: وسطانیہ (Median) ترتیب شدہ مواد کی درمیانی قیمت ہوتی ہے۔ یہ وہ قیمت ہے جو مواد کو دو برابر حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔

سوال نمبر 179: عادیہ کی تعریف کریں۔

جواب: عادیہ (Mode) مواد میں سب سے زیادہ بار آنے والی قیمت ہوتی ہے۔ ایک مواد میں ایک سے زیادہ عادیہ بھی ہو سکتے ہیں۔

سوال نمبر 180: اوزانی اوسط کی تعریف کریں۔

جواب: اوزانی اوسط (Weighted Mean) ایک ایسی اوسط ہے جس میں مواد کی ہر قیمت کو اس کی اہمیت (وزن) کے مطابق ضرب دے کر جمع کیا جاتا ہے اور پھر کل اوزان پر تقسیم کیا جاتا ہے۔

$$\bar{X}_w = \frac{\sum wX}{\sum w}$$

یونٹ 13: احتمال (Probability)

سوال نمبر 181: احتمال کی تعریف کریں۔

جواب: احتمال (Probability) کسی واقعہ کے رونما ہونے کے امکان کی عددی پیمائش ہے۔ اس کی قیمت 0 سے 1 کے درمیان ہوتی ہے۔ 0 کا مطلب ناممکن واقعہ اور 1 کا مطلب یقینی واقعہ ہے۔

سوال نمبر 182: احتمال میں تجربہ سے کیا مراد ہے؟

جواب: تجربہ (Experiment) ایک ایسا عمل ہے جس کے ایک یا ایک سے زیادہ ممکنہ نتائج ہوں۔ مثال کے طور پر، ایک سکہ کو اچھالنا یا ایک پانسہ پھینکنا۔

سوال نمبر 183: نتائج کیا ہوتے ہیں؟

جواب: نتیجہ (Outcome) کسی تجربے کا کوئی بھی ممکنہ نتیجہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، پانسہ پھینکنے پر 4 کا آنا ایک نتیجہ ہے۔

سوال نمبر 184: موافق نتیجہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: موافق نتیجہ (Favorable Outcome) وہ نتیجہ ہوتا ہے جو ہمارے مطلوبہ واقعہ کے مطابق ہو۔ مثال کے طور پر، اگر ہمارا واقعہ "جفت عدد کا آنا" ہے تو پانسہ پھینکنے پر 2، 4، 6 اور 6 موافق نتائج ہیں۔

سوال نمبر 185: سیمپل سپیس کیا ہوتی ہے؟

جواب: نمونہ فضا (Sample Space) کسی تجربے کے تمام ممکنہ نتائج کا سیٹ ہوتی ہے۔ اسے عموماً S سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، سکہ اچھالنے کی نمونہ فضا {ہیڈ، ٹیل} ہے۔
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

سوال نمبر 186: واقعہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: واقعہ (Event) نمونہ فضا کا کوئی بھی تحتی سیٹ ہوتا ہے۔ یہ ایک یا ایک سے زیادہ نتائج پر مشتمل ہو سکتا ہے۔

سوال نمبر 187: ایک واقعہ کا مکملینٹ کیا ہوتا ہے؟

جواب: کسی واقعہ A کا مکملینٹ (Complement of an Event)، جسے A' سے ظاہر کیا جاتا ہے، نمونہ فضا کے ان تمام نتائج کا سیٹ ہوتا ہے جو واقعہ A میں شامل نہیں ہیں۔
 $P(A') = 1 - P(A)$

