CAPSTONE

Math Lecture#03

পেট্রোবাংলা স্পেশাল কোর্স

Topic: Arithmetic

- ☑ Inequality
- ☑ Average

Name: **Batch:**

Panthapath : 01972-277866
Mirpur : 01970-985421
Mouchak : 01999-017011
Chittangong : 01970-985420

Class Test on Lecture Sheet 2

Time: 10 minutes **Obtained Mark:** **Total Marks: 10**

1. 150 individuals attended a marathon held in Sylhet. Of these only y participated in the marathon. If x of the 150 individuals were form Sylhet and z of the individuals participated in the marathon but were not from Sylhet. Which of the following represents the number of individuals who did not participate in the marathon and were not from Sylhet. [BREB (AD) 2019]
   A. $150 - x + 2y$ B. $150 - x - y + z$ C. $150 - x + z$ D. $150 - x - z$ E. None of these

2. If $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{465}{m}$, which of the following must be an integer? [IBA MBA 16-17]
   A. $\frac{m}{4}$ B. $\frac{m}{7}$ C. $\frac{m}{9}$ D. $\frac{m}{11}$ E. None of these

3. The yoga company Yoga for Life offers 45-minute classes at 12 tk. per class. If the number of minutes Randolf spent doing yoga this month was 132 greater than the number of money he paid, how many classes did he attend? [IBA MBA, Dec' 2022]
   A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8

4. A box contains 7 pens and another box contains 8 pencils. If one has total 101 pens and pencils, what is the minimum number of box of pens one has? [IBA MBA, Dec' 2018]
   A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. None of these

5. If $(a + a + a) = (b + b + b + b)$ and $a + b = 7$, then what is value of $(a^2 - b^2)$? [IBA BBA 15-16]
   A. 0 B. 3 C. 4 D. 7 E. None of these

6. $(17)^{3.5} \times (17)^x = 17^8$. $x = ?$
   A. 2.29 B. 2.75 C. 4.25 D. 3.5 E. 4.5

7. Omar could buy a certain number of notebooks for tk. 300. If each notebook cost is tk. 5 more, he could have bought 10 notebooks less for the same amount. Find the price of each notebook.
   A. 15 B. 12 C. 10 D. 20 E. 8

8. Four liters of milk are to be poured into a 2 liter and a 4 liter bottle. If each bottle is to be lied to the same fraction of its capacity, how many liters of milk should be poured into the 4 liters bottle?
   A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{8}{3}$ D. $\frac{4}{3}$

9. If $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}, \frac{b}{c} = 2, \frac{c}{d} = \frac{1}{2}, \frac{d}{e} = 3$ and $\frac{e}{f} = \frac{1}{4}$ then $\frac{abc}{def} = ?$ [BEPZA (Asst. Manager) 2021]
   A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{27}{8}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{27}{4}$

10. If $3x - 5y = 5$ and $\frac{x}{x+y} = \frac{5}{7}$ then what is the value of $x - y$ is:
    A. -3 B. 3 C. 6 D. 9

অসমতা (Inequality)

গণিতে দুটি বস্তুর পারস্পরিক আকার বা ক্রম যখন ভিন্ন হয় তখন তা প্রকাশ করার মাধ্যমকে বলা হয় অসমতা বা Inequality। Linear equation এ যেমন সমীকরণের দুই পক্ষকে '=' চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তেমনি অসমতা সমীকরণে > (greater than), < (less than), ≥ (greater than or equal) এবং ≤ (less than or equal) চিহ্নগুলো ব্যবহৃত হয়। যেমনঃ

চিহ্ন/symbol	উদাহরণ
> (greater than)	$x+1>5$
< (less than)	$y<7$
≥ (greater than or equal)	$x+y\geq 2$
≤ (less than or equal)	$z\leq 5$
সব সময় মনে রাখুন '>' এবং '<' এর খোলা অংশে থাকে বড় সংখ্যা বা বস্তুটি এবং আবদ্ধ অংশে থাকে ছোট সংখ্যা বা বস্তুটি।	

অসমতার সাধারণ বৈশিষ্ট্যসমূহ:

1. $a>b$ এবং $b>c$ হলে $a<c$ হবে। আবার, $a<b$ এবং $b<c$ হলে $a<c$ হবে।
2. $a>b$ এবং c যেকোন সংখ্যা হলে, $a+c>b+c$ এবং $a-c>b-c$ হবে।
3. $a>b$ এবং $c>d$ হলে, $a+c>b+d$ হবে। $a<b$ এবং $c<d$ হলে, $a+c<b+d$ হবে।
4. $a>b$ হলে এবং c যেকোন ধনাত্মক সংখ্যা হলে $ac>bc$ হবে এবং $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$ হবে।
5. $a>b$ হলে এবং c যেকোন ঋণাত্মক সংখ্যা হলে $ac<bc$ হবে এবং $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$ হবে।
6. $a>b$ হলে এবং তাদের reciprocal করলে চিহ্ন উল্টে যাবে। অর্থাৎ, $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$ হবে। একইভাবে $a<b$ হলে $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$ হবে।
7. $ab>0$ হলে, a ও b এর উভয়ই ধনাত্মক এবং উভয়ই ঋণাত্মক হবে।
8. $ab<0$ হলে, a ও b এর যেকোন একটি ধনাত্মক এবং অপরটি ঋণাত্মক হবে।
9. $a>b$ হলে a এর মান অবশ্যই b অপেক্ষা বড় হবে। কিন্তু $a\geq b$ হলে a এর মান b অপেক্ষা বড় অথবা b এর সমান হতে পারে।
10. $a<b$ হলে a এর মান অবশ্যই b অপেক্ষা ছোট হবে। কিন্তু $a\leq b$ হলে a এর মান b অপেক্ষা ছোট অথবা b এর সমান হতে পারে।
11. $-3<x<3$ দেওয়া থাকলে x এর মান হবে -3 অপেক্ষা বড় এবং 3 অপেক্ষা ছোট যেকোন সংখ্যা। অর্থাৎ, $x=\{-2,-1,0,1,2\}$
12. $-3\leq x\leq 3$ দেওয়া থাকলে x এর মান হবে -3 অপেক্ষা বড় এবং 3 অথবা 3 অপেক্ষা ছোট যেকোন সংখ্যা। $\therefore$ $x=\{-3,-2,-1,0,1,2,3\}$

কিছু নিয়মাবলী:

1. Transitive property (স্থানান্তর বৈশিষ্ট্য):

যদি তিনটি বাস্তব সংখ্যা (Real numbers) a, b, c হয় এবং $a<b$ ও $b<c$ হয় তাহলে $a<c$ হবে। আবার, $a>b$ এবং $b>c$ হলে $a>c$ হবে। একে বলা হয় অসমতার স্থানান্তর বৈশিষ্ট্য। যেমনঃ রাজন, সুমনের চেয়ে বয়সে বড়। আবার সুমন, লিটনের চেয়ে বয়সে বড়। তাহলে অবশ্যই রাজন, লিটনের চেয়ে বয়সে বড় হবে।

2. Reversal Property (পরিবর্তনীয় বৈশিষ্ট্য):

দু'টি সংখ্যা a ও b হলে এবং $a>b$ হলে $b<a$ হবে। আবার, $a<b$ হলে $b>a$ হবে। অর্থাৎ শুধুমাত্র symbol (< , >) পরিবর্তন করে একই অসমতাকে ভিন্নভাবে প্রকাশ করা যায়। যেমনঃ রিমার উচ্চতা ঝুমার চেয়ে বেশি হওয়ার অর্থ ঝুমার উচ্চতা রিমার থেকে কম।

3. Addition & Subtraction (সংযোজন ও বিয়োজন):

a, b, c তিনটি ধনাত্মক সংখ্যা এবং $a<b$ হলে, i. $a+c<b+c$ এবং ii. $a-c<b-c$ হবে।

আবার, $a>b$ হলে $i.\, a+c>b+c$ এবং ii. $a-c>b-c$ অর্থাৎ অসমতার উভয় পাশে একই মান সংযোজন বা বিয়োজন করলে অসমতার চিহ্নের কোন পরিবর্তন হয় না।

- $a+c>b$ হলে, $a>b-c$ • $a>b+c$ হলে, $a-c>b$
- $a+c<b$ হলে, $a<b-c$ • $a<b+c$ হলে, $a-c<b$ [পক্ষান্তরে]

যেমনঃ রাজুর আছে 10 টাকা এবং সাজুর আছে 15 টাকা। উভয়ই যদি আরও 5 টাকা করে পায় তাহলেও সাজুর কাছে রাজু অপেক্ষা বেশি টাকা থাকবে। রাজুর $=10+5=15$ টাকা < সাজুর $15+5=20$ টাকা।

4. **Multiplication & Division (গুণন ও বিভাজন):**

i. a, b, c প্রতিটিই ধনাত্মক সংখ্যা হলে এবং a < b হলে ac < bc হবে। আবার c যদি ঋণাত্মক হয় তাহলে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হবে। অর্থাৎ ac < bc হবে। একইভাবে যখন a > b এবং c একটি ধনাত্মক সংখ্যা হলে ac > bc। আবার c ঋণাত্মক সংখ্যা হলে ac < bc হবে। যেমন: একটি অসমতা হল $2 < 5$। এখন উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা গুণ করা হলে অসমতাটি হবে $2 \times 3 < 5 \times 3$ বা 6 < 15 (চিহ্নের কোনো পরিবর্তন নেই)। আবার, উভয়পক্ষকে -3 দ্বারা গুণ করা হলে অসমতাটি দাঁড়ায় $2(-3) < 5(-3)$ বা $-6 > -15$ (চিহ্নের পরিবর্তন হবে, কারণ $-6, -15$ অপেক্ষা বড়)।

ii. a, b, c তিনটিই ধনাত্মক সংখ্যা এবং $a < b$ হলে। $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ হবে এবং $a > b$ হলে $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ হবে। কিন্তু c যদি কোন ঋণাত্মক সংখ্যা হয় তাহলে চিহ্নের পরিবর্তন হবে। অর্থাৎ $a < b$ হলে $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ এবং $a > b$ হলে $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ হবে। যেমন: একটি অসমতা হল $8 > 5$। এখন উভয়পক্ষকে যদি একটি সংখ্যা 3 দ্বারা ভাগ করা হয় তাহলে অসমতাটি হবে $\frac{8}{3} > \frac{5}{3}$ (চিহ্নের পরিবর্তন নেই)। কিন্তু যদি অসমতাটির ভয়পক্ষকে -3 দ্বারা ভাগ করা হয় তাহলে অসমতাটি দাঁড়ায় $-\frac{8}{3} < -\frac{5}{3}$, অর্থাৎ চিহ্নের পরিবর্তন হবে।

5. **Inverse Property (বিপরীত বৈশিষ্ট্য):**

যদি a ও b দু'টি ধনাত্মক সংখ্যা এবং $a < b$ হয় তাহলে তাদের reciprocal বা বিপরীত সংখ্যার (1/value) অসমতার ক্ষেত্রে চিহ্ন পরিবর্তন হবে। অর্থাৎ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ হবে এবং $a > b$ হলে $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ হবে। যেমন: যদি একটি অসমতা $2 < 7$ হয়, তাহলে $\frac{1}{2} > \frac{1}{7}$ হবে। কারণ, $\frac{1}{2} = 0.5$ অপেক্ষা $\frac{1}{7} = 0.143$(approx..) ছোট। তবে, a ও b এর কোন একটি ধনাত্মক ও অপরটি ঋণাত্মক হলে তাদের মধ্যে অসমতার reciprocal বা বিপরীত সংখ্যার অসমতার ক্ষেত্রে চিহ্ন পরিবর্তন হয় না। যেমন: $-3 < 2$ অসমতার ক্ষেত্রে $-\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$।

6. **Non negative property of squares (বর্গের অঋণাত্মক বৈশিষ্ট্য):**

কোন সংখ্যার (ধনাত্মক বা ঋণাত্মক) বর্গ সর্বদা অঋণাত্মক অর্থাৎ 0 অথবা ধনাত্মক। কোন একটি সংখ্যা a হলে সংখ্যাটির বর্গ $a^2 \geq 0$।
যেমন: $3^2 = 9 \geq 0$ এবং $(-3)^2 = 9 \geq 0$।
সুতরাং, কোন অসমতার ক্ষেত্রে উভয়পক্ষে বর্গ করা হলে চিহ্ন যাই হোক না কেন (ধনাত্মক বা ঋণাত্মক) যে সংখ্যাটির মান বড় সেই সংখ্যাটিই বর্গের অসমতার ক্ষেত্রে বড় হবে। যেমন: একটি অসমতা $-5 < 3$। উভয়ক্ষেত্রে বর্গ করা হলে অসমতাটি দাঁড়াবে $(-5)^2 < (3)^2$ বা $25 < 9$।

7. **Square root property (বর্গমূল বৈশিষ্ট্য):**

a ও b দু'টি অঋণাত্মক সংখ্যা (0 অথবা ধনাত্মক) হলে এবং $a \leq b$ হলে তাদের বর্গমূলের অসমতা $\sqrt{a} \leq \sqrt{b}$। যেমন: $a = 4$ এবং $b = 9$ হলে $4 \leq 9$ এবং $\sqrt{4} \leq \sqrt{9}$ বা $2 \leq 3$।
$ab \geq 0$ হলে a ও b এর উভয়েই ধনাত্মক অথবা উভয়েই ঋণাত্মক হবে। কিন্তু $ab \leq 0$ হলে a ও b এর যেকোন একটি ধনাত্মক এবং অপরটি ঋণাত্মক। যেমন: $a = 2$ এবং $b = 3$ হলে $ab = 2 \times 3 = 6 > 0$ কিন্তু $a = 2$ এবং $b = -3$ হলে $ab = 2 \times (-3) = -6 < 0$।

Key point: When solving an inequality-

→ You can add the same quantity to each side.
→ You can subtract same quantity from each side.
→ You can multiplying or divide each side by the same **positive** quantity.
→ If you multiply or divide each side by negative quantity, the inequality symbol must be reversed.

পরম মান সম্বলিত অসমতা:

অসমতায় অনেক সময় পরম মান জড়িত থাকে। যেমন: $|x| < 2$
মনে রাখবেন পরম মান, চিহ্ন নির্বিশেষে সব সময় ধনাত্মক মানকেই বুঝায়। তাই $|2| = 2$ এবং $|-2| = 2$
তাই x এর পরম মান যদি 2 এর চেয়ে ছোট বলে, তাহলে এর মানে দাঁড়ায় যে x এর মান -2 এবং 2 এর মাঝে থাকবে। একে এভাবেও লেখা হয় $-2 < x < 2$

1. $|5x-8| \leq 12$ এর মানে $12 \leq 5x-8 \leq 12$

সমাধান: এখন $-12 \leq 5x-8$

$\Rightarrow -4 \leq 5x$ [উভয়পাশে 8 যোগ করে]

$\Rightarrow -\frac{4}{5} \leq x$ [5 দিয়ে ভাগ করে]

এবং $5x-8 \leq 12$

$\Rightarrow 5x \leq 20$ [উভয়পাশে 8 যোগ করে]

$\Rightarrow x \leq 4$ [5 দিয়ে ভাগ করে]

এই সমাধানকে এভাবে লেখা যায় $-\frac{4}{5} \leq x \leq 4$

2. Let x and y are integers. If $x+1>0$ and $xy>0$, which of the following must be true? [IBA MBA '16]

A. $y>0$ B. $y<0$ C. $y>x$ D. $y<x$ E. None of these

Solution: Given, $x+1>0 \therefore x>-1$

Here, x is an integer and $xy>0$; so x can be zero and x must be positive.

so, y is also positive. That is $y>0$

Answer: A

গড় (Average)

একই জাতীয় কিছু রাশির সমষ্টিকে উক্ত রাশিগুলোর মোট সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগফল পাওয়া যায়, তাকে ঐ রাশিগুলোর গড় বলে।

$$\text{গড়} = \frac{\text{রাশিগুলোর সমষ্টি}}{\text{রাশির সংখ্যা}}$$

3. তিনটি সংখ্যা a, b ও c হলে তাদের গড় কত?

সমাধান: রাশিগুলোর সমষ্টি $= a+b+c$; রাশিগুলোর সংখ্যা $= 3 \therefore$ গড় $= \frac{a+b+c}{3}$

4. তিনটি সংখ্যা 7, 8 ও x এর গড় 12 হলে x এর মান কত?

সমাধান: তিনটি সংখ্যা 7, 8 ও x এর গড় $= \frac{7+8+x}{3} = \frac{15+x}{3}$

শর্তমতে, $\frac{15+x}{3} = 12$ বা, $x = (12 \times 3) - 15 = 21$

5. ১১টি সংখ্যার গড় ৩০। প্রথম পাঁচটি সংখ্যার গড় ২৫ এবং শেষ পাঁচটি সংখ্যার গড় ২৮। ষষ্ঠ সংখ্যাটি কত?

সমাধান: ১১টি সংখ্যার সমষ্টি = (৩০ × ১১) = ৩৩০

প্রথম পাঁচটি সংখ্যার সমষ্টি = (২৫ × ৫) = ১২৫

শেষ পাঁচটি সংখ্যার সমষ্টি = (২৫ × ৫) = ১৪০

∴ ৬ষ্ঠ সংখ্যাটি = ৩৩০ − (১২৫ + ১৪০) = ৬৫

6. ক্লাসের 35 জন ছাত্রের গড় ভর 40 কেজি। শ্রেণি শিক্ষকের ভর যোগ করা হলে গড় ভর 0.5 কেজি বৃদ্ধি পেলে শিক্ষকের ভর কত?

সমাধান: ছাত্রদের মোট ভর $= 35 \times 40 = 1400$

নতুন গড় $= (40+0.5) = 40.5$

৩৬ জন ছাত্র ও শিক্ষকের মোট ভর $= (36 \times 40.5) = 1458$

∴ শিক্ষকের ভর $= (1458-1400) = 58$ কেজি।

7. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬০ বছর। মাতার বয়স পুত্রের বয়স অপেক্ষা ২০ বছর বেশি। পিতা ও মাতার বয়সের গড় কত?

সমাধান: পিতার বয়স + পুত্রের বয়স = ৬০ বছর।

⇒ পিতার বয়স + (পুত্রের বয়স + ২০ বছর) = (৬০ + ২০) বছর।

⇒ পিতার বয়স + মাতার বয়স = ৮০ বছর।

∴ পিতা ও মাতার বয়সের গড় = $\frac{৮০}{২}$ = ৪০ বছর।

♦ ধারাবাহিক সংখ্যার ক্ষেত্রে মোট সংখ্যা বিজোড় হলে মাঝখানের রাশিটিই হবে গড়। আবার মোট সংখ্যা জোড় হলে প্রথম ও শেষ রাশির গড়ই হচ্ছে সংখ্যাগুলোর গড়।

8. ৫টি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার গড় ৫৫ হলে ৪র্থ ও ৫ম সংখ্যার গড় কত?

সমাধান: ৫টি ক্রমিক সংখ্যার গড় হবে ৩য় সংখ্যার সমান।

∴ ৩য় সংখ্যা = ৫৫; ৪র্থ সংখ্যা = ৫৭; ৫ম সংখ্যা = ৫৯

∴ ৪র্থ ও ৫ম সংখ্যার গড় = $\frac{৫৭+৫৯}{২}$ = ৫৮

Practice Math

1. What is the range of the dataset of numbers comprised entirely of $\{1, 6, x, 17, 20, y\}$ if all terms in the dataset are positive integers and $xy = 18$? [IBA MBA Dec 2020]

   A. 16 B. 17 C. 18 D. 19 E. Cannot be determined

2. If $\frac{x}{y} > 0$, which of the following must be true? [Bakhrabad Gas Distribution (Asst. Manager) 2017]

   A. $xy > 0$ B. $(x - y) > 0$ C. $(x + y) > 0$ D. None of these

3. If $xy < 0$, which of the following must be true?

   i. $x + y = 0$ ii. $2y - 2x < 0$ iii. $x^2 + y^2 > 0$

   A. i only B. ii only C. iii only D. both ii and iii E. both i & iii

4. If average of a, b, c, d is 5 and $a < b < c < d$, what is the greatest possible value of d if all of them are positive integer [IBA MBA Dec 2019]

   A. 15 B. 16 C. 14 D. 17 E. None of these

5. If $-2 < a < 11$ and $3 < b < 12$, then which of the following is NOT true? [UCBL (PO) 2017]

   A. $1 < a + b < 23$ B. $-14 < a - b < 8$ C. $-7 < b - a < 14$ D. $1 < b + a < 23$

6. If $5 > x > 2$ and $10 > y > 7$, then which of the following expression must be positive?

   [Bakhrabad Gas Distribution Co. Ltd. (Asst. Manager) 2017]

   A. $x^2y - xy^2$ B. $xy^2 - x^2y$ C. $4xy - x^2y$ D. $4xy - xy^2$

7. If $0 \le x \le 4$ and $y < 6$, which of the following cannot be the value of xy?

   [Bakhrabad Gas Distribution Co. Ltd. Asst. Manager (General) 2017]

   A. -2 B. 0 C. 6 D. None of these

8. What is the solution of $\frac{1}{3x-5} < \frac{1}{3}$ in real number? [43rd BCS]

   A. $-\infty < x < \frac{5}{3}$ B. $\frac{8}{3} < x < \infty$

   C. $-\infty < x < \frac{5}{2}$ or $\frac{8}{3} < x < \infty$ D. $-\infty < x < \frac{5}{2}$ and $\frac{8}{3} < x < \infty$

9. A student obtained 60, 75 and 85 marks respectively in 3 monthly examination in physics and 95 marks in the final examination. The 3 monthly examinations are of equal weight whereas the final examination is weighted twice as much as monthly examination. What is the average mark in physics? [BB AD 2022]

   A. 82 B. 85 C. 79 D. 78.75

10. The average of several exam scores is 80. One make up exam was given. Included with the other scores, the new average was 84. Of the score on the make-up exam was 92, how many total exams were given after make up ? [বাংলাদেশ পেট্রালিয়াম ইনস্টিটিউট-এর সহকারী পরিচালক-২০২০]

A. 3 B. 2 C. 4 D. 5

11. If $3x + 5y = 14$ and $x - y = 6$ then, what is the average of x and y?

[দি সিকিউরিটি প্রিন্টিং লি: (সহকারী ম্যানেজার) ২০২১]

A. 0 B. 2 C. 2.5 D. 3

12. A student's marks are wrongly entered as 83 instead of 63. Due to the error the average marks for the class got increased by 0.5. Find the number of student in the class. [তিতাস গ্যাস (সহকারী ব্যবস্থাপক) 2021]

A. 10 B. 20 C. 40 D. 73

13. If the average of the four numbers M, $2M + 3$, $3M - 5$ and $5M + 1$ is 63, what is the value of M?

[কর্ণফুলী গ্যাস ডিস্ট্রিবিউশন কোম্পানী লি. (সহকারী ব্যবস্থাপক) ২০২১]

A. 23 B. 22 C. 11 D. 32

14. The average of a set of 12 numbers, which includes 34, is A. If 34 is removed from the set and 38 is included to the set, what is the average of the new set of numbers in terms of A?

[বাংলাদেশ গ্যাস ফিল্ডস কোম্পানি লি. (সহকারী ব্যবস্থাপক) ২০২১]

A. A + 4 B. $\frac{A+38}{12}$ C. $A + \frac{1}{3}$ D. None of these

15. There are 3 groups of students, each containing 25, 50 and 25 students respectively. The mean marks obtained by the first two groups are 60 and 55. The combined mean of all three groups is 58. What is the mean of the marks scored by the third group?

A. 52 B. 57 C. 58 D. 62

16. The average age of 80 boys in a class is 15. The average age of a group of 15 boys in the class is 16 and the average age of another 25 boys in the class is 14. What is the average age of the remaining boys in the class?

A. 14 B. 14.75 C. 15.25 D. None

17. 3 years ago, the average age of a family of 5 members was 17 years. A baby having been born, the average age of the family is the same today. The present age of the baby is: [Janata Bank (EO) 2017]

A. 1 year B. 1 year 6 months C. 2 years D. 3 years

18. The average age of a committee of eight members is 40 years. A member aged 55 years retired and his place was taken by another member aged 39 years. The average age of the present committee is:

A. 30 B. 32 C. 34 D. 38

19. If x and y are both positive integers and $10 < x < 20$ and $7y - 2x = 0$, what is the value of $x - y$?

[IBA MBA 16-17]

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10 E. None of these

20. If $-8 \leq x \leq 2$ and $-4 \leq y \leq 10$ which of the following represents the range of all possible values of xy? [IBA MBA 17]

A. $-8 \leq xy < 20$ B. $-80 \leq xy \leq 32$ C. $-32 \leq xy \leq 20$
D. $-8 \leq xy \leq 32$ E. $-80 \leq xy \leq 80$

21. The average of the two-digit numbers, which remain the same when the digits interchange their positions, is:

A. 33 B. 44 C. 55 D. 66 E. 77

22. The average age of 8 students is 20. The average age of first two students is 19 and that of the next three students is 21. If the age of the sixth student is less than that of the seventh and eighth student by 2 and 3 respectively, then find the age of the eight student. [IBA MBA 17-18]

A. 18 B. 21 C. 24 D. 27 E. None of these

23. In a particular course Arif appeared in 10 quizzes. The average of his best 9 quizzes is 10% more than the average of all the quizzes he attended. The total marks obtained in best 9 quizzes is what percent of the total marks obtained in 10 quizzes? [IBA BBA 14-15]

A. 80% B. 88% C. 90% D. 99% E. None of these

24. Six number are arranged in decreasing order. The average of the first five numbers is 30 and the average of the last five numbers is 25. The difference the first and the last numbers is-

A. 20 B. 25 C. 5 D. 30

25. Nine persons went to a hotel for taking their meals. 8 of them spent tk. 12 each on their meals, and the ninth spent tk. 8 more than the average expenditure of all the nine. What was the total money spent by them?

A. 114 B. 125 C. 119 D. 117 E. 205

Home Task Math

26. If $2x < y < 0$, which following must be greatest? [Islami Bank Bangladesh (PO) 2017]

A. $2y + 2x$ B. $3x - 2y$ C. $-(3x - 2y)$ D. $-(3x + 2y)$

27. If $|x - 2| < 3$ then for which values of m and n is $m < 3x + 5 < n$? [৪১তম বিসিএস]

A. m = 1, n = 10 B. m = 2, n = 20 C. m = 3, n = 30 D. m = 4, n = 40

28. If $|x - 1| = 2x$, what is the value of x? [বাংলাদেশ সেতু কর্তৃপক্ষের সহকারী পরিচালক-২০২০]

A. -1 B. $\frac{1}{3}$ C. 2 D. $\frac{4}{3}$

29. If $\frac{a}{b}$ greater than $\frac{c}{d}$. and none of a, b, c and d is not equal to 0, which of the following must be true?

A. $\frac{-a}{b} < \frac{c}{d}$ B. $\left|\frac{a}{b}\right| > \left|\frac{c}{d}\right|$ C. $\frac{a}{b} = 3$ D. $\frac{-a}{b} < \frac{-c}{d}$ [UCBL (PO) 2021]

30. For which value of x, the value of $(x^2 - 6x + 8)$ is negative? [তিতাস গ্যাস (সহকারী ব্যবস্থাপক) 2021]

A. $2 < x < 4$ B. $x < 4$ C. $8 > x > 6$ D. $x > 8$

31. What is the solution of $x^2 - 3x - 10 > 0$? [৪২তম বিসিএস]

A. $(-\infty, -1) \cup (4, +\infty)$
B. $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$
C. $(\infty, 2) \cup (5, +\infty)$
D. $(-5, -\infty) \cup (\infty, 2)$

32. If $x^2 - 5x + 6 < 0$, then- [৩৭তম বিসিএস]

A. $2 < x < 3$
B. $-3 < x < -2$
C. $x < 2$
D. $x < 3$

33. If the average of x and y is 9 and z = 12, what is the average of x, y and z? [CGA Auditor 2021]

A. 6
B. 9
C. 10
D. 12 E. 14

34. The average mark obtained by 15 students was 10 and the average mark obtained by 10 students was 15. What was the average mark obtained by all students? [BCIC বাণিজ্যিক কর্মকর্তা ২০২১]

A. 10
B. 12.5
C. 12
D. 15 E. 20

35. The captain of a cricket team of 11 members is 26 years old and the wicketkeeper was 3 years older than him. If the ages of these two are excluded, the average age of the remaining players is one year less than the average age of the whole team. What is the average age of the team? [তিতাস গ্যাস (সহঃ ব্যবস্থাপক) 2021]

A. 23
B. 24
C. 25
D. None of these

36. Sum of P and Q is 72 and the value of R is 42. What is the average of P, Q and R?
[Standard Bank Ltd (Trainee Asst. Off. Cash) 2016, BB (AD) 2008]

A. 32
B. 34
C. 36
D. 38

37. In a set of three numbers, the average of first two numbers is 2. The average of the last two numbers is 3 and the average of the first and the last numbers is 4. What is the average of three numbers? [BB AD '12]

A. 6
B. 3
C. 9
D. 24

38. A batsman makes a score of 87 runs in the 17th innings and thus increases his average by 3. What is his average after 17th innings? [Mercantile Bank Ltd (MTO) 2015]

A. 38
B. 93
C. 39
D. 40

39. The average age of 8 men is increased by 2 years when one of them whose age is 24 years is replaced by a woman. What is the age of the woman? [Janata Bank Ltd (Executive Officer) 2017]

A. 35
B. 28
C. 32
D. 40

40. A debate team of three members has a average age of 24 years. If no member has a age not less then 21, then what is the highest possible age of one member? [NSI (Field Officer) 2021]

A. 28 years
B. 30 years
C. 26 years
D. 32 years

41. In the first 10 over's of a cricket game, the run rate was only 3.2. What should be the run rate in the remaining 40 over's to reach the target of 282 runs?
[Trust Bank (MTO)-2016, Janata Bank Executive Off. 2012]

A. 6.25
B. 6.5
C. 6.75
D. 7

42. While travelling on a train Mr. Saif noticed three different numbers were written on the roof of the train. He calculated that the average of the three numbers was V. If one numbers was Z and another was Y what was the remaining number? [IBA BBA 09-10]

A. $ZY - V$ B. $\frac{Z}{V} - 3 - Y$ C. $\frac{Z}{3} - V - Y$ D. $3V - Z - Y$ E. $V - Z - Y$

43. The smallest of three consecutive even integer is 40 less than three times the largest. What is the largest of these integers?

A. 17 B. 10 C. 15 D. 14 E. None of these

44. 3 people are splitting a tk. 150 bill. If A pays tk. 5 less than B, which c pays more than tk. 60, what is the most A can pay, given all of them pay integer amounts? [IBA MBA 2018]

A. 29 B. 42 C. 47 D. 61 E. None of these

45. $|3x - 15| = 18$. What is the product of all possible values of x?

A. -11 B. -10 C. -9 D. -8

46. Amin has 12 pieces of tk. 10 and tk. 5 notes in his wallet. If the total value of all the notes is less than tk. 95, what is the maximum number of tk. 10 notes that he has?

A. 7 B. 6 C. 5 D. 8

47. Find the range of value of x for which $(2x + 3)(x - 1) < 0$. [IBA MBA 18]

A. $x < -\frac{3}{2}$ B. $-\frac{3}{2} < x < 1$ C. $x > 1$ D. $x > -\frac{3}{2}$ E. None of these

48. If $x < 10$, then it must be true that [IBA MBA 15]

A. $-x < -10$ B. $-x - 2 < 12$ C. $-x + 2 < -8$ D. $x - 2 < 9$ E. None of these

49. If $2 < x < 3$ and $7 < y < 8$, which of the following expressions will give the largest value?

A. x^2y B. xy^2 C. 5xy D. $\frac{4x^2y}{3}$ E. $\frac{3x^2y}{4}$

50. If the average of seven consecutive integers is $k + 2$, then the product of the greatest and least integers is:

A. $k^2 + 4k - 5$ B. $k^2 - 9$ C. $k^2 + 6k - 9$ D. $k^2 - 2k + 1$ E. $k^2 - 4k + 5$

51. The average age of 8 people increase by 2 years when two women are included in place of two men aged 20 and 24. Find the average age of the two women. [IBA MBA 15]

A. 30 B. 32 C. 35 D. 40 E. None of these

52. The average of 10 numbers is x and the average of five numbers is y. If the average of remaining five is z, then- [IBA MBA 17-18]

A. $x = y + z$ B. $z = x + 2y$ C. $x = 2y + 2z$ D. $2x = y + z$ E. None of these

53. The average of the five numbers is 7. If one of the numbers is multiplied by 3, the average of the numbers increases to 9.4. Which of the five numbers is multiplied by 3? [IBA MBA '15]

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. None of these

54. The average of 20 numbers is zero. Of them, at the most how many may be greater than zero?
A. 0 B. 1 C. 10 D. 19 E. 20

55. If the average of m numbers is n^2 and that of n numbers is m^2, then the average of $(m+n)$ numbers-
A. $m-n$ B. mn C. $m+n$ D. $\frac{m}{n}$ E. None of these

Written Math

1. The average age of seven boys sitting in a row facing North is 26 years. If the average age of the first three boys is 19 years and the average age of the last three boys is 32 years, what is the age of the boy who is sitting in the middle of the row?

2. The average monthly income of P and Q is tk. 5050. The average monthly income of Q and R is tk. 6250 and the average monthly income of P and R is tk. 5200. The monthly income of P is:

3. The average temperature of the town in the first four days of a month was 58 degrees. The average for the second, third, fourth and fifth days was 60 degrees. If the temperature of the first and fifth day were in the ratio 7:8. Then what is the temperature on the fifth day?

4. The weight of a box is estimated by three persons. According to A, the weight lies between 50 and 60 kg. According to B, the weight is more than 45 kg but less than 58 kg. C estimate that the weight cannot be greater than 56 kg. If all of them are correct in their estimation, what is the average of different probable weight of the box? [IBA MBA 17-18]

5. The average of the annual income of Jamil and Kalam, Kalam and Azad, Azad and Jamil is tk. 38000, tk. 48000 and tk. 58000 respectively. What is the average income of Jamil, Kamal and Azad.

6. If each of 4 subsidiaries of corporation R has been granted a line of credit of tk. 700000 and each of the other 3 subsidiaries of corporation R has been granted a line of credit of tk. 112,000, what is the average (arithmetic mean) line of credit granted to a subsidiary of corporation R? [Dhaka Bank (TO) 2018]

7. A worker is paid tk. x per hour for the first 5 hours he works each day. He is paid tk. y per hour for each hour he works in excess of 5 hours. During one week, he works 8 hours on Saturday, 11 hours on Sunday, 12 hours on Monday, 10 hours on Tuesday and 9 hours on Wednesday. What is his average daily wage in tk. for five days of week? [PKSF AM 2009]

8. The average income of A for 15 days is tk. 70. The average for first five days is tk. 60 and that for the last nine days is tk. 80. What is the income for the sixth day? [Shahjalal Bank (TO) 2011]

9. The average weight of three men A, B, and C is 84 kg. Another man D joins the group and the average now becomes 80 kg. If a fifth man E, whose weight is 3 kg more than that of D, replace A, then the average weight of B, C, D, and E becomes 79 kg. What is the weight of A?
[AB Bank (PO)-02, One Bank (PO)-08, RAKUB (SO)-14, Al-Arafah Bank (MTO)-16, Janata Bank (EO)-17]

10. Average age of 32 persons increases 2 years when 2 persons leave the group. If the average of those 2 persons is $\frac{1}{3}^{\text{rd}}$ of the average age of 32 person then what is the average age of the remaining 30 persons?
[Islami Bank (PO) 2024]