



\sqrt{x}

π

$$a^2 + b^2 = c^2$$

ریاضی

صنف هفتم



ترتیب کننده: امان علیپور



فصل اول:

ست‌ها: (Sets)

یک ست مجموعه‌ای از اشیاء است که هر یک از اعضای آن یکتاست و ترتیب آن‌ها مهم نیست. برای مثال، ست $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ یک مجموعه از اعداد است.

ست‌های مساوی: (Equal Sets)

دو ست زمانی مساوی هستند که اعضای آنها دقیقاً یکسان باشند. برای مثال، اگر ست $A = \{1, 2, 3\}$ و ست $B = \{1, 2, 3\}$ ، پس ست A و B مساوی هستند.

ست‌های معادل: (Equivalent Sets)

ست‌ها معادل هستند زمانی که تعداد اعضای آنها برابر باشد، حتی اگر اعضای آنها متفاوت باشند. برای مثال، ست $A = \{1, 2\}$ و ست $B = \{a, b\}$ معادل هستند زیرا هر دو 2 عضو دارند.

ست‌های خالی: (Empty Set)

ست خالی مجموعه‌ای است که هیچ عضوی ندارد. این ست با علامت $\{\}$ یا \emptyset نمایش داده می‌شود. مثلاً اگر ست $A = \{\}$ باشد، نشان‌دهنده‌ی ست خالی است.

اتحاد ست‌ها: (Union of Sets)

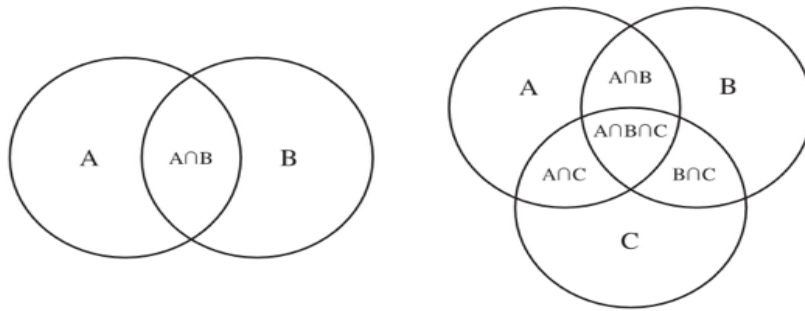
اتحاد دو ست مجموعه‌ای است که شامل تمام اعضای هر دو ست باشد. برای مثال، اگر ست $A = \{1, 2, 7\}$ و ست $B = \{3, 4, 5\}$ باشد، اتحاد آنها ست $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ خواهد بود.

تقاطع ست‌ها: (Intersection of Sets)

تقاطع دو ست مجموعه‌ای است که شامل فقط اعضای مشترک آنها باشد. برای مثال، اگر ست $A = \{1, 2, 3\}$ و ست $B = \{3, 4, 5\}$ باشد، اتحاد آنها ست $A \cap B = \{3\}$ خواهد بود.

چگونه می‌توانید این مفاهیم را بهتر بیاموزید؟

نمایش بصری:



برای درک بهتر، می‌توانید از **دیاگرام ون** استفاده کنید. این دیاگرام به شما کمک می‌کند تا رابطه‌ی بین ست‌ها را بصورت بصری و ساده مشاهده کنید. برای مثال، اگر دو ست A و B دارید، اعضای مشترک و غیر مشترک آن‌ها را در دیاگرام نشان دهید.

تمرین با اشیاء واقعی:

برای درک بهتر مفهوم ست‌ها، می‌توانید از اشیاء واقعی استفاده کنید. به‌عنوان مثال، می‌توانید مجموعه‌ای از کتاب‌ها یا میوه‌ها را به‌عنوان ست در نظر بگیرید و با استفاده از مفاهیم اتحاد و تقاطع، تمرین کنید.

تمرینات برای شما:

تمرین 1 - پیدا کردن تعداد عناصر ست‌ها:

ست‌های زیر را بررسی کنید و تعداد عناصر هر یک را بنویسید:

- ست الف: {کتاب، دفتر، قلم، پنسل}
- ست ب: {خورشید، ماه، زمین}

تمرین 2 - اتحاد ست‌ها:

اتحاد ست‌های زیر را پیدا کنید:

- ست الف: {1، 2، 3}
- ست ب: {3، 4، 5}

تمرین 3 - تقاطع ست‌ها:

تقاطع ست‌های زیر را پیدا کنید:

- ست الف: {a, b, c, d}
- ست ب: {c, d, e, f}

تمرین 4 - نمایش ست‌ها با دیاگرام ون:

با استفاده از دیاگرام ون، ست‌های زیر را رسم کنید و اعضای مشترک و غیر مشترک را نشان دهید:

- ست الف: {۱، ۲، ۳، ۴}
- ست ب: {۳، ۴، ۵، ۶}

تمرین 5 - مثال از زندگی واقعی:

به یک مثال از زندگی روزمره فکر کنید که می‌تواند به عنوان یک ست در نظر گرفته شود. آن را با اعضای مختلفش تعریف کنید. مثلاً «وسایلی که در داخل خانه قرار می‌دهید و وسایلی که در حویلی قرار می‌دهید» یا «درخت‌هایی که میوه می‌دهند و درخت‌هایی که میوه نمی‌دهند»

روش‌های ابتکاری برای یادگیری:

- استفاده از ابزارهای آنلاین (برای کسانی که دسترسی به کامپیوتر دارند): می‌توانید از اپلیکیشن‌ها یا وبسایت‌هایی که ابزارهای تعاملی برای یادگیری ریاضی دارند، استفاده کنید. این اپلیکیشن‌ها می‌توانند دیاگرام‌های ون، نمودارها و گراف‌ها را به صورت دیجیتالی نشان دهند.
- برگزاری ورکشاپ عملی: با همصنّفی‌های خود گروهی تشکیل دهید و هر یک ست‌هایی را بسازید و از دیگران بخواهید تا اتحاد و تقاطع آن‌ها را پیدا کنند.
- استفاده از بازی‌ها و پازل‌ها: یک بازی‌های منطقی و پازل‌ها، که مفاهیم ریاضی را به صورت جذاب‌تری بیاموزید، طراحی کنید (به کسی که ابتکاری‌ترین شیوه را معرفی کند، یک جایزه اعطا خواهد شد).

خلاصه‌ای از آنچه که باید بیاموزید:

مفاهیم اصلی ست‌ها را یاد بگیرید: ست‌ها، اتحاد و تقاطع.

از ابزارهای بصری مانند دیاگرام ون برای درک بهتر استفاده کنید.

تمرین‌های مختلفی انجام دهید تا تسلط بیشتری پیدا کنید.

مفاهیم ست‌ها را به زندگی روزمره خود پیوند دهید.

با انجام این تمرین‌ها و استفاده از روش‌های ابتکاری، می‌توانید مفاهیم ست‌ها را بهتر درک کنید و از آن‌ها در مسائل مختلف ریاضی استفاده کنید.
منابع:

سوالات تقویتی:

1. کدام یکی از گزینه‌های زیر تعریف درست ست را بیان می‌کند؟

1) گروهی از عددهای متشابه (2) گروهی از اشیاء که بدون ترتیب مشخص در کنار هم قرار گرفته‌اند (3) ست‌ای از اشیاء مشخص که به روشنی قابل تشخیص باشند (4) گروهی از عددهای طبیعی بین ۱ تا ۱۰

2. کدام یک از گزینه‌های زیر ست (ست) نیست؟

1) ماه‌های سال
2) رنگ‌های پرچم افغانستان
3) دانش‌آموزان با استعداد در یک صنف 4) عددهای اول کوچکتر از ۲۰

3. کدام گزینه یک ست را به روش وصفی بیان کرده است؟

1) $B = \{3, 6, 9, 12\}$ 2) {عدد مضرب ۳ کوچکتر از ۱۵ است} $A = \{1, 2, 3\}$ 3) $B = \{1, 2, 3\}$ 4) هیچکدام

4. کدام یک از گزینه‌های زیر مفهوم درست ست خالی را بیان می‌کند؟

1) ست‌ای که فقط یک عنصر دارد 2) ست‌ای که اعضای آن مشخص نیستند
3) ست‌ای که هیچ عنصر ندارد 4) ست‌ای با اعداد منفی

5. کدام یک از نوشته‌های زیر نماد ست را به درستی نشان می‌دهد؟

1) $A = (1, 2, 3, 4)$ 2) $A = \{1, 2, 3, 4\}$
3) $A = [1, 2, 3, 4]$ 4) $A = \langle 1, 2, 3, 4 \rangle$

6. ست چهار عدد تاق متوالی عبارت است از:

1) $\{1, 3, 7, 9\}$ 2) $\{1, 3, 11, 13\}$ 3) $\{2, 4, 6\}$ 4) $\{1, 3, 5, 7\}$

7. تعداد عناصر ست $\{2, 3, 2, 4\}$ برابر است به:

1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

8. کدام جوهره از ست های زیر با هم مساوی می باشند؟

1) $\{1, 2, 3\}$

2) $\{2, 3, 4\}$

3) $\{4, 5, 1\}$

4) $\{9, 8, 1\}$

$\{3, 4, 5\}$

9. کدام یک از ست های ذیل ست فرعی ست $\{1, 2, 3, 4\}$ محسوب می شود؟

1) $\{1, 2\}$ 2) $\{5, 6\}$ 3) $\{7, 8, 9\}$ 4) همه

10. کدام جوهره از ست های زیر با هم معادل می باشند؟

1) $\{2, 3, 7\}$

2) $\{a, b, c\}$

3) $\{3, 4, 11, 12\}$

4) $\{a, b, c\}$

$\{1, 2, 3\}$

11. اگر $A = \{1, 2, 3\}$ باشد مقدار ست های فرعی آن برابر است به:

1) 9 2) 11 3) 12 4) 8

12. اگر $A = \{2, 3, 4\}$ و $B = \{3, 5, 7\}$ باشد تقاطع A و B برابر است به:

1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

13. اگر $A = \{1, 0, -1, -2\}$ و $B = \{4, 1, 0, 3, -1\}$ باشند قیمت $A \cap B$ را بدست آورید؟

1) $\{-1, 0, 1\}$ 2) $\{1, 0, 2\}$ 3) $\{4, 3, 4\}$ 4) $\{+4, 1, 0, -1, 3\}$

14. ست فصل های {خزان, تابستان, زمستان} چند ست فرعی محض یا خاص دارد؟

1) 8 2) 7 3) 4 4) 16

15. اتحاد ست $A = \{1, 3\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ عبارت است از:

1) $A \cup B = B$ 2) $A \cup B = A$ 3) $A \cup B = \emptyset$ 4) $A \cup B = \{1\}$

16. ست پنج عدد اولیه عبارت است از:

1) $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ 2) $\{1, 3, 5, 6, 7, 8\}$ 3) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ 4) هیچ کدام

17. تعداد عناصر ست $\{1, 2, \{3, 4, 5\}, 6\}$ برابر است به:

1) 1 2) 3 3) 4 4) 6

18. اگر $A \subset B$ باشد کدام جواب درست است؟
 (1) $A \cup B = A$ (2) $A \cup B = \emptyset$ (3) $A \cup B = A'$ (4) $A \cup B = B$
19. اگر $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5\}$ ست اتحاد A و B برابر است به:
 (1) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ (2) $A \cup B = \{3, 4, 5, 2\}$ (3) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ (4) هیچ کدام
20. کدام یکی از گزینه‌های زیر یک ست را درست معرفی می‌کند؟
 (1) {قمر، شمس، نور} (2) {کتاب، قلم، خوب} (3) {بلند، زیبا، زشت} (4) {موسیقی، دوستی، مهربان}
21. ستی را که هیچ عنصر ندارد، چه می‌نامند؟
 (1) ست خالی (2) ست فرعی (3) ست کامل (4) ست اصلی
22. طریقه نوشتن ست با لیست عناصر را چه می‌نامند؟
 (1) طریقه توضیحی (2) طریقه لیستی (3) طریقه جدول وار (4) طریقه توصیفی
23. ست خالی با کدام نماد نشان داده می‌شود؟
 (1) $\{$ (2) 0 (3) \emptyset (4) گزینه‌های 1 و 3 هر دو
24. تعداد عناصر ست $\{a, b, c, d, e\}$ چند است؟
 (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7
25. تقاطع دو ست به چه معناست؟
 (1) عناصر فقط در اولی (2) اجتماع تمام عناصر (3) عناصر مشترک (4) هیچ کدام
26. اجتماع دو ست به چه معناست؟
 (1) عناصر غیرمشترک (2) عناصر فقط در ست اول (3) عناصر مشترک (4) فقط عناصر متفاوت
27. کدام یک از ست‌ها به درستی تعریف نشده است؟
 (1) مساوی (2) متقاطع (3) مجزا (4) معادل
- 1 (1) {عدد‌های فرد کمتر از 10} (2) {رنگ‌های بیرق افغانستان} (3) {مردم خوشحال} (4) {حروف صدادار در الفبا}
28. ستی که با هیچ ست دیگر عنصر مشترک نداشته باشد، نسبت به آن ست چه رابطه‌ای دارد؟
 (1) مساوی (2) خالی (3) تقاطع خالی (4) متداخل
29. ست‌های معادل یعنی:
 (1) دارای عناصر مشترک (2) دارای تعداد مساوی از عناصر (3) دارای عناصر مشابه (4) ست‌های خالی
30. کدام یک از ست‌ها خالی نیست؟
 (1) $\{$ (2) \emptyset (3) $\{0\}$ (4) هیچ کدام
31. اگر ست A دارای 3 عنصر و ست B دارای 3 عنصر دیگر باشد، حداکثر چند عنصر در اجتماع آن‌ها می‌تواند باشد؟
 (1) 3 (2) 6 (3) 5 (4) 9
32. ست عدد طبیعی تاق کوچکتر از 7 چیست؟
 (1) $\{1, 2, 3, 4\}$ (2) $\{1, 3, 5\}$ (3) $\{1, 3, 5, 7\}$ (4) $\{2, 4, 6\}$
33. اگر دو ست مساوی باشند، آنگاه:
 (1) فقط تعداد عناصر مساوی دارند (2) ترتیب عناصر اهمیت دارد (3) تعداد عناصر مهم نیست (4) عناصر یکسان دارند
34. اگر $A = \{1, 2, 3\}$ کدام گزینه ست فرعی آن نیست؟
 (1) $\{1, 2\}$ (2) $\{2, 3\}$ (3) $\{3\}$ (4) \emptyset
35. اگر دو ست هیچ عنصر مشترک نداشته باشند، چه می‌نامند؟
 (1) مساوی (2) متقاطع (3) مجزا (4) معادل

(1) {1,2} (2) { } (3) {1,2,3,4} (4) همه

راهنمای آموزشی دوره دوم موجود نیست:

اهداف آموزشی؛

شاگردان باید در ختم این رهنمای آموزشی به زبان بسیار ساده و مفهومی عناوین از قبیل دریافت بزرگترین قاسم مشترک توسط تجزیه، کوچکترین مضرب مشترک، یافتن کوچکترین مضرب مشترک توسط تجزیه به اعداد اولیه، موارد استعمال کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک در حل مسایل روزمره زنده گی، رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک، دریافت همزمان کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک، مربع و جذر مربع تام یک عدد طبیعی، دریافت جذر مربع تام یک عدد طبیعی، یافتن جذر مربع یک عدد توسط طریقه عمومی، جذر سوم یک عدد طبیعی اعداد مثبت و منفی، اعداد تام و نمایش آنها روی محور اعداد را به خوبی و قشنگی بفهمد.

دریافته بزرگترین قاسم مشترک اعداد به روش تجزیه منفرد

برای دریافت بزرگترین قاسم مشترک ابتدا اعداد را تجزیه میکنیم، سپس از بین اعداد مشترک توان کوچک را میگیریم، و از اعداد غیر مشترک صرفنظر میکنیم.

مثال ۱

بزرگترین قاسم مشترک (HCF یا GCD) اعداد (24 و 36) را بدست آرید:

2	24
2	12
2	6
3	3
	1

2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$$\left. \begin{array}{l} 24 = 2^2 \cdot 2 \cdot 3 \\ 36 = 2^2 \cdot 3^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{G.C.D} = 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$$



36. کدام ست نادرست نوشته شده است؟

(1) {۳، ۲، ۱} (2) {الف، ب، پ} (3) {شیر، خرگوش، تیز} (4) {۷، ۵، ۳، ۱}

37. آیا ست خالی یک ست فرعی از A است؟

(1) بلی (2) نخیر (3) فقط اگر A خالی باشد (4) اگر A تنها یک عنصر داشته باشد

38. اگر ست $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد A نسبت به B چیست؟

(1) ست فرعی (2) ست مساوی (3) ست خالی (4) ست متقاطع

39. اگر ست $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{5, 3, 4\}$ باشد $A \cap B$ چیست؟

(1) {۲، ۱} (2) {۳} (3) {۵، ۴، ۳، ۲، ۱} (4) \emptyset

40. اگر ست $A = \{1, 3, 5\}$ و $B = \{2, 4, 6\}$ باشد $A \cup B$ چیست؟

(1) \emptyset (2) {۲، ۱، ۳، ۴، ۵، ۶} (3) {۵، ۳، ۱} (4) {۶، ۴، ۲}

41. اگر ست $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{3, 2, 1\}$ باشد کدام رابطه درست است؟

(1) مساوی نیستند (2) معادلند ولی مساوی نیستند

(3) مساوی اند (4) هیچ کدام

42. اگر ست $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{b, c, d\}$ باشد $A \cap B$ چیست؟

(1) {a, d} (2) {a, b, c, d} (3) {b, c} (4) هیچ کدام

43. تعداد عناصر ست {3, 7, 9, 3, 7} برابر است به:

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

44. اگر $C = \emptyset$ ، آنگاه $C \cap A$ برای هر ست A چیست؟

(1) A (2) \emptyset (3) C (4) نامشخص

45. کدام یک از ست های ذیل ست فرعی ست {1, 2, 3, 4} محسوب می شود؟

پاسخ ✓

$$LCM = \frac{LCM(10,16,8,2)}{HCF(27,81,9,3)} = \frac{80}{3}$$

مثال 2

اگر سه برادر در عین زمان از کابل غرض تجارت خارج شوند و در صورتی که برادر اول بعد از هر 20 روز، برادر دوم بعد از هر 15 روز و برادر سوم بعد از هر 30 روز به کابل برگردد، آنها بعد از چند روز همدیگر را در کابل ملاقات خواهند کرد و یز در این مدت هر برادر چند دفعه به کابل آمده است؟

پاسخ ✓

ابتدا $L.C.M$ روزها را دریافت می‌نماییم.

5	20	30	15	⇒ LCM = 5 · 2 · 3 · 2 · 1 · 1 = 60
2	4	6	3	
3	2	3	3	
	2	1	1	

سه برادر بعد از 60 روز همدیگر را در کابل ملاقات خواهند کرد.

حال تعداد رفت و برگشت هر برادر را محاسبه می‌نماییم:

$$\frac{60}{20} = 3, \quad \frac{60}{30} = 2, \quad \frac{60}{15} = 4$$

هرگاه دو عدد داشته باشیم حاصل ضرب آن دو عدد مساوی به حاصل ضرب کوچک‌ترین مضرب مشترک و بزرگ‌ترین قاسم مشترک آن دو عدد است. اگر عدد اول a و عدد دوم b باشند پس:

$$a \cdot b = L \cdot G \quad \text{یا} \quad a \cdot b = (LCM)(GCD)$$

بزرگ‌ترین قاسم مشترک \times کوچک‌ترین مضرب مشترک = عدد اول \times عدد دوم

مثال 1

عبارت از دریافت کوچک‌ترین مقسوم بوده که بر تمام اعداد داده شده پوره قابل تقسیم باشند، و یا به عبارت دیگر کوچک‌ترین مضرب مشترک عبارت از

دریافت کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد به کمک تجزیه

کوچک‌ترین عددی می باشد که بالای اعداد داده شده پوره قابل تقسیم باشد. مثلاً: کوچک‌ترین و 12 عبارت از 24 می‌باشد. 8,6 مضرب مشترک اعداد

برای دریافت کوچک‌ترین مضرب مشترک ابتدا کل اعداد را تجزیه می‌کنیم، سپس از بین اعداد مشترک توان بزرگ را می‌گیریم و در نهایت اعداد غیر مشترک را نیز می‌گیریم و با همدیگر ضرب می‌کنیم و جواب دریافت می‌گردد.

مثال 1

(L.C.M) اعداد (6,10,18) را دریابید.

$\begin{array}{r l} 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$	$\begin{array}{r l} 2 & 10 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$	$\begin{array}{r l} 2 & 6 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$	⇒ L.C.M(6,10,18) = 2 · 3 ² · 5 = 90
$18 = 2 \cdot 3^2$	$10 = 2 \cdot 5$	$6 = 2 \cdot 3$	

دریافت کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد

برای دریافت کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد کسری از رابطه $LCM = \frac{LCM \text{ of Numerators}}{HCF \text{ of Denominators}}$ بدست می‌آید. Numerator عبارت از صورت کسر و Denominator عبارت از مخرج کسر می‌باشد.

مثال 1

کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد $\frac{10}{27}, \frac{16}{81}, \frac{8}{9}, \frac{2}{3}$ را بدست می‌آوریم.

کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد 15 و 10 عبارت از 30 است، بزرگ‌ترین قاسم مشترک آن چند است.

$$\left. \begin{array}{l} a = 15 \\ b = 10 \\ L.C.M = 30 \\ G.C.D = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} a \cdot b = L.C.M \cdot G.C.D \\ G.C.D = \frac{a \cdot b}{L.C.M} = \frac{15 \cdot 10}{30} = 5 \Rightarrow G.C.D = 5 \end{array}$$

پاسخ ✓

دریافته جذر مربع تاه یکم عدد طبیعی (به کمک تجزیه)

در این طریقه ابتدا عدد زیر جذر را تجزیه کرده و سپس آن را به توان می‌نویسیم و توان را با درجه جذر اختصار می‌نماییم در نتیجه حاصل جذر بدست می‌آید.

مثال

جذر دوم عدد 64 را دریابید.

پاسخ ✓

ابتدا اعداد را تجزیه می‌نماییم، سپس به شکل توان می‌نویسیم و در نهایت توان عدد تحت جذر با درجه جذر اختصار می‌گردد.

$$\begin{array}{l} \text{ضرب} \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 2 \end{array} \right. \begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right] \begin{array}{l} 64 \\ 32 \end{array} \\ \left[\begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right] \begin{array}{l} 16 \\ 8 \end{array} \\ \left[\begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right] \begin{array}{l} 4 \\ 2 \end{array} \\ \left[\begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right] \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \end{array}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$\Rightarrow \sqrt{64} = \sqrt{(2^3)^2} = 2^3 = 8$$

دریافته جذر مربع تاه یکم عدد طبیعی (به کمک تجزیه)

برای دریافت جذر مربع اعداد به طریقه عمومی عدد داده شده را از طرف راست به چپ (دو - دو) رقم جدا می‌کنیم آخرین عدد یا جوهر جدا شده را در نظر گرفته عدد را جستجو می‌کنیم که مربع آن مساوی و یا کوچکتر از قسمت در نظر گرفته شده گردد. بعداً آن عدد را دو مرتبه در نفس خودش ضرب و از قسمت جدا شده آخری تفریق می‌کنیم و دو رقم بعدی را در پهلوی آن پائین کرده و عدد را که بعد از جستجو بدست آورده بودیم دو چند و به حیث رقم ده‌های عدد جدید در نظر می‌گیریم. حال عدد را جستجو می‌کنیم که اگر به رقم یک‌های این عدد نوشته و با آن ضرب کنیم حاصل تفریق مساوی و یا کوچکتر از آن عدد گردد حاصل ضرب را از آن عدد تفریق و باز عملیه دو رقم پائین کردن و دو چند کردن رقم یک‌ها را الی آخر انجام می‌دهیم. اگر ارقام عدد خلاص شد می‌توان با گذاشتن علامه اعشاری و پائین کردن دو دو صفر در هرمرحله این عملیه را در صورت امکان ادامه داد. اگر عدد تحت جذر عدد اعشاری باشد ارقام بعد از علامه اعشاری را از چپ به طرف راست عدد دو دو رقم جدا می‌نماییم. اگر رقم اعشاری تاق ماند کنار آن صفر علاوه می‌کنیم که جفت گردد و این پروسه را الی آخر ادامه می‌دهیم.

$\sqrt{15129}$ را دریابید؟

پاسخ ✓

$$\begin{array}{r} 123 \\ \hline 151 \overline{) 15129} \\ \underline{-1} \\ 51 \\ \underline{-44} \\ 729 \\ \underline{729} \\ 0 \end{array} \Rightarrow \sqrt{15129} = 123$$

مثال 2

جذر دوم عدد 17424 را دریابید.

پاسخ ✓

جذر سوم (مکعب) یکم عدد طبیعی

این روش بسیار ساده است کافیه ابتدا کل اعداد را تجزیه میکنیم سپس به توان می نویسیم و کوشش میکنیم که توان مجذور را با درجه جذر اختصار میکنیم.

(Integer Numbers) اعداد نام

به اعدادی گفته میشود که واحد مکمل آشیا را نشان میدهد از منفی لایتناهی شروع الی صفر و مثبت لایتناهی ادامه دارد و به سمبول I نشان داده میشود. مانند؛

$$I = \{-\infty, \dots, 0, \dots, +\infty\}$$

نکته 1: عدد صفر بدون علامه بوده یعنی؛ نام تام مثبت است و نه تام منفی.

نکته 2: اعداد تام به دو نوع است یکی تام مثبت و دیگری تام منفی می باشد. یعنی؛

$$I^+ = \{+1, +2, +3, +4, \dots, +\infty\}$$

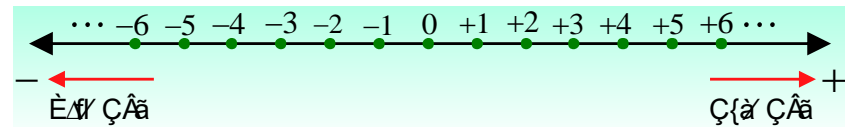
$$I^- = \{-\infty, \dots, -4, -3, -2, -1\}$$

شاگردان عزیز به سوالات ذیل پاسخ دهید و با دلیل منطقی تحلیل و استدلال کنید.

1. آیا -20 بزرگ است یا $+1$ ؟

2. آیا -1000 بزرگ است یا $+1$ ؟

3. آیا $-\infty$ بزرگ است یا $+3$ ؟



سوالات تقویتی:

1. بزرگترین قاسم مشترک اعداد $48, 64, 80$ عبارت اند:

(الف) 4 (ب) 16 (ج) 8 (د) 12

2. بزرگترین قاسم مشترک اعداد 300 و 45 عبارت است از:

(الف) 5 (ب) 15 (ج) 10 (د) 30

3. کوچکترین مضرب مشترک اعداد $(8, 10, 12)$ مساویست به:

(الف) 40 (ب) 60 (ج) 90 (د) 120

4. L C M اعداد $80, 64, 48, 32$ عبارت اند:

(الف) 960 (ب) 840 (ج) 940 (د) 720

5. کوچکترین مضرب مشترک اعداد 15 و 10 عبارت از 30 است، بزرگترین قاسم مشترک آن چند است.

(الف) 5 (ب) 34 (ج) 6 (د) هیچکدام

6. جذر مربع عدد 36 عبارت است از

(الف) 4 (ب) 6 (ج) 7 (د) 8

7. جذر دوم عدد 144 را دریافت کنید؟

(الف) 12 (ب) 13 (ج) 9 (د) 4

8. بزرگترین قاسم مشترک اعداد $(32, 64, 80)$ را دریابید.

(الف) 8 (ب) 16 (ج) 32 (د) 128

9. جذر مربع اعداد 3969 را دریابید؟

(الف) 36 (ب) 63 (ج) 53 (د) هیچکدام

10. بزرگترین قاسم مشترک اعداد 225 و 300 عبارت از 75 می باشد کوچکترین مضرب مشترک 225 و 300 را دریابید؟

(الف) 900 (ب) 90 (ج) 19 (د) 91

11. جذر دوم عدد 729 را دریابید؟

(الف) 72 (ب) 27 (ج) 34 (د) 43

12. جذر مکعب 8 عبارت است از؟

(الف) 2 (ب) 4 (ج) 3 (د) 5

13. جذر مکعب عدد 125000 را دریابید؟

(الف) 50 (ب) 500 (ج) 5000 (د) 55

14. برای دریافت بزرگترین قاسم مشترک بعد از تجزیه می گیریم؟

(الف) توان بزرگ (ب) توان کوچک (ج) توان مساوی (د) هیچکدام

15. کوچکترین مضرب مشترک دو عدد 900 و بزرگترین قاسم مشترک آنها 75 است اگر یک عدد 300 باشد عدد دیگر را دریابید؟

(الف) 552 (ب) 225 (ج) 342 (د) 432

16. بزرگترین قاسم مشترک را به نشان میدهند؟

الف) G.C.D	ب) L.C.M	ج) B.C.M	د) F.G.K
17. عددی بزرگتر را در گزینه های ذیل نشانی کنید؟	الف) 9-	ب) 5-	ج) 3-
18. اعداد تام به کدام سمبول نشان داده میشود؟	الف) z	ب) H	ج) V
19. جذر مربع عدد 1024 را دریابید؟	الف) 23	ب) 32	ج) 43
20. جذر مکعب عدد 64 را دریافت کنید؟	الف) 3	ب) 4	ج) 5
21. جذر سوم 512 عبارت است از؟	الف) 7	ب) 8	ج) 9
22. کسر $\frac{30}{45}$ را با استفاده دریافت بزرگترین قاسم مشترک اختصار نمایید و گزینه درست را نشانی کنید؟	الف) $\frac{3}{4}$	ب) $\frac{2}{3}$	ج) 15
23. بزرگترین قاسم مشترک دو عدد 10 است و کوچکترین مضرب مشترک آنها 60 است اگر یک عدد 30 باشد عددی دیگری را دریابید؟	الف) 243	ب) 20	ج) 982
24. جذر $\sqrt{2025}$ اعداد را محاسبه کنید؟	الف) 24	ب) 45	ج) 65
25. جذر مکعب عدد یک را محاسبه کنید؟	الف) 2	ب) 1	ج) 3
26. جذر $\sqrt{169}$ را دریابید؟	الف) 12	ب) 13	ج) 14
27. هرگاه مساحت یک زمین مربعی 441 متر مربع باشد، طول یک ضلع این زمین را دریابید؟	الف) 21	ب) 12	ج) 32
28. جذر سوم عدد 1728 را دریافت کنید؟	الف) 10	ب) 12	ج) 13
29. جذر سوم عدد $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ را در گزینه های ذیل نشانی کنید؟	الف) 10	ب) 100	ج) 1000
30. جذر سوم عدد $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ را محاسبه کنید؟	الف) 12	ب) 24	ج) 48
	الف) 84	ب) 48	ج) 84

31. اگر بخواهیم درجه حرارات بامیان را محاسبه کنیم و خبرنگار اینطور گزارش دهد، هوای بامیان 45 درجه زیر صفر است در ترمومتر چگونه نمایش داده میشود گزینه درست را نشانی کنید؟	الف) +45	ب) -45	ج) 0	د) 34
32. اگر درجه حرارات 40- درجه سانتی گرید گزارش داده شود هوا است؟	الف) گرم	ب) سرد	ج) معتدل	د) هیچکدام
33. جذر پنجم کدام عدد مساوی با 243 میگردد؟	الف) 5	ب) 7	ج) 9	د) 3
34. اگر درجه حرارات 50+ درجه سانتی گرید گزارش داده شود هوا است؟	الف) گرم	ب) سرد	ج) معتدل	د) هیچکدام
35. اگر درجه حرارات کابل 35- درجه سانتی گرید و در سالنگ 50- درجه سانتی گرید باشد کابل نسبت به سالنگ است؟	الف) گرم	ب) سرد	ج) معتدل	د) هیچکدام
36. جذر چهارم 16 را دریافت کنید؟	الف) 2	ب) 3	ج) 4	د) 5
37. نظر به فعالیت کتاب خویش که انجام داده اید آب در کدام درجه حرارت شروع به یخ زدن میکند؟	الف) زیر صفر درجه	ب) بالای صفر درجه	ج) صفر	د) هیچکدام
38. در محور اعداد دقت کنید از مبدا به سمت راست کدام اعداد شامل می باشد.	الف) مثبت	ب) منفی	ج) صفر	د) هیچکدام
39. سمت چپ محور اعداد را کدام اعداد شامل می باشد؟	الف) مثبت	ب) منفی	ج) صفر	د) هیچکدام
40. اعداد بزرگ را در گزینه های ذیل نشانی کنید؟	الف) $\frac{1}{2}$	ب) $\frac{4}{3}$	ج) 50-	د) +1
41. جذر دوم عدد 9 را دریافت کنید؟	الف) 2	ب) 3	ج) 5	د) 6
42. عدد توان دار 2^5 را محاسبه کنید؟	الف) 23	ب) 32	ج) 45	د) 64
43. جذر $\sqrt[3]{2^6}$ را ساده سازید؟	الف) 2	ب) 4	ج) 6	د) 3
44. جذر $\sqrt{2^6}$ را ساده سازید؟				

نتیجه گیری: هر عددی که صفر نباشد (مثبت یا منفی) قیمت مطلقه آن یک عدد مثبت است. اما قیمت مطلقه صفر همیشه صفر است.

جمع اعداد تاه و مختلفه علامه

برای اینکه این مفوم را بهتر متوجه شوید کافیسست که نکات ذیل را بخاطر بسپارید.

نکته اول: اعداد هم علامه باهم جمع میگردد. چه مثبت باشد و چه منفی

- 1) $+1 + 3 = +4$
- 2) $-1 - 3 = -4$
- 3) $-3 - 2 - 5 = -10$
- 4) $(+4) + (+3) = +7$
- 5) $(-6) + (-5) = -11$

نکته دوم: اعداد مختلفه علامه از هم تفریق میگردد. و علامه از حد بزرگ اخذ میشود.

- 1) $-2 + 4 = +2$
- 2) $+5 - 1 = +4$
- 3) $-6 + 4 = -2$
- 4) $+5 - 8 = -3$

برای اینکه این موضوع را بهتر بفهمید چارت ذیل را بخاطر داشته باشید.

1) $+ \cdot + = +$

- 2) $- \cdot - = +$
- 3) $+ \cdot - = -$
- 4) $- \cdot + = -$

خرجه اعداد تاه مختلفه علامه

- 1) مثبت ضرب مثبت مساوی با مثبت
- 2) منفی ضرب منفی مساوی است با مثبت
- 3) مثبت ضرب منفی مساوی است با منفی

الف) 2 ب) 42 ج) 8 د) 3

45. تجزیه در لغت پارچه - پارچه کردن را گویند و در اصطلاح علم ریاضی پارچه کردن اعداد به عوامل ضربی..... آن؟

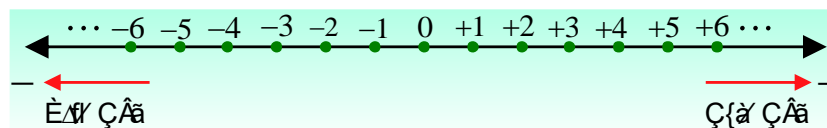
الف) اولیه ب) مرکب ج) عینیت د) هیچکدام

اهداف آموزشی؛

شاگردان باید در ختم این رهنمایی آموزشی به زبان بسیار ساده و مفهومی عناوین از قبیل دریافت بزرگترین قاسم مشترک توسط تجزیه، کوچکترین مضرب مشترک، یافتن کوچکترین مضرب مشترک توسط تجزیه به اعداد اولیه، موارد استعمال کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک در حل مسایل روزمره زنده گی، رابطه بین کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک، دریافت همزمان کوچکترین مضرب مشترک و بزرگترین قاسم مشترک، مربع و جذر مربع تام یک عدد طبیعی، دریافت جذر مربع تام یک عدد طبیعی، یافتن جذر مربع یک عدد توسط طریقه عمومی، جذر سوم یک عدد طبیعی اعداد مثبت و منفی، اعداد تام و نمایش آنها روی محور اعداد را به خوبی و قشنگی بفهمد.

تعمیر مطلقه یک عدد

اگر به شکل ساده تر بیان بکنیم قیمت مطلقه عبارت از فاصله اعداد از مبدا می باشد. و توسط علامه (| |) نشان داده میشود، فاصله -1 از مبدا +1 از مبدا یکی است چون فاصله هیچ زمان منفی نمیشود لذا فاصله -4 و +4 از مبدا سیستم مختصات یکی است.



مثال 1

قیمت مطلقه اعداد ذیل را دریابید؟

- 1) $|-3| = ? \Rightarrow +3$
- 2) $|7| = ? \Rightarrow 7$
- 3) $|-9| = ? \Rightarrow +9$

4) منفی ضرب مثبت مساوی با منفی

نکته: عین عمله نیز در تقسیم نیز وجود دارد

$$1) + \div + = +$$

$$2) - \div - = +$$

$$3) + \div - = -$$

$$4) - \div + = -$$

$$1) 3 \times (-4) = -12$$

$$2) 3 \times (8) = 24$$

$$3) -5 \times (-3) = +15$$

$$4) -5 \times (2) = -10$$

مثال 1

حاصل افاده ذیل را دریابید؟

$$\frac{(-4) \times (-3)}{(-2) \times (-1)} = \frac{(+12)}{(+2)} = 6$$

حل: ابتدا علامه های اعداد صورت را با هم ضرب کرده، سپس علامه های اعداد مخرج را با هم ضرب کرده و در صورت اختصار، اختصار میکنیم.

نکته: در عملیه تقسیم و ضرب ابتدا علامه ها را با علامه و اعداد را با اعداد ضرب میکنیم.

حرفهای قلمبه های افاده های حسابی

این عنوان در کتاب های مکتب چاپ قدیم بنام رفع قوسین نیز مشهور بود، در این عنوان باید ابتدا با قوس ها آشنا شوید.

() این قوس را بنام قوس کوچک یا قوس پارانئیز یاد می کنند. [] این قوس را بنام قوس متوسط یاد می کنند. و { } این قوس را بنام قوس کلان یا قوس براکت یاد میکنند.

در افاده های حسابی (عددی) با دو نوع سوال برخورد میکنیم.

علامه ها: اگر در افاده های عددی با علامه های جمع، تفریق، ضرب و تقسیم برخورد کنیم، ابتدا علامه ضرب و تقسیم را رفع میکنیم و سپس علامه جمع و تفریق را رفع میسازیم.

$$1) 2 + 2 \div 2 = 2 + 1 = 3$$

حل: خوب در اینجا هم علامه جمع موجود است و هم علامه تقسیم، پس ساده سازی را از عملیه تقسیم آغاز میکنیم و سپس جمع میکنیم.

قوس ها: اگر در افاده های عددی با قوس ها برخورد کردید ابتدا قوس کوچک، سپس قوس متوسط و در نهایت قوس کلان را رفع میسازیم.

$$1) 2 + 3[2 + 3(2 + 4 \div 2 - 2)]$$

$$\Rightarrow 2 + 3[2 + 3(2)]$$

$$\Rightarrow 2 + 3[2 + 6]$$

$$\Rightarrow 2 + 3[8]$$

$$\Rightarrow 2 + 24$$

$$\Rightarrow 26$$

اعداد نسبی

منظور از اعداد نسبی همان اعداد کسری می باشد.

$$\frac{10}{3}, \frac{11}{5}, \frac{5}{9}$$

مثلاً:

مقایسه اعداد نسبی

$$\Rightarrow \frac{8}{12} > \frac{3}{12}$$

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{4}$$

برای جمع و تفریق اعداد نسبی (کسیر) دو حالت ذیل وجود دارد.

اگر مخرج کسرها مساوی باشد، از مخرج های مساوی یکی را گرفته صورتها اگر جمع باشد، جمع میشود اگر تفریق باشد تفریق میشود.

عملیه جمع و تفریق اعداد نسبی

$$1) \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$2) \frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

اگر مخرج کسرها مختلف باشد، ابتدا هم مخرج میسازیم سپس جمع و تفریق میکنیم.

$$1) \frac{5}{2} + \frac{4}{3} = \frac{15 + 8}{6} = \frac{23}{6}$$

$$2) \frac{5}{18} + \frac{7}{12} = \frac{10 + 21}{36} = \frac{31}{36}$$

ضرب اعداد نسبی (کسری)

ضرب: برای ضرب اعداد نسبی (کسری) صورت را با صورت و مخرج را با مخرج ضرب میکنیم.

$$1) \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

منظور از مقایسه نمودن اعداد کسری (نسبتی) این است که بفهمیم کدام یکی از اعداد کسری ما بزرگتر و کدام یکی کوچکتر می باشد.

برای اینکه بسیار ساده و تحلیلی این موضوع را درک کنیم سه حالت ذیل را در نظر میگیریم.

حالت اول: اگر مخرج کسرها باهم مساوی باشد، کسری بزرگ است که دارای بزرگترین صورت باشد.

مثال 1

کسر های ذیل را باهم مقایسه کنید $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}$

$$\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} > \frac{3}{5} > \frac{2}{5}$$

حالت دوم: اگر صورت کسرها باهم مساوی باشد، کسری بزرگ است که دارای کوچکترین صورت باشد.

مثال 1

$$\frac{2}{7}, \frac{2}{5}, \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{2}{5} > \frac{2}{7}$$

حالت سوم: اگر صورت و مخرج کسر مختلف باشد، ابتدا باید هم مخرج بسازیم سپس مقایسه میکنیم.

$$\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{12}, \frac{8}{12}$$

$$2) \frac{-4}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

نکته مقبول: برای ساده سازی کسر ها (اعداد نسبتی) می توانیم صورت را با مخرج دلخواه و مخرج را با صورت دلخواه اختصار نماییم.

برای تقسیم اعداد کسری (نسبتی) کسر اول را به حالت خودش نگه می داریم علامه تقسیم به ضرب تبدیل کسر دوم را برعکس میکنیم.

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{4} = \frac{12}{12} = 1$$

خواص عملیات اعداد نسبتی

قسمی که از نامش فهمیده میشود اعداد کسری یا نسبتی دارای خواص ذیل می باشد.

1. خواص تبدیلی
2. خواص اتحادی
3. خواص توزیعی

سوالات تقویتی:

1. فاصله هر عدد حقیقی از مبدا محوری اعداد را به نام..... یاد می کند؟
الف) قیمت مطلقه (ب) متضاد (ج) معکوس جمعی (د) هیچکدام
2. قیمت مطلقه عدد 12- چند است؟
الف) 12- (ب) 12 (ج) 10 (د) 10-
3. قیمت مطلقه یک عدد با قرار گرفتن بین..... نشان داده می شود؟
الف) دو خط مایل (ب) دو خط عمودی (ج) دو خط افقی (د) هیچکدام
4. عدد (+5) را با عدد (-3) جمع کنید؟
الف) 2 (ب) -2 (ج) 8 (د) -8
5. حاصل عدد (+3)-(-5) مساوی است به؟
الف) 8 (ب) -8 (ج) 2 (د) -2
6. قیمت مطلقه صفر چند است؟
الف) 0 (ب) 1 (ج) -1 (د) 2

7. معکوس جمعی عدد 5- کدام عدد است؟

الف) 4 (ب) +5 (ج) -5 (د) 0

8. یک نفر روی محوری اعداد از مبدا 4 واحد به طرف چپ و سپس 3 واحد بازهم دوباره به طرف چپ حرکت کرده است، نفر مذکور به کدام نقطه رسیده است؟

الف) 5 (ب) 7 (ج) -7 (د) 8-س

9. حاصل ضرب یک عدد منفی با یک عدد مثبت، یک عدد..... است؟

الف) منفی (ب) مثبت (ج) صفری (د) هیچکدام

10. حاصل ضرب دو عدد منفی، یک عدد..... است؟

الف) منفی (ب) مثبت (ج) صفری (د) هیچکدام

11. کدام عدد با 7 ضرب گردد تا حاصل آن 56- شود؟

الف) 7 (ب) -7 (ج) 8 (د) 8-

12. حاصل افاده (-14) + (-4) + (+7) + (-3) را دریابید؟

الف) 14 (ب) -14 (ج) 10 (د) 0

13. اگر درجه حرارت هرات 5 درجه سانتی گرید باشد وبامیان از هرات 4 درجه سردتر باشد، درجه حرارت بامیان چند درجه است؟

الف) 7 درجه (ب) 8 درجه (ج) 1 درجه (د) 10 درجه

14. برای تفریق نمودن دو عدد تام، علامت مفروق را تغیر داده و سپس عملیه انجام میدهم؟

الف) جمع (ب) تفریق (ج) ضرب (د) تقسیم

15. حاصل جمع دو عدد مثبت، یک عدد..... است؟

الف) منفی (ب) مثبت (ج) صفری (د) هیچکدام

16. عدد 4- را در عدد 3 ضرب کنید؟

الف) 12 (ب) -12 (ج) 1 (د) صفر

17. قیمت مطلقه 200- چند است؟

الف) 200- (ب) 200 (ج) 0 (د) هیچکدام

18. در عملیه تقسیم ابتدا علامت حاصل تقسیم راتعین نموده سپس..... تقسیم می کنیم؟

الف) مقسوم را بر مقسوم علیه (ب) مقسوم علیه را بر مقسوم (ج)

مقسوم را بر مقسوم (د) هیچکدام

19. علامت خارج قسمت یک عدد مثبت بر یک عدد منفی،..... است؟

الف) صفر ب) مثبت ج) منفی د) هیچکدام
20. قیمت مطلقه عدد 13- مساوی است به؟

الف) 11 ب) 12 ج) 13 د) 14
21. متضاد عدد 3- چند است؟

الف) 6 ب) 3 ج) -3 د) -6
22. حاصل تقسیم 42- بر 6+ مساوی به؟

الف) 7 ب) -7 ج) 6 د) -6
23. افاده $\frac{(-8) \times (+5)}{(-10) \times (+1)}$ مساوی است به؟

الف) 4 ب) -4 ج) 5 د) 6
24. حاصل افاده $(-5 + 2 - 1) \times (-8 + 2 - 4)$ مساوی است به؟

الف) 20 ب) 30 ج) 40 د) 50
25. حاصل افاده $(-3) + (-12)$ مساوی است به؟

الف) 9 ب) 15 ج) -15 د) -9
26. یک مورچه از نقطه 2- به طرف راست به اندازه 5 واحد و سپس به اندازه 3 واحد دوباره به طرف راست حرکت می کند، مورچه به کدام نقطه رسیده است؟

الف) 4 ب) 5 ج) 6 د) 7
27. خاصیت اتحادی و خاصیت تعویضی در کدام عملیه ها صدق می کند؟

الف) عملیه جمع ب) عملیه تفریق ج) عملیه ضرب د) الف و ج درست است
28. حاصل افاده $(-9) + (-4) + (+7) + (-3)$ مساوی است به؟

الف) -9 ب) 10 ج) 11 د) 12
29. قیمت مطلقه یک عدد و قیمت مطلقه متضاد آن با هم است؟

الف) مساوی ب) مخالف ج) مساوی و مخالف د) هیچکدام
30. اعداد که به شکل $\frac{a}{b}$ باشد در صورت a و b اعداد تام و b خلاف باشد، این اعداد را به نام می کند؟

الف) اعداد نسبی ب) اعداد حقیقی ج) اعداد تام د) اعداد طبیعی
31. قوس متوسط توسط کدام علامه نشان داده می شود؟

الف) () ب) [] ج) { } د) هیچکدام
32. کدام یکی از اعداد زیر بزرگ تر است؟

الف) $\frac{3}{4} \leq \frac{3}{4}$ ب) $\frac{3}{4} < \frac{3}{5}$ ج) $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$ د) $\frac{3}{4} = \frac{3}{5}$

33. خاصیت اتحادی در عملیه تفریق صدق می کند؟

الف) بلی ب) خیر ج) هر دو درست د) هر دو غلط

34. جای خالی در این افاده $11 \times \frac{6}{11} = (5 + 6) \times \frac{6}{11}$ محاسبه کند؟

الف) 10 ب) 11 ج) 12 د) 13

35. $\frac{1}{2}$ حصه عدد 110 مساوی است به؟

الف) 50 ب) 55 ج) 60 د) 65

36. حاصل افاده $(-\frac{2}{3}) \div (-3\frac{1}{2})$ چند می شود؟

الف) $\frac{21}{4}$ ب) $-\frac{21}{4}$ ج) $\frac{4}{21}$ د) $-\frac{4}{21}$

37. حاصل افاده $\frac{5}{-6} \times \frac{-2}{3}$ مساوی است به؟

الف) $\frac{5}{9}$ ب) $\frac{9}{5}$ ج) $-\frac{5}{9}$ د) 3

38. $\frac{2}{3}$ حصه عدد 111 چند می شود؟

الف) 70 ب) 37 ج) 74 د) 73

39. اعداد نسبی $\frac{4}{35}$ و $\frac{5}{35}$ را باهم مقایسه کند؟

الف) $\frac{5}{35} < \frac{4}{35}$ ب) $\frac{5}{35} > \frac{4}{35}$ ج) $\frac{5}{35} = \frac{4}{35}$ د) $\frac{5}{35} \geq \frac{4}{35}$

40. حاصل $(-\frac{2}{13}) \div (-3\frac{1}{12})$ مساوی است به؟

الف) $\frac{481}{24}$ ب) $\frac{480}{25}$ ج) 0 د) $\frac{48}{24}$

41. یک شاگرد در روز اول $\frac{1}{5}$ حصه کتاب خود را و در روز دوم $\frac{2}{5}$ حصه همان کتاب را مطالعه

نموده، چند حصه کتاب مذکور باقی مانده است؟

الف) $\frac{3}{5}$ ب) $\frac{2}{5}$ ج) $\frac{1}{5}$ د) هیچکدام

42. حاصل افاده $(3) - (-2) \div (-6)$ مساوی است به؟

الف) 0 ب) 1 ج) 2 د) -1

43. جای خالی در افاده $+100 = () \div (-100)$ مساوی است به؟

الف) 0 ب) 1 ج) -1 د) 2

44. جای خالی در $() + (-5) = (-8 + 3 + 0) - (+5 + 0)$ مساوی است به؟

الف) 5 ب) 4 ج) -4 د) -5

$$\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{3} + \left(\frac{5+6}{10}\right) = \frac{2}{5} + \frac{11}{10} = \frac{4+11}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{2} + \left(\frac{2+3}{5}\right) = \frac{1}{2} + \frac{5}{5} = \frac{5+10}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

3. خاصیت توزیعی

به صورت ساده به این معنا اگر یک عدد در حالت ضرب با یک قوس باشد، می توان آن عدد به تمام عدد داخل قوس ضرب کرد.

خاصیت توزیعی در عملیه ضرب بالای جمع و تفریق صدق می کند، اما خاصیت توزیعی تقسیم بالای جمع و تفریق صدق نمی کند.

مثال 1

$$\frac{3}{4} \div \left(\frac{7}{4} + \frac{2}{4}\right) = \frac{3}{2} \div \frac{7+2}{4} = \frac{3}{2} \div \frac{9}{4} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4} \div \left(\frac{7}{4} + \frac{2}{4}\right) = \frac{3}{4} \div \frac{7}{4} + \frac{3}{4} \div \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{2} =$$

$$\frac{12}{28} + \frac{12}{16} = \frac{3}{7} + \frac{3}{4} = \frac{12+21}{28} = \frac{33}{28}$$

تبدیل عدد نسبی به اعشاری و برعکس آن

به صورت کل دو حالت ذیل را در نظر می گیریم

حالت اول: برای تبدیل اعداد کسری (نسبی) به اعشاری کافی است صورت را تقسیم مخرج نمایم

مثال 1

45. درجه حرارت کابل 30 درجه سانتی گراد بالای صفر است و هوای شهر بغلان 7 درجه سردتر از کابل است. درجه حرارت شهر بغلان را بدست آورد؟
الف) 35 ب) 36 ج) 23 د) 27

خواص عملیه های اعداد نسبی

اعداد نسبی یا کسری دارای خاصیت های ذیل می باشد،

1. خاصیت تبدیلی

یعنی جای دو عدد را عوض کنیم، که به زبان ساده می توان گفت: خاصیت تبدیلی در عملیه جمع و ضرب اعداد نسبی صدق می کند، اما در عملیه تفریق و تقسیم صدق نمی کند.

مثال 1

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = \frac{3+10}{4} = \frac{13}{4}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{3}{4} = \frac{10+3}{4} = \frac{13}{4}$$

لذا؛ $\frac{13}{4} = \frac{13}{4}$ است

$$\frac{7}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{14}{2} = 7$$

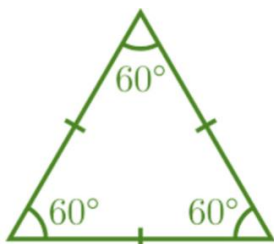
$$\frac{1}{2} \div \frac{7}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$$

لذا؛ $7 \neq \frac{3}{14}$ است پس صدق نمی کند

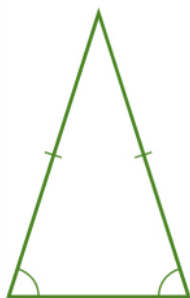
2. خاصیت اتحادی

یعنی وقتی چند عدد را باهم جمع یا ضرب مهم نیست کدام دو عدد را اول حساب کنیم، چون حاصل تغییر نمی کند. این خاصیت در عملیه جمع و ضرب اعداد نسبی صدق می کند، اما در عملیه تفریق و تقسیم صدق نمی کند.

مثال 1



2) مثلث که دو ضلع آن باهم مساوی باشد به نام مثلث متساوی الساقین یاد می شود که در آن دو ضلع مساوی را ساق مثلث و ضلع سوم را به نام قاعده مثلث یاد می شود.



3) مثلث که سه ضلع آن باهم مساوی نباشد به نام مثلث مختلف الضلع یاد می شود.



اقسام مثلث از حیث زاویه

مثلث از نگاه زاویه به سه نوع است:

$$1) \frac{25}{3} = 3,125$$

$$2) \frac{3}{5} = 0,6$$

نکته مقبول : هرگاه در مخرج کسر عدد 10 و طاقت های عدد 10 باشد کافی است خانه ی اعشاری را به تعداد صفر مخرج به سمت چپ انتقال دهیم.

$$1) \frac{45}{10} = 4,5$$

$$2) \frac{357}{100} = 3,57$$

حالت دوم: برای تبدیلی عدد اعشاری به کسری، عدد را بدون در نظر گرفتن خانه ی اعشاری آن در صورت می نویسیم و در مخرج، به جای خانه ی اعشاری عدد یک و به تعداد اعداد اعشاری در مخرج صفر اضافه می کنیم.

$$1) 5,7 = \frac{57}{10}$$

$$2) 0,35 = \frac{35}{100}$$

اقسام مثلث از حیث اضلاع

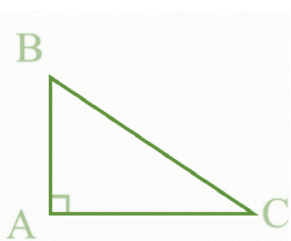
مثلث ها از نگاه اضلاع به سه نوع است:

1) مثلث که سه ضلع آن باهم مساوی باشد به نام مثلث متساوی الاضلاع یاد می شود و در آن سه زاویه آن باهم مساوی است.

نکته مهم: یک مثلث سه میانه، سه ارتفاع و سه ناصف الزاویه دارد، و هم چنان میانه، ارتفاع و ناصف الزاویه های یک مثلث در یک نقطه همدیگر را قطع می کنند.

مجموع زاویه های داخلی مثلث

مجموع زاویه داخلی یک مثلث مساوی به 180 درجه است.

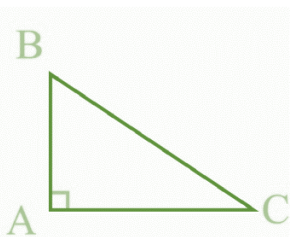


$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$$

مثال 1

در مثلث قائم الزاویه، اندازه یکی از زاویه آن 40° اندازه زاویه دوم و سوم را پیدا کنید؟

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$$



$$= 90^\circ + 40^\circ + \hat{C} = 180^\circ$$

$$= \hat{C} + 130^\circ = 180^\circ$$

$$= \hat{C} = 180^\circ - 130^\circ$$

$$= \hat{C} = 50^\circ$$

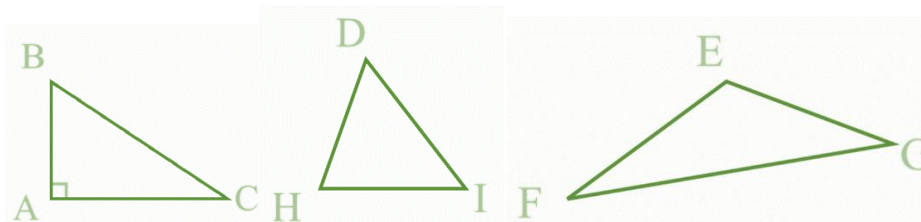
زاویه خارجی یک مثلث

تمام نکات مهم این موضوع:

(1) مثلث که در آن یک زاویه آن مساوی به 90 درجه باشد، به نام مثلث قائم الزاویه یاد می شود. (ABC)

(2) مثلث که در آن تمام زاویه های آن کوچک از 90 درجه باشد، به نام مثلث حاده الزاویه یاد می شود. (DHI)

(3) مثلث که در آن یک زاویه آن بزرگ تر از 90 درجه باشد، به نام مثلث منفرج الزاویه یاد می شود. (EFG)



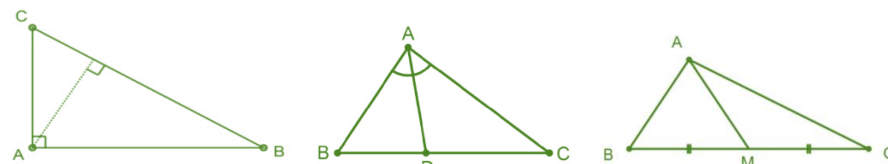
میانه، ارتفاع و ناصف الزاویه مثلث

سه موضوع فوق را به زبان ساده چنین تعریف می کنیم

میانه: خطی است که نقطه نصف یک ضلع را به راس مقابل وصل می کند. شکل (A)

ارتفاع: خطی است که از راس بالای ضلع مقابل عمود رسم شود. شکل (C)

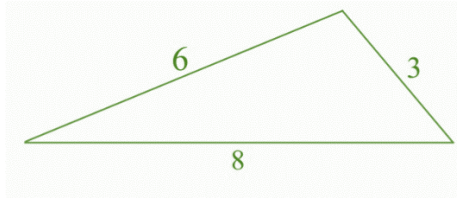
ناصف الزاویه: خطی است که زاویه یک مثلث را نصف می کند. شکل (B)



(C)

(B)

(A)



چند ضلعی ها (مضلع)

چند ضلعی ها عبارت از شکل بسته است که از تقاطع چند قطع خط تشکیل می شود.

تمام نکات مهم:

- مضلع که زاویه و اضلاع آن باهم مساوی باشد به نام منظم یاد می شود.
- مضلع که زاویه و اضلاع آن باهم مساوی نباشد به نام غیر منظم یاد می شود.
- در یک مضلع هیچ یکی از دو خط به امتداد یک خط مستقیم قرار ندارد.
- نقطه تقاطع دو خط را به نام راس مضلع گویند.

مجموع زاویه داخلی و خارجی یک مضلع

دو نکته را به حافظه تان بسپارد:

- مجموع زاویه داخلی یک مضلع از رابطه $S = (n - 2) \times 180$ پیدا می شود که در آن n تعداد ضلع یک مضلع است.
- مجموع زاویه خارجی یک مضلع همیشه 360 درجه است.

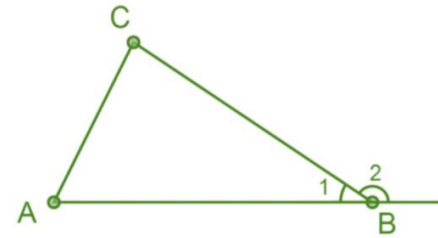
مثال 1

مجموع زاویه داخلی و خارجی پنج ضلعی را پیدا کنید؟

حل a: در رابطه به جای n قیمت گذاری می کنیم:

$$S = (n - 2) \times 180^\circ$$

- زاویه خارجی زاویه است که از امتداد یافته یک ضلع با ضلع دیگر مثلث تشکیل شود.
- اندازه زاویه خارجی مساوی به مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور همان مثلث است.
- مجموع زاویه خارجی یک مثلث همیشه 360° است.



$$\hat{B}2 = \hat{C} + \hat{A}$$

رابطه بین اضلاع یک مثلث

زمان یک مثلث می شود که مجموع دو ضلع آن بزرگ تر از ضلع سوم شود.

مثال 1

مثلث را رسم کنید که اضلاع آن 3cm, 6cm, 8cm باشد؟

حل: اول بررسی کنیم که مثلث تشکیل می شود یا خیر؟

$$6 = 9 \quad ; \quad 9 > 8$$

$$3 + 8 = 11 \quad ; \quad 11 > 9$$

$$8 = 14 \quad ; \quad 14 > 3$$

3 +

پیدا می شود که مجموع دو ضلع بزرگ تر از ضلع سوم است پس مثلث تشکیل می شود

6 +

- (2) عملیه ضرب و تفریق (4) عملیه تقسیم و تقسیم
10. هرگاه اندازه طول ضلع های مثلث به ترتیب 6cm, 6cm و 6cm باشد، چه نوع مثلث تشکیل می شود؟
- (1) متساوی الاضلاع (2) متساوی الساقین (3) مختلف الاضلاع (4) هیچکدام
11. خاصیت توزیعی فقط در عملیه ضرب بالای و صدق می کند؟
- (1) عملیه تفریق و تقسیم (2) عملیه ضرب و جمع
- (2) عملیه جمع و تفریق (4) عملیه تقسیم و تقسیم
12. هرگاه اندازه طول ضلع های مثلث به ترتیب 6cm, 6cm و 7cm باشد، چه نوع مثلث تشکیل می شود؟
- (1) متساوی الاضلاع (2) مختلف الاضلاع (3) متساوی الساقین (4) هیچکدام
13. مثلث از لحاظ زاویه به چند نوع است
- (1) یک نوع (2) دو نوع (3) چهارنوع (4) سه نوع
14. در مثلث حادالزاویه نقاط تقاطع ارتفاع در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟
- (1) در خارج مثلث (2) در راس قائم (3) هیچ کدام (4) در داخل مثلث
15. خطی که نقطه تنصیف یک ضلع را به راس مقابل وصل کند به نام یاد می شود؟
- (1) ارتفاع مثلث (2) ناصیف الزاویه (3) هیچکدام (4) میانه مثلث
16. برای تشکیل یک مثلث مجموع دو ضلع آن باید از ضلع سوم باشد؟
- (1) کوچکتر (2) بزرگتر (3) مساوی (4) هیچکدام
17. هر مثلث دارای چند میانه، ارتفاع و ناصیف الزاویه می باشد؟
- (1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار
18. هر مثلث دارای چند ارتفاع است؟
- (1) یک ارتفاع (2) دو ارتفاع (3) سه ارتفاع (4) چهار ارتفاع
19. مجموع زاویه داخلی 6 ضلع چند درجه است؟
- (1) 180 (2) 360 (3) 90 (4) 720
20. در یک مثلث متساوی الاضلاع، اندازه هر یک از زاویه های آن چند درجه است؟
- (1) 45 درجه (2) 60 درجه (3) 90 درجه (4) 180 درجه
21. در هر مثلث کوچک ترین میانه مربوط به مثلث است؟
- (1) کوچک ترین ضلع (2) ضلع متوسط (3) ضلع خارجی (4) بزرگ ترین ضلع
22. در مثلث قائم الزاویه نقاط تقاطع ارتفاع در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟

$$S = (5 - 2)180^\circ$$

$$S = 540^\circ$$

حل b: مجموع زاویه خارجی هر مضلع مساوی به 360° است.

سوالات تقویتی:

1. مثلث که دو ضلع آن باهم مساوی باشد، به نام مثلث یاد می شود؟
- (1) متساوی الاضلاع (2) متساوی الساقین
- (3) مختلف الاضلاع (4) هیچکدام
2. عدد اعشاری 2,37 را به شکل عدد کسری بنویسید؟
- (1) $\frac{237}{100}$ (2) $\frac{327}{100}$ (3) $\frac{237}{10}$ (4) $\frac{273}{10}$
3. هرگاه اندازه طول ضلع های مثلث به ترتیب 5cm, 6cm و 7cm باشد، چه نوع مثلث تشکیل می شود؟
- (1) متساوی الاضلاع (2) متساوی الساقین
- (3) مختلف الاضلاع (4) هیچکدام
4. خاصیت اتحادی در کدام عملیه ها صدق می کند؟
- (1) عملیه تفریق و تقسیم (2) عملیه تقسیم و تقسیم
- (3) عملیه ضرب و تفریق (4) عملیه ضرب و جمع
5. خاصیت توزیعی تقسیم بالای عملیه جمع و تفریق صدق می کند؟
- (1) بلی (2) هردو درست است (3) هیچکدام (4) خیر
6. خطی که از راس بالای ضلع مقابل عمود باشد به نام یاد می شود؟
- (1) میانه (2) ارتفاع (3) ناصیف الزاویه (4) ضلع مقابل
7. عدد نسبی $\frac{59}{10}$ را به شکل عدد اعشاری تبدیل کند؟
- (1) 5,7 (2) 5,8 (3) 5,9 (4) 9,5
8. آیا می توانیم اعداد اعشاری را به شکل اعداد نسبی یا کسری بنویسیم؟
- (1) بلی (2) خیر (3) هردو درست است (4) هیچکدام
9. خاصیت تبدیلی در کدام عملیه ها صدق می کند؟
- (1) عملیه تفریق و تقسیم (2) عملیه ضرب و جمع

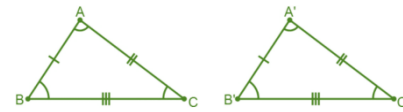
- 1) در داخل مثلث (2) در خارج مثلث (3) در راس قائم (4) هیچ کدام
 23. آیا گفته می‌توانید در یک مثلث اندازه یک زاویه آن 60 درجه و اندازه زاویه دیگری آن 30 درجه باشد، چه نوع مثلث تشکیل می‌شود؟
 1) قائم الزاویه (2) منفرج الزاویه (3) حاده الزاویه (4) هیچکدام
 24. مجموع زاویه داخلی یک مثلث چند درجه است؟
 1) 450 درجه (2) 360 درجه (3) 90 درجه (4) 180 درجه
 25. محل تقاطع میانه مثلث در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟
 1) داخل مثلث (2) خارج مثلث (3) روی ضلع (4) هیچکدام
 26. اندازه هر زاویه خارجی یک مثلث مساوی به مجموع است؟
 1) دو زاویه داخلی غیر مجاور (2) دو زاویه داخلی مجاور
 3) دو زاویه خارجی غیر مجاور (4) دو زاویه خارجی مجاور
 27. چند ضلعی که امتداد یافته یک ضلع از داخل مضلع عبور می‌کند، به کدام نام یاد میشود؟
 1) محدب (2) مقعر (3) منظم (4) غیر منظم
 28. در یک مثلث قائم الزاویه اندازه یک زاویه آن برابر به 60 درجه است، اندازه دو زاویه دیگر آن را پیدا کنید؟
 1) 45 و 90 (2) 45 و 60 (3) 30 و 90 (4) 60 و 90
 29. کدام یکی از گزینه‌های زیر یک مثلث را تشکیل می‌دهد.
 الف) 6cm, 3cm, 2cm (ب) 3cm, 5cm, 2cm
 ج) 7cm, 5cm, 8cm (د) 5cm, 2cm, 9cm
 30. هر میانه مثلث را به چند مثلث معادل (هم مساحت) تقسیم می‌کند؟
 1) یک مثلث (2) دو مثلث (3) سه مثلث (4) چهارمثلث
 31. در مثلث منفرج الزاویه نقاط تقاطع ارتفاع در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟
 1) در داخل مثلث (2) در خارج مثلث (3) در راس قائم (4) هیچ کدام
 32. زاویه خارجی زاویه است که از امتداد یافته یک ضلع با تشکیل می‌شود؟
 1) زاویه مثلث (2) ضلع مثلث (3) ارتفاع مثلث (4) میانه مثلث
 33. ناصیف الزاویه عبارت است از؟
 1) خطی است که یک زاویه را به سه حصه مساوی تقسیم می‌کند.
 2) خطی است که یک زاویه را به دو حصه مساوی تقسیم نمی‌کند.
 3) خطی است که یک زاویه را به دو حصه مساوی تقسیم می‌کند.
 4) خطی است که یک زاویه را به دو حصه غیر مساوی تقسیم می‌کند.

34. اگر اندازه زاویه و الاضلاع یک چند باهم مساوی باشد، به نام یاد می‌شود؟
 1) مضلع غیر منظم (2) مضلع مختلف (3) هیچکدام (4) مضلع منظم
 35. میانه چیست؟
 1) خطی است که از ضلع مقابل بالای راس عمود باشد
 2) خطی است که از راس بالای ضلع مقابل عمود باشد
 3) خطی است که نقطه تنصف ضلع را به راس مقابل وصل می‌کند
 4) خطی است که بالای ضلع مثلث عمود رسم شود
 36. نقاط تقاطع میانه‌ها را به نام یاد می‌کند؟
 1) ارتفاع (2) ناصف الزاویه (3) مرکز ثقل (4) هیچکدام
 37. مثلث از نظر الاضلاع به چند نوع است؟
 1) یک نوع (2) دو نوع (3) چهارنوع (4) سه نوع
 38. مجموع زاویه داخلی 4 ضلعی چند درجه است؟
 1) 180 (2) 720 (3) 90 (4) 360
 39. کدام یکی از گزینه‌های زیر می‌تواند اضلاع یک مثلث باشند؟
 الف) 1cm, 2cm, 4cm (ب) 7cm, 2cm, 10cm
 ج) 5cm, 3cm, 8cm (د) 4cm, 3cm, 6cm
 40. نتیجه افاده $(\frac{-4}{5} + \frac{1}{2}) \div \frac{2}{3}$ را حساب کنید؟
 1) $\frac{-20}{9}$ (2) $\frac{9}{20}$ (3) $-\frac{2}{9}$ (4) $\frac{5}{20}$
 41. راس مثلث از تقاطع چند قطعه خط به وجود می‌آید؟
 1) دو قطعه خط (2) چهار قطعه خط (3) یک قطعه خط (4) سه قطعه خط
 42. مجموع زوایای داخلی از کدام رابطه پیدا می‌شود؟
 1) $S = (n - 2)180$ (2) $S = (n - 1)$
 3) $S = (2 + n)180$ (4) $S = n - 3$
 43. مثلث که یک زاویه آن بزرگ تر از 90 درجه باشد به نام مثلث یاد می‌شود؟
 1) قائم الزاویه (2) حادالزاویه (3) منفرج الزاویه (4) هیچکدام
 44. در مثلث حادالزاویه نقاط تقاطع ارتفاع‌ها در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟
 1) در داخل مثلث (2) در راس قائم (3) هیچ کدام (4) در خارج مثلث
 45. در مثلث قائم الزاویه نقاط تقاطع میانه در کدام قسمت مثلث قرار دارد؟

1) در داخل مثلث (2) در راس قائم (3) هیچ کدام (4) در خارج مثلث

اشکال انطباق پذیر

دو شکل هندسی زمان باهم انطباق پذیر است که تمام اجزای یک شکل (زاویه و ضلع) با اجزای شکل دیگر برابر باشد. یا به عبارت ساده تر دو شکل هندسی زمانی باهم دیگر انطباق پذیر است



$$\left. \begin{array}{l} I) \left\{ \begin{array}{l} AB = A'B' \\ AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{array} \right. \\ II) \left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A}' \\ \hat{B} = \hat{B}' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right. \end{array} \right\} I, II \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

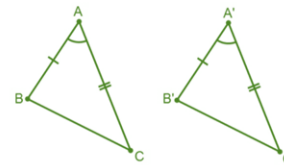
که همدیگر خویش را بپوشاند انطباق

پذیری دو شکل را توسط علامت (\cong) نشان می دهند.

انواع انطباق پذیری مثلث ها

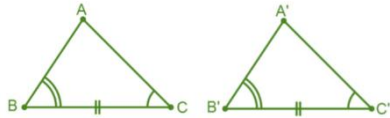
مثلث ها در حالت های ذیل باهم انطباق پذیر است.

1. اگر دو ضلع و زاویه بین این دو ضلع از یک مثلث، با دو ضلع و زاویه بین آن دو ضلع از مثلث دیگر مساوی باشند، این دو مثلث باهم انطباق پذیر اند.



$$\left. \begin{array}{l} AB = A'B' \\ \hat{A} = \hat{A}' \\ AC = A'C' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

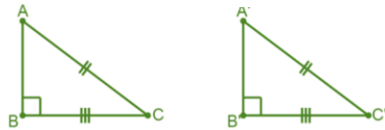
2. اگر در بین دو مثلث دو زاویه و ضلع بین آن ها باهم مساوی باشند، این دو مثلث باهم انطباق پذیر اند.



3. اگر سه ضلع یک مثلث با سه ضلع مثلث دیگری مساوی باشند، این دو مثلث باهم انطباق پذیر اند. که به طوری مختصر بصورت (ض ض ض) نشان می دهد.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{B}' \\ BC = B'C' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = A'B' \\ AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$



اگر وتر و یک ضلع یک مثلث قائم الزاویه با وتر و یک ضلع مثلث قائم الزاویه دیگری مساوی باشند، این دو مثلث باهم انطباق پذیر اند.

$$\left. \begin{array}{l} AC = A'C' \\ BC = B'C' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

4. اگر وتر و یک زاویه حاده یک مثلث قائم الزاویه با وتر و یک زاویه حاده مثلث قائم الزاویه دیگر مساوی باشند، این دو مثلث باهم انطباق پذیر اند.

زوایای متبادله دارای مشخصات ذیل است (اگر بطور ساده یاد بگیریم)

- در دو طرف قاطع قرار دارد.
- هر دو داخلی یا هر دو خارجی است.
- راس مشترک ندارد.

نکته: در شکل مقابل زوایای 2،8 و 1،7 زوایای متبادله خارجی و زوایای 3،5 و 4،6 زوایای متبادله داخلی است.

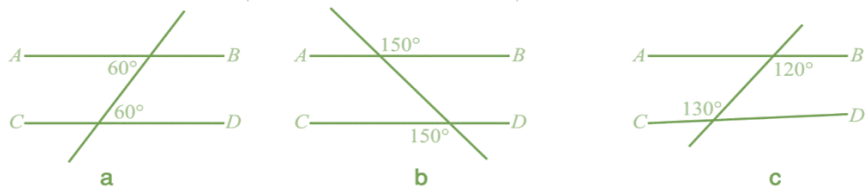
موازی بودن دو خط در صورت که زوایای متبادله باهم مساوی باشند

اگر دو خط توسط یک خط طوری قطع شوند که دو زاویه متبادله مساوی را بسازند، این دو خط باهم موازی است.



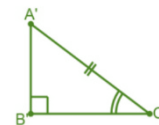
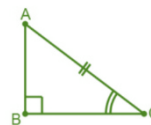
مثال 1

در هر یک از شکل های زیر کدام دو خط AB و CD باهم موازی اند؟



حل: خطوط AB و CD در شکل a و b موازی است چون که زوایای متبادله مساوی دارد اما در شکل c موازی نیست چون زوایای متبادله متفاوت دارد.

زوایای متوافقه



$$\left. \begin{matrix} AC = A'C' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

خطوط موازی و عمود

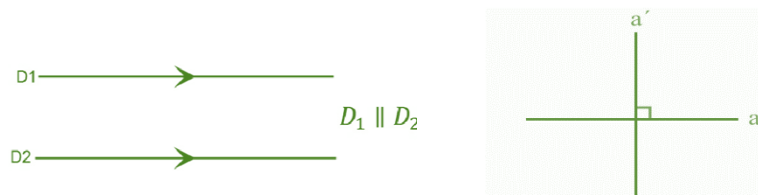
خطوط موازی

دو خط مستقیم زمانی باهم موازی گفته می شود، که نه خود خطوط و نه امتداد یافته شان نقطه مشترک داشته باشد. موازی بودن را توسط علامت (||) نشان می دهند.

دو

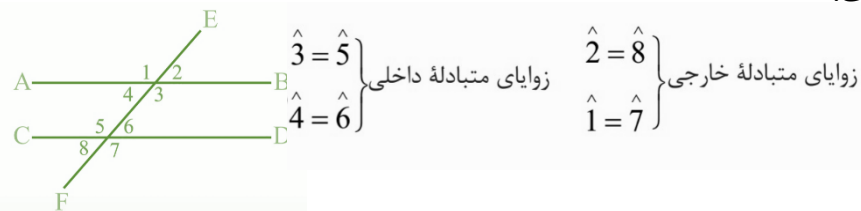
خطوط عمود:

خط زمان باهم عمود گفته می شود، که زاویه بین آن ها یک زاویه قائمه (90°) باشد یا خط است که به امتداد تار شاقول باشند. عمود بودن را توسط علامت (⊥) نشان می دهند.

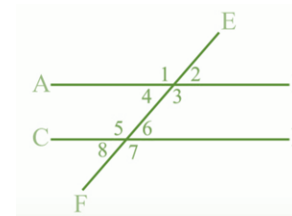


زوایای متبادله داخلی و خارجی

اگر دو خط مستقیم توسط یک قاطع قطع گردد هشت زاویه در اطراف نقاط تقاطع بوجود می آید، که چهار زاویه متبادله داخلی و چهار زاویه متبادله خارجی می سازند که دو به دو با هم مساوی است.



اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد زوایای متوافقه مساوی را می سازند.



$$\left. \begin{aligned} \hat{1} &= \hat{5} \\ \hat{2} &= \hat{6} \\ \hat{4} &= \hat{8} \\ \hat{3} &= \hat{7} \end{aligned} \right\} \text{متوافقه است}$$

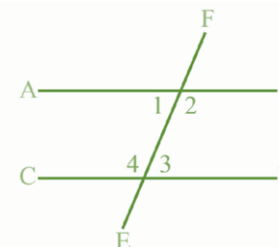
زوایای متوافقه دارای مشخصات ذیل است

- در یک طرف قاطع قرار دارد.
- یکی داخلی و یکی خارجی است.
- راس مشترک ندارد.

نکته: اگر دو خط مستقیم توسط خط قاطع طوری قطع شوند که زاویه متوافقه مساوی را بسازند، این دو خط باهم موازی است.

زوایای متممه داخلی یک طرف خط قاطع

اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، دو زاویه داخلی یک طرف خط قاطع را به نام زوایای متممه داخلی یک طرف خط قاطع یاد کنند که مجموع شان مساوی به 180° درجه می باشد.

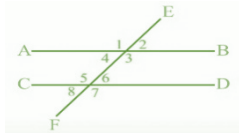


$$\begin{aligned} \hat{1} + \hat{4} &= 180^\circ \\ \hat{2} + \hat{3} &= 180^\circ \end{aligned}$$

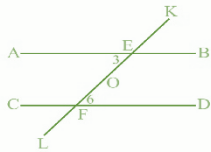
نکته: اگر یک خط قاطع با دو خط مستقیم، دو زاویه متممه داخلی یک طرف خط قاطع را بسازد، این دو خط باهم موازی اند.

سوالات تقویتی:

1. برای انطباق پذیری مثلث های قائم الزاویه، مساوی بودن و وتر کافی است؟
 (1) یک زاویه حاده (2) دو زاویه حاده (3) یک ضلع قائم (4) 1 و 3 درست
2. اگر سه ضلع یک مثلث با سه ضلع مثلث دیگر، برابر باشند این دو مثلث باهم چه ارتباط دارند؟
 (1) متقاطع اند (2) انطباق پذیر اند (3) غیرانطباق پذیر اند (4) موازی اند
3. یک مثلث دارای اضلاع 5cm, 7cm, 3cm است، یک مثلث دیگری که مجموع دو ضلع آن 12cm است، ضلع سومش چند سانتی باشد تا با مثلث اولی انطباق پذیر باشند؟
 (1) 5cm (2) 7cm (3) 3cm (4) 10cm
4. در خطوط موازی فاصله بین دو خط در تمام نقاط اند؟
 (1) دو برابر اند (2) برابر نیست (3) برابر است (4) نصف اند
5. زوایای متوافقه دارای کدام خاصیت ذیل است؟
 (1) راس مشترک دارد (2) یکی داخلی و یکی خارجی اند
 (3) هر دو داخلی اند (4) هر دو خارجی اند
6. اگر وتر و یک ضلع یک مثلث قائم الزاویه با وتر و یک ضلع مثلث قائم الزاویه دیگر باهم مساوی باشد، این دو مثلث باهم چه ارتباط دارند؟
 (1) انطباق پذیر اند (2) غیرانطباق پذیر اند (3) موازی اند (4) همه درست اند
7. خطوط موازی را توسط کدام علامت نشان می دهند؟
 (1) \cong (2) \perp (3) \parallel (4) =
8. زاویه متوافقه دارای چند راس مشترک است؟
 (1) یک راس (2) دو راس (3) سه راس (4) راس مشترک ندارد
9. اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، چند زاویه متبادله داخلی تشکیل می شود؟
 (1) دو زاویه (2) سه زاویه (3) چهار زاویه (4) زاویه نمی سازد
10. اگر دو خط توسط یک قاطع قطع گردد که دو زاویه متبادله مساوی بسازد، این دو خط باهم چه ارتباط دارد؟
 (1) متقاطع اند (2) موازی اند (3) منطبق است (4) 2 و 3 درست اند
11. در شکل زیر اگر زاویه $\hat{3} = 60^\circ$ باشد زاویه 1 چند درجه است؟



19. دو خط که باهم دیگر زاویه 90° را بسازد، به نام خطوط یاد می شوند؟
 (1) موازی (2) منطبق (3) عمود (4) متقاطع
20. در شکل ذیل زاویه 3 و 6 باهم چه ارتباط دارند؟



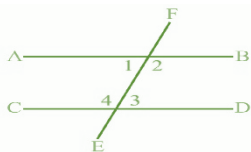
- (1) متبادله داخلی (2) متبادله خارجی
 (3) زویای متوافقه (4) متممه است

21. برای نمایش انطباق پذیری از کدام علامت استفاده می کنند؟
 (1) \approx (2) \cong (3) \simeq (4) $=$

22. اگر دو خط که نه خودشان و نه امتداد یافته شان نقطه مشترک داشته باشند، به نام خطوط یاد می شوند؟

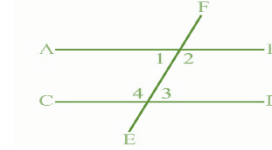
- (1) عمود (2) موازی (3) متقاطع (4) منطبق
23. یک مثلث قائم الزاویه که وتر آن 5cm و یک زاویه حاده آن 60° درجه باشند، با کدام مثلث زیر انطباق پذیر اند؟

- (1) مثلث که وتر آن 5cm یک ضلع قائم آن 10cm باشند
 (2) مثلث که وتر آن 5cm یک زاویه حاده آن 60° باشند
 (3) مثلث که وتر آن 5cm یک زاویه حاده آن 30° باشند
 (4) 2 و 3 درست است



24. در شکل ذیل زاویه 1 و 3 باهم چه ارتباط دارند؟

- (1) متبادله داخلی (2) متبادله خارجی
 (3) زویای متوافقه (4) متممه است



- (1) 90° (2) 45°
 (3) 60° (4) 180°

12. اگر در یک مثلث قائم الزاویه اندازه یکی از زاویه حاده آن 60° درجه باشد، وسعت زاویه حاده دیگر آن چند درجه است؟

- (1) 45° (2) 60° (3) 30° (4) 90°

13. اگر دو خط دارای بی نهایت نقطه مشترک باشند، این خطوط بنام یاد می شوند؟

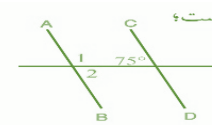
- (1) موازی (2) منطبق (3) عمود (4) متقاطع

14. دو شکل که کاملاً باهم منطبق باشد، اشکال نامیده می شوند؟

- (1) انطباق پذیر (2) غیرانطباق پذیر (3) متناظر (4) غیرمتناظر

15. در شکل ذیل خطوط AB و CD موازی باشد، زاویه 1 چند درجه است؟

- هرگاه زاویه



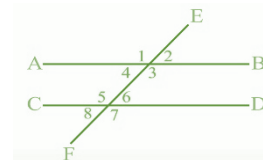
- (1) 75° (2) 105°
 (3) 90° (4) 60°

- زاویه حاده مثلث قائم الزاویه دیگر برابر 16. باشد، این دو مثلث باهم چه ارتباط دارند؟

- (1) متناظر اند (2) غیر متناظر اند

- (3) انطباق پذیر اند (4) غیرانطباق پذیر اند

16. در شکل ذیل زاویه 4 و 5 باهم چه ارتباط دارند؟



- (1) متبادله داخلی (2) متبادله خارجی
 (3) زویای متوافقه (4) متممه است

17. اگر یک خط قاطع با دو خط مستقیم، زاویه متممه داخلی یک طرف خط قاطع را بسازد، این دو خط باهم اند؟

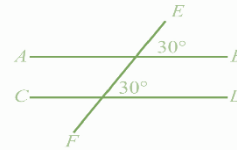
- (1) موازی (2) منطبق (3) عمود (4) متقاطع

18. در شکل ذیل زاویه 2 و 8 باهم چه ارتباط دارند؟

- (1) متبادله داخلی (2) متبادله خارجی
 (3) زویای متوافقه (4) متممه است

25. در شکل ذیل خطوط AB و CD باهم چه ارتباط دارد؟

(1 عمود (2 موازی (3 منقطع (4 منطبق



26. اگر دو ضلع و زاویه و زاویه بین یک مثلث، با دو ضلع و زاویه مثلث

دیگر باهم مساوی باشد، این دو مثلث باهم چه ارتباط دارد؟

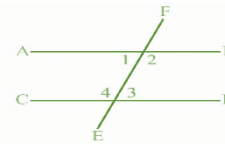
(1 انطباق پذیر اند (2 غیر انطباق پذیر اند (3 متناظر اند (4 غیر متناظر اند

27. اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، در یک طرف قاطع چند زاویه تشکلی می

شوند؟

(1 چهار زاویه (2 شش زاویه (3 هشت زاویه (4 دو زاویه

28. در شکل ذیل زاویه 2 و 4 باهم چه ارتباط دارند؟



(1 متبادله داخلی (2 متبادله خارجی
(3 زوایای متوافقه (4 متممه است

29. دو خط مستقیم عمود بر یک خط، باهم چه ارتباط دارد؟

(1 موازی (2 منطبق (3 عمود (4 متقاطع

30. هر گاه تمام اجزای یک شکل با تمام اجزای شکل دیگر مساوی باشند این دو شکل باهم

چه ارتباط دارند؟

(1 موازی اند (2 انطباق پذیر اند (3 غیر انطباق پذیر اند (4 هیچکدام

31. یک مثلث قائم الزاویه که وتر آن 6cm و یک زاویه حاده آن 45° است، با کدام مثلث

ذیل انطباق پذیر است؟

(1 مثلث که وتر آن 6cm و زاویه حاده آن 45° باشند

(2 مثلث که وتر آن 7cm و زاویه حاده آن 45° باشند

(3 مثلث که وتر آن 6cm و زاویه حاده آن 60° باشند

(4 مثلث که وتر آن 12cm و زاویه حاده آن 75° باشند

32. اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، در اطراف قاطع چند زاویه تشکلی می

شوند؟

(1 چهار زاویه (2 شش زاویه (3 هشت زاویه (4 دو زاویه

33. اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، چند زاویه متبادله خارجی می سازند؟

(1 یک زاویه (2 دو زاویه (3 سه زاویه (4 چهار زاویه

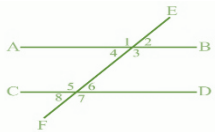
34. یک مثلث دارای اضلاع 3cm، 4cm و 5cm است، یک مثلث دیگر که مجموع دو ضلع

آن 7cm است، ضلع سومش چند باید باشند که باهم انطباق پذیر است؟

(1 3cm (2 4cm (3 5cm (4 6cm

35. در شکل زیر کدام دو زاویه باهم متبادله داخلی است؟

36. اگر دو خط موازی توسط یک قاطع قطع گردد، دو زاویه



(1 زاویه 1 و 7 (2 زاویه 4 و 6

(3 زاویه 2 و 6 (4 زاویه 3 و 6

داخلی یک طرف قاطع رابه

نام یاد می کنند؟

(1 زوایای متوافقه (2 زوایای متبادله (3 زوایای متممه (4 همه درست اند

37. اگر دو زاویه و ضلع بین آن ها در مثلثی با دو زاویه و ضلع بین آن ها در مثلث دیگری

مساوی باشند، این دو مثلث باهم چه ارتباط دارند؟

(1 متناظر اند (2 غیر متناظر اند (3 انطباق پذیر اند (4 غیر انطباق پذیر اند

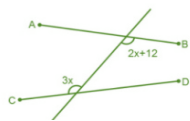
38. دایره که شعاع آن 7cm است، با کدام یکی از دایره ذیل انطباق پذیر است؟

(1 دایره که شعاع آن 7cm (2 دایره که شعاع آن 14cm

(3 دایره که شعاع آن 6cm (4 هیچکدام

39. در شکل زیر قیمت X را طوری دریافت نماید که خطوط باهم موازی باشند؟

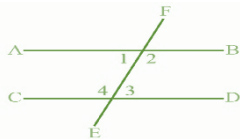
(1 8 (2 4 (3 12 (4 10



40. در شکل زیر اگر زاویه $\hat{2} = 115^\circ$ باشد زاویه 3 چند درجه

است؟

(1 90° (2 45° (3 75° (4 180°



41. زوایای متبادله خارجی دارای چند راس مشترک است؟

(1 یک راس (2 دو راس (3 هشت راس (4 هیچکدام

42. مجموع زاویه متممه چند درجه است؟

(1 45° (2 90° (3 180° (4 360°

چهار ضلعی است که اضلاع مقابل دو به دو باهم مساوی و موازی اند و هر چهار زاویه آن 90° باشند.



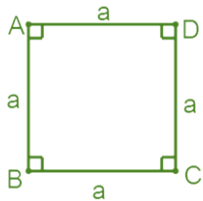
$$\begin{cases} AB \parallel DC, AD \parallel BC \\ \hat{A} = \hat{C}, \hat{D} = \hat{B} \end{cases}$$

خواص مستطیل:

- اضلاع مقابل باهم مساوی اند.
 - در مستطیل زاویه های مقابل باهم مساوی اند.
 - قطر مستطیل باهم مساوی اند و یک دیگر را نصف می کنند.
- نکته: اگر قطرهای یک متوازی الاضلاع باهم مساوی باشند مستطیل است.

3. مربع

چهار ضلعی است که چهار ضلعی آن باهم مساوی و موازی باشد و هر چهار زاویه آن 90° می باشند.



خواص مربع

- در مربع تمام اضلاع باهم مساوی اند.
- در مربع تمام زاویه ها باهم مساوی اند.
- قطر مربع باهم مساوی اند و یک دیگر را نصف می کنند.

4. لوزی یا معین

43. اگر دو خط توسط یک قاطع طوری قطع گردد، که زاویه متواافقه مساوی بسازد، این دو خط باهم چه ارتباط دارند؟

- (1) عمود (2) موازی (3) متقاطع (4) منطبق

چهار ضلعی ها Quadrilaterals

چهار ضلعی ها شامل متوازی الاضلاع، مستطیل، مربع، لوزی و ذوزنقه است که مستطیل، مربع و لوزی از جمله متوازی الاضلاع اند زیرا تمام خاصیت های متوازی الاضلاع را دارند.

1. متوازی الاضلاع

چهار ضلعی است که اضلاع مقابل آن دو به دو باهم موازی و مساوی می باشند.



$$\begin{cases} AB \parallel DC, AD \parallel BC \\ \hat{A} = \hat{C}, \hat{D} = \hat{B} \end{cases}$$

خواص متوازی الاضلاع

- در متوازی الاضلاع قطر ها همدیگر را نصف می کنند.
 - در متوازی الاضلاع اضلاع مقابل باهم مساوی اند.
 - در متوازی الاضلاع زاویه های مقابل باهم مساوی اند.
- نکته: اگر یک چهار ضلعی یکی از خواص بالا را داشته باشد چهار ضلعی متوازی الاضلاع است.

2. مستطیل

2. در بررسی نمرات ریاضی یک صنف امکان دارد که متعلمین نمرات واقعی خود را نگویند. (از دفاتر ثبت شده یا معلومات از پیش تهیه شده)
3. اگر بخواهیم تعداد خواهران و برادران شاگردان را بدانیم. (پرسش شفاهی یا کتبی)
4. اگر بخواهیم وزن نوزادان را بدانیم. (اندازه گیری وزن)
5. در بررسی رفتار حیوانات در شب. (مشاهده و ثبت وقایع)
6. در بررسی تعداد افراد با سواد یک. (پرسش شفاهی یا کتبی)

جامعه و نمونه

جامعه: در یک بررسی، همه افراد و اشیایی که از آن ها اطلاعات مورد نیاز را دریافت می کنیم، جامعه می نامیم.

رای پرسی همگانی: اگر اطلاعات را از همه اعضای جامعه به دست آوریم، این عمل را رای پرسی همگانی گویند. معمولا در رای پرسی همگانی با مشکلات زیر مواجه می شویم:

- کمبود وقت
- مشکلات اقتصادی
- در دسترس نبودن همه اعضای جامعه

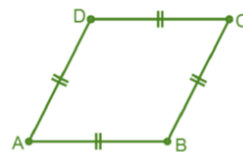
نمونه: بخشی از اعضای جامعه است. نمونه از یک جامعه، باید خاصیت و صفات کل جامعه را داشته باشد.

مثال 1

1. یک مشت برنج، نمونه بی از یک بوجی برنج است.
2. شاگردان صنف هفتم مکتب شما نمونه بی از شاگردان صنف هفتم افغانستان است.
3. گندم نمونه بی از محصولات زراعتی افغانستان است.
4. میزان تحصیلات اعضای خانواده شما. (جامعه، اعضای خانواده است)
5. تعداد خواهران و برادران شاگردان صنف شما. (جامعه، شاگردان است)
6. مدت زمان عبور موترها از یک سرک. (جامعه، موترها است)

نمونه تصادفی

چهار ضلعی است که هر چهار ضلع آن باهم مساوی و زوایای مقابل آن باهم مساوی باشند.

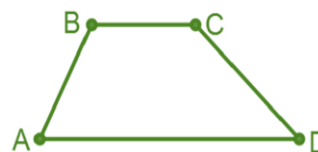


خواص لوزی

- در لوزی همچنان تمام اضلاع باهم مساوی اند.
- در لوزی زاویه های مقابل باهم مساوی است.
- در لوزی قطر ها زاویه راس را نصف می کنند.
- در لوزی قطر ها باهم عمود است و یک دیگر را نصف می کنند.

5. ذوزنقه یا منحرف

چهار ضلعی است که فقط دو ضلع مقابل آن باهم موازی باشند. اضلاع موازی قاعده ذوزنقه و اضلاع غیر موازی ساق های ذوزنقه است.



$AD \parallel BC$

روش های جمع آوری اطلاعات

برای جمع آوری معلومات، ابتدا جامعه احصایوی خود را مشخص کرده و سپس با استفاده از روش های زیر معلومات را جمع آوری می کنیم:

- از روش پرسش کتبی یا شفاهی
- از روش مشاهده و ثبت وقایع
- از روش انجام آزمایش
- استفاده از معلومات از پیش تهیه شده

مثال 1

1. اگر بخواهیم درآمد خانواده متعلمین را بدانیم ممکن است شاگردان خوش نداشته باشند معلومات دهند. (پرسش شفاهی یا کتبی)

برای آن که یک نمونه، نشان دهنده یک جامعه و دارای خصوصیات جامعه باشد، باید خصوصیات زیر را داشته باشند:

- امکان انتخاب هر فرد و یا شی به عنوان عضوی از نمونه امکان پذیر باشد.
- قبل از انتخاب نمونه نتوانم درباره اعضای نمونه قضاوت کنیم.
- تمام اعضای جامعه به عنوان یک نمونه سهم برابر داشته باشد.

مثال 1

کدام یکی از نمونه های زیر یک نمونه تصادفی است؟

1. هر فرد که ساعت 5 از سرک عبور می کند. (یک نمونه تصادفی است؛ زیرا از قبل سواد افراد که از سرک عبور می کند را نمی توان پیش بینی کرد)
2. معلمان یک مکتب. (یک نمونه غیر تصادفی است؛ زیرا از قبل نتیجه می توان پیش بینی کرد)

متحول تصادفی و انواع آن

اگر اطلاعات جمع آوری شده از موضوع مورد مطالعه از یک عضو جامعه به عضو دیگر قابل پیش بینی نباشد، موضوع را متحول تصادفی می نامیم. متحول تصادفی به دو نوع است:

1. متحول کمی یا عددی: هرگاه اطلاعات را با عدد بیان نماییم، متحول کمی گویند. متحول کمی نیز به دو نوع اند:
 - اگر نتوانیم بین دو واحد پشت سرهم عدد پیدا کنیم، آن متحول را کمی مجزا می نامیم. اگر بتوانیم بین دو واحد پشت سری هم عدد پیدا کنیم، آن متحول را کمی پیوسته می نامیم
2. متحول کیفی یا توصیفی: هرگاه اطلاعات را توصیف و بدون عدد بیان نماییم، متحول کیفی گویند.

سوالات تقویتی:

1. مجموع زاویه خارجی یک چهار ضلعی چند درجه است؟
 - (1) 90° (2) 180° (3) 360° (4) 390°
2. چهار ضلعی که تمام ضلع آن باهم مساوی و هر چهار زاویه آن قایم باشد کدام است؟
 - (1) مستطیل (2) مربع (3) لوزی (4) همه درست است
3. اگر اندازه یک قطر مستطیل 15cm باشد اندازه قطر دیگر مستطیل چند سانتی متر است؟

- (1) 10cm (2) 8cm (3) 15cm (4) 7,5cm

4. چهار ضلعی که تمام خواص متوازی الاضلاع را دارند عبارت از؟

- (1) لوزی (2) مربع (3) مستطیل (4) همه درست اند

5. قطر های لوزی باهم دیگر است؟

- (1) موازی (2) متقاطع (3) عمود (4) منطبق

6. اگر مجموع سه زاویه داخلی یک چهار ضلعی 310 درجه باشد زاویه چهارم داخلی این چهار ضلعی چند درجه است؟

- (1) 45° (2) 50° (3) 75° (4) 110°

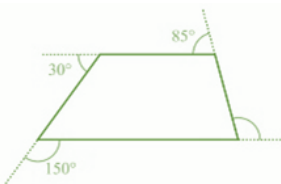
7. کدام یکی از چهار ضلعی های ذیل از جمله متوازی الاضلاع نیست؟

- (1) مربع (2) ذوزنقه (3) مستطیل (4) لوزی

8. چهار ضلعی که تمام زاویه های آن باهم مساوی باشد عبارت از؟

- (1) لوزی (2) مربع (3) مستطیل (4) 2 و 3 درست اند

9. در شکل زیر اندازه زاویه خارجی نامعلوم را دریابید؟



10. متحول تصادفی را انتخاب کند که بتوان با توصیف در باره آن سخن گفت؟

- (1) تعداد اعضای خانواده تان (2) میزان سواد کارگران
- (3) وزن گوسفندان (4) طول قد شاگردان

11. از تقاطع قطرهای مستطیل چند جوره مثلث انطباق پذیر تشکیل می شوند؟

- (1) یک جوره (2) دو جوره (3) سه جوره (4) چهار جوره

12. لوزی از جمله است؟

- (1) مستطیل (2) مربع (3) متوازی الاضلاع (4) همه

13. در یک متوازی الاضلاع کدام گزینه ذیل درست است؟

- (1) زوایای مقابل آن دو به دو باهم مساوی اند
- (2) همیشه اضلاع مقابل آن دو به دو باهم مساوی نیست.
- (3) همیشه اضلاع مقابل آن دو به دو باهم موازی است؟
- (4) گزینه 1 و 3 درست است

14. کدام یکی از چهار ضلعی زیر زوایای مقابل آن باهم مساوی است؟

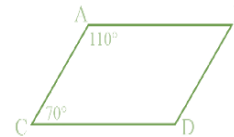
1) مربع (2 متوازی الاضلاع (3 مستطیل (4 همه درست است
 15. در یک بررسی، اطلاعات جمع آوری شده که روی آن هیچ عمل صورت نگرفته باشد..... می گویند؟

1) رای بررسی همگانی (2 جدول کثرت (3 دیتای خام (4 هیچکدام
 16. در یک مستطیل قطرها ؟

1) باهم دیگر مساوی است (2 یک دیگر را نصف می کنند
 3) متقاطع است (4 همه درست است

17. کدام یکی از چهار ضلعی زیر اضلاع آن باهم مساوی است؟

1) مستطیل (2 ذوزنقه (3 معین (4 همه درست اند
 18. در شکل زیر اندازه زاویه D را دریابید؟



1) 110° (2 70° (3 120° (4 150°

19. چهار ضلعی که زاویه مقابل آن باهم مساوی باشد این چهار ضلعی را به نام یاد می کنند؟

1) لوزی (2 مستطیل (3 متوازی الاضلاع (4 همه

20. نمونه باید کدام خصوصیات را داشته باشد؟

1) امکان انتخاب هر فرد و یا هر شی به عنوان عضوی از نمونه امکان پذیر باشد.

2) قبل از انتخاب نمونه نتوانیم درباره اعضای نمونه قضاوت کنیم.

3) تمام اعضای جامعه به عنوان یک نمونه سهم برابر داشته باشند.

4) همه درست است

21. آیا قطرهای در لوزی باهم مساوی است؟

1) بلی (2 خیر (3 هر دو درست اند (4 هر دو غلط اند

22. در صورت که اطلاعات را توصیف و بدون عدد بیان شود این متحول را به نام یاد می نمایید؟

1) متحول کیفی (2 متحول کمی (3 متحول توصیفی (4 1 و 3 درست اند

23. در یک مربع قطرها؟

1) باهم دیگر عمود است (2 باهم دیگر متقاطع است

3) مربع را به سه مثلث تبدیل می کند (4 همه درست است

24. دریک بررسی، همه افراد و اشیاپی که از آن ها اطلاعات بدست آوریم .. گویند

1) نمونه (2 جامعه (3 نمونه تصادفی (4 رای بررسی همگانی
 25. در شکل زیر طول BC را دریابید؟

1) 6cm (2 4cm (3 2.5cm (4 5cm

26. کدام یکی از چهار ضلعی های زیر هر دو قطر باهم مساوی اند؟

1) مستطیل (2 مربع (3 لوزی (4 1 و 2 درست است

27. از چه طریقه های زیر می توان اطلاعات را جمع آوری کرد؟

1) شفاهی یا کتبی (2 مشاهده (3 انجام آزمایش (4 همه درست اند

28. از تقاطع قطر های ذوزنقه چند مثلث انطباق پذیر تشکیل می شود؟

1) دو جوهره مثلث تشکیل میشود (2 سه مثلث تشکیل میشود

3) مثلث انطباق پذیر تشکیل نمیشود (4 دو عدد مثلث تشکیل میشود

29. اطلاعات اولیه جمع آوری شده را گویند؟

1) جامعه (2 نمونه (3 دیتا (4 جدول کثرت

30. اگر مجموع سه زاویه خارجی یک چهار ضلعی 285 درجه باشد، زاویه چهارم این چهار ضلعی چند درجه است؟

1) 55 درجه (2 75 درجه (3 90 درجه (4 115 درجه

31. قطر های لوزی زاویه راس را نصف می کنند؟

1) بلی (2 خیر (3 هر دو درست است (4 هر دو غلط است

32. چهار ضلعی که فقط دو ضلع مقابل آن باهم موازی باشد، کدام است؟

1) ذوزنقه (2 لوزی (3 مستطیل (4 همه درست اند

33. اگر نصف یک قطر مستطیل 6cm باشد، هر قطر این مستطیل چند سانتی متر است؟

1) 6cm (2 12cm (3 10cm (4 24cm

34. منحرف نام کدام یکی اشکال ذیل است؟

1) مربع (2 مستطیل (3 لوزی (4 ذوزنقه

35. در شکل زیر طول AD را دریابید؟

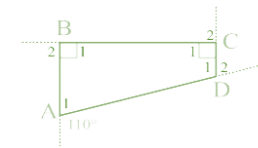
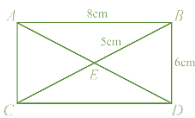
1) 10cm (2 8cm (3 12cm (4 9cm

36. مجموع زوایای داخلی و خارجی یک چهار ضلعی چند درجه است؟

1) 180 درجه (2 360 درجه (3 720 درجه (4 540 درجه

37. در چهار ضلعی زیر اندازه زاویه داخلی A_1 را دریابید؟

1) 110° (2 70° (3 120° (4 150°



مجموع کثرت داتاها در یک نمونه برابر با کل داتاها یا تعداد اعضای نمونه می باشد؛ اگر f_1

کثرت دیتای اول، f_2 کثرت دیتای

دوم، ... f_n کثرت دیتای n -ام و

تعداد کل داتاها مساوی به n

باشد؛ پس:

$$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

مثال 1

یک شهر به عنوان جامعه و چهل خانواده از این شهر را به عنوان نمونه انتخاب کرده؛ سپس از این خانواده ها تعداد اعضای شان را می پرسیم و داتاها را به دست می آوریم:

1	2	3	5	5	2	1	2	4	3
5	3	4	1	3	3	4	4	2	6
1	6	2	4	5	1	4	2	3	7
8	7	3	6	5	4	2	4	3	3

برای به دست آوردن معلومات بهتر، داتاها را بالا را به صورت منظم در جدول زیر خلاصه می کنیم. در این جدول سطر اول نوع خانواده از نظر جمعیت و سطر دوم تعداد خانواده ها را

نشان می دهند. مجموع	1	2	3	4	5	6	7	8
تعداد اعضای هر خانواده	1	2	3	4	5	6	7	8
تعداد خانواده ها	5	7	9	8	5	3	2	1
	40							

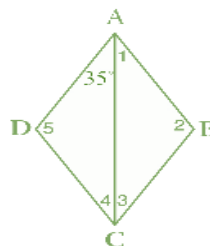
گراف تصویری

گراف تصویری، یکی از روش های آرایه داتاها است که در آن داتا به صورت سمبول ها و اشکال نمایش داده می شود تا فهم و تحلیل آن ها بهتر و ساده تر گردد. در صورتی که کثرت داده ها زیاد باشد، از مقیاس استفاده می کنیم.

مثال 1

38. اگر بخواهیم تعداد خواهران و برادران شاگردان را بدانیم از چه روش اطلاعات را جمع آوری نماییم؟

- 1) شفاهی یا کتبی (2) مشاهده (3) انجام آزمایش (4) همه درست اند
39. اگر اطلاعات را از همه اعضای جامعه بدست آوریم این عمل را گویند؟
 - 1) جامعه (2) نمونه تصادفی (3) رای پرسی همگانی (4) نمونه
40. در موضوع بررسی سواد اهالی شهر کابل کدام یکی از نمونه، نمونه تصادفی است؟
 - 1) دوکتوران یک شفاخانه (2) معلمان یک مکتب (3) هر فرد که ساعت 4 از سرک عبور می کند (4) هیچکدام



41. در لوزی زیر اندازه C_3 را دریابید؟

- 1) 45° (2) 35° (3) 110° (4) 115°

42. متحول کمی یا عددی به چند نوع است؟

- 1) یک نوع (2) دو نوع (3) سه نوع (4) چهار نوع
43. دو زاویه بی که اضلاع شان موازی و هم جهت یا موازی و مختلف الجهد باشند؟
 - 1) مساوی اند (2) متمم یکدیگر اند (3) مجموع این دو زاویه 90° اند (4) هیچکدام
44. از تقاطع قطرهای ذوزنقه چند مثلث تشکیل می شود؟
 - 1) دو مثلث (2) سه مثلث (3) چهار مثلث (4) تشکیل نمی شود
45. از تقاطع قطرهای لوزی چند جوهره مثلث انطباق پذیر تشکیل می شود؟
 - 1) دو جوهره (2) سه جوهره (3) چهار جوهره (4) هیچکدام

جدول کثرت Frequency Table

تکرار وقوع یک حادثه را به نام کثرت یاد می کنند و در هر بررسی با منظم کردن داتاها جدولی تشکیل می شود که آن را بنام جدول کثرت یاد می کنند.

- (4) از آسمان صاف همیشه باران می بارد. (ناممکن، صفر فیصد)
 (5) روز بعد از شب می آید. (حتمی، صد فیصد)
 (6) گوسفند چوچه نمی دهد، تخم می دهد. (شما بگویند)

احتمال

هرگاه چانس یک اتفاق با اعداد و ارقام بیان گردد بنام احتمال حادثه اتفاق یاد می شود طوری که احتمال واقعه ناممکن را 0% و یا 0 و احتمال واقعه ممکن را 100% یا 1 نشان می دهند. احتمال وقوع واقعه های ممکن بین اعداد 0 و 1 واقع می گردد.

مثال 1

بازی چرخ طالع بجنکان را طوری در نظر میگیریم که قرار شکل دوران عقربه ساعت بالای نواحی رنگه ایستاده می شود. فیصدی احتمال واقعات عقربه را بعد



- 1) احتمال اینکه بالای رنگ نارنجی ایستاده شود، 50% است.
- 2) احتمال اینکه بالای رنگ سرخ ایستاده شود، 25% است.
- 3) احتمال اینکه بالای رنگ سبز و آبی ایستاده شود، هم 25% است.

از دوران بالای رنگ های زیر در

یافت کنید.

این موضوع در ریاضی به

تجربه کردن یک اتفاق

بررسی و تحلیل رویدادهایی می پردازد که ممکن است در آینده اتفاق بیفتند یا نیفتند. این بررسی به اساس احتمال انجام می شود. برای فهمیدن بهتر این موضوع به مثال زیر توجه نمایید:

اوسط چند عدد را می توانیم از حاصل جمع کمیات تقسیم بر تعداد شان بدست آورد. اگر n دیتا داشته باشیم و آن را ب x_1, x_2, \dots, x_n نشان دهیم و اوسط آن را به \bar{X} داریم:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

مثال 1

در آمد ماهانه 6 نفر از اعضای یک خانواده قرار زیر است:

5000 افغانی، 10000 افغانی، 8000 افغانی، 5000 افغانی، 15000 افغانی، 3500 افغانی

- مجموع در آمد این خانواده را پیدا کنید.
- اوسط در آمد ماهواری این خانواده را پیدا کنید.

$$n = 5000 + 10000 + 8000 + 5000 + 15000 + 3500 = 46500$$

$$\bar{X} = \frac{46500}{6} = 7750$$

چانس

حادثه که از نگاه عددی قابل اندازه نباشد از کلمه چانس استفاده می شود یک حادثه را می توان با سه درجه « حتمی»، « ممکن»، و « ناممکن» و یا با کلمات معادل آن ها؛ صد فیصد، شاید و هیچ، ارزیابی کرد و با کاربرد کلمه چانس آن را پیش بینی نمود.

مثال 1

کلمات حتمی، ممکن، ناممکن، شاید، صد فیصد، و صفر فیصد را مقابل جمله های زیر در جاهای خالی مناسب بنویسید:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| (1) زمستان پس از خزان می آید. | (حتمی، صد فیصد) |
| (2) افتاب از غرب طلوع می کند. | (ناممکن، صفر فیصد) |
| (3) مرغ همسایه ما یک چشم دارد. | (ممکن، شاید) |

مثال 1

نتایج مسابقات تیم های ورزشی افغانستان در پنج سال اخیر نشان می دهند، که تیم تکواندوی دختران در مسابقات منطقه پی برنده نبوده اند؛ برای پیش بینی نتیجه در مسابقات منطقه پی امسال، به جمله های زیر با کلمات صحیح و یا غلط جواب دهید:

1) بر اساس نتایج سال های گذشته احتمال برنده شدن تیم دختران در مسابقات امسال چقدر است؟

جواب: چون تیم دختران در هیچ یک از پنج سال گذشته برنده نبوده است، احتمال برنده شدن امسال برابر است با: $\frac{0}{5} = 0$

ولی چون در بیان احتمال، یک پیش بینی انجام می شود، این پیش بینی ممکن است صحیح نباشد، یعنی تیم دختران امکان برنده شدن را نیز دارند.

تجربه تصادفی

یک حادثه که هنوز نتایج آن به صورت قطعی معلوم نشده و به صورت اتفاقی اتفاق افتاده است تجربه تصادفی می گویند.

مثال 1

برای انتخاب نماینده صنف از راه قرعه کشی، شش تن از متعلمین علاقه مند نام های خود را در ورقه های کوچک کاغذی نوشته و داخل یک جعبه می اندازد.

از میان جعبه یک ورقه را پی طرفانه بر می داریم. این پروسه جمعاً یک تجربه تصادفی است. اما اگر شش نفر نامزد نباشد و تنها یک نفر نامزد باشد، آیا گفته می توان که این تجربه تصادفی است؟ خیر؛ زیرا نتیجه آن از پیش بینی معلوم است.

و هم چنان در مثال انداختن سکه که هر دو طرف آن یکسان است. تجربه تصادفی نیست زیرا نتیجه آن از پیش بینی معلوم می شود.

فضای نمونه و یا نتیجه

تمام نتایج ممکن یک تجربه تصادفی را در یک مجموعه یا ست نشان دادن می توانیم که به نام فضای نمونه یاد می شود. فضای نمونه را به حرف S معمولاً نشان می دهند.

هر عضو فضای نمونه، یک نتیجه ممکن همان تجربه تصادفی است که به نام حوادث اولیه یا می کنند.

مثال 1

فضای نمونه و تعداد نتایج ممکن را برای انداختن یک دانه رمل یا تاس بنویسید.

برای یک دانه رمل، فضای نمونه شامل تمام عدد های است که ممکن است در یک بار انداختن ظاهر شود.

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

نتایج ممکن 6 است، چون رمل دارای شش وجه است.

احتمال نظری

احتمال که از روی فضای نمونه، نسبت حالات مساعد بر تعداد کل حالات یک تجربه بدست می آید، به نام احتمال نظری یاد می گردد.

سوالات تقویتی:

- 1) مد (Mode) چیست؟
 الف) عددی که کمترین مقدار دارد
 ب) عددی که بیشترین مقدار دارد
 ج) عددی که بیشترین تکرار را دارد
 د) عددی که وسط است
- 2) مد مجموعه {3, 5, 5, 7, 8} چیست؟
 الف) 3
 ب) 5
 ج) 7
 د) 8
- 3) مد مجموعه {4, 4, 4, 6, 7, 8} چیست؟
 الف) 4
 ب) 6
 ج) 4 و 6
 د) 8
- 4) در مجموعه {10, 10, 12, 10, 13, 10, 12}، مد چیست؟
 الف) 10
 ب) 12
 ج) 13
 د) ندارد
- 5) مجموعه {2, 2, 3, 4, 4, 5} چند مد دارد؟
 الف) یک
 ب) دو
 ج) سه
 د) هیچ کدام

- 6 کاربرد مد بیشتر در کدام زمینه‌ها دیده می‌شود؟
 الف) فقط ریاضی ب) تحلیل نمرات درسی ج) تحلیل داده‌های متنی د) حل معادلات
- 7 کدام مجموعه زیر مد ندارد؟
 الف) {1, 2, 3, 4, 5} ب) {3, 3, 5, 6} ج) {4, 4, 4, 7, 8} د) {2, 2, 2, 3, 3}
- 8 مد داده‌های {6, 7, 7, 8, 9, 9, 9, 10} چیست؟
 الف) 7 ب) 8 ج) 9 د) 10
- 9 گراف تصویری چیست؟
 الف) نموداری با استفاده از عکس‌ها یا اشکال برای نمایش داده‌ها ب) خط کثی روی کاغذ ج) نمایش جدول ضرب د) نقاشی هنری
- 10 کدام یکی از گزینه‌ها مناسب‌ترین جا برای استفاده از گراف تصویری است؟
 الف) نمایش نمرات دقیق ب) نمایش آب و هوای یک کشور ج) نمایش تعداد میوه‌های فروخته‌شده در یک روز د) محاسبه ضرب و تقسیم
- 11 مزیت گراف تصویری چیست؟
 الف) صرفه‌جویی در وقت ب) واضح‌تر و جذاب‌تر بودن داده‌ها ج) پیچیده کردن اطلاعات د) تبدیل اعداد به فرمول
- 12 اوسط چیست؟
 الف) عددی که بیشترین تکرار دارد ب) حاصل جمع اعداد تقسیم بر تعداد آن‌ها ج) عدد وسط در داده‌ها د) تفاوت بین بیشترین و کمترین داده
- 13 اوسط داده‌های {5, 7, 9} چیست؟
 الف) 7 ب) 6 ج) 8 د) 9
- 14 اگر اوسط نمرات چهار دانش‌آموز 16 باشد، مجموع نمرات چیست؟
 الف) 60 ب) 68 ج) 70 د) 64
- 15 اوسط مجموعه {100, 95, 105, 90} چیست؟
 الف) 97.5 ب) 95 ج) 100 د) 102.5
- 16 اوسط داده‌های {4, 6, 8, 10, 12} چیست؟
 الف) 6 ب) 10 ج) 8 د) 7
- 17 اگر اوسط سه عدد 20 باشد و دو عدد آن 15 و 25 باشد، عدد سوم چیست؟
 الف) 20 ب) 25 ج) 30 د) 35
- 18 اوسط نمرات {12, 14, 16, 18} چند است؟
 الف) 16 ب) 17 ج) 15 د) 14
- 19 اوسط داده‌های {2, 4, 6, 8, 10, 12} چیست؟
 الف) 8 ب) 6 ج) 7 د) 5

- 20 در مجموعه‌ای با اعداد مساوی، اوسط چه عددی است؟
 الف) صفر ب) همان عدد ج) عدد بعدی د) بستگی به تعداد دارد
- 21 اگر جمع 5 عدد برابر 250 باشد، اوسط آن‌ها چیست؟
 الف) 50 ب) 55 ج) 60 د) 45
- 22 در یک کیسه 5 مهره سرخ و 3 مهره آبی است. چانس بیرون شدن مهره آبی چیست؟
 الف) 3/8 ب) 5/8 ج) 1/2 د) 2/8
- 23 چانس افتادن عدد 6 در یک تاس معمولی چیست؟
 الف) 1/6 ب) 1/2 ج) 1/3 د) 1/5
- 24 کدام جمله درباره چانس درست است؟
 الف) چانس همیشه صفر است ب) چانس عددی بین صفر و یک است ج) چانس همیشه یک است د) چانس از یک بیشتر است
- 25 چانس افتادن عدد جفت در یک تاس معمولی چیست؟
 الف) 2/6 ب) 3/6 ج) 4/6 د) 1/6
- 26 اگر یک سکه پرتاب شود، چانس آمدن "شیر" چند است؟
 الف) 1/2 ب) 1/3 ج) 1/4 د) 2/3
- 27 در کیسه‌ای 10 مهره: 4 سرخ، 3 سبز، 3 آبی وجود دارد. چانس مهره سبز؟
 الف) 3/10 ب) 4/10 ج) 3/7 د) 1/2
- 28 چانس رخ دادن یک رویداد محال چیست؟
 الف) 1 ب) 0 ج) 2/1 د) 4/1
- 29 اگر تاسی دو بار پرتاب شود، چانس آمدن عدد 6 در هر دو بار چیست؟
 الف) 1/36 ب) 1/6 ج) 1/12 د) 1/3
- 30 اگر یک تاس معمولی بیندازیم، چانس آمدن عدد جفت چیست؟
 الف) 6/2 ب) 6/3 ج) 6/4 د) 6/1
- 31 چانس رخ دادن یک رویداد حتمی چیست؟
 الف) 0 ب) 2/1 ج) 1 د) 4/1
- 32 در یک جعبه 2 مهره سفید و 3 سیاه است. چانس انتخاب مهره سفید؟
 الف) 5/2 ب) 5/3 ج) 2/1 د) 3/1
- 33 از یک کیسه که در آن 4 توپ سرخ، 3 توپ آبی و 3 توپ سبز است، چانس کشیدن توپ سرخ چیست؟
 الف) 4/11 ب) 11/5 ج) 10/3 د) 4/10
- 34 در پرتاب یک سکه، چانس آمدن "شیر" چقدر است؟
 الف) 1 ب) 0 ج) 1/2 د) 3/2

- 35) از بین اعداد 1 تا 10، چانس انتخاب عدد اولیه چند است؟
 الف) $4/10$ (ب) $10/5$ (ج) $10/3$ (د) $10/6$
- 36) کدام یک از موارد زیر چانس برابر صفر است؟
 الف) پرتاب سکه و آمدن شیر (ب) پرتاب تاس و آمدن عدد 9
 ج) انتخاب عدد جفت از 1 تا 6 (د) انتخاب حرف از کلمه "BOOK"
- 37) اگر یک کارت از بین کارت‌های 1 تا 5 برداریم، چانس آمدن عدد 6 چقدر است؟
 الف) $6/1$ (ب) 0 (ج) $6/5$ (د) 1
- 38) در پرتاب دو تاس، چانس آمدن عدد مجموع 2 چقدر است؟
 الف) $36/1$ (ب) $36/2$ (ج) $36/3$ (د) 0
- 39) چانس برداشتن حرف "A" از کلمه "MATH" چیست؟
 الف) $1/4$ (ب) $1/3$ (ج) $4/2$ (د) $2/1$
- 40) چانس گرفتن عدد تاق از تاس چیست؟
 الف) $2/6$ (ب) $3/6$ (ج) $6/4$ (د) $6/5$
- 41) اگر یک تاس پرتاب شود، چانس آمدن عدد تاق چیست؟
 الف) $1/2$ (ب) $1/3$ (ج) $1/6$ (د) $3/2$
- 42) اگر یک عدد از 1 تا 20 انتخاب کنیم، چانس اینکه عدد انتخاب شده مضرب 5 باشد چیست؟
 الف) $4/20$ (ب) $3/20$ (ج) $20/5$ (د) $20/2$
- 43) کدام یک از تجربه‌های زیر یک تجربه تصادفی است؟
 الف) شمردن کتاب‌ها (ب) پرتاب سکه (ج) نوشتن نام (د) حل کردن تمرین
44. وقتی یک سکه را پرتاب می‌کنیم، چه تعداد نتیجه ممکن دارد؟
 الف) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
45. در پرتاب یک سکه و یک تاس، کدام یک از گزینه‌ها یک نتیجه ممکن است؟
 الف) خط و 7 (ب) شیر و 6 (ج) خط و 8 (د) خط و 0