

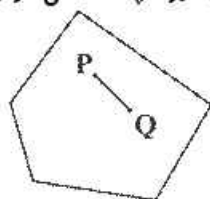
ریاضی

۱- برای کدام یک از موارد زیر نمی‌توان مثال نقض آورد؟

- (۱) محل برخورد ارتفاع‌های هر مثلث، درون آن مثلث است.
- (۲) فاصله هر نقطه روی میانه نظیر هر ضلع تا دو سر آن به یک اندازه است.
- (۳) محل برخورد عمود منصف‌های اضلاع هر مثلث، درون آن مثلث است.
- (۴) فاصله هر نقطه روی محیط دایره تا مرکز آن برابر شعاع دایره است.

۲- امیر برای تشخیص محدب و مقعر بودن چند ضلعی زیر، استدلال زیر را آورده است:

چند ضلعی محدب است، زیرا نقاط P و Q درون آن قرار دارند و پاره‌خط وصل آن‌ها به طور کامل درون چند ضلعی قرار



دارد. کدام گزینه در مورد تشخیص و اعتبار استدلال امیر درست است؟

- (۱) تشخیص و استدلال هر دو نادرست
- (۲) تشخیص و استدلال هر دو درست
- (۳) تشخیص درست ولی استدلال نامعتبر
- (۴) تشخیص نادرست ولی استدلال معتبر

۳- کدام ویژگی زیر برای این که چهار ضلعی، متوازی الاضلاع باشد، کافی نیست؟

- (۱) دو قطر همدیگر را نصف می‌کنند.
- (۲) هر خطی که بر یک ضلعش عمود باشد، بر ضلع مقابل آن نیز عمود است.
- (۳) دو ضلع دارد که هم مساوی است و هم موازی.
- (۴) دو ضلع دارد که با هم موازی و دو ضلع دیگر با هم مساوی هستند.

۴- حاصل عبارت $(-3 - \frac{9}{12}) \div (-3 - \frac{5}{6} + 4 - \frac{2}{3})$ کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$
- (۲) $-\frac{2}{9}$
- (۳) $\frac{9}{2}$
- (۴) $-\frac{9}{2}$

۵- کدام یک از مجموعه‌های زیر با بقیه برابر نیست؟

- (۱) مجموعه سه عدد زوج طبیعی متوالی که حاصل جمع آن‌ها ۲۴ می‌باشد.
- (۲) مجموعه سه عدد زوج طبیعی متوالی که اندازه ضلع‌های یک مثلث قائم‌الزاویه هستند.

$$(3) \{K | K \in \mathbb{N}, 2 \leq 2K < 5\}$$

$$(4) \{2K | K \in \mathbb{N}, 2 \leq K \leq 5\}$$

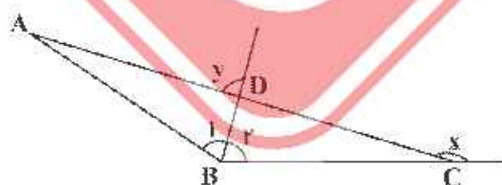
۶- با توجه به شکل روبه‌رو $\hat{B}_p$ برابر:

$$(1) x - y$$

$$(2) x + y$$

$$(3) 2x - y$$

$$(4) 2y - x$$



۷- کدام گزینه حکم زیر را نقض می‌کند؟

اگر x اول باشد، آنگاه حداقل یکی از $x-2$ و $x+2$ اول است.

$x = 27$ (۴)

$x = 29$ (۳)

$x = 19$ (۲)

$x = 5$ (۱)

۸- کدام استدلال درست است؟

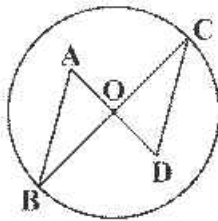
(۱) در هر دوزنقه همواره دو ضلع موازی‌اند، پس هر شکلی دو ضلع موازی داشته باشد نوعی دوزنقه است.

(۲) در هر دایره بی‌شمار وتر هم‌اندازه می‌توان رسم کرد، پس تمام وترهای دایره برابر هستند.

(۳) مربع نوعی لوزی است پس هر چهار ضلعي که زوایایش قائمه باشند، حتماً لوزی است.

(۴) قطرهای متوازی الاضلاع منصف یکدیگرند مستطیل نوعی متوازی الاضلاع است، پس قطرهايش منصف یکدیگر هستند.

۹- با توجه به شکل زیر، با در نظر گرفتن کدام گزینه به عنوان فرض مسئله نمی‌توان هم‌نهشتی دو مثلث را نتیجه گرفت؟



(۵ مرکز دایره است)

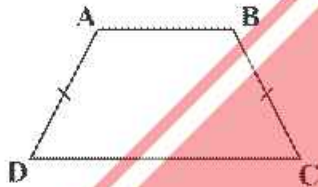
$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ (۱)

$\overline{AB} = \overline{CD}$ (۲)

$\angle B = \angle C$ (۳)

$\overline{AO} = \overline{OD}$ (۴)

۱۰- دوزنقه ABCD متساوی الساقین است. دلیل هم‌نهشتی مثلث‌های ADC و BDC کدام است؟



(۱) ض ض ض

(۲) ز ض ز

(۳) ض ض ض

(۴) لزوماً هم نهشت نیستند.

۱۱- کدام گزینه درست است؟

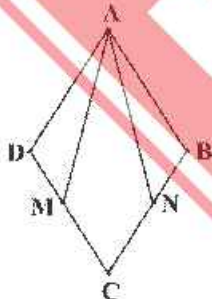
(۱) دو مثلث متساوی‌الساقین که یک میانه برابر دارند، هم نهشت هستند.

(۲) دو مثلث قائم‌الزاویه که دو ضلع برابر دارند، هم نهشت هستند.

(۳) دو مثلث هم مساحت، هم نهشت هستند.

(۴) دو مثلث متساوی‌الساقین که یک ارتفاع برابر دارند، هم نهشت هستند.

۱۲- چهار ضلعي ABCD لوزی است. M و N وسط اضلاع $\overline{CD}$ و $\overline{BC}$ می‌باشند. با توجه به شکل دو مثلث



ADM و ABN بنا به کدام حالت هم نهشت هستند؟

(۱) ز ض ز

(۲) ض ض ض

(۳) ض ض ض

(۴) وتر و یک ضلع قائمه

۱۳- حاصل $|2 - \sqrt{3}| - \sqrt{3}|1 - \sqrt{3}|$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) $2 + 2\sqrt{2}$ (۴) $1 - \sqrt{2}$

۱۴- صورت کسره‌های ساده نشدنی زیر، عدد طبیعی هستند. کدام کسر نمایش اعشاری متناوب دارد؟

- (۱) $\frac{a}{80}$ (۲) $\frac{b}{120}$ (۳) $\frac{c}{160}$ (۴) $\frac{d}{200}$

۱۵- اگر مجموعه $\{x, y, 3, 4\}$ دو عضوی باشد، $x + y$ چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- روی یک تاس اعداد $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$ نوشته شده است. اگر تاس را دوبار پرتاب کنیم، احتمال آنکه حاصل ضرب دو عدد رو شده عددی درست شود کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۷- چه تعداد از روابط زیر درست است؟

(الف) $\sqrt{a^2 + b^2} = |a + b|$

(ب) $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} = |a| + |b|$

(پ) $|\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2}| = ab$

(ت) $|\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2}| = |a| - |b|$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- اگر $ab > 0$ و $ac < 0$ کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $|a| = -a$ (۲) $|b| = b$ (۳) $\sqrt{c^2} = -c$ (۴) $|bc| = -bc$

۱۹- می‌خواهیم ثابت کنیم، در مثلث متساوی الساقین، میانه‌های وارد بر ساق‌ها با هم برابرند، از کدام حالت هم نهشتی

مثلث‌ها استفاده می‌شود؟

- (۱) ض ض ض (۲) ض ض ز (۳) ض ز ض (۴) وتر یک ضلع قائمه

۲۰- در شکل زیر، دایره‌ها به مراکز O و O' یکدیگر را در نقاط A و B قطع می‌کنند. در این صورت چند مورد از موارد زیر

درست است؟

(الف) چهارضلعی $OA O' B$ لوزی است.

(ب) خط OO' عمود منصف پاره‌خط AB است.

(پ) OO' نیمساز زوایای O و O' است.

(ت) AB نیمساز زاویه‌های A و B است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

