

تعداد معینی گنجشک روی درخت‌های باغی نشسته‌اند. اگر روی هر درخت فقط یک گنجشک بنشینند، یکی از گنجشک‌ها بی‌درخت می‌ماند. اگر روی هر درخت دو گنجشک بنشینند، یک درخت بی‌گنجشک می‌ماند. چند درخت در باغ هست؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶

رقم یکان عددی سه‌رقمی ۲ است. اگر رقم یکان را به ابتدای عدد منتقل کنیم، عدد سه‌رقمی حاصل ۳۶ واحد کوچک‌تر از عدد اولیه خواهد بود. مجموع ارقام این عدد چند است؟

- (الف) ۱ (ب) ۱۰ (ج) ۷ (د) ۹ (ه) ۵

استدلال زیر را بررسی کنید:

- (۱) $x > 3$
(۲) $3x > 9$
(۳) $3x - x^2 > 9 - x^2$
(۴) $x(3 - x) > (3 + x)(3 - x)$
(۵) $x > 3 + x$
(۶) $0 > 3$

بین کدام مرحله‌ها اشتباه رخ داده است؟

- (۱) ۲ و ۱ (۲) ۳ و ۲ (۳) ۴ و ۳ (۴) ۵ و ۴ (۵) ۶ و ۵

فصل چهارم جبر و معادله

مقسوم‌علیه‌های عدد x را به ترتیب از کوچک به بزرگ نوشته‌ایم:

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{(n-2)}, a_{(n-1)}, a_n \quad (a_n = x, a_1 = 1)$$

می‌دانیم $a_n < 7a_{n-3}$. کدام گزینه به ازای همه x ‌هایی که این خاصیت را دارند، درست است؟

- (۱) x بر ۲ بخش پذیر است. (۲) x بر ۳ بخش پذیر است. (۳) x بر ۴ بخش پذیر است.
(۴) x بر ۵ بخش پذیر است. (۵) x بر ۶ بخش پذیر است.

حاصل جمع یکان و دهگان یک عدد دو رقمی مانند $\overline{ab}$ را از آن عدد کم می‌کنیم. حاصل کدام است؟

- (۱) $\overline{ab} - a + b$ (۲) $9a + 9b$ (۳) $\overline{a} - b$ (۴) $9a$ (۵) $10a + 2b$

هفت سال پیش سن لیلا مضرب ۸ بود. طی ۸ سال سن او مضرب ۷ خواهد شد. هشت سال

پیش سن رها مضرب ۷ بود. طی ۷ سال سن او مضرب ۸ خواهد شد. کدام جمله درست است؟

- (۱) رها ۲ سال بزرگ‌تر از لیلا است. (۲) رها ۱۰ سال بزرگ‌تر از لیلا است.
(۳) رها و لیلا هم‌سن هستند. (۴) رها یک سال کوچک‌تر از لیلا است.
(۵) رها ۲ سال کوچک‌تر از لیلا است.

کوچک‌ترین مضرب مشترک عددهای ۲۴ و x ، کم‌تر از کوچک‌ترین مضرب مشترک ۲۴ و

y است. در این صورت $\frac{y}{x}$ نمی‌تواند برابر با کدام مقدار باشد؟

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{8}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{6}{7}$ (۵) $\frac{7}{6}$

۱۲

۳ امتیازی

اگر $\frac{x-3y}{y} = 12$ ، آنگاه $\frac{x}{y}$ برابر است با

- (۱) ۹
(۲) ۲
(۳) ۱۰
(۴) ۳
(۵) ۱۵

۱۳

۴ امتیازی

یک گروه پیشاهنگی پیش از رفتن به اردوگاه تابستانی، آذوقه‌ی کافی برای ۳۰ روز را تهیه و بسته‌بندی کرده است. در آخرین لحظه‌ها ۱۵ پیشاهنگ به گروه اضافه می‌شوند. اگر مقدار آذوقه‌ی تخصیص داده شده به هر نفر برای یک روز را تغییر ندهند، این آذوقه فقط برای ۲۵ روز کافی است.

گروه اولیه‌ی پیشاهنگان چند نفر بوده‌اند؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۵۵
(۴) ۷۰
(۵) ۷۵

۸

۴ امتیازی

چند نفر در اتاقی بودند و میانگین سن آن‌ها برابر تعدادشان بود. بعد، شخصی که ۲۹ ساله بود هم به اتاق آمد، و باز هم میانگین سن همه‌ی کسانی که در اتاق بودند برابر سن آن‌ها بود. از اول چند نفر در اتاق بودند؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۵
(۳) ۱۶
(۴) ۱۷
(۵) ۱۸

۹

۴ امتیازی

همه‌ی جفت‌هایی از عددها مثل (a, b) را در نظر بگیرید که در شرط $ab < 0$ صدق می‌کنند. کدام تساوی به‌ازای همه‌ی این جفت‌ها درست است؟

- (۱) $|a| + a = 0$
(۲) $|b| + b = 0$
(۳) $|a + b| = ||a| - |b||$
(۴) $|a + b| = |a - b|$
(۵) $|a + b| = |a| + |b|$

۱۰

۵ امتیازی

حاصل جمع جواب‌های معادله‌ی

$$||1 - |x|| - 5| = 4 - \frac{1}{3}|x|$$

کدام است؟

- (۱) -۳
(۲) -۲
(۳) -۱
(۴) ۰
(۵) ۱

۱۱

۴ امتیازی

عدد پنج رقمی $xyx8x24$ بر ۴، ۵ و ۹ بخش‌پذیر است. مجموع x و y چه قدر است؟

- (۱) ۱۳
(۲) ۱۰
(۳) ۹
(۴) ۵
(۵) ۴

۳ امتیازی مادر بزرگی برای نوه‌هایش کلوچه پخت. اگر به هر یک از نوه‌ها ۲ کلوچه بدهد، ۳ کلوچه اضافه می‌ماند، ولی اگر به هر یک از نوه‌ها ۳ کلوچه بدهد، ۲ کلوچه کم می‌آورد. مادر بزرگ چند نوه دارد؟



دارد؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

(۵) ۶

۳ امتیازی عدد x را در $\frac{5}{5}$ ضرب و حاصل را بر ۳ تقسیم کرده‌ایم. ۱ را به مربع عدد حاصل اضافه کرده‌ایم. نتیجه‌ی نهایی ۵۰ است. مقدار x چه قدر بوده است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰ (۵) ۴۲

۵ امتیازی اگر $a = 2b$ ، $c = a + 45$ و $c = a + 3b + 2c = 675$ باشد، b کدام است؟

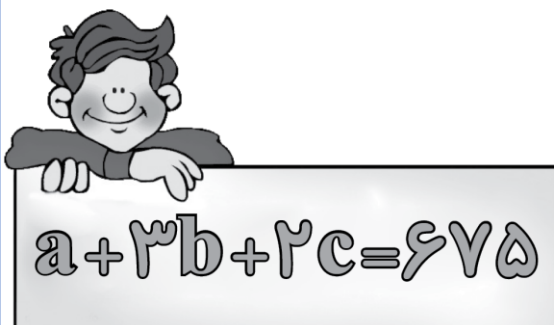
(۱) ۶۰

(۲) ۶۵

(۳) ۶۸

(۴) ۷۰

(۵) ۷۳



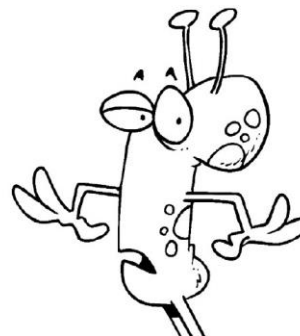
۴ امتیازی در معادله‌ی $2156 = A \times B$ ، A و B عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۱ هستند. مقدار $A + B$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸ (۵) ۲۰

۴ امتیازی ظرفیت یک بطری و یک فنجان روی هم برابر با ظرفیت یک پارچ است. ظرفیت بطری با مجموع ظرفیت‌های یک فنجان و یک لیوان برابر است. مجموع ظرفیت‌های سه لیوان با مجموع ظرفیت‌های دو پارچ برابر است. چند فنجان روی هم ظرفیت یک لیوان را دارند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶ (۵) ۷

۴ امتیازی گروهی از موجودات فضایی با سفینه‌ای مسافرت می‌کردند. لباس فضانوردی هر یک از این موجودات فضایی به یکی از رنگ‌های سبز، نارنجی یا آبی بود. همه‌ی آن‌هایی که لباسشان سبز بود دو شاخک داشتند. همه‌ی آن‌هایی که لباسشان نارنجی بود سه شاخک و همه‌ی آن‌هایی که لباسشان آبی بود پنج شاخک داشتند. تعداد موجودات فضایی که لباس سبز داشتند به اندازه‌ی تعداد آن‌هایی بود که لباس نارنجی داشتند و تعداد موجودات فضایی که لباس آبی داشتند ۱۰ نفر بیش‌تر از تعداد آن‌هایی بود که لباس سبز داشتند. همه‌ی موجودات فضایی روی هم ۲۵۰ شاخک داشتند. چند نفر از آن‌ها لباس فضانوردی آبی داشتند؟



(۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰ (۵) ۴۰

وزن یک کامیون بدون بار ۲۰۰۰ kg است. بعد از بارزدن، وزن بار ۸۰٪ وزن کامیون پر از بار است. در اولین توقف، یک چهارم بار کامیون تخلیه می شود. بعد از این، وزن بار چند درصد وزن کل کامیون با بار است؟



(۱) ۲۰٪

(۲) ۲۵٪

(۳) ۵۵٪

(۴) ۶۰٪

(۵) ۷۵٪

چند عدد صحیح مثبت x وجود دارد که $\frac{20}{x-15}$ و $\frac{x-20}{15}$ عدد صحیح مثبت باشند؟

(۵) ۶

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۰