

۱ چند عدد طبیعی زوج در رابطه $1000 < n^2 < 2000$ صدق می کند؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۷ (۴) ۶

۲ در مجموعه $\{x | x \in N, 9^3 < x < 4^7\}$ که در آن N مجموعه اعداد طبیعی است. چند عدد مربع کامل وجود دارد؟

- (۱) ۹۹ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۰۱ (۴) ۱۰۲

۳ مقدار x چقدر باشد که ثلث عدد 81^{x-1} برابر با ۲۷ شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۱

۴ اگر $b + 2a = 1$ آن گاه حاصل عبارت $2ax + 1 - yb + bx - 2ya$ کدام است؟

- (۱) $-x + y + 1$ (۲) $x + y + 1$ (۳) $-x - y + 1$ (۴) $x - y + 1$

۵ علی دیواری را x روزه، احمد همان دیوار را در y روز و محمد در z روز رنگ می کند. اگر این سه نفر با هم شروع به کار کنند، ساختمان چند روزه رنگ خواهد شد؟

- (۱) $x + y + z$ (۲) $\frac{x + y + z}{xyz}$ (۳) $\frac{xyz}{xy + xz + yz}$ (۴) $\frac{xyz}{x + y + z}$

۶ حاصل $x + y$ در دستگاه مقابل کدام است؟

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} - \frac{y-1}{3} = \frac{5}{6} \\ 3(x-y+1) - 2(x+y) = 1 \end{cases}$$

- (۱) $\frac{45}{8}$ (۲) $\frac{50}{8}$ (۳) $\frac{55}{8}$ (۴) $\frac{60}{8}$

۷ سن پدری ۵ برابر سن پسرش است. هفت سال بعد سن پدر ۳ برابر سن پسرش خواهد شد. مجموع سن اکنون پدر و پسر چند سال است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۶ (۳) ۵۲ (۴) ۵۶

۸ اگر $a^2 + 2b^2 + a^2 + 1 + 2a = 0$ باشد، آن گاه حاصل عبارت $(2a-b)^2 + (4b+a)^2 - (b-2a)^2$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۹ مزرعه داری قصد دارد گوسفندان، گربه ها و بسته های سیب زمینی خود را وزن کند. او متوجه می شود که مجموع وزن خودش و یک گوسفند روی هم چهار برابر وزن یک بسته سیب زمینی است. مجموع وزن یک گوسفند و ۲ گربه به اندازه ی ۳ بسته سیب زمینی است و یک گوسفند هم وزن ۴ گربه است. مزرعه دار چند برابر گربه اش وزن دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰ دو شمش طلا به عیارهای ۸۵٪ و ۴۵٪ را با هم ممزوج می کنیم تا ۹۶ گرم آلیاژ با عیار ۷۰٪ به دست آید. وزن هریک از شمش های طلا به ترتیب چند گرم است؟

- (۱) ۶۱، ۳۵ (۲) ۳۱، ۶۵ (۳) ۳۶، ۶۰ (۴) ۲۹، ۶۷

۱۱ $\frac{2}{3}$ کاری را x نفر در ۸ روز انجام می دهند. برای انجام تمام کار در ۳ روز از ابتدا چند نفر مورد نیاز خواهند بود؟

- (۱) $2x$ (۲) $3x$ (۳) $4x$ (۴) $5x$

۱۲ بیمار خاص، ۳۰ قرص برای ۱۰ روز خود نیاز دارند (بیمارستان نیز فعلاً همین تعداد قرص را دارد) ۱۸ بیمار به آن‌ها اضافه می‌شوند. اگر هر کدام از بیماران ۲۰ روز بستری شوند، جهت درمان چند قرص دیگر باید تهیه شود؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۵۰

۱۳ شخصی اندکی پس از ساعت ۶ عصر که از منزل خارج می‌شود، توجه می‌کند که زاویه‌ی بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار ۱۳۲ است و اندکی پیش از ساعت ۷ عصر که به منزل برمی‌گردد زاویه بین عقربه‌های ساعت و دقیقه مجدداً ۱۳۲ می‌باشد. این شخص چند دقیقه خارج از منزل به سر برده است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۴۸ (۴) ۵۰

۱۴ برنامه‌نویس کامپیوتر با روزی ۱۰ ساعت کار، برنامه‌ای را در ۱۲ روز می‌نویسد، ۵ برنامه‌نویس اگر بخواهند همین کار را در ۱۶ روز تحویل دهند، روزی چند ساعت باید کار کنند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۵ دانش‌آموزی یک کتاب ۴۸۰ صفحه‌ای را مطالعه کرده است، به نحوی که تعداد صفحاتی که در هر روز خوانده، یکی بوده است. اگر او هر روز ۱۶ صفحه بیشتر می‌خواند، ۵ روز زودتر کتاب را تمام می‌کرد. دانش‌آموز این کتاب را چند روزه خوانده است؟

- (۱) ۱۱ روز (۲) ۱۳ روز (۳) ۱۵ روز (۴) ۱۷ روز

۱۶ علی و رضا اگر با یکدیگر کار نقاشی ساختمان را شروع کنند، با کار یکسان می‌توانند در ۸ روز نقاشی ساختمان را تمام کنند. اگر پس از ۲ روز از شروع کار، رضا از نقاشی ساختمان صرف‌نظر کند. علی پس از چند روز کار را تمام خواهد کرد؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۷ در کارگاه صحافی، ۹۲ برگ کاغذ رنگی، ۱۳۵ برگ کاغذ سفید وجود دارد. برای صحافی هر کتاب، یک برگ کاغذ سفید و یک برگ کاغذ رنگی لازم است. بعد از اینکه چند کتاب صحافی شد، تعداد برگ‌های رنگی، نصف تعداد برگ‌های سفید بود. چند کتاب صحافی شده است؟

- (۱) ۴۹ (۲) ۵۹ (۳) ۳۱ (۴) ۵۱

۱۸ اگر $2x - y = 1$ و $2y - z = 2$ و $2z - x = 3$ باشد، آنگاه $x + y + z$ برابر است با:

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۹ اگر $a = 2b = 4c$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{2abc^2} + \sqrt{\frac{ab^2}{c}}$ کدام است؟

- (۱) $4c^2 + 4c$ (۲) $8c$ (۳) $4c\sqrt{c}$ (۴) $4c$

۲۰ اگر $\frac{a}{b} = \frac{5}{d}$ آنگاه حاصل $\frac{4da - 3^{\circ}d}{2b - 3d}$ معادل کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{ab}{d}$ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{a+5b}{d}$

۲۱ اگر سرعت ماشینی $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بوده و شعاع چرخ‌های ماشین هریک ۵۰ cm باشد، در ظرف یک دقیقه، چرخ‌های این ماشین هریک چند دور می‌زنند؟

- (۱) ۱۰۰۰ دور (۲) $\frac{1000}{\pi}$ (۳) ۶۰۰۰ (۴) $\frac{6000}{\pi}$

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + 1 + \frac{y}{x} = 0 \\ \frac{3}{y} - \frac{8}{3} = \frac{x}{y} \end{cases}$$

۲۲ مقدار $y + 3x$ از دستگاه مقابل کدام است؟

$(x, y \neq 0)$

- (۱) -۱
(۲) ۱
(۳) ۷
(۴) -۱۲

۲۳ دستگاه $\begin{cases} mx + y = 1 \\ x - y = 2 \end{cases}$ مفروض است. به ازای چه مقداری از m دستگاه جواب ندارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) -۱

۲۴ اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ و $k > 0$ آن گاه حاصل $\sqrt{\frac{2a^2 + 3c^2}{2b^2 + 3d^2}}$ کدام است؟

- (۱) k
(۲) $-k$
(۳) $\frac{1}{k}$
(۴) $-\frac{1}{k}$

۲۵ مقداری پول در یک صندوق وجود دارد. قرار بر این است که سه نفر به ترتیب هر یک به اندازه‌ی مبلغی که در صندوق وجود دارد پول به صندوق اضافه کنند و سپس مبلغ ۴۰ تومان از آن بردارند. بعد از این که هر سه نفر این کار را انجام می‌دهند در صندوق پولی باقی نمی‌ماند. در ابتدا چقدر پول در صندوق بوده است؟

- (۱) ۵۵ تومان
(۲) ۲۵ تومان
(۳) ۴۵ تومان
(۴) ۳۵ تومان

۲۶ چند عدد سه رقمی مکعب کامل (به صورت n^3 که در آن n عدد طبیعی است) وجود دارد؟

- (۱) ۵
(۲) ۷
(۳) ۱۰
(۴) ۴

۲۷ سن پدری برابر مجموع سن سه فرزند خود می‌باشد. ۱۰ سال دیگر سن پدر دو برابر سن پسر بزرگ خود می‌شود. ۲۰ سال دیگر سن پدر دو برابر سن پسر دوم خود می‌شود. ۳۰ سال بعد سن پدر دو برابر سن پسر سوم خود می‌شود. سن پدر هم اکنون چقدر است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۶۰
(۴) ۷۰

۲۸ جواب معادله‌ی $3^{4x-2} - 2 \times 3^{2x-1} - 3 = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) معادله جواب ندارد

۲۹ اگر $a < b$ و $c < d$ آن گاه کدام یک از گزینه‌ها درست است؟

- (۱) $a - d < b - c$
(۲) $a + d < b + c$
(۳) $a - c < b - d$
(۴) $ad < bc$

۳۰ در دستگاه مقابل مقدار $x + 5y$ کدام است؟

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - xy = 1 \\ \frac{x-y}{2} + xy = 2 \end{cases}$$

- (۱) ۱۰
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۵

۳۱ پدری در جواب این سوال که سن پسرش چقدر است، گفت: «سن کنونی من چهار برابر سن شش سال پیش پسر است و دو سال دیگر مجموع سن من و پسر برابر ۶۰ می‌شود» سن کنونی پسر چقدر است؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۵
(۳) ۱۶
(۴) ۱۷

۳۲ در یک سالن n صندلی چیده شده است به طوری که تعداد صندلی‌ها در هر ردیف با هم برابر است و تعداد صندلی‌ها در هر ستون با هم برابر است. اگر از هر ردیف ۳ صندلی کم کنیم به هر ستون یک صندلی اضافه می‌شود و اگر از هر ردیف ۵ صندلی کم کنیم به هر ستون دو صندلی اضافه می‌شود. n کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۳۳ چند عدد دو رقمی وجود دارد که اگر جای رقم‌های آن را عوض کنیم حاصل ۱۸ واحد بزرگ‌تر می‌شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۳۴ اگر $\frac{xz}{x+z} = \frac{1}{6}$, $\frac{yz}{y+z} = \frac{1}{7}$, $\frac{xy}{x+y} = \frac{1}{5}$ حاصل $\frac{1}{z} + \frac{1}{y} + \frac{1}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) ۱۷ (۴) $\frac{1}{17}$

۳۵ اگر $x = ۱۳۸۲(۱+۲+...+۱۳۸۳)$ و $y = ۱۳۸۳(۱+۲+...+۱۳۸۲)$ ، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $۱۳۸۲y - x = ۱۳۸۳$ (۲) $۱۳۸۲y + x = ۱۳۸۲$
(۳) $۱۳۸۳x = ۱۳۸۴y$ (۴) $۱۳۸۴x = ۱۳۸۴ + y$

$$\begin{cases} x + y + xy = -۱۳ \\ x + y - xy = ۱۱ \end{cases}$$

۳۶ با توجه به دستگاه مقابل $x - y$ چند است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۳۷ هرگاه $\frac{ac-bd}{ac+bd} = \frac{1}{11}$ و $\frac{c}{d} = \frac{3}{2}$ ، آن‌گاه مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۸ اگر $x > 0 > y$ ، آن‌گاه کدام یک لزوماً درست است؟

- (۱) $\frac{1}{y} < -\frac{1}{x}$ (۲) $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$ (۳) $y^{2x+1} < x^y$ (۴) $x^{2y+1} < y^x$

۳۹ اگر $xyz = ۸$ ، آن‌گاه حاصل $\frac{y+25}{4xz+1}$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) x (۳) y (۴) ۸

۴۰ ده برنامه‌نویس با روزی ۸ ساعت کار ۱۵ روزه برنامه‌ای را می‌نویسند. پس از سه روز یک گروه ۵ نفره اضافه شد و مانند دیگران کار کردند اما پس از ۷ روز چند نفر رفتند و بقیه توانستند با روزی ۳ ساعت کار تا موعد مقرر برنامه را بنویسند چند برنامه‌نویس کار را ترک کردند؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۴۱ اگر $\frac{1}{k} > pq$ ، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $۱ > kpq$ (۲) $\frac{1}{k^2} > p^2q^2$ (۳) $k < \frac{1}{pq}$ (۴) $k > pk^2q$

۴۲ در یک پایگاه هلال احمر نسبت مردان به زنان ۳ به ۵ است. ۲۴ زن بازنشسته شده و به جای آن‌ها ۲۴ مرد استخدام شده‌اند. پس از این تغییر نسبت مردان به زنان ۵ به ۳ شده است، در حالت اول تعداد مردان چند نفر بوده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۴۳ یک لوله‌ی آب ۲ ساعت و لوله‌ی دیگر ۴/۵ ساعت دیرتر از موقعی که هر دو لوله باز باشند استخری را پر از آب می‌کنند. اگر هر یک از دو لوله به تنهایی به ترتیب در x ، y ساعت استخر را پر کنند، $x + y$ کدام است؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۴

۴۴ کاسبی هر سال به اندازه‌ی $\frac{1}{2}$ سرمایه‌ی خود را در آغاز سال سود می‌کند. در ضمن سالی ۱۰ میلیون تومان برای خرج زندگی خود برداشت می‌کند. اگر در پایان سال دوم، سرمایه‌ی او دو برابر شده باشد، سرمایه‌ی نخستین او چند تومان است؟

- (۱) 10^9 (۲) 10^8 (۳) 10^7 (۴) 10^6

۴۵ ۴ برابر مربع عددی به علاوه ۹ برابر مربع عددی دیگر، معادل قرینه‌ی دوازده برابر حاصل ضرب آن‌هاست، قرینه نسبت عدد اول به دوم کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۴۶ دو اتوبوس در یک زمان از روستایی به سمت روستایی دیگر حرکت کردند. اولی که سرعتش ۲ کیلومتر در ساعت بیش از دومی بود ۱۵ دقیقه زودتر به مقصد رسید. اگر فاصله‌ی بین دو روستا ۳۶ کیلومتر باشد، مجموع سرعت‌های دو اتوبوس با هم چقدر است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۳۰ (۴) ۳۴

۴۷ اگر $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ و $\frac{c}{a} = \frac{4}{5}$ ، آنگاه حاصل $\frac{b}{c}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{20}$ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۴۸ اگر $x = -1$ جواب معادله‌ی $(a+1)x^2 - 2(a-3)x = a-7$ باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۴۹ اگر $m = \frac{xy+1}{x-y}$ ، آنگاه x کدام است؟

- (۱) $\frac{y+1}{1-y}$ (۲) $\frac{my+1}{m-y}$ (۳) $\frac{m+y}{my-1}$ (۴) $\frac{y+1}{m}$

۵۰ اگر $y = \frac{1}{1+\frac{y}{x}}$ ، $z = \frac{1}{1+\frac{z}{y}}$ و $z = 2$ ، آنگاه x برابر است با:

- (۱) $\frac{16}{5}$ (۲) $-\frac{12}{5}$ (۳) ۲ (۴) -۴

۵۱ اگر $abc = 2$ ، آنگاه حاصل $\frac{b+6}{3ac+1}$ کدام است؟

- (۱) a (۲) b (۳) c (۴) ۱

۵۲ مقدار x در عبارت $2(3x-2)^2 - 3(2-8x) = 2(x^2+1) + 1$ کدام است؟

- (۱) $x = 4$ (۲) $x = \frac{1}{4}$ (۳) $x = \pm 4$ (۴) $x = \pm \frac{1}{4}$

۵۳ طول یک مستطیل هشت واحد کم‌تر از سه برابر عرض آن است. اگر محیط مستطیل برابر اندازه‌ی مجذور عرض آن باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۵۴ اگر متحرکی با سرعت v (کیلومتر بر ساعت) حرکت کند مسیری را در زمان t (ساعت) می‌پیماید. حال اگر این متحرک با سرعت 10 کیلومتر بر ساعت حرکت کند، ۵ ساعت دیرتر به مقصد می‌رسد و اگر با سرعت ۱۵ کیلومتر بر ساعت حرکت کند ۵ ساعت زودتر به مقصد می‌رسد. طول این مسیر چند کیلومتر است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۵۵ کسر تحویل‌ناپذیر (ساده نشدنی) $\frac{a}{b}$ برابر کسر $\frac{462}{594}$ است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۵۶ اگر برای عددهای حقیقی a و b داشته باشیم $a - b = ab$ ، $(a, b \neq 0)$ ، آن‌گاه $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1}{ab}$ (۲) $b - a$ (۳) ۱ (۴) -۱

۵۷ اگر $xyz = 1$ ، آن‌گاه $\frac{1+xy}{1+z}$ کدام است؟

- (۱) z (۲) xy (۳) $x + y$ (۴) ۱

۵۸ سه پسر بچه توافق می‌کنند که تعدادی مهره‌ی داخل یک کیسه را به روش زیر بین خود تقسیم کنند. آن‌چه اولی برمی‌دارد یک مهره بیش‌تر از نصف مهره‌ها است. دومی یک سوم باقی‌مانده را می‌گیرد و الباقی که ۴ مهره است سهم آخری می‌شود. به دومی چند مهره می‌رسد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۵۹ یک قایقران اگر در مسیر آب پارو بزند، مسیر رودخانه تا مزرعه‌اش را در ۱ ساعت طی می‌کند و در برعکس، اگر به همان میزان پارو زده باشد در ۵ ساعت به خانه می‌رسد. اگر در مسیر آب رودخانه قایقران اصلاً پارو نزند، در چند ساعت از خانه به مزرعه می‌رسد؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{2}{4}$

۶۰ دستگاه دو معادله مجهولی $\begin{cases} 3a^2 + b^2 = -12 \\ 7a^2 + 10b^2 = 12ab \end{cases}$ مفروض است. با فرض درست بودن تساوی‌های این دستگاه حاصل عبارت $(2a - 3b)^6$ کدام است؟

- (۱) ۱۳۳۱ (۲) ۲۷۴۴ (۳) ۲۱۹۷ (۴) ۱۷۲۸

۶۱ در دستگاه روبه‌رو، حاصل $y - 2x$ کدام است؟ $\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 2x - 5y = -19 \end{cases}$

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۷

۶۲ معادله‌ی $\frac{1}{(x^2 - 2)^2} = \frac{1}{4}$ چند جواب دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۶۳ اگر رضا ۳ کیلو پیاز و ۵ کیلو گوجه بخرد ۱۰ تومان اضافه می‌آورد و اگر ۲ کیلو پیاز و ۸ کیلو گوجه بخرد ۱۰ تومان کم می‌آورد. قیمت ۲ کیلو پیاز برابر است با قیمت ۵ کیلو گوجه. قیمت یک کیلو گوجه و یک کیلو پیاز روی هم چند تومان است؟
- (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۰

- ۶۴ ۵ کارگر خارجی و ۷ کارگر ایرانی یک کامیون آجر را در مدت ۸ ساعت بارگیری می‌کنند و ۹ کارگر خارجی و ۸ کارگر ایرانی همان کامیون را در مدت ۵ ساعت بارگیری می‌کنند. تعیین کنید ۸۰ کارگر ایرانی به اندازه‌ی چند کارگر خارجی کار می‌کنند؟ (با فرض ثابت بودن میزان کار هر دو نوع کارگر)
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۲

- ۶۵ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی علامت $\odot$ را به صورت $a \odot b = a^2 - ab$ تعریف می‌کنیم. حاصل $(2 \odot 2) \odot 3$ را بیابید؟
- (۱) ۴ (۲) صفر (۳) -۴ (۴) ۱

- ۶۶ اگر $\frac{1}{3}a = \frac{2}{5}b$ باشد، حاصل $\frac{6b}{7a}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{6}{5}$

- ۶۷ شیر A حوضی را در ۵ ساعت و شیر B همان حوض را در ۲ ساعت پر می‌کند و مجرای C این حوض را در مدت ۱۰ ساعت خالی می‌کند. اگر هر دو شیر A و B و مجرای C باز باشند، در یک ساعت چند درصد حوض پر شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰

- ۶۸ به ازای چه مقداری از a دستگاه $\begin{cases} ax + y = -1 \\ x + ay = 1 \end{cases}$ جواب ندارد؟

- (۱) ± 1 (۲) +۱ (۳) صفر (۴) ۲

- ۶۹ به ازای چه مقداری از x کسر $\frac{1-x^2}{x^2+2x^2-3x}$ برابر صفر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ صحیح می‌باشند.

- ۷۰ دو عدد طبیعی a و b چنان‌اند که $a^2 = b^2 + 41$. مجموع ارقام عدد $a + 2b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

- ۷۱ مجموع دو عدد، ۲۷ و نسبت آن‌ها $\frac{1}{8}$ است. $\frac{1}{3}$ عدد کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱

- ۷۲ وقتی که یک سطل $\frac{2}{3}$ آن پر از آب است. وزن سطل و آب درون آن a کیلوگرم است. وقتی $\frac{1}{4}$ آن پر از آب است، وزن آن b کیلوگرم است. اگر سطل پر از آب باشد، وزن آن به کیلوگرم و برحسب a و b چقدر خواهد بود؟

- (۱) $\frac{3}{2}a - \frac{1}{2}b$ (۲) $\frac{3}{2}a + b$ (۳) $3a - 2b$ (۴) $\frac{3}{2}a + 2b$

۷۳ حاصل عبارت $\frac{2a^2 - 3ab(a - 2b)^2}{a^3 - b^3}$ به ازای $a = -1$ و $b = -2$ کدام گزینه است؟

- (۱) $-\frac{5}{7}$ (۲) $-\frac{52}{7}$ (۳) -8 (۴) $-\frac{36}{7}$

۷۴ اگر از عددی یک واحد کم شود، مجذور آن ۱۶۱ واحد کاهش پیدا می‌کند. مجموع ارقام آن عدد کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۸

۷۵ شخصی ۴ جفت جوراب سفید و چند جفت جوراب مشکی سفارش داد. قیمت هر جفت جوراب سفید دو برابر قیمت یک جفت جوراب مشکی بود. وقتی سفارش انجام شد، معلوم شد تعداد جوراب‌های دورنگ اشتباهاً جابه‌جا شده است. این اشتباه ۵۰٪ صورت حساب را افزایش داد. نسبت تعداد جفت جوراب‌های سفید به جفت جوراب‌های مشکی در سفارش اصلی برابر چند بوده است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۷۶ دو کالا را با قیمت‌های ۱۲۰۰ و ۲۰۰۰ تومان خریده‌ایم. کالای ۱۲۰۰ تومانی را با ۲۰٪ تخفیف می‌فروشیم. دومی را با چند درصد سود بفروشیم تا روی هم ۵٪ سود کرده باشیم؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۷ ۴ سال قبل، سن پدری ۷ برابر سن پسرش بود. از طرفی بیست سال بعد، سن پدر دو برابر مجموع سن خودش و پسرش در ۷ سال قبل می‌شود. سن فعلی پدر کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰

۷۸ برای دستگاه $\begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ ax + by = 0 \end{cases}$ یک جواب غیر صفر پیدا کرده‌ایم. کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\frac{2}{a} \neq \frac{3}{b}$ (۲) این دستگاه فقط یک جواب دارد.
(۳) $\frac{2}{3} = \frac{b}{a}$ (۴) این دستگاه بی‌شمار جواب دارد.

۷۹ برای تولید و تکثیر یک کارت ویزیت، ابتدا باید هزینه‌ای ثابت برای تولید آن بپردازیم و سپس به ازای هر کارت تکثیر شده هزینه‌ای اضافه بدهیم. برای تولید ۲۰۰ کارت باید ۵۲۰۰ تومان روی هم هزینه کنیم و برای تولید ۳۵۰ کارت، ۸۲۰۰ تومان. هزینه‌ی تولید و تکثیر ۴۰۰ کارت چند تومان است؟

- (۱) ۹۲۰۰ (۲) ۱۰۴۰۰ (۳) ۱۰۲۰۰ (۴) ۱۱۲۰۰

۸۰ علی تعدادی سرباز چوبی داشت که آن‌ها را گم کرده است. او $\frac{1}{6}$ آن‌ها را زیر تختش پیدا می‌کند، $\frac{1}{4}$ آن‌ها را داخل کتابخانه‌اش، $\frac{1}{3}$ آن‌ها را داخل کمدش و $\frac{1}{5}$ آن‌ها را پشت رادیاتور اتاق! علی حساب می‌کند و می‌فهمد که ۶ تا سرباز را هنوز پیدا نکرده است. چند تا سرباز پشت رادیاتور اتاق بوده‌اند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶

۸۱ کالایی به قیمت ۷۳۲۴۰ تومان را با ۲۰٪ تخفیف خریده‌ایم و سپس آن را با ۲۰٪ سود نسبت به قیمت خرید فروخته‌ایم. در کل نسبت به قیمت اولیه‌ی کالا سود کرده‌ایم یا تخفیف داده‌ایم؟ چند درصد؟

- (۱) ۴٪ تخفیف (۲) ۴٪ سود (۳) ۵٪ تخفیف (۴) ۵٪ سود

۸۲ اگر به تفاضل دو عدد مربع کامل متوالی، یک واحد اضافه کنیم، حاصل برابر ثلث عدد بزرگ‌تر می‌شود. عدد بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵ (۳) ۳۶ (۴) ۴۹

۸۳ در یک سریال تلویزیونی خانم‌ها بیش از ۴۵٪ اما کمتر از ۵۰٪ بازیگران را تشکیل می‌دهند. کم‌ترین تعداد ممکن برای بازیگران خانم چند نفر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۴ مردی به پیاده‌روی رفت. ابتدا جاده مسطح بود. بعد باید از یک تپه بالا می‌رفت. موقع برگشتن ابتدا از تپه پایین آمد و بعد در جاده‌ی مسطح به خانه برگشت. این پیاده‌روی ۲ ساعت طول کشید. اگر سرعت این مرد روی جاده‌ی مسطح ۴ کیلومتر بر ساعت در سربالایی ۳ کیلومتر بر ساعت و در سرازیری ۶ کیلومتر بر ساعت باشد او در این پیاده‌روی چند کیلومتر راه رفته است؟

- (۱) ۶ کیلومتر (۲) ۷/۵ کیلومتر (۳) ۸ کیلومتر (۴) ۱۰ کیلومتر

۸۵ x و y اعدادی طبیعی‌اند. نامعادله‌ی $\frac{x}{3} + \frac{y}{10} < 1$ چند پاسخ متفاوت دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۸۶ سرعت قایقی، در آب ساکن ۱۵ کیلومتر در ساعت است. در نهري که سرعت جریان آب ۵ کیلومتر در ساعت است، قایق مسافت معینی را به طرف پایین نهر رفته و برمی‌گردد. نسبت سرعت میانگین این سفر رفت و برگشت به سرعت قایق در آب ساکن، برابر است با:

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{9}{8}$

۸۷ اگر $2^{3x} = 6^{y+1}$ بوده و $2x = 5y - 17$ باشد مقدار $x + y$ کدام گزینه است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۸۸ برای رنگ کردن سطح دیوار، با هریک کیلوگرم رنگ تقریباً ۸ متر مربع را می‌توان به طور کامل رنگ کرد. اگر ۴ کیلوگرم رنگ در اختیار داشته باشیم، ضلع بزرگ‌ترین مربعی که می‌توان رنگ کرد، تقریباً چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵۶۵ (۴) ۲۰۰

۸۹ دو قطار باری با طول‌های مساوی روی دو ریل موازی در حرکت هستند. قطار اول با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت و قطار دیگر با سرعت ۲۰ کیلومتر بر ساعت مسیر خود را طی می‌کند. اگر دو قطار در یک جهت حرکت کنند دو دقیقه پیش‌تر از زمانی که در جهت مخالف هم حرکت می‌کنند طول می‌کشد تا دو قطار کاملاً از کنار هم بگذرند. طول قطارها چقدر است؟

- (۱) ۲۰۰ متر (۲) ۲۵۰ متر (۳) ۴۰۰ متر (۴) ۵۰۰ متر

۹۰ اگر $x = 2$ جواب معادله $\frac{x-k}{2} - 2x + 1 = 3$ باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۱ (۴) -۱

۹۱ مجموع چهار عدد فرد متوالی ۲۴ است، تفاضل عدد کوچک‌تر از عدد بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۲ جواب معادله‌ی $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{x+1} = \frac{5}{x+2}$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $x = \frac{1}{15}$ (۲) $x = \frac{-1}{15}$ (۳) $x = \frac{1}{13}$ (۴) $x = \frac{-1}{13}$

۹۳ با فرض $\frac{a+4}{3} + 1 = \frac{a+1}{6}$ جواب معادله‌ی $\frac{x}{a} + \frac{2x-5}{2a} = 1 - \frac{x}{5}$ کدام است؟

- (۱) $x = 3$ (۲) $x = \frac{11}{6}$ (۳) $x = \frac{5}{6}$ (۴) $x = \frac{1}{6}$

۹۴ چند تا از نتیجه‌گیری‌های زیر صحیح است؟

- (الف) $x < 1 \Rightarrow x^2 < 1$ (ب) $x < -1 \Rightarrow \frac{1}{x} > x$ (ج) $-1 < x < 0 \Rightarrow \sqrt{-x} > -x$ (د) $x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۵ جواب نامعادله‌ی $\frac{x}{6} \leq \frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{2}$ کدام است؟

- (۱) $x \leq 2/5$ (۲) $x \leq 1/5$ (۳) $x \geq 2/5$ (۴) $x \geq 1/5$

۹۶ اگر a ریشه‌ی معادله‌ی $\frac{x-3}{2} + \frac{x-2}{3} + 1 = \frac{x}{4}$ باشد، ریشه‌ی معادله‌ی $\frac{2ax-3}{3} = 11$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) ۹

۹۷ می‌دانیم $a > 2$ است. چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره صحیح هستند؟

- (الف) $3a > 6$ (ب) $a + 5 > 6$ (ج) $-3a > -6$ (د) $a^2 > 4$ (ه) $2a^2 > 16$ (و) $3a > 7$
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۸ اگر $2^{2x-5} < 32$ و $3^{1-2x} \leq 81$ باشد، محدوده‌ی x برابر است با:

- (۱) $-1 < x < 5$ (۲) $-1 \leq x < 5$ (۳) $-5 < x < 1$ (۴) $-5 \leq x < 1$

۹۹ مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x}{3} - \frac{5}{2} \geq \frac{x}{2} - 1$ کدام است؟

- (۱) $\{x | x \geq -9\}$ (۲) $\{x | x \geq 9\}$ (۳) $\{x | x \leq -9\}$ (۴) $\{x | x \leq 9\}$

۱۰۰ با فرض $\frac{x}{y} = 3$ حاصل عبارت $\frac{5x^2 + 3xy + y^2}{x^2 - 4y^2}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۰۱ میانگین اعداد $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12/5}$ برابر $12/5$ و میانگین اعداد $a_2, a_4, a_6, \dots, a_{100}$ برابر ۱۴ می‌باشد. در این صورت میانگین اعداد $a_1, a_3, a_5, \dots, a_{99}$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) $11/5$ (۳) ۱۰ (۴) $10/5$

۱۰۲ اگر $a > 0$ و $b < 0$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $ab < 0$ (۲) $a^2b > 0$ (۳) $ab^2 > 0$ (۴) $|a| + |b| = a - b$

۱۰۳ میانگین نمره ریاضی در یک کلاس ۲۰ نفری برابر ۱۷ و میانگین نمره علوم در همان کلاس برابر ۱۸ محاسبه شده است. اگر نمره علوم و ریاضی یکی از دانش‌آموزان که به ترتیب ۲۰ و ۱۶ می‌باشد در محاسبه فوق جابه‌جا درج شده باشد، میانگین جدید ریاضی این کلاس کدام است؟

- (۱) $17/2$ (۲) $16/7$ (۳) $17/3$ (۴) $16/8$