

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۴۰

نام آزمون: ریاضی هفتم

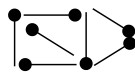
نام مدرسه: شاهد ۱

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۸

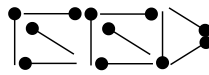


درنا مظفری

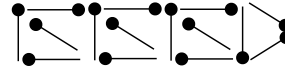
۱ با توجه به شکل‌های زیر، هشتمین شکل از چند چوب‌کبریت ساخته شده است؟



(1)



(2)



(3)

۴ نمی‌توان تشخیص داد.

۳ ۳۵

۲ ۲۴

۱ ۲۷

۲ پاسخ معادله $\frac{5x-3}{6} - \frac{2x+2}{4} + 3 = 0$ کدام گزینه است؟

۴ -۴

۳ ۴

۲ ۶

۱ -۶

۳ زاویه‌های مثلثی $40^\circ + 2x$ و $40^\circ - x$ ، $3x + 20^\circ$ درجه هستند. این مثلث چه نوع مثلثی است؟

۴ گزینه‌های ۱ و ۲

۳ غیرمشخص

۲ متساوی‌الساقین

۱ قائم‌الزاویه

۴ مقدار عددی قرینه عبارت جبری $\frac{xy}{4z}$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ ، $y = -6$ و $z = 0.1$ برابر است با:

۴ $\frac{15}{2}$

۳ $\frac{-3}{0.4}$

۲ $\frac{3}{4}$

۱ $-\frac{15}{2}$

۵ مریم تعداد کتاب‌های کتابخانه‌اش را شمرد، وقتی آن‌ها را سه تا سه تا شمرد، دو کتاب باقی ماند. وقتی آن‌ها را پنج تا پنج تا شمرد، باز هم دو کتاب باقی ماند. ولی وقتی آن‌ها را هفت تا هفت تا شمرد، پنج کتاب باقی می‌ماند. در کتابخانه مریم چند کتاب وجود دارد؟

۴ ۷۸

۳ ۴۷

۲ ۹۳

۱ ۵۰

۶ زهرا هر روز به مقدار نصف روز قبلش، پول پس‌انداز می‌کند، اگر او در روز شنبه x تومان پس‌انداز کند، کدام عبارت جبری، مقدار کل پس‌انداز او را تا پایان روز جمعه نشان می‌دهد؟

۲ $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x + \dots + \frac{1}{64}x$

۱ $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \dots + \frac{1}{7}x$

۴ $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \dots + \frac{1}{32}x$

۳ $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \dots + \frac{1}{6}x$

۷ طبق جدول زیر، کدام عبارت جبری رابطه بین x و y را به درستی نشان می‌دهد؟

x	۰	۱	۲	۳	۴	...
y	۱۰۰	۹۰	۷۰	۴۰	۰	...

۲ $y = 100 - 5 \times x \times x$

۱ $y = 100 - 10 \times x$

۴ $y = 20 - x - x \times x$

۳ $y = 100 - (5 \times x) - (5 \times x \times x)$

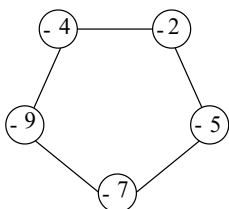
۸ اگر روی هر ضلع حاصل ضرب اعداد دو سر آن نوشته شده باشد، علامت پاسخ‌ها همواره خواهد بود.

۲ منفی

۱ مثبت

۴ صفر

۳ مثبت و منفی





۹ اگر $a \otimes b = a \times a - b$ باشد جواب معادله $x \otimes 2 = 11$ کدام است؟

۲ (۴)

۷ (۳)

-۷ (۲)

-۱۱ (۱)

۱۰ حاصل تبدیل عدد مخلوط $2\frac{7a-2b}{3a+5b}$ به کسر، کدام گزینه می‌باشد؟

$14a - 4b$ (۴)

$6a + 10b$ (۳)

$\frac{6a+10b}{3a+5b}$ (۲)

$\frac{13a+8b}{3a+5b}$ (۱)

۱۱ امیرحسین ۳۲ تکه کاغذ روی میز شماره ۱ دارد، او تکه کاغذها را به نوبت از میز شماره ۱ به میز شماره ۲ منتقل می‌کند. در نوبت‌های زوج

امیرحسین تکه کاغذی را که در حال جابه‌جا شدن است نصف می‌کند. بنابراین در انتها ۱۶ تکه کاغذ روی میز شماره ۲ دارد. برای انتقال تکه کاغذها از میز شماره ۲ به میز شماره ۳ و سپس از میز شماره ۳ به میز شماره ۴ امیرحسین همین روش را تکرار می‌کند. او در پایان، روی میز شماره ۴ چند تکه کاغذ دارد؟

۳۶ (۴)

۳۲ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

۱۲ دو عدد وجود دارد که نسبت آن‌ها $\frac{1}{3}$ و اختلاف آن‌ها ۱۴ است. حاصل ضرب این دو عدد در کدام گزینه آمده است؟

۲۳۷ (۴)

۲۲۱ (۳)

۱۴۷ (۲)

۱۰۸ (۱)

۱۳ طول یک مستطیل ۲ برابر عرض آن است. اگر مساحت این مستطیل ۳۲ باشد. طول مستطیل کدام است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

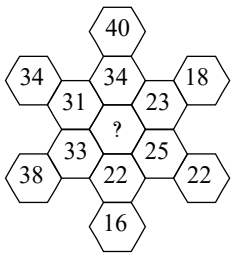
۱۴ در شکل مقابل، کدام عدد به جای علامت سؤال مناسب است؟

۳۰ (۲)

۲۹ (۱)

۲۷ (۴)

۲۸ (۳)



۱۵ با انگشتان یک دست به چند طریق می‌توان عدد ۳ را نمایش داد؟

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

پاسخنامه تشریحی

در هر مرحله ۴ چوب کبریت به شکل قبلی اضافه می‌شود: (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

شماره شکل	۱	۲	۳	...	۸
تعداد چوب‌کبریت‌ها	$(4 \times 1) + 3 = 7$	$(4 \times 2) + 3 = 11$	$(4 \times 3) + 3 = 15$...	$(4 \times 8) + 3 = 35$

وقتی یک کسر صفر می‌شود یعنی صورت آن صفر بوده است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

$$\frac{5x - 3}{6} - \frac{2x + 2}{4} + 3 = 0 \Rightarrow \frac{2(5x - 3) - 3(2x + 2) + 3(12)}{12} = 0 \Rightarrow \frac{10x - 6 - 6x - 6 + 36}{12} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{4x + 24}{12} = 0 \Rightarrow 4x + 24 = 0 \Rightarrow 4x = -24 \Rightarrow x = -6$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

$$(2x + 40^\circ) + (40^\circ - x) + (3x + 20^\circ) = 180^\circ \Rightarrow 4x + 100^\circ = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ - 100^\circ \Rightarrow 4x = 80^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

$$2x + 40^\circ \stackrel{x=20^\circ}{=} 2(20^\circ) + 40^\circ = 80^\circ \text{ (اندازه یک زاویه)}$$

$$40^\circ - x \stackrel{x=20^\circ}{=} 40^\circ - 20^\circ = 20^\circ \text{ (اندازه یک زاویه)} \Rightarrow \text{مثلث متساوی‌الساقین است}$$

$$3x + 20^\circ \stackrel{x=20^\circ}{=} 3(20^\circ) + 20^\circ = 80^\circ \text{ (اندازه یک زاویه)}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

$$\frac{xy}{4z} \stackrel{x=\frac{1}{2}, y=-6, z=0,1}{=} \frac{(\frac{1}{2}) \times (-6)}{4(\frac{1}{10})} = \frac{-3}{\frac{4}{10}} = \frac{-3}{1} \times \frac{10}{4} = \frac{-30}{4} \xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$$

مریم وقتی کتاب‌های کتابخانه‌اش را هفت تا هفت تا می‌شمرد، ۵ کتاب باقی می‌ماند. پس تعداد کتاب‌های مریم 12 یا $7 + 5 = 19$ یا $2 \times 7 + 5 = 19$ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

$$26 = 3 \times 7 + 5 \text{ یا } 33 = 4 \times 7 + 5 \text{ و ... است.}$$

حال، باقی‌مانده تقسیم اعداد حاصل بر ۳ و ۵ را به دست می‌آوریم. حالتی مطلوب است که باقی‌مانده تقسیم بر هر دوی این اعداد برابر ۲ باشد.

حالت	باقی‌مانده بر ۵	باقی‌مانده بر ۳	تعداد کتاب‌های کتابخانه مریم
نامطلوب	۲	۰	۱۲
نامطلوب	۴	۱	۱۹
نامطلوب	۱	۲	۲۶
نامطلوب	۳	۰	۳۳
نامطلوب	۰	۱	۴۰
مطلوب	۲	۲	۴۷

از شنبه تا جمعه ۷ روز می‌شود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶)

$$x + \frac{1}{2}x + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x\right) + \dots + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x\right)$$

$$= x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x + \dots + \frac{1}{64}x$$

به کمک راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب اعداد جدول را در رابطه گزینه‌ها قرار می‌دهیم (امتحان گزینه‌ها). می‌بینیم، فقط گزینه ۳ صحیح به دست می‌آید. (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷)

$$y = 100 - (5 \times x) - (5 \times x \times x)$$

$$x = 0, y = 100 \Rightarrow 100 = 100 - (5 \times 0) - (5 \times 0 \times 0) \Rightarrow 100 = 100$$

$$x = 1, y = 90 \Rightarrow 90 = 100 - (5 \times 1) - (5 \times 1 \times 1) \Rightarrow 90 = 90$$

$$x = 2, y = 70 \Rightarrow 70 = 100 - (5 \times 2) - (5 \times 2 \times 2) \Rightarrow 70 = 70$$

چون اعداد منفی هستند و حاصل ضرب دو عدد منفی همواره مثبت است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹)

$$2 \otimes x = 11 \Rightarrow 2 \times 2 - x = 11 \Rightarrow 4 - x = 11 \Rightarrow x = -7$$



۱۱) در انتقال کاغذها از میز شماره ۲ به میز شماره ۳ ما ۱۶ کاغذ داریم که ۸ تا از آن‌ها شماره زوج دارند. بنابراین، ۱۶ کاغذ از این ۸ کاغذ ایجاد می‌شود. با ۸ کاغذ فرد در مجموع ۲۴ کاغذ داریم.

در انتقال کاغذها از میز شماره ۳ به میز شماره ۴ ما ۲۴ کاغذ داریم که ۱۲ تا از آن‌ها شماره زوج دارند. بنابراین، ۲۴ کاغذ از این ۱۲ کاغذ ایجاد می‌شود. با ۱۲ کاغذ فرد در مجموع ۳۶ کاغذ داریم.

۱۲) در جدول، اعداد را به ترتیبی می‌نویسیم که نسبت آن‌ها $\frac{1}{3}$ باشد. یعنی عدد دوم سه برابر عدد اول باشد. سپس اختلاف آن‌ها را محاسبه می‌کنیم.

عدد اول	عدد دوم	اختلاف دو عدد
۱	۳	۲ ×
۲	۶	۴ ×
۳	۹	۶ ×
۴	۱۲	۸ ×
۵	۱۵	۱۰ ×
۶	۱۸	۱۲ ×
۷	۲۱	۱۴ ✓

$$\Rightarrow 21 \times 7 = 147$$

۱۳) با حدس و آزمایش عددهای مختلف اندازه طول و عرض مستطیل را به دست می‌آوریم:

$$\text{عرض} \rightarrow 8 = 2 \times 4 \leftarrow \text{طول}$$

$$8 \times 4 = 32$$

۱۴) بسیار ساده‌تر از آن چیزی است که تصورش را می‌کنید!

فقط کافی است به بزرگ‌ترین ردیف عمودی دقت کنید. در این ردیف، اعداد ۶ تا ۶ افزوده می‌شوند.

$$? = 22 + 6 = 28$$

۱۵) تعداد نمایش عدد ۲ و عدد ۳ در انگشتان یک دست باهم برابر است. چون در هنگام نمایش عدد ۲، دوتا از انگشتان باز و سه تا بسته است، برای نمایش عدد ۲

نیز با توجه به راهبرد الگوسازی با انگشت اول به ۴ طریق با انگشت دوم به سه طریق و ... در نتیجه اعداد نمایش عدد ۲ برابر است با:

$$4 + 3 + 2 + 1 = 10$$