

۱- سعید برای رفتن از شهر A به شهر C از شهر B عبور می‌کند. از شهر A به شهر B، ۴ راه اصلی و ۳ راه فرعی و از شهر B به شهر C، ۵ راه اصلی و ۲ راه فرعی وجود دارد. اگر سعید حداقل در یکی از مسیرهای خود از شهری به شهر دیگر، از راه اصلی استفاده کند، این کار به چند طریق ممکن است؟

۴۰ (۴)

۴۳ (۳)

۳۵ (۲)

۲۸ (۱)

۲- در مسابقات یک فصل از یک لیگ فوتبال که بازی‌های رفت و برگشت دارد، در مجموع ۵۶ بازی انجام می‌شود، تعداد تیم‌های شرکت‌کننده در این لیگ کدام است؟

۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۳- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ مفروض است. تعداد زیرمجموعه‌های ۵ عضوی مجموعه A که در آن اعداد ۱ و ۲ باشند و اعداد ۷ و ۹ نباشند، کدام است؟

۳۶ (۴)

۲۱ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۴- روی محیط یک دایره n نقطه متمایز قرار دارد. اگر با این نقاط بتوانیم ۲۸ وتر متمایز رسم کنیم، با این نقاط به ترتیب از راست به چپ چند مثلث و چند چهارضلعی می‌توان رسم کرد به طوری که این نقاط رأس‌های مثلث و چهارضلعی باشند؟

۷۰-۵۶ (۴)

۶۸-۴۸ (۳)

۶۸-۵۶ (۲)

۷۰-۴۸ (۱)

۵- ۴ مجرم و ۵ پلیس به چند طریق می‌توانند کنار هم بایستند، به طوری که حداقل ۲ مجرم کنار هم ایستاده باشند؟

(۴) ۴۴۴×۶!

(۳) ۳۸۴×۶!

(۲) ۱۴۲×۶!

(۱) ۲۵۴×۶!

۶- با جایگشت حروف کلمه «پلکان» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان ساخت به طوری که حروف «پلک» کنار هم باشند؟

(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

(۲) ۳۶

(۱) ۶

۷- ۴ مهره قرمز متمایز و ۴ مهره آبی متمایز داریم. به چند طریق می‌توان ۲ مهره آبی و ۲ مهره قرمز انتخاب کرد و آن‌ها را یک در میان چید؟

۱۲۸ (۴)

۱۴۴ (۳)

۲۵۶ (۲)

۲۸۸ (۱)

۸- اگر تعداد اعضاء فضای نمونه پرتاب سه سکه را با A و تعداد اعضاء فضای نمونه پرتاب دو تاس را با B نشان دهیم، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) A و B هر دو عددی زوج هستند.

ب) $A - B$ عضو اعداد طبیعی نیست.

ج) $A < B$

سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۹- خانواده‌ای دارای ۵ فرزند است. پیشامد آن که فرزند دوم و چهارم این خانواده، پسر باشد چند عضو دارد؟

۴ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۰- می‌خواهیم ۸ جایزه را بین گروه‌های A و B تقسیم کنیم. در چند حالت، تعداد جایزه‌های گروه A از گروه B بیشتر است؟

۵۸ (۴)

۵۶ (۳)

۹۳ (۲)

۲۸ (۱)

۱۱- جواب معادله $\frac{4x-6}{x+2m} - \frac{x^2-1}{x+1} = x-7$ برابر ۵ است. مقدار m کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲- اختلاف جواب‌های معادله $2x^2 - \frac{9x^2 - (5x-1)^2}{1-2x} = 9x^2$ کدام است؟

(۴) $\frac{23\sqrt{2}}{7}$

(۳) $\frac{\sqrt{23}}{7}$

(۲) $\frac{2\sqrt{23}}{7}$

(۱) $\frac{4\sqrt{23}}{7}$

۱۳- مجموع معکوس‌های دو عدد طبیعی با اختلاف ۳ برابر $\frac{1}{2}$ است. مجموع مجذورهای این دو عدد کدام است؟

۸۹ (۴)

۶۵ (۳)

۲۹ (۲)

۴۵ (۱)

۱۴- در یک گلدان از جنس نقره و مس، جرم نقره خالص ۸ برابر جرم مس خالص آن است. استاد قلمکار این گلدان را ذوب و ۲۰۰ گرم مس به آن اضافه

کرد و گلدان جدیدی ساخت. اگر $\frac{4}{5}$ جرم گلدان جدید نقره باشد، این گلدان قبل از ذوب شدن چند گرم بوده است؟

۹۰۰ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۱۸۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۱)

۱۵- به ازای چند مقدار a ، معادله $\frac{x^2 - x + 3}{x^2 - 2x} - \frac{x}{x - 2} = \frac{a}{x}$ جواب ندارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶- شیر A به تنهایی ۱۲ ساعت زودتر از شیر B استخر را پر می کند. اگر این دو با هم باز باشند در ۸ ساعت استخر پر می شود. پس از ۳ ساعت، یک شیر از نوع A به این دو شیر اضافه می کنیم. این استخر در چند ساعت پر می شود؟

- (۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۶

۱۷- اگر رابطه مقابل تابع باشد، مجموع مقادیر حقیقی قابل قبول برای y کدام است؟ $f = \{(x, \frac{x+2}{2}), (y, y^2 + 2), (x, \frac{2x+2}{3}), (y, xy - x)\}$

(۲) ۵-

(۱) ۵

(۴) به ازای هیچ مقدار y ، رابطه تابع نخواهد بود.

(۳) $\frac{5}{2}$

۱۸- تابع $\{(5, 2m), (5, 4m - 1), (6 - 2m, n^2 - \frac{3n}{2}), (2n + 1, n^2)\}$ شامل چند زوج مرتب متمایز است؟

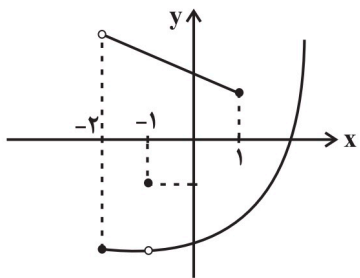
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۹- نمودار زیر مربوط به رابطه f است. کوچک‌ترین محدوده‌ای از مقادیر x که با حذف آن و نقاط در آن محدوده رابطه f به یک تابع تبدیل می‌شود، کدام است؟



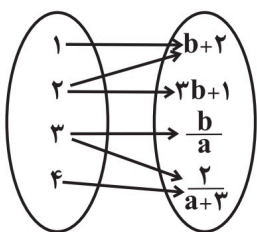
(۱) $-2 \leq x < 1$

(۲) $-1 \leq x < 2$

(۳) $-2 < x \leq 1$

(۴) $-1 \leq x \leq 1$

۲۰- با توجه به نمودار پیکانی زیر که معرف تابع f است، پیکانی که از ۴ خارج می‌شود، به چه عددی نظیر می‌شود؟



(۲) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{2}{7}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{5}$