

ریاضی و آمار

۱- به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $2x^2 - ax - 8 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

- (۱) $a > 8$ (۲) $a = \pm 8$ (۳) هیچ مقدار a (۴) هر مقدار a

۲- قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله $(x-1)^2 = 4(x+1)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

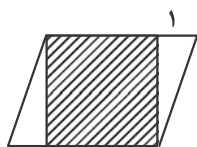
۳- اگر یک ریشه معادله $2x^2 + 9x + a = 0$ دو برابر ریشه دیگر باشد، a کدام است؟

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

۴- در معادله درجه دوم $ax^2 + 5x + 2 - a = 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها برابر ۳ است. مجموع ریشه‌ها چقدر است؟

- (۱) -۱۰ (۲) ۱۰ (۳) $-\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۵- در شکل زیر، مساحت مربع هاشورخورده از $\frac{3}{4}$ مساحت یکی از مثلث‌ها به اندازه $\frac{27}{33}$ واحد مربع بیش‌تر است. اندازه قاعده متوازی‌الاضلاع کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{8}$

- (۲) $\frac{3}{2}$

- (۳) $\frac{17}{8}$

- (۴) $\frac{5}{2}$

۶- در مورد معادله $\frac{2x}{x-1} + \frac{9}{x^2+x-2} = \frac{x-1}{x+2}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) یک جواب منفی دارد. (۲) دو جواب منفی دارد. (۳) دو جواب مثبت و منفی دارد. (۴) جواب ندارد.

۷- به ازای کدام مقدار k ، معادله $\frac{3t^2+k}{(t^2+1)^2-68} = \frac{4-t}{2-2t}$ دارای جواب $t = -3$ است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

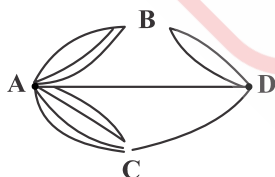
۸- یک قطعه زمین بین چند نفر تقسیم شد و به هر یک اندازه مساوی رسید. سپس یک نفر دیگر به جمع آن‌ها اضافه شد و از ابتدا زمین بین افراد

به طور مساوی تقسیم شد، که در این صورت به هر کدام $\frac{1}{12}$ کم‌تر رسید. تعداد افراد در حالت جدید کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹- مطابق شکل زیر چهار شهر A، B، C و D را راه‌هایی به هم وصل می‌کند که همگی دو طرفه هستند. به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر D

و از طریق شهر B مسافرت رفت و برگشت انجام داد به طوری که در برگشت از راه‌های رفته شده استفاده نشود؟



- (۱) ۶

- (۲) ۱۲

- (۳) ۲۴

- (۴) ۳۶

۱۰- با استفاده از ارقام ۸، ۵، ۴، و ۰ داده چند عدد چهار رقمی فرد و با ارقام متمایز می‌توان ساخت؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۳۶ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲

۱۱- با حروف کلمه «دانشگاه» چند جایگشت می توان ساخت به طوری که کلمه «دانش» همه جا به همین صورت بیاید؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۹۶

۱۲- اگر $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{5}$ باشد، مقدار $\frac{(n+3)!}{(n+1)!}$ کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۲ (۴) ۴۸

۱۳- با حروف کلمه «DANESH» چند رمز عبور چهار حرفی می توان ساخت به طوری که حرف S در هر رمز باشد؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۴۰

۱۴- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ و ۰ چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵، بدون تکرار رقم ها می توان نوشت؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۹۶ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۲۰

۱۵- ۳ نفر به همراه علی و حسن قرار است در یک هتل هر کدام در یک اتاق اقامت کنند، هتل سه اتاق خالی کنار هم در یک طرف راهرو و دو اتاق دیگر در کنار هم در طرف دیگر راهرو دارد. به چند طریق این افراد در اتاق ها می توانند اقامت کنند به طوری که علی و حسن در اتاق های کنار هم ساکن شوند؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۱۶- ارقام ۷، ۶، ۵، ۴، ۳ را به طریقی کنار هم قرار داده ایم که رقم های فرد کنار هم باشند، تعداد پنج رقمی های حاصل کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۶۴ (۴) ۷۲

۱۷- با حروف کلمه «CANADA» چند جایگشت می توان ساخت به طوری که حروف A یک در میان قرار گیرند؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۱۸- شش نفر که دو خواهر در بین آنها قرار دارند به چند طریق می توانند در یک صف قرار گیرند، به طوری که ابتدا و انتهای صف، خواهرها قرار داشته باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۷۲

۱۹- به چند طریق می توان از بین ۱۰ فیلم مطرح شده در جشنواره ۳ فیلم را به عنوان فیلم های اول، دوم و سوم انتخاب کرد؟

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۶۴۰ (۴) ۷۲۰

۲۰- حاصل $p(n, n-1)$ برابر کدام است؟

- (۱) n (۲) $p(n, 1)$ (۳) $p(n, n)$ (۴) $p(n, 0)$