

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (۱ نمره)

الف) اندازه‌گیری یا سنجش، اولین قدم برای یافتن داده‌ها و بررسی متغیر مورد نظر است.

ب) در دنباله بازگشتی $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = 3a_n - 6$ ، جمله سوم برابر ۶ است.

ج) دنباله هندسی a_n با جمله اول $a_1 > 0$ و نسبت مشترک $r > 1$ یک دنباله کاهشی است.

د) حاصل $\sqrt[3]{(-10)^{10}}$ برابر -10 است.

۲- جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب تکمیل کنید. (۱ نمره)

الف) فضای نمونه‌ای پرتاب سه سکه و دو تاس، عضو دارد.

ب) هر دنباله حسابی یک تابع خطی است که خط، همان اختلاف مشترک دنباله است.

ج) اگر اعداد $6, 2x, 14$ ، سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، مقدار x برابر است.

د) در تابع نمایی $y = a^x$ به ازای $0 < a < 1$ ، با افزایش x ، مقدار y می‌یابد.

۳- در هر مورد، گزینه درست را انتخاب کنید. (۱ نمره)

الف) ۵ دانش‌آموز یازدهم و ۳ دانش‌آموز دوازدهم به چند طریق می‌توانند در یک صف کنار هم بایستند؟

(۱) $5! + 3!$ (۲) $5! \times 3!$ (۳) $15!$ (۴) $8!$

ب) اگر $P(A) = \frac{2}{5}$ ، $P(B) = \frac{3}{7}$ و A و B ناسازگار باشند، احتمال اینکه حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{6}{35}$ (۳) $\frac{29}{35}$ (۴) $\frac{11}{12}$

ج) فرم بازگشتی دنباله $1, 0, -1, \frac{1}{3}, 2$ با فرض $a_1 = 2$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $a_{n+1} = a_n + \frac{3}{4}$ (۲) $a_{n+1} = a_n - \frac{3}{4}$ (۳) $a_{n+1} = a_n + \frac{5}{4}$ (۴) $a_{n+1} = a_n - \frac{5}{4}$

د) کدام گزاره درست است؟

(۱) عدد $2 -$ ریشه دوم عدد $4 -$ است.

(۲) اعداد $4 +$ و $4 -$ ریشه سوم عدد $64 -$ می‌باشند.

(۳) اعداد $2 +$ و $2 -$ ریشه ششم عدد 64 می‌باشند.

(۴) $\sqrt[3]{-5} = (-5)^{\frac{1}{3}}$

۴- با ارقام $0, 4, 5, 7, 8$ ، بدون تکرار ارقام، چند عدد چهاررقمی مضرب 5 می‌توان نوشت؟ ($25/1$ نمره)

۵- ۹ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارد. تعداد چهارضلعی‌هایی که با این ۹ نقطه می‌توان ساخت را به دست آورید. ($5/0$ نمره)

۶- خانواده‌ای دارای سه فرزند است. مطلوب است: ($5/1$ نمره)

الف) فضای نمونه‌ای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده

ب) پیشامد A که در آن همه فرزندان از یک جنس باشند.

ج) پیشامد B که در آن حداکثر یک فرزند پسر داشته باشد.

د) آیا پیشامدهای A و B ناسازگارند؟ چرا؟

۷- از کیسه‌ای شامل 8 مهره سفید و 4 مهره سیاه، 4 مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه تعداد مهره‌های سفید و سیاه،

برابر باشد. ($25/1$ نمره)

۸- در میان 4 دانش‌آموز پایه دوازدهم انسانی، احتمال‌های زیر را حساب کنید. (۱ نمره)

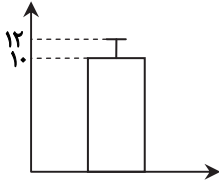
الف) احتمال اینکه هر چهار نفر در روز جمعه متولد شده باشند.

ب) احتمال اینکه هر چهار نفر در یک روز هفته متولد شده باشند.

ج) احتمال اینکه روز تولد هیچ دو نفری در هفته، یکسان نباشد.

۹- به هر سؤال، پاسخ کوتاه دهید. (۵/۰ نمره)

الف) عبارت «با استفاده از معیارها، نمودارها و مفاهیمی که آموخته‌ایم، نتایج را متناسب با هدف‌های کارمان، نوع متغیرها و ویژگی‌های داده‌ها گزارش می‌کنیم.» به کدام گام از چرخه آمار اشاره دارد؟
ب) با توجه به نمودار مقابل، نسبت انحراف معیار داده‌ها به میانگین داده‌ها کدام است؟



۱۰-

الف) در دنباله $a_n = 5 - 3n$ جمله چندم برابر -28 است؟ (۵/۱ نمره)

ب) اگر $a_n = 1 + (-1)^n$ ، $b_n = 2 - \frac{3}{n}$ و $c_n = n^2 - 1$ باشد، حاصل $a_7 - b_7 + c_7$ را به دست آورید.

۱۱- در یک دنباله حسابی، جملات پنجم و نهم به ترتیب ۴ و ۱۶ است. جمله شانزدهم دنباله را به دست آورید. (۵/۱ نمره)

۱۲- در دنباله حسابی $5, 17, 29, \dots$ مجموع بیست جمله اول را به کمک فرمول S_n دنباله حسابی به دست آورید. (۵/۱ نمره)

۱۳- در دنباله هندسی با جملات $a_3 = 5$ و $a_8 = 160$ ، مطلوب است: (۵/۲ نمره)

الف) نسبت جمله نهم به ششم

ب) مجموع ده جمله اول دنباله

۱۴- مورد «الف» را به صورت رادیکالی و مورد «ب» را به صورت توان گویا بنویسید. (۵/۰ نمره)

الف) $\frac{2}{3^5}$

ب) $\sqrt[3]{7}$

۱۵-

الف) حاصل $\frac{1}{27^4} \times \frac{1}{3^4}$ را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (۲۵/۱ نمره)

ب) از تساوی $4^x = \left(\frac{1}{64}\right)^{-4}$ مقدار x را به دست آورید.

۱۶- نمودار تابع $y = 5^x$ را رسم کرده و مختصات نقطه برخورد نمودار با محور عرض‌ها را بنویسید. (۷۵/۰ نمره)

۱۷- جمعیت شهری یک میلیون نفر است و کاهش و افزایش جمعیت به صورت نمایی انجام می‌شود. (۵/۱ نمره)

الف) اگر رشد جمعیت با ضریب ثابت ۲ درصد در سال باشد، پس از ۲ سال جمعیت شهر چند نفر خواهد بود؟

ب) اگر جمعیت شهر با نرخ ثابت ۱ درصد در حال کاهش باشد، جمعیت شهر پس از ۲ سال چند نفر خواهد بود؟

موفق باشید