

فهرست مطالب

ریاضی و آمار دوازدهم

شماره صفحه	فهرست مطالب
۴	آزمون (۱) نوبت اول
۵	آزمون (۲) نوبت اول
۶	آزمون (۳) نوبت اول
۷	آزمون (۴) نوبت اول
۸	آزمون (۵) نوبت دوم
۱۰	آزمون (۶) نوبت دوم
۱۲	آزمون (۷) نوبت دوم
۱۴	آزمون (۸) نوبت دوم
۱۶	آزمون (۹) نوبت دوم
۱۸	آزمون (۱۰) نوبت دوم
۲۰	آزمون (۱۱) نوبت دوم
۲۲	آزمون (۱۲) نوبت دوم
۲۴	آزمون (۱۳) نوبت دوم
۲۶	آزمون (۱۴) نوبت دوم
۲۸	آزمون (۱۵) نوبت دوم
۳۰	آزمون (۱۶) نوبت دوم
۳۲	آزمون (۱۷) نوبت دوم
۳۴	آزمون (۱۸) نوبت دوم
۳۵	پاسخنامه تشریحی
۶۰	خلاصه فصل‌ها

آزمون (۱) نوبت اول

۲
۰/۵
۲/۵
۲/۵
۲/۵
۱/۵
۲/۵
۱/۷۵
۱/۲۵
۱/۲۵
۱/۵
۲/۷۵

۱
۲
۳
۴
۵
۶
۷
۸
۹
۱۰
۱۱

(فصل ۱) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
الف) تعداد اعداد ۵ رقمی بدون تکرار که با ارقام ۲، ۷، ۴، ۵ و ۶ نوشته می‌شود، برابر ----- است.
ب) جعبه‌ای ۵ مهره آبی و ۴ مهره قرمز دارد. تعداد حالاتی که می‌توان سه مهره را خارج کرد، برابر ----- است.
پ) از بین ۴ پیراهن قرمز و ۴ پیراهن آبی و ۲ پیراهن زرد، ۳ پیراهن را به تصادف انتخاب می‌کنیم احتمال این که حداکثر ۲ پیراهن آبی باشد، برابر ----- است.
ت) اولین گام در گام‌های چرخه آمار در حل مسائل ----- است.

یک شرکت تولیدکننده، گوشی‌هایی تولید می‌کند که در ۷ رنگ، ۲ مدل و ۳ نوع دوربین می‌باشند. یک خریدار برای خرید یک گوشی از این کارخانه چند انتخاب دارد؟
(فصل ۱)

دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، مطلوب است:
الف) فضای نمونه آزمایش.
ب) پیشامد A که در آن مجموع اعداد رو شده کمتر از ۵ باشد.
پ) پیشامد B که در آن مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر یا مساوی ۸ باشد.
ت) پیشامد $A \cap B'$

در یک نظرسنجی از ۱۵ دانش‌آموز علوم انسانی پایه یازدهم یک مدرسه پرسیده‌ایم که «به نظر آن‌ها چند ساعت آموزشی در ماه برای برگزاری جلسات نقد کتاب یا فیلم، مناسب است.» داده‌های گردآوری شده به شرح زیر است:
۱۶، ۱۰، ۱۲، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۶، ۴، ۰، ۲۰، ۱۸، ۲۲، ۲۰، ۱۴، ۱۲

اگر دو نفر به نمونه اضافه شود داده‌های این دو نفر را طوری تعیین کنید که میانه و میانگین تغییر نکند.
(فصل ۱)

هفت پرچم مختلف را به هفت میله پرچم نصب کرده‌ایم و روی میله‌ها شماره‌های ۱ تا ۷ را حک کرده‌ایم. چنانچه این پرچم‌ها به طور تصادفی کنار هم قرار گیرند، مطلوب است محاسبه احتمال این که میله پرچم‌ها با شماره‌های غیر اول در مکان‌های زوج باشند.
(فصل ۱)

از یک سبد حاوی ۵ سیب زرد و ۴ سیب قرمز، دو سیب به طور تصادفی برمی‌داریم، مطلوب است احتمال این که:
الف) سیب‌ها هم‌رنگ باشند.
ب) حداقل یک سیب زرد باشد.
(فصل ۱)

نمودار دنباله $a_n = -\frac{1}{4}n + 3$ را برای $n \leq 5$ رسم کنید.
(فصل ۲)

می‌خواهیم از بین ۵ زن و ۴ مرد یک کمیته ۳ نفری انتخاب کنیم، مطلوب است احتمال این که در این کمیته، ۲ نفر مرد و ۱ نفر زن باشد.
(فصل ۱)

جمله پنجم دنباله بازگشتی $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = a_n + (-1)^n$ را به دست آورید.
(فصل ۲)

جدول مقابل را کامل کنید.
(فصل ۲)

نمودار دنباله	ضابطه دنباله	فرمول بازگشتی	جملات دنباله
			$9, 3, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}$

از مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ دو عدد به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم مطلوب است احتمال این که:
الف) مجموع دو عدد فرد باشد.
ب) مجموع دو عدد زوج باشد.
(فصل ۱)

آزمون (۲) نوبت اول

۲

(فصل ۱)

درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید.
 الف) تعداد اعداد سه رقمی بدون تکرار با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ برابر ۱۲۰ می باشد.
 ب) تعداد مجموعه‌های سه عضوی ساخته شده با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ برابر ۴ می باشد.
 پ) اگر A و B دو پیشامد ناتهی در فضای نمونه S باشند که $A - B = A$ و $B - A = B$ آن گاه پیشامد $A \cap B$ برابر A' می باشد.
 ت) از جعبه‌ای که شامل ۱۲ سیب سالم و ۵ سیب لکه‌دار است، ۳ سیب را به طور تصادفی برمی داریم. احتمال این که دو سیب سالم و یک سیب لکه‌دار باشد، برابر $\frac{۳۳}{۶۸}$ است.

۱

۲

(فصل ۱)

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ بدون تکرار ارقام
 الف) چند عدد ۵ رقمی زوج می توان نوشت؟
 ب) چند عدد ۵ رقمی بزرگ‌تر از ۸۰۰۰۰ می توان نوشت؟

۲

۲/۵

(فصل ۱)

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می کنیم، مطلوب است:
 الف) فضای نمونه‌ای آزمایش
 ب) پیشامد A که در آن سکه رو یا تاس فرد بیاید.
 پ) پیشامد B که در آن سکه رو و تاس فرد بیاید.

۳

۲/۵

(فصل ۱)

می خواهیم از بین ۴ پیراهن قرمز، ۴ پیراهن آبی و ۲ پیراهن زرد، ۳ پیراهن به طور تصادفی انتخاب کنیم، مطلوب است احتمال این که:
 الف) هر سه پیراهن از یک رنگ باشند.
 ب) حداقل دو پیراهن قرمز باشد.

۴

۲

(فصل ۱)

می خواهیم در یک کلاس ۲۸ نفره با انتخاب تصادفی ۹ نفر از دانش آموزان، بدانیم هفته گذشته با چه وسیله‌ای به مدرسه آمده‌اند.
 الف) با دوچرخه یا پیاده
 ب) با وسایل حمل و نقل عمومی
 پ) با سرویس مدرسه یا خودرو شخصی
 در این مطالعه، جامعه آماری، نمونه آماری، اندازه جامعه و اندازه نمونه را مشخص کنید.

۵

۲

(فصل ۲)

با توجه به دنباله بازگشتی $a_1 = k$ ، $a_n = \frac{1}{p}(a_{n-1} + \frac{k}{a_{n-1}})$ ، جذر $\sqrt{5}$ را محاسبه کنید.

۶

۱/۷۵

(فصل ۱)

کیسه‌ای شامل ۵ مهره آبی، ۴ مهره قرمز و ۳ مهره زرد است دو مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم، مطلوب است احتمال این که یکی از این دو مهره، آبی باشد.

۷

۲/۲۵

(فصل ۱)

دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. مطلوب است احتمال این که:
 الف) دو عدد رو شده با هم مساوی باشند.
 ب) مجموع دو عدد کم‌تر از ۳ باشد.
 ج) مجموع دو عدد بیش‌تر از ۱۰ باشد.

۸

۰/۵

(فصل ۲)

فرمول بازگشتی دنباله زیر را بنویسید.

۱، ۲، ۴، ۷، ...

۹

۱/۵

(فصل ۲)

نمودار دنباله زیر را برای $n \leq 4$ رسم کنید.

$$f(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

۱۰

۰/۵

(فصل ۲)

الف) چندمین جمله دنباله $a_n = n^2 - 1$ برابر ۸ است؟

۰/۵

(فصل ۲)

ب) جمله پنجم دنباله $a_n = 32\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ را محاسبه کنید.

۱۱

آزمون (۳) نوبت اول

سه مسافر وارد شهری می‌شوند که دارای پنج مسافرخانه است. اگر قرار باشد هر مسافرخانه پذیرای حداکثر یک مسافر باشد، به چند طریق مسافران می‌توانند در این مسافرخانه توزیع شوند؟ (فصل ۱) ۲

با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶، چند عدد سه رقمی بدون ارقام تکراری می‌توان نوشت؟ (فصل ۱) ۱/۵

در یک خانواده سه فرزندی، مطلوب است:
الف) فضای نمونه‌ای آزمایش.
ب) پیشامد A که در آن جنسیت فرزندان یکی در میان دختر باشند.
پ) پیشامد B که در آن حداقل دو فرزند دختر باشند. (فصل ۱) ۳

کدام یک از پدیده‌های زیر آزمایش تصادفی و کدام یک آزمایش قطعی است؟
الف) مقداری آب را حرارت می‌دهیم تا به بخار تبدیل شود.
ب) نتیجه یک آزمون چهار جوابی که نیمی از سؤالات را شانسی پاسخ داده‌ایم. (فصل ۱) ۲

انجمن اولیاء و مربیان یک دبیرستان، ۱۰ نفر عضو دارد. به یک برنامه خاص ۵ نفر رأی موافق ۳ نفر رأی مخالف و ۲ نفر رأی ممتنع داده‌اند از بین آن‌ها ۳ نفر را انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال این که:
الف) حداقل ۲ نفر موافق برنامه باشند.
ب) نظر هیچ دو نفری مانند هم نباشد. (فصل ۱) ۲

چرخه کامل حل کردن مسأله‌های مرتبط با آمار، شامل چه گام‌هایی است؟ (فصل ۱) ۲/۵

با توجه به دنباله‌های $a_n = 3^n$ و $b_n = (-\frac{1}{p})^{n+1}$ ، حاصل عبارت $a_p + b_1$ را محاسبه کنید. (فصل ۲) ۲

دو عدد به تصادف از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ انتخاب می‌کنیم مطلوب است احتمال آن که:
الف) مجموع دو عدد، زوج باشد.
ب) مجموع دو عدد، فرد باشد. (فصل ۱) ۲

دنباله بازگشتی دنباله اعداد زیر را بنویسید. (فصل ۲) ۱
۳, ۹, ۲۷, ۸۱, ۲۴۳

اگر ضابطه یک تابع به شکل $y = 2x - 1$ باشد، ضابطه دنباله متناظر با آن را بنویسید و با پیدا کردن چهار جمله اول دنباله، نمودار آن را رسم کنید. (فصل ۲) ۲

آزمون (۴) نوبت اول

۲

گزینه مناسب را انتخاب کنید و جای خالی را پر کنید.
 الف) با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به تعداد ----- عدد پنج رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت. (۶۰۰،۴۰۰)
 ب) تعداد دفعاتی که از جعبه‌ای شامل ۴ مهره قرمز، ۵ مهره آبی می‌توان سه مهره خارج کرد، برابر ----- است. (۴۸، ۸۴)
 پ) اگر A پیشامد نشدنی باشد، در این صورت ----- $(P(A)=1, P(A)=0)$
 ت) یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم احتمال این که تاس زوج بیاید برابر ----- است. $(\frac{1}{3}, \frac{1}{4})$

۱

۲

روی محیط یک دایره ۱۲ نقطه وجود دارد، مشخص کنید:
 الف) چه تعداد مثلث می‌توان تشکیل داد.
 ب) چه تعداد وتر می‌توان تشکیل داد.

۲

۲

با حروف کلمه (خوارزمی) و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی‌معنی) چند کلمه چهارحرفی می‌توان نوشت که نقطه‌دار نباشد؟ (فصل ۱)

۳

۳

در یک خانواده سه فرزندی، مطلوب است:
 الف) فضای نمونه آزمایش
 ب) پیشامد A که در آن همه فرزندان خانواده دارای یک جنسیت باشند.
 پ) پیشامد B که در آن دو فرزند پسر و یک فرزند دختر باشند.

۴

۲

در یک پارک جنگلی حفاظت شده، ۲۰ قوچ وحشی وجود دارد. پنج تایی آن‌ها را گرفته و پس از نشانه‌دار کردن رها می‌کنند. بعد از مدتی محیط بانان به‌طور تصادفی هفت تا از آن‌ها را می‌گیرند و تعداد قوچ‌های نشانه‌دار شده را می‌شمارند. مطلوب است احتمال این که سه قوچ نشانه‌دار باشند. (فصل ۱)

۵

۲

برای بررسی وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانوارهای یک شهر، در کدام شیوه نمونه‌گیری، همه قشرهای جامعه شانس حضور دارند؟ چرا؟
 الف) انتخاب خانوارها براساس رقم اول تلفن خانه‌ها
 ب) انتخاب خانوارها براساس رقم آخر تلفن خانه‌ها (فصل ۱)

۶

۲

نمودار دنباله $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{1}{a_n}$ را برای $n \leq 5$ رسم کنید. (فصل ۲)

۷

۲

در یک خانواده سه فرزندی، مطلوب است احتمال این که:
 الف) فقط دو فرزند متوالی دختر باشند.
 ب) حداقل دو فرزند، دختر باشد.

۸

۲

ضابطه تابعی دنباله $a_1 = 3, a_n = 3a_{n-1}$ را بنویسید. (فصل ۲)

۹

۱

اگر $c_n = \frac{1}{3n-1}$ و $d_n = n^2 - 1$ باشد حاصل $c_p - d_p$ را به دست آورید. (فصل ۲)

۱۰

آزمون (۵) نوبت دوم

۰/۲۵

چند کلمهٔ چهار حرفی بی‌معنی یا بامعنی با حروف کلمهٔ (رامتین) می‌توان نوشت که شامل حرف (م) باشد. (فصل ۱)

۱

۰/۵

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که:
(الف) زوج باشند.
(ب) مضرب ۵ باشند.

۲

۰/۵

اصطلاحات زیر را تعریف کنید.
(الف) فضای نمونه
(ب) پیشامد

۳

۱

خانواده‌ای دارای دو فرزند می‌باشد، مطلوب است:
(الف) پیشامد A که همه فرزندان یک جنسیت داشته باشند.
(ب) پیشامد B که یک فرزند پسر و یک فرزند دختر باشد.
(پ) پیشامد C که حداقل یک فرزند دختر باشد.
(ت) پیشامدهای A و B و C را دوبه‌دو از نظر ناسازگاری مشخص کنید.

۴

۱

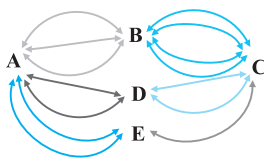
در یک نمایشگاه چهار ماشین پراید، چهار ماشین پژو و دو ماشین پیکان وجود دارد. شخصی سه ماشین انتخاب می‌کند. مطلوب است
(الف) حداکثر دو ماشین پژو باشد.
(ب) هر سه ماشین از یک نوع باشد.

۵

۰/۲۵

بین ۵ شهر A، B، C، D و E مطابق شکل زیر، راه‌هایی وجود دارد. به چند طریق از شهر A به شهر C می‌توان مسافرت کرد؟ (فصل ۱)

۶



۰/۲۵

چندمین جمله دنباله زیر برابر ۲۴ می‌شود؟ (فصل ۲)

۷

$$a_n = n^2 - 1$$

۱

مجموع سی جملهٔ اول اعداد فرد را به دست آورید. (فصل ۲)

۸

۰/۷۵

جملهٔ دهم یک دنبالهٔ حسابی ۴۳- و جملهٔ هجدهم آن مساوی ۹۱- است. این دنباله را مشخص کنید. (فصل ۲)

۹

۰/۵

جملهٔ دوازدهم یک دنبالهٔ حسابی ۱۲۷ و جملهٔ هفتم آن ۹۲ است. اختلاف مشترک دنباله را مشخص کنید و جملات دنباله را بنویسید. (فصل ۲)

۱۰

آزمون (۵) نوبت دوم

۲ ۱۱ مجموع جمله‌های اول و چهارم یک دنباله هندسی ۵۶ و مجموع جمله‌های دوم و سوم برابر ۲۴ است. دنباله را مشخص کنید. (فصل ۲)

۲ ۱۲ در یک دنباله هندسی $a_1 + a_2 + a_3 = 21$ و $a_1 \times a_2 \times a_3 = 64$ ، نسبت مشترک دنباله را مشخص کنید. (فصل ۳)

۲ ۱۳ مقدار x را از تساوی زیر به دست آورید. (فصل ۳)

$$\frac{3^{2x} \times 3^{2x-4}}{3^{x-1} \times 2^x \times 3^x} = 2^{-x}$$

۲ ۱۴ نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ و $y = 3^x$ را در یک دستگاه محورهای مختصات رسم کنید و تفاوت و شباهت‌های آن را مشخص کنید. (فصل ۳)

۲ ۱۵ شخصی یک یخچال و فریزر را به قیمت ۹۶۰ هزار تومان خریده است. هزینه استهلاک این یخچال هر سال ۱۰٪ ارزش سال پیش است. پس از سه سال، ارزش یخچال را حساب کنید. (فصل ۳)

۲ ۱۶ عبارات زیر را ساده کنید. (فصل ۳)

الف) $5^3 \sqrt{2} \times 5 \sqrt{5}^0$

ب) $(\sqrt{2}-1)^2 \sqrt{3} (\sqrt{2}+1)^2 \sqrt{3} - 2$

۲ ۱۷ به کمک دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{k}{a_n} \right)$ و $a_1 = k$ ، مقدار تقریبی $\sqrt{3}$ را محاسبه کنید. (فصل ۲)

آزمون (۶) نوبت دوم

- ۱/۵ (فصل ۱) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ و بدون تکرار ارقام، چند عدد سه رقمی بزرگ‌تر از 3000 می‌توان نوشت.
- ۲/۵ (فصل ۱) از میان ۹ مرد و ۶ زن می‌خواهیم ۵ نفر شامل ۳ مرد و ۲ زن انتخاب کنیم. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟
- ۰/۷۵ (فصل ۱) اصطلاحات زیر را تعریف کنید.
الف) پیشامد نشدنی
ب) پیشامد حتمی
پ) دو پیشامد ناسازگار
- ۱ (فصل ۱) تاسی را پرتاب می‌کنیم. مطلوب است:
الف) فضای نمونه آزمایش.
ب) پیشامد A که عدد روی تاس، اول باشد.
پ) پیشامد B که عدد روی تاس کم‌تر از ۳ باشد.
ت) آیا دو پیشامد A و B ناسازگارند؟ چرا؟
- ۱ (فصل ۱) در یک فروشگاه ورزشی تعدادی پیراهن ورزشی شامل ۴ پیراهن قرمز، ۴ پیراهن آبی و ۲ پیراهن زرد وجود دارد. شخصی از بین آن‌ها ۳ پیراهن را انتخاب می‌کند. مطلوب است احتمال این‌که:
الف) حداقل ۲ پیراهن قرمز باشد.
ب) رنگ ۳ پیراهن آبی نباشد.
- ۰/۲۵ (فصل ۱) پیشامد زیر را به صورت یک عبارت مجموعه‌ای بنویسید.
-
- ۰/۲۵ (فصل ۱) جمله پنجم دنباله زیر را مشخص کنید.
- ۰/۲۵ $a_1 = a_2 = a_3 = 1$ ، $a_{n+3} = a_n + a_{n+1} + a_{n+2}$
- ۰/۷۵ (فصل ۲) یک طراح داخلی برای یک سالن سینما، در ردیف اول ۱۵ صندلی، در ردیف دوم ۱۸ صندلی و در ردیف سوم ۲۱ صندلی مشخص کرده است. اگر صندلی‌های هر ردیف با همین نظم اضافه شوند، در ردیف چندم، ۸۷ صندلی قرار دارد؟
- ۰/۵ (فصل ۲) اگر جمله n -ام دنباله‌ای به صورت $a_n = \frac{5n+2}{3n-5}$ برابر ۲ باشد، آن‌گاه n کدام است؟
- ۰/۷۵ (فصل ۲) در یک دنباله حسابی $a_3 = 27$ و $a_8 = 82$ است، دنباله را مشخص کنید.
- ۲/۲۵ (فصل ۳) در یک دنباله هندسی، جمله چهارم ۵ و جمله هفتم ۲۰ می‌باشد. جمله دهم را مشخص کنید.

آزمون (۶) نوبت دوم

۱۲

۲/۲۵

مجموع هشت جمله اول یک دنباله هندسی 510° و مجموع چهار جمله اول آن 30° می باشد. اختلاف مشترک دنباله را مشخص کنید.

(فصل ۳)

۱۳

۲

عبارات زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

(فصل ۳)

الف) $(\frac{4}{7})^5 \times (\frac{4}{7})^8$

ب) $(-4)^3 \div (-5)^3$

۱۴

۲

(فصل ۳)

اگر $\sqrt{5} = 5^{\frac{b}{2}}$ باشد، مقدار b را مشخص کنید.

۱۵

یک شهاب سنگ ۱۵ هزار کیلوگرم وزن دارد. پس از ورود آن به جو زمین در هر دقیقه، ۱۵٪ از وزنش به سبب تماس با جو از بین می رود.

(فصل ۳)

۲

پس از گذشت ۵ دقیقه از زمان ورود به جو زمین چقدر از وزن او باقی می ماند؟

۱۶

(فصل ۳)

حاصل عبارت زیر را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.

$$\frac{11 \times 9^{-5} - 8 \times 9^{-5}}{4 \times 3^{-7} + 5 \times 3^{-7}}$$

۲

۱۷

۱/۲۵

(فصل ۳)

نمودار تابع نمایی $y = 3^x$ را رسم کنید.
