



ریاضی و آمار

درستی یا نادرستی جمله‌های داده‌شده را مشخص کنید.

۱ دنباله $7, 7, 7, \dots$ یک دنباله هندسی می‌باشد.

۲ انجن اولیا 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 به‌طور تصادفی ۳ نفر انتخاب می‌کنیم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه "حداقل ۱ نفر از افراد انتخابی موافق برنامه باشند".

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

۳ احتمال آن‌که علی به روستا برود $\frac{6}{10}$ است احتمال آن‌که به روستا نرود $\frac{4}{10}$ است.

۴ حاصل عبارت $!(0! + 0! + 0!)$ برابر ۶ است.

با حروف کلمه "ساحل شنی" و بدون تکرار حروف:

۵ چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

۶ چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها دو حرف "ش، ن" کنار هم باشند؟

۷ چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که با کلمه "شن" شروع شود؟

۸ چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت که کلمه "شن" در آن دیده نشود؟

۹ نمودار توابع $y = 3^x$ و $y = (\frac{1}{3})^x$ را در یک دستگاه رسم کنید و سپس آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

۱۰ جمله پنجم دنباله هندسی داده‌شده برابر $\frac{512}{729}$ می‌باشد؟

$18, -12, 8, \dots$

۱۱ مجموع سه عدد که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند ۲۱ و مجموع مربعات آن‌ها ۲۱۹ است. سه عدد را بیابید.

۱۲ اگر ۷ نفر که دو تای آن‌ها برادر هستند در یک ردیف قرار گیرند. با چه احتمالی دو برادر کنار هم قرار می‌گیرند.

۱۳ سه جمله اول یک دنباله حسابی $2 + 3x$ و $1 - 2x$ و $2 - x$ است.

الف x را بیابید.

ب قدرنسبت و جمله عمومی دنباله را بنویسید.

۱۴ خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است.

الف فضای نمونه‌ای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.

ب پیشامد A که در آن حداکثر یک فرزند پسر باشد را بنویسید.

حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$2\sqrt{48} - \sqrt{75} + \sqrt{12}$$

$$\sqrt[3]{-0/001} + \sqrt[4]{\frac{1}{32}}$$

با حروف کلمه "random" و بدون تکرار حروف:

الف

چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که در آن، حروف کلمه "ran" کنار هم باشند؟

ب

چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که با حرف صدادار شروع شود؟

اگر $1 + x + 2x + \dots + 2x - 1$ جملات متوالی دنباله هندسی باشند، x را به دست آورید.

مجموع ۵۰ جمله اول دنباله حسابی $2, 6, 10, 14, \dots$ را به دست آورید.

احتمال آمدن باران به نیامدنش $\frac{2}{3}$ است، احتمال آمدن باران را حساب کنید.

حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (m و n اعداد حقیقی مثبت‌اند)

الف

$$(m^{\frac{2}{3}} n^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} (m^{\frac{1}{2}} n^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{2}}$$

عبارات داده‌شده را کامل کنید.

در یک آزمایش تصادفی، مجموعه‌ای که شامل همه نتایج ممکن باشد، نامیده شده و به هریک از اعضای آن یک می‌گویند.

دو پیشامد A و B ناسازگار است، هرگاه

از بین ۵ دانش‌آموز دهم و ۶ دانش‌آموز یازدهم یک تیم ورزشی انتخاب شود که ۵ نفر باشند و فقط یک نفر دهم باشد.

اگر f مدل ریاضی هریک از مسائل زیر باشد، مشخص کنید دامنه تابع، زیرمجموعه اعداد طبیعی \mathbb{N} بوده یا زیرمجموعه اعداد حقیقی \mathbb{R} ؟

الف

دمای خانه در هر لحظه از شبانه‌روز

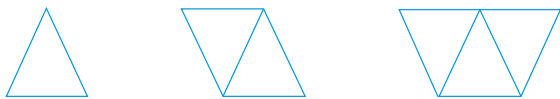
ب

تعداد گل زده قهرمان جام‌جهانی فوتبال از اولین روز

مجموع ۵ جمله اول دنباله حسابی ۲۵ و مجموع ۵ جمله بعدی آن ۷۵ است. دنباله را مشخص کنید.

در یک ساختمان که ده خانوار در آن زندگی می‌کنند می‌خواهیم یک گروه چهار نفره انتخاب کنیم به طوری که از هر خانواده فقط زن یا شوهر انتخاب شود. به چند طریق می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

در شکل زیر:



الف

الگوی برای تعداد پاره‌خط‌های شکل n ام بنویسید.

ب

شکل مرحله چهارم را رسم کنید.

پ

در کدام مرحله تعداد پاره‌خط‌ها ۸۹ تا است؟

با حروف کلمه sportman و بدون تکرار حروف:

الف

چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت که با کلمه man شروع شود؟

ب

چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه man کنار هم باشند؟

در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر یک و مجموع چهار جمله اول آن ۳ می‌باشد. مجموع شش جمله اول آن را بیابید.

جعبه‌ای شامل سه مهره قرمز متفاوت و دو مهره آبی متفاوت است. به طور تصادفی سه مهره از این جعبه خارج می‌کنیم. در این آزمایش:

الف

پیشامدی که در آن حداقل یک مهره خارج‌شده آبی باشد، چند عضو دارد؟

ب

پیشامدی که در آن حداکثر یک مهره خارج‌شده آبی باشد، چند عضو دارد؟

۳۲

اگر ۳ سرباز و ۴ افسر به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند چقدر احتمال دارد که نفر وسط افسر باشد؟

۳۳

در دنباله حسابی ... ۱۵, ۹, ۳ حداقل چند جمله را با هم جمع کنیم تا مجموع جملات از ۲۷۰۰ بیشتر شود؟

۳۴

به چند طریق می‌توانیم ۴ تا از ۶ کتاب ریاضی روی میز و ۳ تا از ۵ کتاب شیمی مختلف روی میز برداریم و در قفسه کنار هم بچینیم؟ (ساده کردن الزامی نیست)

۳۵

از میان ۵ دانش‌آموز تجربی و ۶ دانش‌آموز ریاضی ۳ نفر را انتخاب می‌کنیم احتمال آن که:

الف

هر سه نفر هم‌رشته باشند چقدر است.

ب

دو نفر تجربی و یک نفر ریاضی باشد را بنویسید.

۳۶

اگر $0 < a < 1$ - آن‌گاه در داخل مربع علامت $<$ یا $>$ بگذارید.

الف

$$a^5 \square a^3$$

ب

$$\sqrt[3]{a} \square \sqrt[4]{a}$$

۳۷

کدام‌یک از پدیده‌های زیر قطعی و کدام‌یک تصادفی است.

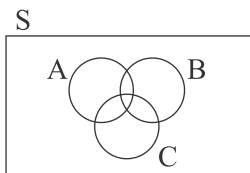
الف) تولد فرزند:

ب) مجموع دو عدد رو شده در پرتاب دو تاس:

۳۸

برای سه پیشامد A, B و C در فضای S ، عبارت مجموعه‌ای پیشامد زیر را نوشته و بر روی نمودار ون با سایه زدن این پیشامد را مشخص کنید.

"پیشامدهای A و B رخ دهند ولی پیشامد C رخ ندهد."



۳۹

اعداد 2^a و $4\sqrt{2}$ و 2^b سه جمله متوالی یک دنباله هندسی‌اند. واسطه حسابی بین a و b را به دست آورید.

۴۰

باتوجه به نمودار جعبه‌ای زیر دامنه تغییرات و دامنه میان‌چارکی داده‌ها را مشخص کنید.



۴۱

از ۴ دانش‌آموز یازدهم و ۵ دانش‌آموزان دوازدهم می‌خواهیم یک گروه سه نفره انتخاب کنیم. احتمال آن‌که حداقل ۲ نفر یازدهم باشند؟

۴۲

مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ را در نظر بگیرید. در چه تعداد از زیرمجموعه‌های شش عضوی مجموعه A اعداد ۳ و ۴ وجود دارد؟

۴۳

باتوجه به دنباله‌های $a_n = 3^n$ و $b_n = \left(-\frac{1}{p}\right)^{n+1}$ حاصل عبارت خواسته شده را به دست آورید.

$$a_2 + b_1$$

۴۴

در یک دنباله هندسی بین ۴ و 324 سه واسطه هندسی قرار دهید.

۴۵

جمله صدم دنباله $a_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$ را بیابید.

۴۶

باتوجه به رابطه بازگشتی دنباله $a_1 = 1$, $a_{n+1} = a_n + (-1)^n$ و ضابطه دنباله‌های $b_n = n^3$ و $c_n = 3^{n-1}$ حاصل عبارت $(a_2 + b_2 + c_2)$ را به دست آورید.

۴۷

x را در معادله $3^{x+1} + 3^x = 36$ به دست آورید.