

WWW.AKOEDU.IR

اولین و باکیفیت ترین

دراخان **آکادمی کنکور**



جهت دریافت برنامه‌ی شخصی سازی شده یک **هفتہ ای رایگان** کلیک کنید و یا به شماره‌ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴۶ عدد ۱ را ارسال کنید.

۴۰ سوال تشریحی ریاضی دوازدهم انسانی نیمسال اول

۱ در یک دنباله حسابی $a_4 + a_8 = 90$ باشد، جمله ششم دنباله چه قدر است؟

۲ در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۲ و اختلاف مشترک ۲۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۵۹۲ است؟

۳ مجموع بیست جمله اول دنباله حسابی رویه‌رو را به دست آورید.

۴ برای جملات دنباله رویه‌رو:

(الف) رابطه بازگشتنی دنباله را بنویسید.

۳, ۸, ۱۳, ۱۸, ۲۳, ...

(ب) ضابطه تابعی دنباله را به دست آورید.

۵ یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است؛ مطلوب است محاسبه احتمال این‌که هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.

۶ با ارقام ۹, ۴, ۷, ۲, ۱ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۷ در یک دنباله حسابی افزایشی، حاصل‌ضرب جمله اول و چهارم برابر ۵۲ و ضرب جملات دوم و سوم برابر ۷۰ است. قدرنسبت این دنباله را حساب کنید.

۸ در یک دنباله حسابی افزایشی، حاصل‌ضرب جمله اول و چهارم برابر ۵۵ و ضرب جملات دوم و سوم برابر ۶۳ است. قدرنسبت این دنباله را حساب کنید.

۹ در یک دنباله حسابی افزایشی مجموع سه جمله اول برابر ۲۱ و حاصل‌ضرب آن‌ها برابر ۹۱ است. این دنباله چند جمله سه رقمی دارد؟

۱۰ در یک دنباله حسابی افزایشی، مجموع سه جمله اول برابر ۴۸ و حاصل‌ضرب آن‌ها برابر ۲۱۶۰ است. این دنباله چند جمله دو رقمی دارد؟

۱۱ در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول برابر ۲۱ و حاصل‌ضرب آن‌ها برابر ۱۶۸ است. در صورتی که این دنباله کاهشی باشد جمله دهم را حساب کنید.

۱۲ جمله عمومی یک الگوی خطی $a_n = 2k + 11$ است که $a_5 = 2k + 11 = 5$ می‌باشد.

(الف) ابتدا k را حساب کنید.

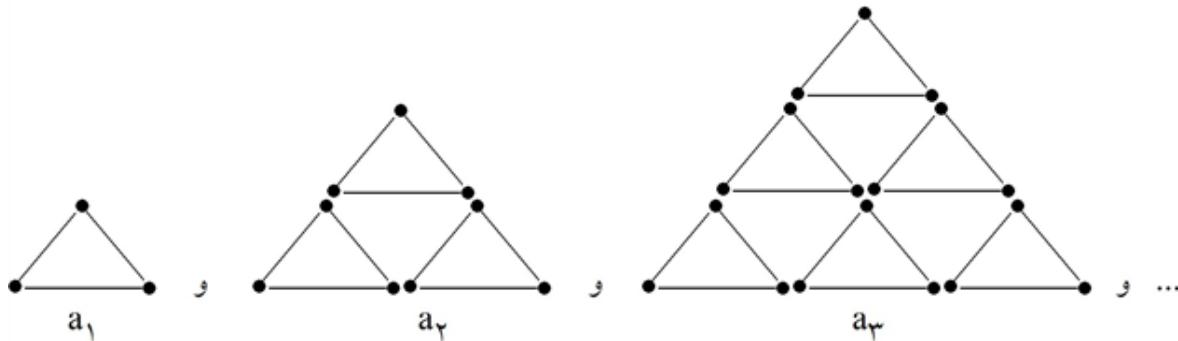
(ب) مقدار جمله پنجم را حساب کنید.

(ج) کدام جمله دنباله برابر ۳۴ است.

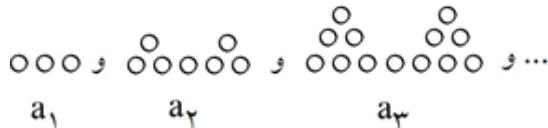
۱۳ در دنباله بازگشتنی $b_1 = b_2 = 2$ اگر $b_n = 2b_{n-1} + b_{n-2}$ ($n \geq 3$) باشند، دو جمله بعدی را بنویسید.



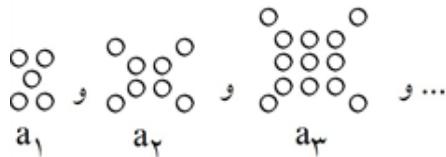
جمله عمومی الگوی درجه دو زیر را بنویسید. (الگو برای چوب کبریت‌ها)



جمله عمومی الگوی درجه دو زیر را بنویسید. ۱۵



جمله عمومی الگوی درجه دو زیر را بنویسید. ۱۶

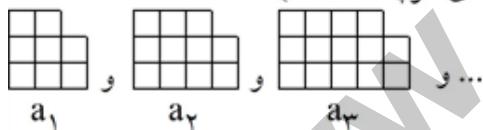


در دنباله‌های زیر چهار جمله اول دنباله را حساب کنید. ۱۷

$$(الف) a_n = 2n + 1$$

$$(ب) b_n = 2n^2 + 3n - 1$$

در الگوی خطی زیر مقدار جمله یازدهم را حساب کنید. (الگو برای مربع‌های کوچک است). ۱۸



در یک الگوی خطی، جملات پنجم و یازدهم به ترتیب برابر ۲۲ و ۴۰ است. مقدار کدام جمله این دنباله برابر ۹۴ است؟ ۱۹

در یک الگوی خطی، جملات دهم و سی و دوم به ترتیب برابر ۱۹ و ۶۳ است. مقدار کدام جمله این دنباله برابر ۲۱۳ است؟ ۲۰

$$\text{با توجه به رابطه } \begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases} \text{ مطلوب است محاسبه } S_{12} \quad ۲۱$$

مجموعه ۸ عضوی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟ ۲۲

اگر جمله عمومی یک دنباله به صورت $a_n = -5 + 3(n-1)$ باشد. جمله اول و اختلاف مشترک را به دست آورید. ۲۳

۲۴

در یک دنباله حسابی جمله اول ۲۵ و اختلاف مشترک ۱۸ است. کدام جمله از دنباله برابر ۶۰۱ است؟

۱, ۴, ۷, ۱۰, ۱۳, ...

برای جملات دنباله روبه رو:

۲۵

(ب) ضابطه تابعی دنباله را به دست آورید.

(الف) رابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.

۲۶

هر یک از اعداد فرد طبیعی ۱ تا ۱۵ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک کارت را برمی‌داریم مطلوب است محاسبه احتمال این‌که عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

۲۷

می‌خواهیم از بین ۵ دانش‌آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش‌آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم. مطلوب است احتمال آن‌که ۴ نفر از اعضای تیم دانش‌آموز پایه دوازدهم و ۲ نفر از اعضای تیم دانش‌آموز پایه یازدهم باشند.

۲۸

با حروف کلمه «خورشید» و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی معنی).

(الف) چند کلمه ۳ حرفی می‌توان نوشت که به «د» ختم شوند؟

(ب) چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت که با «ای» شروع و به «خ» ختم شوند؟

۲۹

۴ دانش‌آموز و ۵ معلم در یک صفت ایستاده‌اند. تعداد حالت‌هایی را به دست آورید که:

(الف) ابتدا و انتهای صفت معلم باشند.

(ب) نفر وسط معلم باشد.

(ج) معلم‌ها کنار هم و دانش‌آموزان کنار هم باشند.

۳۰

در چند جایگشت از حروف کلمه jahrom حرف a بعد از حرف j آمده است، به طوری که این دو حرف کنار هم نیستند؟

۳۱

اگر A, B و C سه پیشامد دو به دو ناسازگار و $P(A') + P(B') + P(C') = \frac{5}{7}$ باشند، آن‌گاه $P(A \cup B \cup C)$ را حساب کنید.

۳۲

اگر A, B و C سه پیشامد دو به دو ناسازگار و $P(A) + P(C) = \frac{1}{4}$, $P(A) + P(B) = \frac{1}{8}$ باشند، آن‌گاه $P(A \cup B \cup C) = \frac{1}{4} = P(B) + P(C)$ را حساب کنید.

۳۳

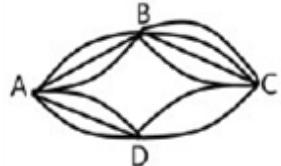
مجموع سی جمله اول اعداد فرد را به دست آورید.

۳۴

چهار جمله اول دنباله $a_n = \left(\frac{-1}{2}\right)^n$ را به دست آورید.

۳۵

به چند طریق می‌توانیم ۳ کتاب را از بین ۷ کتاب متمایز، انتخاب کنیم و به دوستان هدیه بدهیم؟



مطابق شکل مقابله بین شهرهای A و B و C و D راههایی وجود دارد که همه دوطرفه‌اند. مشخص کنید به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C مسافرت کرد.

سه عدد را به گونه‌ای میان اعداد ۱۰ و ۲۶ قرار دهید که تشکیل یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل دهد. (به دست آوردن اختلاف مشترک الزامی است).

(ب) در یک دنباله حسابی، جمله اول ۲۵ و اختلاف مشترک برابر ۱۸ است. کدام جمله دنباله برابر ۶۰۱ است؟

مجموع شانزده جمله اول اعداد زوج را به دست آورید.

هفتمین جمله یک دنباله حسابی برابر ۴۵ و جمله پانزدهم آن برابر ۹۳ است. جمله سی و یکم این دنباله را به دست آورید.

با توجه به دنباله‌های $c_n = \frac{n}{2}$ و $b_n = n + 4$ حاصل عبارت $a_1 + b_8 - c_2$ را به دست آورید.

پنجم جمله اول دنباله $a_{n+1} = -a_n + (-1)^n$ را با فرض $n=3$ بنویسید.

با توجه به جملات دنباله مقابله به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) رابطه بازگشتی دنباله را بنویسید.
(ب) ضابطه دنباله را به دست آورید.

روی محیط یک دایره ۵ نقطه وجود دارد. مشخص کنید با این ۵ نقطه چه تعداد وتر می‌توان تشکیل داد؟

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم، مطلوب است محاسبه احتمال این که تاس حداقل ۳ یا سکه رو بیاید.

خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است.

(الف) فضای نمونه‌ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.

(ب) مطلوب است احتمال آن که هر سه فرزند از یک جنسیت باشند.

به چند طریق می‌توان ۳ توب همزنگ را از بین ۵ توب قرمز و ۴ توب آبی انتخاب کرد؟

به چند طریق می‌توان ۴ کتاب را از بین ۹ کتاب انتخاب کرد.

هشتمین جمله یک دنباله حسابی برابر ۶۵ و جمله شانزدهم آن برابر ۱۰۵ است. جمله بیست و نهم این دنباله حسابی را به دست آورید.

مجموع بیست جمله اول دنباله ... ۱۰, ۷, ۴, ۱ را محاسبه کنید.

۵۱

با توجه به دنباله‌های $a_n = \frac{n+6}{n}$, $b_n = n^2$, $c_n = (3)^{n-2}$ را به دست آورید.

۵۲

از جعبه‌ای که شامل ۷ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است، ۳ مهره را به طور تصادفی برミ داریم. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد.

۵۳

مجموع بیست جمله اول دنباله ... , ۳۵, ۲۷, ۲۱ را به دست آورید.

۵۴

در یک دنباله حسابی جمله نهم برابر ۶۱ و جمله شانزدهم برابر ۹۶ است. اختلاف مشترک و جمله‌ی سیام این دنباله را به دست آورید.

۵۵

دو تاس را پرتاب می‌کنیم. ابتدا هریک از پیشامدهای زیر را نوشه، سپس احتمال هر کدام را محاسبه کنید.

الف) مجموع اعداد برآمده از دو تاس برابر ۱۰ باشد.

ب) اعداد رو شده از هر دو تاس بر ۳ بخش‌پذیر باشند.

۵۶

به چند طریق می‌توان با ارقام ۱ تا ۷ عددی چهار رقمی ساخت؟ (تکرار مجاز نیست).

۵۷

به چند طریق می‌توانیم ۳ کتاب را از بین ۸ کتاب انتخاب کنیم؟

۵۸

جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید.

الف) حاصل عبارت $(\underline{\quad})^9$ می‌باشد.

ب) بین دو عدد ۳ و ۱۹ واسطه حسابی با اختلاف مشترک ۴ می‌توان نوشت.

پ) تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز برابر است.

ت) برای توصیف داده‌های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش همراه باشد.

۵۹

در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی اول برابر ۵ و اختلاف مشترک برابر ۸ است. کدام جمله‌ی دنباله برابر ۵۵۵ است؟

۶۰

با توجه به دنباله‌های $d_n = n^2 - 1$, $c_n = \frac{1}{3n-1}$, $b_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^{n+1}$, $a_n = 3^n$ ، حاصل عبارت‌های خواسته شده را به دست آورید.

ب) $c_2 - d_1$ (ج)

الف) $a_2 + b_1$

برای محاسبه قبض آب (آب‌ها) هر واحد مسکونی در شهر تهران ابتدا میانگین مصرف هر واحد مسکونی محاسبه می‌شود و بر اساس آن «طبقه‌ی مصرفی» واحد مسکونی با توجه به «جدول ۱» تعیین می‌گردد. آن‌گاه به کمک رابطه‌ی زیر، آب‌ها محاسبه می‌شود:

هزینه‌ی هر متر مکعب با توجه به طبقه‌ی مصرف \times میانگین مصرف = آب‌ها

جدول ۱. محاسبه آب‌ها بر اساس طبقات مصرف در استان تهران

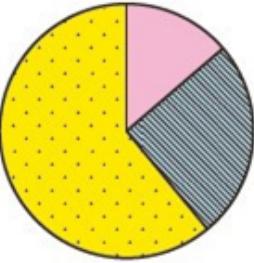
طبقات مصرف (متر مکعب)	هزینه (ریال)	طبقات مصرف (متر مکعب)	هزینه (ریال)
$0 \leq x < 5$	۱/۴۱۹	$25 \leq x < 30$	۸/۴۹۶
$5 \leq x < 10$	۲/۱۲۳	$30 \leq x < 35$	۱۱/۵۸۰
$10 \leq x < 15$	۲/۸۲۷	$35 \leq x < 40$	۱۵/۴۴۴
$15 \leq x < 20$	۳/۷۰۳	$40 \leq x < 50$	۲۲/۴۶۲
$20 \leq x < 25$	۵/۴۰۰	$x \geq 50$	۶۶/۹۲۴

الف) نمودار «طبقه‌ی مصرف - آب‌ها» جدول بالا را رسم کنید و ضابطه و دامنه و برد تابع را به دست آورید.

ب) اگر میانگین مصرف یک واحد مسکونی در تهران در یک ماه $20/49\text{m}^3$ باشد، سطح زیر منحنی نمودار چه تابعی، آب‌ها را مشخص می‌کند؟

فراوانی بازدیدکنندگان از یک سالن نمایش در گروههای سنی مختلف در نمودار دایره‌ای روبرو نمایش داده شده است. (در این نمودار، ۵۴ درجه مربوط به گروه سنی کمتر از ۲۰ سال، ۹۰ درجه مربوط به گروه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال و بقیه مربوط به گروه سنی ۴۰ تا ۶۰ سال است).

الف) با توجه به این نمودار، چند درصد افراد بازدیدکننده بین ۴۰ تا ۶۰ سال سن دارند؟

 ۴۰ تا ۶۰ سال  ۲۰ تا ۴۰ سال  کمتر از ۲۰ سال 

ب) مسئول فروش بليت اين سالن نمایش پس از مشاهدهٔ نتایج، آنرا غیرواقعي دانست و گفت: «بيشتر بازدیدکنندگان اين سالن کمتر از ۴۰ سال دارند.» از موارد زير کدام می‌توانند نتایج اين مطالعه را بدین شکل از واقعیت دور کرده باشد؟ توضیح دهيد.

- بسياري از افراد کمتر از چهل سال تمايلی به پاسخ‌گويي به سوالات پرسشگر نداشته‌اند.
- گرداوري داده‌ها در ساعات اداري انجام شده است و بازنشيستگان بيشتری در نمونه قرار گرفته‌اند.
- هنگام گرداوري داده‌ها، دانش آموزان بسياري از طرف مدرسه برای بازدید حضور داشته‌اند.

به نظر مى‌رسد كودکانی که زبان مادری‌شان فارسي نیست، در دوره‌ی دبستان مشکلات بيشتری برای يادگیری مفاهيم درسي دارند. با انتخاب يك جامعه‌ی آماري محدود (از نظر پايه‌ی تحصيلي، جنسیت، منطقه، زبان مادری و ...) و انتخاب متغير مناسب، اين مسئله را به صورت دقیق و شفاف بيان کنيد.

انجمان اوليا و مربيان يك دبيرستان يك نفر عضو دارد. به يك برنامه‌ی خاص، ۵ نفر رأي موافق، ۳ نفر رأي مخالف و ۲ نفر رأي ممتنع دادند. از بين آن‌ها به طور تصادفي ۳ نفر انتخاب مى‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال اين‌که:

الف) حداقل ۲ نفر از افراد انتخابی موافق برنامه باشند.

ب) نظر هیچ دو نفری از آن‌ها مانند هم نباشد.

کدام‌يک از پدیده‌های زير آزمایش تصادفي و کدام‌يک آزمایش قطعی است؟

الف) نام ۲۰ دانش‌آموز را روی ۲۰ کارت می‌نویسیم و پس از مخلوط کردن کارت‌ها، به طور تصادفي يك کارت بیرون می‌کشیم تا نام يکی از دانش‌آموزها استخراج شود.

ب) مقداری آب را حرارت می‌دهیم تا به بخار تبدیل شود.

پ) نتیجه‌ی يك آزمون چهار جوابی، که نیمی از سوالات آنرا شانسی پاسخ داده‌ایم. ت) در يك بازي ساده‌ی دو نفره، يکی از دو نفر مراحل زير را انجام می‌دهد.

- عددی را انتخاب می‌کند.

- سه واحد به آن عدد می‌افزاید.

- سپس حاصل را دو برابر می‌کند.

- از عدد حاصل ۲ واحد کم می‌کند.

- نتیجه‌ی به دست آمده را نصف می‌کند.

- از حاصل به دست آمده، عدد اوليه را کم می‌کند.

- در مرحله‌ی آخر، فرد دوم به جای شخص محاسبه‌کننده پاسخ را اعلام می‌کند.

مسئله‌ای طرح کنيد که پاسخ آن به صورت $(2 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 2)$ باشد.

یک دوره بازی فوتبال بین ۱۰ تیم فوتبال، به صورت رفت و برگشت انجام می‌شود. اگر همه‌ی تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، در پایان دوره چند بازی انجام شده است؟

چند عدد ۷ رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که ارقام آن‌ها یک در میان زوج و فرد باشند و مجموع ارقام آن‌ها عدد زوج باشد.

یازدهمین جمله یک دنباله حسابی برابر ۵۲ و جمله نوزدهم آن برابر ۹۲ است. جمله بیست و ششم این دنباله حسابی را به دست آورید.

با توجه به دنباله‌های $d_n = n^2 + 1$, $c_n = \frac{1}{3n - 1}$, $b_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{n}{2} - 1}$ حاصل عبارت $b_4 + d_2 - c_1$ را به دست آورید.

خانواده‌ای دارای ۲ فرزند است.
 الف) فضای نمونه‌ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.
 ب) احتمال آنکه هر دو فرزند از یک جنس باشد را به دست آورید.
 پ) احتمال آنکه حداقل یک فرزند پسر باشد را به دست آورید.

از جعبه‌ای که شامل ۹ سیب سالم و ۲ سیب لکه‌دار است، ۴ سیب را به طور تصادفی برمی‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه سه سیب سالم و یک سیب لکه‌دار باشد.

مجموعه هشت عضوی $\{1, 2, 3, \dots, 8\}$, چند زیر مجموعه سه عضوی دارد؟

با توجه به دنباله رو به رو و به سوالات پاسخ دهید.
 الف) نوع دنباله را مشخص کنید و نسبت مشترک آنرا به دست آورید.
 ب) جمله عمومی دنباله را بنویسید.
 پ) ضابطه بازگشتنی دنباله را بنویسید.

مجموع ده جمله اول دنباله حسابی زیر را به دست آورید.

از جعبه‌ای که شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه‌دار است، ۲ سیب را به طور تصادفی برمی‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال این‌که:
 الف) هر دو سیب سالم باشند.
 ب) یک سیم سالم و یک سیب لکه‌دار باشد.

دو تاس را پرتاب می‌کنیم، پیشامدهای زیر را مشخص کنید.
 الف) اعداد رو شده از دو تاس مانند هم باشند.
 ب) حاصل ضرب اعداد برآمده از دو تاس کمتر از ۴ باشد.

۷۸

ارقام ۱ تا ۹ مفروض اند: (بدون تکرار ارقام)

الف) چند عدد ۵ رقمی می‌توان نوشت؟

ب) چند عدد ۴ رقمی زوج می‌توان نوشت؟

گام‌های چرخه آمار در حل مسائل را نام ببرید. ۷۹از نمودار دایره‌ای برای نمایش متغیرهای استفاده می‌کنیم. ۸۰

۸۱

در یک دنباله حسابی، جمله اول برابر ۴ و مجموع جملات ششم و هفتم برابر ۴۱ است. جمله نهم را حساب کنید.

۸۲

در یک دنباله حسابی، جمله اول برابر ۲ و مجموع جملات سوم و چهارم برابر ۱۹ است. مقدار جمله یازدهم را حساب کنید.

۸۳

شش نقطه‌ی A , B , C , D , E , F روی محیط یک دایره قرار دارند. چند مثلث مختلف می‌توان کشید که رئوس آن از این شش نقطه انتخاب شده باشند؟

۸۴

$$\binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n-1} = \binom{n}{k+2} = \binom{n}{5-k}$$
 اگر باشد، حاصل را حساب کنید.

۸۵

مقدار n را به دست آورید.

(الف) $n(n! + (n-1)!) = 10!$

(ب) $n! + n! + n! = 3!$

(ج) $3 \times 2! + 3 \times 3! = n!$

۸۶

جدول زیر را کامل کنید.

P(A)	P(B)	P(A')	P(B')	P(A - B)	P(A ∩ B)	P(A ∪ B)
۰/۵			۰/۳		۰/۲	
۰/۳	۰/۴			۰/۲		

۸۷

جدول زیر را کامل کنید.

P(A)	P(B)	P(A')	P(B')	P(A - B)	P(A ∩ B)	P(A ∪ B)
۰/۶			۰/۵			۰/۸
۰/۶	۰/۷				۰/۵	

۸۸

در یک دنباله حسابی $a_1 = 2$ و $d = 4$ است. در این دنباله مجموع جملات هشتم تا بیستم را به دست آورید.

۸۹

در یک دنباله‌ی عددی اگر $a_4 + a_8 + a_{12} + \dots + a_{4n} = \frac{nd}{2}$ و داشته باشیم دست آورید.

$$\frac{a_3 + a_7 + a_{11} + \dots + a_{4n-1}}{a_5 + a_9 + a_{13} + \dots + a_{4n+1}}$$

۹۰

در یک دنباله‌ی عددی اگر $a_5 + a_9 + a_{13} + \dots + a_{5n} = \frac{nd}{3}$ و داشته باشیم دست آورید.

$$\frac{a_3 + a_7 + a_{11} + \dots + a_{5n-2}}{a_6 + a_{10} + a_{14} + \dots + a_{5n+1}}$$

۹۱

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی غیرخطی زیر را بنویسید.

۶, ۱۳, ۲۴, ...

۹۲

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی غیرخطی زیر را بنویسید.

۷, ۱۳, ۲۳, ...

۹۳

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی غیرخطی زیر را بنویسید.

۳, ۷, ۱۳, ...

۹۴

۱۰ نقطه روی محیط دایره‌ای قرار دارند. چند چهارضلعی مختلف می‌توان رسم کرد که رأس‌های آنها از این نقاطی انتخاب شده باشد؟

۹۵

با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ و ۷ و بدون تکرار ارقام،

(آ) چند عدد هفت رقمی می‌توان نوشت که در آن رقم‌های زوج کنار هم و رقم‌های فرد کنار هم باشند.

(ب) چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت که با رقم زوج شروع و به رقم فرد ختم می‌شود.

۹۶

در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع سه جمله‌ی اول ۱۸ و مجموع سه جمله‌ی بعدی ۵۴ می‌باشد. جمله‌ی دوازدهم این دنباله را مشخص کنید.

۹۷

در یک جعبه ۱۵ لامپ موجود است که ۵ تای آن معیوب است، سه لامپ به تصادف با هم انتخاب می‌کنیم. تعداد حالت‌هایی را حساب کنید که:

- الف) هر سه لامپ معیوب باشند.
- ب) فقط یکی معیوب باشد.

۹۸

در معادله‌ی زیر مقدار n را محاسبه کنید.

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 20$$

از بین ۶ منجم و ۵ مهندس و ۳ ریاضی دان قرار است کمیته‌ای علمی انتخاب شود به چند طریق این کمیته می‌تواند انتخاب شود هرگاه:

الف) کمیته ۳ نفره باشد و از هر رشته حداقل یک نفر در آن عضو باشند؟

ب) کمیته ۲ نفر باشد و حداقل یک مهندس در آن باشد؟

۱۰۰ مقدار n را حساب کنید.

(الف) $P(n, 2) + 4 = C(5, 2)$

(ب) $C(n, 2) + P(n, 1) = 15$

۱۰۱ با توجه به تساوی‌های زیر n را بیابید.

(الف) $2n + C(5, 2) = p(5, 3)$

(ب) $C(n, n - 2) = 6$

۱۰۲ در معادلات زیر مقادیر n را به دست آورید.

(الف) $\frac{(n - 1)!}{(n + 1)!} = ./. 0.5$

(ب) $(n - 2)! = 1$

(الف) $P(n, 4) = 3p(n, 3)$

(ب) $P(n, 4) = 4p(n - 1, 2)$

(الف) $16! + 15! = n!$

(ب) $3! + 2! + 3! = n!$

(ج) $10 \times 17! + 8 \times 17! = n!$

۱۰۴ در عبارات زیر n را بیابید.

۱۰۵ اگر $P(A) = \frac{1}{5}$ و $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ آنگاه $P(B')$ را حساب کنید.

۱۰۶ کیسه‌ای شامل ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است. اگر ۴ مهره به تصادف از کیسه خارج شود مطلوب است احتمال آن که:

الف) سه مهره سفید و یک مهره سیاه باشد.

ب) هر چهار مهره همنگ باشد.

۱۰۷ جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید:

تعداد اتومبیل‌هایی که در ساعت مشخصی از مقابل مدرسه می‌گذرند، پدیده است. (تصادفی - قطعی).

۱۰۸

تاسی را سه بار می اندازیم مطلوب است احتمال آن که:
 الف) هر سه عدد رو شده مثل هم باشند.

- ب) هر سه عدد رو شده متمایز باشند. (هیچ دو عددی مثل هم نباشد.)
 ج) مجموع اعداد رو شده‌ی سه تاس بزرگ‌تر از ۱۷ نباشد.

۱۰۹ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

مجموعه‌ی شامل همه حالت‌های ممکن در به وقوع پیوستن یک پدیده تصادفی را می‌نامیم.

۱۱۰ به چند طریق می‌توان از بین ۱۲ نفر داوطلب نمایندگی شورای شهر، ۴ نفر را انتخاب کرد؟

۱۱۱ با ارقام ۶, ۴, ۵, ۳, ۱ (بدون تکرار) عدد ۳ رقمی می‌سازیم. چه قدر احتمال دارد که عددی زوج نوشته شود؟

۱۱۲ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. ۲ مهره به تصادف با هم بیرون می‌آوریم. احتمال آن که حداقل یکی از آن‌ها سفید باشد را محاسبه کنید.

۱۱۳ سکه‌ای را یک بار پرتاب می‌کیم. اگر سکه رو ظاهر شد، آن‌گاه تاس را می‌ریزیم. در غیر این صورت یک بار دیگر سکه را می‌اندازیم.

الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟

ب) پیشامد A که در آن عدد ظاهر شده روی تاس زوج باشد یا سکه پشت بیاید را با اعضا بنویسید.

۱۱۴ حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

p(۱۲, ۲)

۱۱۵ در یک پرواز داخلی ۵ جای خالی در هواپیما وجود دارد. به چند طریق می‌توان از بین ۸ نفر که در لیست انتظار قرار دارند، ۵ نفر را انتخاب کرد؟

۱۱۶ با حروف کلمه «شیرینی» چند ترتیب مختلف می‌توان نوشت؟

۱۱۷ با ارقام ۳ و ۲ و ۱ و ۷ و ۶ چند عدد سه رقمی که رقم صدگان آن بزرگ‌تر از ۵ باشد، می‌توان نوشت؟ (تکرار مجاز نیست)

۱۱۸ ۴ نفر را درنظر می‌گیریم، چه قدر احتمال دارد:

الف) هر ۴ نفر در یک روز از هفته متولد شده باشند.

ب) هیچ دو نفری در یک روز از هفته متولد نشده باشند.

۱۱۹ چند ترتیب مختلف با حروف عبارت «توناییبی» می‌توان ساخت؟

۱۲۰ ۵ نفر که دو نفر آن‌ها خواهر یکدیگرند به تصادف در یک ردیف می‌ایستند، چه قدر احتمال دارد:

الف) دو خواهر کنار هم قرار گرفته باشند.

ب) دو خواهر در اول و آخر صف واقع شده باشند.

۱۲۱ درستی تساوی روبرو را نشان دهید.

p(n, n - 1) = p(n, n)

۱۲۲ از بین ۴ مرد و ۳ زن، می خواهیم کمیته‌ای ۴ نفره انتخاب کنیم به چند طریق می توان این کار را انجام داد؟

۱۲۳ شماره پلاک ماشینی ۶۵۶ پ ۷۶ است. اگر حرف (پ) جایه‌جا نشود چند پلاک ماشین با این ۵ رقم می توان ساخت؟

۱۲۴ یک سکه سالم و یک تاس مخصوص داریم که به جای ارقام ۱ تا ۶ دو عدد ۱، دو عدد ۲ و دو عدد ۳ نمایش داده شده است. این دو را با هم می اندازیم، مطلوب است تعیین:

(الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی.

(ب) پیشامد A که در آن تاس عدد زوج یا سکه رو بیاید.

(ج) پیشامد B که در آن تاس عدد زوج و سکه رو بیاید.

$$\text{اگر } P(A \cap B) = \frac{1}{5}, P(B') = \frac{3}{7}, P(A) = \frac{2}{5} \text{ باشند، مطلوب است:}$$

الف) $P(A \cup B)$

ب) $P(A - B)$

۱۲۶ ۵ نفر زن و ۷ نفر مرد برای شغلی تقاضا کرده‌اند. با این حال، امکان استخدام تنها برای ۳ نفر از آنها وجود دارد احتمال انتخاب ۳ نفر را در حالت‌های زیر پیدا کنید: (ساده کردن جواب‌ها الزامی است).

(الف) ۲ زن و یک مرد انتخاب شوند.

۱۲۷ دو سکه را باهم پرتاپ می‌کنیم، اگر هر دو سکه پشت بیاید آن‌گاه یک تاس را می‌ریزیم. مطلوب است:

(الف) فضای نمونه‌ای این تجربه تصادفی است.

(ب) پیشامد A که در آن دقیقاً هر دو سکه به پشت و عدد تاس بزرگ‌تر از ۴ باشد.

(ج) پیشامد B که در آن حداقل یک سکه رو بیاید.

۱۲۸ پیشامد آن که B اتفاق نیافتد.

۱۲۹ پیشامد B که در آن عدد انتخابی مضرب ۳ باشد.

۱۳۰ کدامیک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدامیک قطعی است؟

(الف) تعداد اتومبیل‌هایی که در ساعت مشخص از مقابل مدرسه می‌گذرند.

(ب) افتادن سیب از درخت

۱۳۱ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

اگر یک پدیده‌ی تصادفی رخ دهد و S فضای نمونه‌ای این پدیده یا آزمایش باشد هر زیرمجموعه‌ی S را یک در فضای نمونه‌ای S می‌نامیم.

۱۳۲ درست یا نادرست بودن گزینه‌ی زیر را مشخص کنید.

اگر A' متمم پیشامد A باشد، آنگاه A' زمانی رخ می‌دهد که A رخ ندهد.

۱۳۳ با حروف عبارت «ارتش شوش» چند ترتیب مختلف می توان ساخت؟

۱۳۴ در یک پرواز داخلی ۶ جای خالی در هواپیما وجود دارد، به چند طریق می توان از بین ۹ نفر که در لیست انتظار قرار دارند، ۶ نفر را انتخاب کرد؟

با ارقام ۱ و ۲ و ۹ و ۷ : چند عدد سه رقمی با تکرار ارقام می‌توان نوشت؟ ۱۳۵

از بین ۱۵ دانش‌آموز به چند راه ممکن می‌توان ۳ نفر را برای فعالیت‌های فوق برنامه مدرسه انتخاب کرد؟ ۱۳۶

با ارقام ۲۸۵۸۸۸۵ چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟ ۱۳۷

چند کلمه‌ی سه حرفی (با معنی یا بی معنی) با حروف الفبای فارسی، می‌توان درست کرد؟ ۱۳۸

در جعبه‌ی A، ۴ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی آبی و در جعبه‌ی B، ۳ مهره‌ی قرمز و ۲ مهره‌ی آبی وجود دارد. یکی از این دو جعبه را به تصادف انتخاب کرده و ۱ مهره به تصادف از آن جعبه خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد این مهره آبی باشد؟ ۱۳۹

$\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$ عبارت مقابل را ساده کنید. ۱۴۰

به چند طریق می‌توان از بین ۷ مهره‌ی سفید، ۳ مهره را انتخاب نمود؟ ۱۴۱

حسین ۶ کتاب مختلف دارد، به چند طریق می‌تواند ۴ کتاب از آن‌ها را در یک قفسه کنار هم بچیند؟ ۱۴۲

شماره‌ی پلاک ماشینی ۵۵۳۳۸ پ می‌باشد. اگر حرف (پ) جایجا نشود چند پلاک ماشین با این ۵ رقم می‌توان نوشت؟ ۱۴۳

در یک آزمون چهار گزینه‌ای با ۳ سوال، چند راه ممکن برای پاسخ‌گویی به سوالات وجود دارد؟ (در صورتی که به تمام سوالات پاسخ داده شود). ۱۴۴

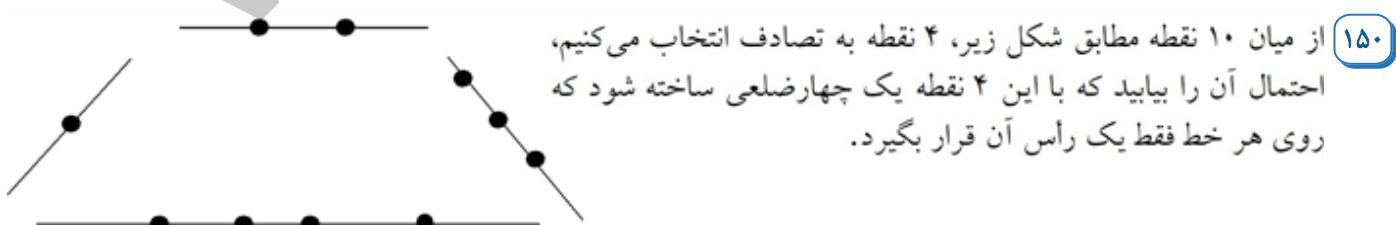
به چند طریق می‌توان از بین ۹ فیلم مطرح در جشنواره فیلم را به عنوان فیلم اول و دوم و سوم انتخاب نمود؟ ۱۴۵

به چند طریق می‌توان از بین ۸ کتاب مختلف ۵ کتاب را برای مطالعه انتخاب نمود؟ ۱۴۶

با حروف کلمه‌ی «شهریور» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟ ۱۴۷

رقم یکان آن ۷ باشد و تکرار ارقام مجاز باشد. ۱۴۸

آن عدد زوج باشد و تکرار ارقام مجاز نباشد. ۱۴۹



یک کارت از میان ۳۰ کارت که از ۱ تا ۳۰ شماره‌گذاری شده‌اند، به تصادف بیرون می‌آوریم، به ۲ سؤال زیر پاسخ دهید:

احتمال آن را بباید که عدد روی کارت مضرب ۲ یا ۳ باشد. ۱۵۱

احتمال آن را بباید که عدد روی کارت مضرب ۲ و ۳ باشد. ۱۵۲

کیسه‌ای دارای ۴ مهره یکسان است که ۲ تا سفید و ۲ تا قرمز هستند، از این کیسه ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم.
به ۴ سؤال زیر پاسخ دهید:

مطلوب است فضای نمونه مناسب برای ترکیب رنگ‌های مهره‌های خارج شده را بنویسید. ۱۵۳

مطلوب است پیشامد A آنکه فقط یکی از مهره‌ها سفید باشد. ۱۵۴

مطلوب است پیشامد B آنکه حداقل یکی از مهره‌ها قرمز باشد. ۱۵۵

مطلوب است پیشامد 'A \cup B' را بباید. ۱۵۶

شخصی ۹ نفر دوست دارد. او به چند روش می‌تواند یک یا تعداد بیشتری از دوستان خود را به میهمانی دعوت کند؟ ۱۵۷

یک عدد دو رقمی به تصادف در نظر می‌گیریم. احتمال این که هر دو رقم آن ۷ باشد، چه قدر است؟ ۱۵۸

نمودار درختی آن رارسم کنید. ۱۵۹

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند برآمد دارد؟ ۱۶۰

هر یک از ارقام ۰ تا ۹ را روی ۵ کارت یکسان نوشته‌ایم و آن‌ها را در یک جعبه قرار داده‌ایم. سپس یک کارت را به تصادف از جعبه بیرون می‌آوریم.

احتمال این که عدد روی کارت اول باشد، چه قدر است؟ ۱۶۱

احتمال این که عدد روی کارت برابر ۲ بخش‌پذیر باشد، چه قدر است؟ ۱۶۲

احتمال ظاهر شدن عدد زوج را تخمین بزنید. ۱۶۳

احتمال ظاهر شدن عدد ۴ را تخمین بزنید. ۱۶۴

نمودار درختی این آزمایش تصادفی رارسم کنید. ۱۶۵

فضای نمونه‌ای چند برآمد دارد؟ ۱۶۶

دو سکه یکسان داریم که بر یک روی آن‌ها عدد ۲ و بر روی دیگر آن‌ها عدد ۳ نقاشی شده است. این دو سکه را با هم پرتاپ می‌کنیم.

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. ۱۶۷

احتمال این که مجموع دو عدد ظاهر شده ۵ باشد، چه قدر است؟ ۱۶۸

احتمال این که فقط در پرتاپ اول عدد ۵ ظاهر شود، چه قدر است؟ ۱۶۹

احتمال این که حاصل ضرب اعداد ظاهر شده در هر دو پرتاب بزرگ‌تر یا مساوی ۲۰ باشد، چه قدر است؟ ۱۷۰

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند برآمد دارد؟ ۱۷۱

در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی پنجم، ۱۵ و جمله‌ی هشتم آن ۳۰ می‌باشد. جمله‌ی اول و قدرنسبت را مشخص کنید. ۱۷۲

الف) جاهای خالی را در دنباله‌ی حسابی رویه‌رو پر کنید. ۱۷۳

ب) مجموع ۲۰ جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید. ۱۷۳

اگر هر کدام از جملات دنباله‌ی فوق را با عدد ۹ جمع کنیم، آیا دنباله‌ی حاصل هم دنباله‌ی حسابی خواهد بود؟ ۱۷۴

جاهای خالی را پر کنید. ۱۷۵

در یک دنباله حسابی جمله‌ی چهارم ۲۶ و جمله‌ی هشتم ۵۸ می‌باشد. جمله‌ی اول و قدر نسبت این دنباله را بباید. ۱۷۶

بستنی فروشی ۱۰ طعم بستنی دارد. اگر یک بستنی قیفی با ۳ طعم مختلف بخواهیم و ترتیب قرارگرفتن طعم‌های مختلف مهم نباشد، چند انتخاب می‌توانیم داشته باشیم؟ ۱۷۷

به چند طریق ممکن، می‌توان جایگشت‌های مختلفی با رقم‌های عدد ۴۲۴۵۵۷۵ ساخت؟ ۱۷۸

می‌خواهیم یک تیم سه نفری از ۱۰ دانش‌آموز رشته‌ی تجربی و ۶ دانش‌آموز در رشته‌ی ریاضی انتخاب کنیم، مطلوب است احتمال آن‌که:

هر سه نفر رشته‌ی ریاضی باشند. ۱۷۹

دو نفر رشته‌ی تجربی و یک نفر رشته‌ی ریاضی باشند. ۱۸۰

یک عدد دو رقمی به تصادف درنظر می‌گیریم، احتمال این‌که هر دو رقم آن ۷ باشد چه قدر است؟ ۱۸۱

احتمال این که تاس عدد فرد و سکه رو بباید چه قدر است؟ ۱۸۲

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. ۱۸۳

می‌دانیم هر کس در یکی از ۳۶۵ روز سال به دنیا می‌آید. احتمال این‌که از میان سه نفر، حداقل دو نفر در یک روز سال متولد شده باشند را پیدا کنید. ۱۸۴

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. ۱۸۵

احتمال این‌که مجموع اعداد ظاهر شده در هر دو تاس بزرگ‌تر از ۱۰ باشد چه قدر است؟ ۱۸۶

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند برآمد دارد؟ ۱۸۷

هر یک از ارقام ۰ تا ۹ را روی ده کارت یکسان نوشته‌ایم و آن‌ها را در یک جعبه قرار داده‌ایم. سپس یک کارت را به تصادف از جعبه بیرون می‌آوریم، به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.

احتمال این که عدد روی کارت اول باشد چه قدر است؟ ۱۸۸

احتمال این که عدد روی کارت بر ۲ بخش پذیر باشد چه قدر است؟ ۱۸۹

احتمال ظاهر شدن عدد زوج را تخمین بزنید. ۱۹۰

احتمال ظاهر شدن عدد ۴ را تخمین بزنید. ۱۹۱

احتمال این که این خانواده حداقل دو فرزند دختر داشته باشد، چه قدر است؟ ۱۹۲

احتمال این که فقط فرزند دوم این خانواده پسر باشد، چه قدر است؟ ۱۹۳

فضای نمونه‌ای آنرا پنویسید. ۱۹۴

احتمال این که تاس عدد اول و سکه پشت بباید چه قدر است؟ ۱۹۵

احتمال این که اعداد ظاهر شده در هر دو تاس مساوی نباشند چه قدر است؟ ۱۹۶

احتمال این که اعداد ظاهر شده در هر دو تاس مساوی باشند چه قدر است؟ ۱۹۷

فضای نمونه‌ای چند برآمد دارد؟ ۱۹۸

دو سکه یکسان داریم که بر یک روی آنها عدد ۲ و بر روی دیگر آنها عدد ۳ نقاشی شده است. این دو سکه را با هم پرتاب می‌کنیم، به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. ۱۹۹

احتمال این که مجموع دو عدد ظاهر شده ۵ باشد چه قدر است؟ ۲۰۰

احتمال این که فقط در پرتاب اول عدد ۵ ظاهر شود چه قدر است؟ ۲۰۱

احتمال این که حاصل ضرب اعداد ظاهر شده در هر دو پرتاب بزرگ‌تر یا مساوی ۲۰ باشد چه قدر است؟ ۲۰۲

فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند برآمد است؟ ۲۰۳

اعداد ۱ تا ۲۰ را روی بیست کارت یکسان نوشته‌ایم و آنها را درون جعبه‌ای قرار داده‌ایم. یک کارت را به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم، به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.

احتمال این که عدد روی کارت مضرب ۳ باشد، چه قدر است؟ ۲۰۴

احتمال این که عدد روی کارت مضرب ۳ نباشد، چه قدر است؟ ۲۰۵

آیا این پیشامدها مستقل‌اند؟ (یا ذکر دلیل) ۲۰۶

احتمال پیشامدی را که برای آن $s = 5$ به دست آورید. ۲۰۷

احتمال پیشامدی را که برای آن $d = 1$ بودست آورید. ۲۰۸

از بین ۴ نوع مختلف سوب، ۳ نوع ساندویچ، ۵ نوع نوشابه و ۴ نوع بستنی، چند ناها مختلف که شامل یک نوع سوب، یک نوع ساندویچ، یک نوع نوشابه و یک نوع بستنی باشد، می‌توان انتخاب کرد؟ ۲۰۹

$p(6,2) = 6C(5,1)$ درستی تساوی رو به رو را نشان دهد. ۲۱۰

با حروف کلمه‌ی «خرداد» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟ ۲۱۱

به چند طریق می‌توان از بین ۸ نفر دانش‌آموزان یک کلاس، ۳ نفر را برای رفتن به اردو انتخاب کرد؟ ۲۱۲

در یک آزمون سه گزینه‌ای با ۲ سؤال، چند راه ممکن برای پاسخ‌گیری به سؤالات وجود دارد در صورتی که به هر دو سؤال پاسخ داده شود؟ ۲۱۳

چه قدر احتمال دارد در یک تیم کوهنوردی ۳ نفره: ۲۱۴

(الف) همه در ماه تیر متولد شده باشند؟

(ب) هیچ دو نفری در یک ماه از سال متولد نشده باشد؟

در کیسه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی سبز وجود دارد. از این کیسه ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این که حداقل ۲ مهره آبی باشد، چه قدر است؟ ۲۱۵

حاصل عبارت زیر را بدست آورید. ۲۱۶

$\frac{8!}{6!}$

با حروف کلمه‌ی دلیجان چند کلمه‌ی سه حرفی می‌توان نوشت؟ ۲۱۷

از بین دو شلوار سرمه‌ای و سفید و دو بلوز قرمز و آبی به چند روش می‌توان یک دست لباس شامل یک شلوار و یک بلوز انتخاب کرد؟ (نمودار درختی انتخاب لباس را رسم کنید.) ۲۱۸

در جعبه‌ای ۴ مهره‌ی سفید و ۷ مهره‌ی سیاه موجود است. دو مهره به تصادف با هم خارج می‌کنیم. احتمال هر یک از پیشامدهای زیر را تعیین کنید.

- (۱) دو مهره‌ی غیر همنگ باشند.
- (۲) حداقل یک مهره سفید باشد.

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. ۲۲۰

- (۱) فضای نمونه‌ی این تجربه‌ی تصادفی را بنویسید.
- (۲) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس زوج یا سکه پشت بیاید.

مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را بیاید. ۲۲۱

-۵, -۳, -۱, ..

۲۲۲

- خانواده‌ای دارای سه فرزند است فضای نمونه‌ای را نوشته، مطلوب است احتمال این که:
- حداقل دارای ۲ پسر باشد.
 - فرزند اول دختر باشد.

۲۲۳

- می‌خواهیم از بین ۵ مرد و ۳ زن یک کمیته‌ی ۳ نفری انتخاب کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال آن که:
- حداکثر یک مرد انتخاب شود.
 - هر سه مرد باشند.

۲۲۴

با حروف عبارت «امام رضا» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟

۲۲۵

- امیرحسین دو شلوار به رنگ‌های سرمه‌ای و سفید و سه بلوز به رنگ‌های آبی، زرد و سفید دارد.
- نمودار درختی انتخاب‌های ممکن امیرحسین را برای استفاده از لباس‌های خود، رسم کنید.
 - امیرحسین، به چند شکل متفاوت می‌تواند لباس‌های خود استفاده کند؟

۲۲۶

- اگر A و B دو پیشامد معین باشند، پیشامد «تنها یکی از دو پیشامد A و B اتفاق یافت» را با استفاده از نمودار ون نمایش دهید.

۲۲۷

با حروف کلمه‌ی «شوستر» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟

۲۲۸

به چند طریق ممکن می‌توان از بین ۷ دانش‌آموز ۳ نفر را برای المپیاد علمی انتخاب کرد؟

۲۲۹

پیشامد $A' \cap B'$ را بنویسید.

۲۳۰

پیشامد B که در آن سکه رو و عدد تاس زوج باشد را بنویسید.

درون کیسه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه و ۴ مهره‌ی قرمز وجود دارد، از این کیسه ۳ مهره با هم به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است:

احتمال آن که دقیقاً ۲ تا از مهره‌های خارج شده سفید باشند.

احتمال آن که مهره‌های خارج شده از ۳ رنگ مختلف باشند.

از کیسه‌ای که شامل ۳ مهره‌ی قرمز و ۴ مهره‌ی سیاه باشد، ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال آن که هر دو مهره همنگ باشند.

خانواده‌ای ۳ فرزند دارند،

الف) فضای نمونه‌ی آن را بنویسید.

ب) احتمال آن که خانواده فقط یک دختر داشته باشد را محاسبه کنید.

ج) احتمال آن که خانواده حداقل ۲ پسر داشته باشد را محاسبه کنید.

در کیسه‌ای ۳ مهره‌ی سیاه و ۴ مهره‌ی آبی وجود دارد از این کیسه ۳ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال آن که:
حداقل دو مهره همنگ باشند.

در کیسه‌ای ۳ مهره‌ی سیاه و ۴ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی آبی وجود دارد از این کیسه ۳ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال آن که:
هیچ دو مهره‌ای همنگ نباشد.

۵ نفر را در نظر می‌گیریم، چقدر احتمال دارد:
هر ۵ نفر در یک روز از هفته متولد شده باشند.

چقدر احتمال دارد در یک کلاس ۲۵ نفری روز تولد هیچ دو نفری یکسان نباشد؟

۲۳۹ عقربه روی عدد مضرب ۳ بایستد.

۲۴۰ عقربه عددی اول یا فرد را نشان دهد.

۲۴۱ عقربه عددی اول را نشان دهد.

از جعبه‌ای که حاوی ۱۲ سیب سالم و ۵ سیب خراب است، ۳ سیب به تصادفی بر می‌داریم، مطلوب است احتمال آن که:
به ۳ سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۴۲ هر سه سیب سالم باشند.

۲۴۳ دو سیب، سالم و یکی خراب باشد.

۲۴۴ تعداد سیب‌های سالم از تعداد سیب‌های خراب بیشتر باشد.

تمام اعداد دو رقمی را که با ارقام ۱ و ۲ و ۴ و ۵ می‌توان ساخت، روی کارت‌های متمایزی نوشته و در یک کیسه قرار می‌دهیم و سپس یکی از این کارت‌ها را به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است احتمال آن که:
به ۳ سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۴۵ عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

۲۴۶ عدد روی کارت مضرب ۳ یا مضرب ۴ باشد.

۲۴۷ عدد روی کارت مضرب ۳ باشد و مضرب ۴ نباشد.

تمام اعداد دو رقمی را که با ارقام ۱ و ۲ و ۴ و ۵ می‌توان ساخت، روی کارت‌های متمایزی نوشته و در یک کیسه قرار می‌دهیم و سپس یکی از این کارت‌ها را به تصادف خارج می‌کنیم، مطلوب است:
به ۴ سؤال بعدی پاسخ دهید.

فضای نمونه‌ای این پدیده‌ی تصادفی ۲۴۸

پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۴ باشد. ۲۴۹

پیشامد B که در آن عدد روی کارت، کوچک‌تر از ۴۰ باشد. ۲۵۰

پیشامدهای $(A \cap B)$ و $(A \cup B)$ ۲۵۱

۲۵۲

پیشامد A که در آن عدد روی کارت برابر ۳ بخش‌پذیر باشد را مشخص کنید. ۲۵۳

در کیسه‌ای ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد. از این کیسه ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، احتمال آن که هر دو مهره همنگ باشند را به دست آورید. ۲۵۴

برای تشکیل تیمی ۵ دانش‌آموز سال سوم و ۴ دانش‌آموز سال اول داوطلب شده‌اند، به تصادف سه دانش‌آموز انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را پیدا کنید که:
الف) حداقل ۱ نفر سال اولی باشد.

ب) هیچ‌کدام از سه نفر دانش‌آموز انتخاب شده، سال سومی نباشند.
(محاسبه‌ی جواب‌های پایانی الزامی نیست).

در فضای نمونه‌ای پرتاب یک سکه و یک تاس سالم با یکدیگر، تعداد زیر مجموعه‌های فضای نمونه‌ای آن برابر است. ۲۵۶

مقدار زیر را محاسبه کنید: ۲۵۷

$$\frac{4! + 3!}{2!}$$

چند کلمه‌ی ۳ حرفی بدون تکرار با حروف کلمه‌ی «کردستان» می‌توان نوشت؟ (با معنی و بی معنی) ۲۵۸

به چند طریق می‌توان از بین ۱۲ نفر یک تیم ۴ نفره برای کوهنوردی انتخاب کرد؟ ۲۵۹

۲۶۰

با حروف کلمه‌ی «ولایت» چند ترتیب چهار حرفی مختلف می‌توان ساخت؟ (بی معنی و با معنی) ۲۶۱

با ارقام ۵ و ۹ و ۶ و ۸ و ۷ چند عدد: ۲۶۲

الف) سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت؟

ب) چهار رقمی زوج بدون تکرار می‌توان نوشت؟

با حروف کلمه‌ی «ایران» چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟ ۲۶۳

در دنباله حسابی ... ۱۴, ۱۰, ۶, ۲ حداقل چند جمله را باید جمع کنیم تا حاصل از ۲۰۰ بیشتر شود. ۲۶۴

هریک از اعداد فرد طبیعی کوچکتر از ۱۸ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به‌طور قرعه کارتی را بر می‌داریم. در ۴ سؤال بعدی مطلوب است تعیین:

فضای نمونه‌ای. ۲۶۵

پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۳ باشد. ۲۶۶

پیشاد B که در آن عدد روی کارت مجدور کامل باشد. ۲۶۷

A - B پیشامد ۲۶۸

۵ نفر زن و ۶ نفر مرد برای شغلی تقاضا کرده‌اند با این حال امکان استخدام تنها برای ۵ نفر از آن‌ها وجود دارد. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که:

۳ زن و ۲ مرد انتخاب شوند. ۲۶۹

۵ زن انتخاب شوند. ۲۷۰

احتمال این‌که دانشآموزی در درس جبر و احتمال قبول شود $\%34$ و در درس حسابان قبول شود $\%23$ است و احتمال این‌که دست‌کم در یکی از این دو درس قبول شود $\%38$ است. احتمال این‌که این دانشآموز در هر دو درس قبول شود، چه‌قدر است؟ ۲۷۱

از بین ۵ دانشآموز سال اول و ۷ دانشآموز سال دوم به تصادف یک چهار نفره انتخاب می‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که لااقل ۳ نفر آن‌ها سال دوم باشند. ۲۷۲

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$$

اگر $p(A \cup B) = \frac{4}{5}$ باشد، مطلوب است محاسبه‌ی: ۲۷۳

در کیسه‌ای ۵ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی سبز موجود است. سه مهره با هم و به تصادف از کیسه بیرون می‌آوریم. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است احتمال آن‌که:

مهره‌ها همنگ نباشند. ۲۷۴

دو مهره سفید و یک مهره قرمز باشند. ۲۷۵

هریک از اعداد دورقمری که با ارقام ۴ و ۳ و ۲ و ۱ می‌توان نوشت را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها یکی را به تصادف بر می‌داریم. در ۴ سؤال بعدی مطلوب است:

فضای نمونه‌ای این تجربه‌ی تصادفی ۲۷۶

پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۶ باشد. ۲۷۷

پیشامد B که در آن عدد روی کارت اول باشد. ۲۷۸

.A ∩ B' پیشامد' ۲۷۹

یک جفت تاس را می اندازیم. احتمال آن که مجموع اعداد دو تاس بزرگ‌تر از ۹ باشد را تعیین کنید. ۲۸۰

یک کیسه محتوی ۳ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه است. دو مهره با هم و به طور تصادفی بیرون می‌آوریم. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این که:

دو مهره هم زنگ باشند. ۲۸۱

یک مهره سفید و یک مهره سیاه باشد. ۲۸۲

هریک از اعداد فرد طبیعی کوچک‌تر از ۱۶ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها، یکی را به طور تصادفی بر می‌داریم. در ۴ سؤال بعدی مطلوب است تعیین:

فضای نمونه‌ای این تجربه‌ی تصادفی. ۲۸۳

پیشامد A که در آن عدد روی کارت، مضرب ۳ باشد. ۲۸۴

پیشامد B که در آن عدد روی کارت، یک رقمی باشد. ۲۸۵

.A ∩ B پیشامد' ۲۸۶

اگر $P(A) = \frac{1}{4}$ و $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ و A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، P(B) را حساب کنید. ۲۸۷

یک سکه را ۴ بار پرتاپ می‌کنیم. مطلوب است احتمال این که حداقل ۳ بار رو بیاید. ۲۸۸

۵ نفر زن و ۶ نفر مرد برای شغلی تقاضا کرده‌اند. با این حال، امکان استخدام تنها برای ۵ نفر از آن‌ها وجود دارد. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این که:

۳ زن و ۲ مرد انتخاب شوند. ۲۸۹

۵ زن انتخاب شوند. ۲۹۰

از بین ۱۲ دانشجو می‌خواهیم به طور تصادفی ۴ نفر را برای تشکیل تیم کوھنوردی دانشگاه انتخاب می‌کنیم. اگر ۷ نفر از این دانشجویان در رشته‌ی فیزیک و ۵ نفر در رشته‌ی شیمی مشغول به تحصیل باشند، مطلوب است احتمال آن که در این تیم:

- (الف) فقط یک دانشجوی رشته‌ی فیزیک باشد.
- (ب) حداقل ۳ نفر از آنها دانشجوی رشته‌ی فیزیک باشند.

عددی به تصادف از فضای نمونه‌ای $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال این که عدد انتخاب شده فرد یا کمتر از شش باشد. ۲۹۲

در یک کلاس ۳۲ نفر دانشآموز در ۴ ردیف روی نیمکت نشسته‌اند. به طور تصادفی ۲ نفر از دانشآموز را انتخاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه:
 ب) یکی از ردیف اول و یکی از ردیف دوم باشد.

۲۹۳

دو از ده نقطه مطابق شکل زیر روی دو خط موازی قرار دارند.
 از این نقطه‌ها سه نقطه به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال این که سه نقطه رأس‌های یک مثلث باشند را، به دست آوری



۲۹۴

۵ دانشآموز در نظر می‌گیریم. احتمال این که روز تولد هیچ دو نفری از آن‌ها یک روز هفته نباشد را مشخص کنید.

۲۹۵

در یک تیم فوتبال اگر دروازه‌بان در پست خود ثابت باشد، در یک ترکیب مشخص (۳-۵-۲) $\leftarrow ۳$ نفر در خط دفاع - ۵ نفر در خط میانی - ۲ نفر در خط حمله) ۱۰ نفر دیگر به چند شکل مختلف می‌توانند در خطوط مختلف (دفاع - میانی - حمله) بازی کنند؟ (در هر خط جایه‌جایی بازیکنان مهم نیست).

۲۹۶

یک اتوبوس در زمانی که می‌خواهد حرکت کند ۳ جای خالی دارد. اگر ده نفر متوجه سوارشدن به اتوبوس باشند، چند امکان مختلف برای سوارشدن ۳ نفر وجود دارد؟ (ترتیب سوارشدن ۳ نفر مهم نیست).

۲۹۷

از بین ۲۰ نفر به چند طریق می‌توان ۲ نماینده انتخاب کرد به‌طوری که ترتیب قرار گرفتن مهم نباشد؟

۲۹۸

با حروف کلمه‌ی BABAK چند ترتیب مختلف می‌توان ساخت؟

۳۰۰

درصد احتمال این که در خانواده‌ی شما، همه‌ی فرزندان پسر به دنیا می‌آمدند چقدر است؟

۳۰۱

احتمال این که دانشآموزی به تصادف از این کلاس انتخاب شود، که در هیچ‌یک از این دو درس نمره‌ی کمتر از ۱۲ نگرفته باشد چقدر است؟

۳۰۲

احتمال این که دانشآموزی به تصادف از این کلاس انتخاب شود، که حداقل در یکی از این دو درس نمره‌ی کمتر از ۱۲ گرفته باشد چقدر است؟

۳۰۳

احتمال این که دانشآموزی به تصادف از این کلاس انتخاب شود، که در هر دو درس نمره‌ی کمتر از ۱۲ گرفته باشد چقدر است؟

۳۰۴

احتمال این که دانشآموزی به تصادف از این کلاس انتخاب شود، که در درس تاریخ نمره‌ی کمتر از ۱۲ ولی در درس زبان انگلیسی نمره‌ی ۱۲ یا بیشتر گرفته باشد چقدر است؟

۳۰۵

احتمال این که عقربه‌ی A روی ناحیه‌ی ۳ و عقربه‌ی B روی ناحیه‌ی ۸ باشد چقدر است؟ ۳۰۷

آیا برآمدها همگی هم شانس هستند؟ ۳۰۸

تعداد برآمدهای ممکن چندتا است؟ ۳۰۹

اگر اعداد ظاهر شده روی دو تاس برابر باشند، احتمال این که مجموع آنها ۸ باشد چقدر است؟ ۳۱۰

حول نقاطی که نشان‌دهنده‌ی پیشامد «مجموع اعداد ظاهر شده

= ۸» هستند، یک نوار رسم کنید. توجه کنید که مثلاً نقاط

(۶، ۲) و (۲، ۶) برآمدهای مجزا هستند. احتمال این که

مجموع اعداد ظاهر شده روی دو تاس:

الف) ۸ باشد چقدر است؟

ب) ۸ نباشد چقدر است؟

پ) ۸ باشد و دو نیز این دو عدد با هم برابر باشند چقدر است؟

حول نقاط (۱، ۱)، (۱، ۲)، (۲، ۲)، (۳، ۳)، (۴، ۴)، (۵، ۵)، (۶، ۶) ۳۱۲

یک نوار رسم کنید. احتمال این که اعداد ظاهر شده روی

دو تاس با هم برابر باشند را به دست آورید؛

احتمال این که ورزش مورد علاقه‌ی او تنیس نباشد چقدر است؟ ۳۱۳

۳۱۴

احتمال این که ورزش مورد علاقه‌ی او بسکتبال باشد چقدر است؟ ۳۱۵

۳۱۶

در آزمایش صفحه عقربه، احتمال ایستادن عقربه روی ناحیه زرد رنگ $\frac{2}{8}$ است. احتمال این که عقربه روی ناحیه زرد رنگ نایستد چقدر است؟

فرض کنید دسته کلید شما، ۸ کلید دارد که یکی از آنها مخصوص در اصلی منزل و یکی دیگر متعلق به در اتاق است. شب به منزل می‌رسید و برای باز کردن در، یکی از کلیدها را به تصادف انتخاب می‌کنید. به ۳ سوال بعدی پاسخ دهید.

احتمال این که بتوانید با کلید انتخابی در منزل را باز کنید چقدر است؟ ۳۱۷

احتمال این که نتوانید با آن در منزل را باز کنید چقدر است؟

۳۱۸

اگر با لمس کردن کلیدها، متوجه شوید که یکی از آن‌ها خیلی کوچکتر از کلید در اصلی و اتاق است، از این‌رو آن را کنار می‌گذارید و با یکی از کلیدهای باقیمانده در منزل را باز می‌کنید و وارد می‌شوید. سپس برای باز کردن در اتاق، یکی از آن‌ها را به تصادف برمی‌گزینید.

- الف) احتمال اینکه بتوانید با کلید انتخابی در اتاق را باز کنید چقدر است؟
 ب) احتمال اینکه نتواند با آن در اتاق را باز کنند چقدر است؟

۳۱۹

از مقایسه‌ی پاسخ قسمت‌های الف و ب سوال‌های ۱ و ۲ چه نتیجه‌ای به دست می‌آورید؟

صفحه‌ی مربوط به ماه فروردین را از یک تقویم دیواری جدا کنید و عددهای ۱ تا ۳۱ مربوط به روزهای آن را ببرید و دقت کنید که برش‌های شما هم اندازه باشند. آن‌ها را درون یک جعبه برزید و کاملاً تکان دهید. قبل از انتخاب احتمال این را بباید که آن عدد:

۳۲۰ باشد.

۳۲۱ یک عدد فرد باشد.

۳۲۲ یک رقمی باشد.

۳۲۳

مجموع ۵ جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی ۱۰۰ و مجموع سه جمله‌ی بزرگتر هفت برابر مجموع دو جمله‌ی کوچکتر است. جمله‌های این دنباله را پیدا کنید. (قدر نسبت مثبت فرض شود)

۳۲۴

اگر جمله‌های دنباله‌ی حسابی را در یک عدد ضرب کنیم، آیا دنباله‌ی حاصل همیشه دنباله‌ی حسابی خواهد شد؟ چرا؟

۳۲۵

آیا دنباله‌ی حاصل نیز یک دنباله‌ی حسابی است؟

۳۲۶

آیا دنباله‌ی زیر حسابی است؟ اگر حسابی است قدر نسبت و مجموع ۱۵ جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی آن را پیدا کنید:
 ۳، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ...

۳۲۷

آیا دنباله‌ی زیر حسابی است؟ اگر حسابی است قدر نسبت و مجموع ۱۵ جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی آن را پیدا کنید:
 ۴، ۲۴، ۴۴، ۶۴، ۸۴، ...

۳۲۹

اگر بخواهیم کلمه‌ی «امید»، همه‌جا به همین شکل بباید، آن‌وقت چند ترتیب مختلف با حرف‌های این عبارت می‌توانیم بسازیم؟

۳۳۰

چند ترتیب مختلف با حرف‌های این عبارت می‌توانیم بسازیم؟

۳۳۱

$C(n,n) = C(n,0)$ درستی تساوی مقابل را نشان دهید.

$$C(n,m) = \frac{P(n,m)}{m!}$$

یک بستنی فروشی، ۱۰ طعم مختلف بستنی دارد که عبارتند از وانیلی، پرتقالی، زعفرانی، توت فرنگی، موز، شاه توت، آناناس، قهوه، شکلاتی و پسته‌ای. به ۲ سوال بعدی پاسخ دهید:

اگر بخواهید از این بستنی فروشی، یک بستنی قیفی با سه طعم مختلف بخرید، چند انتخاب ممکن از بین ۱۰ طعم بالا وجود دارد، به شرطی که ترتیب قرار گرفتن طعم‌های مختلف، برای شما مهم باشد؟

اگر بخواهید از این بستنی فروشی، یک بستنی قیفی با سه طعم مختلف بخرید و اگر ترتیب قرار گرفتن طعم‌های مختلف، برای شما مهم نباشد، چند انتخاب ممکن از بین ۱۰ طعم بالا، وجود دارد؟

از فهرست نام ۲۴ عضو یک باشگاه ورزشی، ۴ نام برای انتخاب رئیس، نایب رئیس، خزانه‌دار و منشی باشگاه، به قيد قرعه انتخاب می‌شوند. تعداد راه‌های ممکن برای انتخاب این ۴ نفر چندتا است؟
(توجه کنید با وجودی که ترتیب باید مهم باشد، اما این ترتیب رعایت نشده است. چرا؟!)

$$\frac{(2n)!}{4(2n - 3)!}$$

عبارت مقابل را ساده کنید:

$$\frac{n!}{(n - 5)!}$$

عبارت مقابل را ساده کنید:

اگر هر نوار پرچم بتواند یکی از هفت رنگ جدول باشد، اما هر نوار دارای رنگ متفاوتی باشد، چند پرچم مختلف با این الگو می‌توان داشت؟

یکی از راه‌ایی که معماها و بازی‌های مختلف کلامی ساخته می‌شوند، بهم ریختن حروف کلمات و ساختن کلمات جدید (یعنی یا بی‌معنی) است، به چند راه مختلف می‌توان از تغییر ترتیب حرف‌های کلمه زیر، ترکیب‌های جدید ساخت؟
بندر لنگه

یکی از راه‌ایی که معماها و بازی‌های مختلف کلامی ساخته می‌شوند، بهم ریختن حروف کلمات و ساختن کلمات جدید (یعنی یا بی‌معنی) است، به چند راه مختلف می‌توان از تغییر ترتیب حرف‌های کلمه زیر، ترکیب‌های جدید ساخت؟
سوسنگرد

یکی از راه‌ایی که معماها و بازی‌های مختلف کلامی ساخته می‌شوند، بهم ریختن حروف کلمات و ساختن کلمات جدید (یعنی یا بی‌معنی) است، به چند راه مختلف می‌توان از تغییر ترتیب حرف‌های کلمه زیر، ترکیب‌های جدید ساخت؟
مینادشت با غلشت

۳۴۳

۳۴۴

۳۴۵

۳۴۶ اگر ترتیب مهم باشد، چند راه در نمودار نشان داده شده است؟ (یعنی اگر (A, B) با (B, A) فرق داشته باشد).

۳۴۷ عنوان مجله‌ای که با هدف آموزش شهر و ندان برای استفاده صحیح از نان، به تازگی اجازه‌ی انتشار گرفته است، نان و نان است. این عنوان غیرمعمول است. زیرا اگر آن را از سمت چپ هم بخوانید، باز همان نان و نان می‌شود. یعنی با بر عکس کردن ترتیب حرف‌های نان و نان، ترتیب عنوان تغییر نمی‌کند.
با استفاده از فرمول «جایگشت‌های متمایز»، تعداد ترتیب‌های مختلف حرف‌های این عنوان را پیدا کنید.

۳۴۸

با استفاده از فرمول $\frac{n!}{a_1! a_2! a_3! \dots a_k!}$ ، تعداد ترتیب‌های مختلف عبارت «آفتاب آمد دلیل آفتاب» را بنویسید.

۳۴۹

شماره پلاک ماشینی ۴۴۴ ک ۲۲ است. چند پلاک ماشین با همین ۵ رقم و حرف «ک» می‌توان ساخت؟

۳۵۰

۳۵۱ الف) فهرستی از تمام راه‌هایی که می‌توان حروف کلمه‌ی بابا را مرتب کرد، بنویسید.
ب) نشان دهید چگونه این تعداد، بدون تهیه‌ی فهرست به دست می‌آید؟

۳۵۲

چرا تعداد راه‌هایی که می‌توان حروف کلمه‌ی سارا را مرتب کرد، کمتر از تعداد راه‌هایی است که می‌توان حروف کلمه‌ی نادر را مرتب کرد؟
نشان دهید که بدون تهیه‌ی فهرست، چگونه تعداد راه‌های مرتب کردن حرف‌های کلمه‌ی سارا به دست می‌آید؟

۳۵۳

فهرستی از تمام راه‌های مختلفی که می‌توان حروف کلمه‌ی سارا را مرتب کرد، تهیه کنید.

۳۵۴

راه‌های مختلفی که حروف کلمه‌ی نادر را می‌توان مرتب کرد، در زیر آمده است:

نادر	نارد	ندار	ندراء	نراد	نردا
اندر	انرد	ادنر	ارند	اردن	
دانار	دثرا	دانر	دارن	درنا	دران
رناد	رندا	راند	رادن	ردنان	ردان

نشان دهید که بدون تهیه‌ی این فهرست، چگونه این تعداد به دست می‌آید؟

۳۵۵

از یک گروه ۱۰۰ نفری دانش‌آموزی، به چند راه ممکن می‌توان ۴ نفر را برای فعالیت‌های فوق برنامه‌ی مدرسه انتخاب کرد؟ به طوری که یک نفر مسئول گروه سرود، یک نفر مسئول گروه دانش، یک نفر مجری برنامه‌ها و یک نفر مسئول مسابقات علمی شود.

۳۵۶

۳۵۷

۳۵۸

۳۵۹

۳۶۰

۳۶۱

۳۶۲

به چند راه ممکن، می‌توان با حرف‌های کلمه‌ی «دشت مغان» کلمات سه حرفی ساخت؟ (بی‌معنی بودن کلمات اشکالی ندارد)

۳۶۳

اگر بخواهید با رقم‌های ۲، ۵، ۶، ۹ و ۳، کدهای ۵ رقمی بسازید، تعداد راه‌های ممکن را بنویسید.

«مرکز گفتگوی تمدن‌ها» در سال ۱۳۸۰، مسابقه‌ای با چهار جایزه‌ی ۵۰۰۰۰ تومانی، ۳۰۰۰۰ تومانی و ۲۰۰۰۰ تومانی برای بهترین نقاشی دانش‌آموزان ۱۴ تا ۱۷ سال و با موضوع «نقش دانش‌آموزان در گفتگوی تمدن‌ها» ترتیب داده است. شرط مسابقه این است که کسی نمی‌تواند بیش از یک جایزه را ببرد. اگر ۱۰۰۳ دانش‌آموز ۱۴ تا ۱۷ سال، نقاشه‌های خود را ارساند، مسابقه فستاده باشند، به سه سؤال بعدی، پاسخ دهند:

۳۶۴

به چند راه ممکن، دو جایزه‌ی اول و دوم، کسب خواهند شد؟

۳۶۵

به چند راه ممکن، سه جایزه‌ی اول، دوم و سوم، کسب خواهند شد؟

۳۶۶

به چند راه ممکن، هر چهار جایزه، کسب خواهند شد؟

۳۶۷

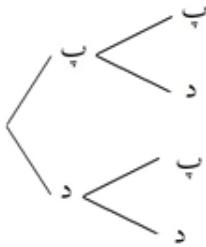
به چند راه مختلف، ۸ نفر می‌توانند برای تهیه‌ی بلیط سینما، در یک صف باشند؟

۳۶۸

۳۶۹

۳۷۰

نمودار درختی زیر حالات ممکن تولد پسر و دختر را در یک خانواده‌ی دو فرزندی نشان می‌دهد. فرض می‌کنیم احتمال پسر بودن فرزند $\frac{1}{2}$ باشد.



(الف) با توجه به نمودار درختی جدول را کامل کنید.

تعداد پسرها	۰	۱	۲	تعداد حالات	۱	۲	۳
احتمال	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	درصد احتمال	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵

(ب) احتمال این‌که دو فرزند هم‌جنس باشند چیست؟

یک جفت تاس مخصوص داریم که در هر کدام از آن‌ها به جای ارقام ۱ تا ۶ دو عدد ۱، دو عدد ۲ و دو عدد ۳ نمایش داده شده است. این دو تاس را با هم می‌اندازیم. احتمال وقوع مجموعه‌های زیر را پیدا کنید:

(الف) عددی فرد ۵

اگر یک عدد ۴ رقمه‌ی کمتر از ۵۰۰۰ به طور تصادفی با ترکیب ارقام ۱، ۰، ۳، ۷، ۹ به وجود آید، احتمال این‌که عدد ساخته شده بر ۵ بخش‌پذیر باشد را پیدا کنید.

یک کیسه محتوی ۱۵ مهره‌ی سفید و ۱۰ مهره‌ی سیاه است. یک مهره را به طور تصادفی از داخل کیسه بیرون می‌آوریم، این مهره مسلماً سفید(س) یا قرمز(ق) خواهد بود. آیا مجموعه‌ی {س، ق} می‌تواند نمایش فضای نمونه‌ای این تجربه باشد؟ توضیح دهید.

فرض کنید A و B و C سه پیشامد باشند. برای هر کدام از پیشامدهای دو سؤال بعدی یک عبارت مجموعه‌ای پیدا کرده و آن را با استفاده از نمودار و نشان دهید:

پیشامد A و پیشامد B اتفاق بیفتند اما پیشامد C اتفاق نیافتد.

فقط پیشامد A اتفاق بیفتند.

از کیسه‌ای که محتوی ۲ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است دو مهره با هم و به طور تصادفی بیرون می‌آوریم احتمال این‌که این دو مهره همنگ نباشند، کدام است؟

اگر A و B دو پیشامد باشند، $P(A \cap B)$ را بر حسب $P(B - A)$ و $P(B)$ حساب کنید.

۳۸۰

ثابت کنید اگر a, b, c و d جمله‌های متولی از یک دنباله هندسی باشند، آن‌گاه داریم:

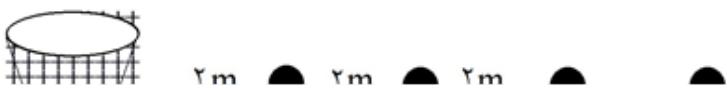
$$(b - c)^2 + (c - a)^2 + (d - b)^2 = (a - d)^2$$

۳۸۱

اگر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای تشکیل دنباله عددی بدهند صورت کلی آن دنباله چیست؟

۳۸۲

تعدادی توپ روی یک خط مستقیم و به فاصله‌ی دو متر از هم قرار دارند. فاصله‌ی توپ اول تا سبد ۲ متر است. (شکل زیر) دونده‌ای باید از کنار سبد شروع کرده هر توپ را برداشته به سبد بیندازد و مجدداً به طرف توپ بعدی بدد و آن را تا سبد حمل کند و داخل آن بیندازد. اگر این دونده در مجموع ۴۸۰ متر دویده باشد معین کنید او چند توپ در سبد انداخته است؟



۳۸۳

اگر S_n مجموع n جمله‌ی اول یک دنباله عددی و a_n جمله‌ی عمومی آن باشد، نشان دهید:

$$\begin{aligned} \text{الف) } a_n &= S_n - S_{n-1} \\ \text{ب) } d &= S_n - 2S_{n-1} + S_{n-2} \end{aligned}$$

۳۸۴

در جعبه‌ای ۱۰ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب قرار دارد. از این جعبه ۳ لامپ را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که هر ۳ لامپ سالم باشد چقدر است؟

۳۸۵

هرگاه $S = \{a, b, c\}$ سه ترکیب دو عضوی از اعضای S را بنویسید.

۳۸۶

مقادیر عددی زیر را حساب کنید.

$$C(7, 4) \quad C(7, 2) \quad C(8, 5)$$

۳۸۷

چند کلمه‌ی ۵ حرفی می‌توان نوشت؟

۳۸۸

چند عدد سه رقمی زوج می‌توان نوشت؟

۳۸۹

با ارقام ۰، ۲، ۷ و ۶ چند کد چهار رقمی تلفن شهرستان می‌توان ساخت؟

۳۹۰

تعداد قوطیهای ردیف آخر را:

۳۹۱

در یک مغازه، قوطی‌های آب میوه به طریق زیر چیده شده‌اند: در بالاترین ردیف سه قوطی، زیر آن ۵ قوطی، بعدی ۷ قوطی و ... اگر قوطی‌ها در ۱۰ ردیف چیده شده باشند، معین کنید:

۳۹۲

تعداد قوطیهای ردیف آخر را:

۳۹۳

تعداد قوطیهای ردیف آخر را:

۳۹۴

۳۹۵

۳۹۶

مجموع آن دسته از اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۱ را به دست آورید که بر ۲ بخش‌پذیرند.

۳۹۷

جمله‌ی پنجم یک دنباله عددی ۱۷ و جمله‌یدوازدهم آن ۵۲ است. این دنباله را مشخص کنید. (a و d را به دست آورید).

۳۹۸

آیا دنباله‌ی زیر یک دنباله عددی است؟ قدر نسبت آن را حساب کنید.

۱۱, ۱۷, ۲۲, ...

۳۹۹

جمله‌ی عمومی دنباله‌ای $t_n = 1 - 2n$ است. اگر این دنباله در N_5 تعریف شده باشد آن را به صورت نقاطی از صفحه‌ی مختصات نمایش دهید.

۴۰۰

جمله‌ی عمومی دنباله‌ای $t_n = 1 - 2n$ است. اگر این دنباله در N_5 تعریف شده باشد آن را به صورت زوج‌های مرتب نمایش دهید.

$$a_1 + 5d + a_1 + 7d + a_1 + 9d = 90 \Rightarrow 3a_1 + 15d = 90 \xrightarrow{+3} a_1 + 5d = 30$$

$$\Rightarrow a_5 = 30 \quad (\text{ص} ۲۰)$$
۱

$$a_n = a_1 + (n-1) \times d \Rightarrow 592 = 12 + (n-1) \times 20 \Rightarrow 592 - 12 + 20 = 20n \Rightarrow 600 = 20n$$

$$\Rightarrow n = 30 \quad (\text{ص} ۲۳)$$
۲

$$S_{16} = \frac{2}{2} [2 \times (-10) + 19 \times 4] \Rightarrow S_{16} = 560 \quad (\text{ص} ۶۹)$$
۳

$$\frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^4 \quad (\text{ص} ۲۰)$$
۴

$$3 \times 4 \times 3 = 36 \quad (\text{ص} ۹)$$
۵

قدر نسبت این دنباله را برابر $2t$ درنظر می‌گیریم. بنابراین داریم:

۶

$$\underbrace{b - rt}_{a_1}, \underbrace{b - t}_{a_2}, \underbrace{b + t}_{a_3}, \underbrace{b + rt}_{a_4}$$

$$a_1 \times a_4 = 52 \Rightarrow (b - rt)(b + rt) = 52 \Rightarrow b^2 - rt^2 = 52$$

$$a_2 \times a_3 = 18 \Rightarrow (b - t)(b + t) = 18 \Rightarrow b^2 - t^2 = 18$$

$$\begin{cases} b^2 - rt^2 = 52 \\ b^2 - t^2 = 18 \end{cases} \Rightarrow -rt^2 = -18 \Rightarrow t^2 = \frac{18}{r} \Rightarrow t = \pm \sqrt{\frac{18}{r}}$$

$$t = \sqrt{\frac{18}{r}} \Rightarrow d = rt \Rightarrow d = r \times \sqrt{\frac{18}{r}} = \sqrt{18}$$

قدر نسبت این دنباله را برابر $2t$ درنظر می‌گیریم. بنابراین داریم:

$$\frac{b - rt}{a_1}, \frac{b - t}{a_2}, \frac{b + t}{a_3}, \frac{b + rt}{a_4}$$

$$a_1 \times a_4 = 55 \Rightarrow (b - rt)(b + rt) = 55 \Rightarrow b^2 - rt^2 = 55$$

$$a_2 \times a_3 = 63 \Rightarrow (b - t)(b + t) = 63 \Rightarrow b^2 - t^2 = 63$$

$$\begin{cases} b^2 - rt^2 = 55 \\ b^2 - t^2 = 63 \end{cases} \Rightarrow -rt^2 = -6 \Rightarrow t^2 = 6 \Rightarrow t = \pm\sqrt{6}$$

چون دنباله افزایشی است بنابراین t را مثبت می‌گیریم.

$$b - d, b, b + d$$

$$b - d + b + b + d = 21 \Rightarrow 3b = 21 \Rightarrow b = 7$$

برای حل این سؤال جمله وسط را b درنظر می‌گیریم.

مجموع این سه جمله:

ضرب این سه جمله:

$$(b - d)b(b + d) = 91 \xrightarrow{b = 7} (7 - d)7(7 + d) = 91 \xrightarrow{\div 7} 49 - d^2 = 13$$

$$\Rightarrow d^2 = 36 \Rightarrow d = \pm 6$$

چون دنباله افزایشی است $d = 6$ درنظر می‌گیریم.

$$\xrightarrow{b = 7} 7, 7, 13, \dots \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 7 \\ a_n = a_1 + (n-1)d \end{cases} \Rightarrow a_n = 7 + (n-1)(6)$$

b - d , b , b + d

$$b - d + b + b + d = 48 \Rightarrow 3b = 48 \Rightarrow b = 16$$

برای حل این سؤال جمله وسط را b در نظر می‌گیریم.

مجموع این سه جمله:

ضرب این سه جمله:

$$(b - d)b(b + d) = 2160 \xrightarrow{b = 16} (16 - d)16(16 + d) = 2160 \xrightarrow{\div 16} 256 - d^2 = 125$$

$$\Rightarrow d^2 = 121 \Rightarrow d = \pm 11$$

چون دنباله افزایشی است $d = 11$ در نظر می‌گیریم.

$$b = 16 \xrightarrow{-d = 11} \sum a_1 = 5 \Rightarrow a_1 = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_1 = 5 + (n - 1)(11)$$

b - d , b , b + d

$$b - d + b + b + d = 21 \Rightarrow 3b = 21 \Rightarrow b = 7$$

برای حل این سؤال جمله وسط را b در نظر می‌گیریم.

مجموع این سه جمله:

ضرب این سه جمله:

$$(b - d)b(b + d) = 168 \xrightarrow{b = 7} (7 - d)7(7 + d) = 168 \xrightarrow{\div 7} 49 - d^2 = 24$$

$$\Rightarrow d^2 = 25 \Rightarrow d = \pm 5$$

چون دنباله کاهشی است $d = -5$ در نظر می‌گیریم.

$$b = 7 \xrightarrow{-d = 5} \sum a_1 = 12 \Rightarrow a_1 = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_1 = 12 + (n - 1)(-5)$$

الف) $\begin{cases} a_n = 3n + k \\ a_5 = 3k + 11 \end{cases} \xrightarrow{n = 5} 3(5) + k = 3k + 11 \Rightarrow k = 4$

ب) $\xrightarrow{k = 4} a_n = 3n + 4 \xrightarrow{n = 5} a_5 = 3(5) + 4 = 19$

ج) $a_n = 34 \Rightarrow 3n + 4 = 34 \Rightarrow 3n = 30 \Rightarrow n = 10$

بنابراین جمله دهم برابر ۳۴ است.

۱۰

۱۳

$$\xrightarrow{n=3} b_3 = 2b_2 + b_1 = 2(2) + 2 = 6$$

$$\xrightarrow{n=4} b_4 = 2b_3 + b_2 = 2(6) + 2 = 14$$

برای یافتن $a_n = an^2 + bn + c$ در دنباله a, b, c داریم:

$$\begin{array}{ccccccc} 3 & , & 9 & , & 18 & , & \dots \\ & \overbrace{\quad\quad\quad}^6 & \overbrace{\quad\quad\quad}^9 & & & & \\ & \overbrace{\quad\quad\quad}^3 & \xrightarrow{\div 2} & a = \frac{3}{2} & & & \end{array}$$

$$ra + b = a_2 - a_1 \Rightarrow \frac{9}{2} + b = 9 - 3 \Rightarrow b = 6 - \frac{9}{2} = \frac{3}{2}$$

$$a + b + c = a_1 \Rightarrow \frac{3}{2} + \frac{3}{2} + c = 3 \Rightarrow c = 0$$

$$a_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$$

۱۴

روش اول: این الگو دو دنباله متشابه است که بین آنها یک دایره قرار دارد بنابراین جمله عمومی دنباله به صورت زیر است.

$$a_n = 2\left(\frac{n(n+1)}{2}\right) + 1 \Rightarrow a_n = n^2 + n + 1$$

روش دوم: در این روش برای یافتن $a_n = an^2 + bn + c$ در دنباله a, b, c داریم:

$$\begin{array}{ccccccc} 3 & , & 7 & , & 13 & , & \dots \\ & \overbrace{\quad\quad\quad}^4 & \overbrace{\quad\quad\quad}^6 & & & & \\ & \overbrace{\quad\quad\quad}^2 & \xrightarrow{\div 2} & a = \frac{2}{2} = 1 & & & \end{array}$$

$$ra + b = a_2 - a_1 \Rightarrow 3(1) + b = 7 - 3 \Rightarrow 3 + b = 4 \Rightarrow b = 1$$

۲

روش اول: این دنباله مربعی است که چهار دایره در اطراف آن قرار دارد بنابراین جمله عمومی آن به صورت زیر است:

$$a_n = n^2 + 4$$

روش دوم: در این روش برای یافتن $a_n = an^2 + bn + c$ در دنباله a, b, c داریم

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & , & 8 & , & 13 & , & \dots \\ \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ 3 & & 5 & & 7 & & 9 \\ & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ & 2 & & 3 & & 4 & \\ & & \xrightarrow{\div 2} & & & & \\ & & a = \frac{2}{2} = 1 & & & & \end{array}$$

$$2a + b = a_2 - a_1 \Rightarrow 2(1) + b = 8 - 5 \Rightarrow 2 + b = 3 \Rightarrow b = 1$$

$$a + b + c = a_1 \Rightarrow 1 + 1 + c = 5 \Rightarrow c = 4 \Rightarrow a_n = n^2 + 4$$

(الف) $a_1 = 3, a_2 = 5, a_3 = 7, a_4 = 9$

(ب) $b_1 = 4, b_2 = 13, b_3 = 26, b_4 = 43$

با توجه به خطی بودن الگو، جمله عمومی آن به صورت $a_n = an + b$ است.

$$\begin{cases} a_1 = 8 \Rightarrow a + b = 8 \\ a_2 = 11 \Rightarrow 2a + b = 11 \end{cases} \Rightarrow a = 3 \xrightarrow{a = 3} 3 + b = 8 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow a_n = 3n + 5$$

$$\xrightarrow{n=11} a_{11} = 3(11) + 5 = 38 \quad \text{برای یافتن جمله یازدهم باید به جای } n \text{ عدد یازده قرار دهیم.}$$

(ج) جمله عمومی یک الگوی خطی به صورت $a_n = an + b$ است. بنابراین:

$$\begin{cases} a_5 = 22 \Rightarrow 5a + b = 22 \\ a_{11} = 40 \Rightarrow 11a + b = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5a + b = 22 \\ 11a + b = 40 \end{cases} \Rightarrow 6a = 18 \Rightarrow a = 3 \xrightarrow{a = 3} 5(3) + b = 22 \Rightarrow b = 22 - 15 \Rightarrow b = 7 \Rightarrow a_n = 3n + 7$$

برای آنکه مشخص شود کدام جمله برابر ۹۴ است باید جمله عمومی دنباله را برابر ۹۴ قرار دهیم
 $a_n = 3n + 7 = 94 \Rightarrow 3n = 87 \Rightarrow n = 29$

جمله عمومی یک الگوی خطی به صورت $a_n = an + b$ است. بنابراین:

$$\begin{cases} a_1 = 19 \Rightarrow a + b = 19 \\ a_{32} = 63 \Rightarrow 32a + b = 63 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 19 \\ 32a + b = 63 \end{cases} \Rightarrow 32a = 44 \Rightarrow a = 2 \xrightarrow{a=2} 10(2) + b = 19 \Rightarrow b = 19 - 20 \\ \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a_n = 2n - 1$$

برای آنکه مشخص شود کدام جمله برابر ۲۱۳ است باید جمله عمومی دنباله را برابر ۲۱۳ قرار دهیم.

$$a = 2n - 1 = 213 \Rightarrow 2n = 214 \Rightarrow n = 107$$

۲۰

۲۱

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{5!3!} = 56 \quad (\text{ص ۱۰}) \quad ۲۲$$

$$a_1 = -5, a_2 = -2 \Rightarrow d = -2 + 5 = 3 \quad (\text{ص ۷۱}) \quad ۲۳$$

$$601 = 25 + (n-1)18 \Rightarrow 601 - 25 + 18 = 18n \Rightarrow 594 = 18n \Rightarrow n = 33 \quad (\text{ص ۷۱}) \quad ۲۴$$

۲۵

$$A = \{3, 9, 15\} \quad S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\} \quad (\text{ص ۲۵}) \quad ۲۶$$

$$P(A) = \frac{3}{8}$$

$$n(S) = \binom{8}{6} = \frac{8!}{6!2!} = 84 \quad (\text{ص ۲۶}) \quad ۲۷$$

$$n(A) = \binom{5}{4} \times \binom{4}{2} = 30$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{84}$$

$$5 \times 4 \times 1 = 20 \quad (\text{الف}) \quad ۲۸$$

$$1 \times 4 \times 3 \times 1 = 12 \quad (\text{ب})$$

$$\text{۲۹} \quad \frac{5}{\text{معلم}} = 5 \times 4 \times 3! \quad \text{۷ نفر بین آن ها باشد}$$

$$\text{۳۰} \quad \frac{5}{\text{معلم}} = 5 \times 4 \times 3! \quad \text{۵ نفر بین آن ها باشد}$$

ماقیع افراد
ماقیع افراد
 $\boxed{5!} \quad \boxed{4!}$
دانش آموزها معلم
 $\underbrace{\quad}_{2 \text{ نفر ۲ حالت}}$

جایگشت حروف کلمه jahrom است که a اول باید یا j اول باید به یک اندازه است. بنابراین تعداد حالتی که a بعد از حرف j باشد $\frac{6!}{2}$ است. اما این مقدار کنار هم بودن a و j را نیز درنظر می‌گیرد که a بعد از j باشد و دقیقاً در کنار هم برابر است با:

$$\boxed{j \atop a} \text{ hrom} \Rightarrow 5!$$

$$a = \frac{6!}{2} - 5! = 360 - 120 = 240.$$

$$\begin{cases} P(A') = 1 - P(A) \\ P(B') = 1 - P(B) \Rightarrow 1 - P(A) + 1 - P(B) + 1 - P(C) = \frac{5}{2} \\ P(C') = 1 - P(C) \\ \Rightarrow 3 - (P(A) + P(B) + P(C)) = \frac{5}{2} \Rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{2} \end{cases} \quad \text{۳۱}$$

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{2} \quad \text{برای سه پیشامد دو به دو مجزا داریم:}$$

$$\begin{cases} P(A) + P(B) = \frac{1}{8} \\ P(A) + P(C) = \frac{1}{10} \\ P(B) + P(C) = \frac{1}{6} \end{cases} \quad \rightarrow 2P(A) + 2P(B) + 2P(C) = \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6} \quad \text{۳۲}$$

$$\Rightarrow 2(P(A) + P(B) + P(C)) = \frac{15 + 12 + 20}{120} = \frac{47}{120} \rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = \frac{47}{120}$$

برای سه پیشامد دو به دو مجزا داریم:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{47}{120}$$

$$d = 2, a_1 = 1 \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times 1 + 29 \times 2] = 900$$

روش اول: (ص ۷۰)

$$a_1 = 1, a_{20} = 59 \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [1 + 59] = 900$$

روش دوم:

$$\frac{-1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{-1}{8}, \frac{1}{16} \quad (\text{ص ۵۵})$$

$$C(7, 3) = \frac{7!}{3! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{6 \times 4!} = 35 \quad (\text{ص ۷})$$

$$3 \times 4 = 12 \Rightarrow 3 \times 2 = 6 \Rightarrow 12 + 6 = 18 \quad (\text{ص ۴})$$

$$d = \frac{26 - 10}{5 - 1} = \frac{16}{4} = 4 \quad (\text{ص ۳۷})$$

$$\Rightarrow d = 4 \quad 14, 18, 22 \quad (\text{ص ۷۱})$$

۳۸

۳۹

۴۰

$$a_1 = -1, b_8 = 12, c_2 = 1 \Rightarrow -1 + 12 - 1 = 10 \quad (\text{ص ۵۸})$$

$$3, -4, 5, -6, 7 \quad (\text{ص ۵۴})$$

$$\text{الف) } a_{n+1} = \frac{1}{3} a_n, a_1 = 9 \quad (\text{ص ۴۳})$$

$$\text{ب) } a_n = 3^{n-1} \quad (\text{ص ۵۶})$$

۴۴

۴۵

$$S = \{(1, r), (2, r), \dots, (6, r), (1, p), (2, p), \dots, (6, p)\}$$

$$A = \{(1, r), (2, r), (3, r), (1, p), (2, p), (3, p), (4, r), (5, r), (6, r)\}$$

$$p(A) = \frac{9}{12} \quad (\text{ص ۲۰})$$

$$\text{الف) } S = \{(d, d), (d, d), (d, d), (d, p), (d, p), (d, p), (p, d), (p, d), (p, d), (p, p), (p, p)\} \quad (\text{ص ۴۶})$$

$$\text{ب) } p(A) = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad (\text{ص ۲۶})$$

$$\binom{5}{3} + \binom{4}{3} = \frac{5!}{3!2!} + \frac{4!}{3!1!} = 14 \quad (\text{ص} \cdot 47)$$

$$C(4, 3) = \frac{4!}{3!1!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3!}{24 \times 3!} = 12 \quad (\text{ص} \cdot 48)$$

٤٩

٥٠

٥١

٥٢

٥٣

٥٤

٥٥

الف) $n(s) = 36$

$$A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}$$

$$P(A) = \frac{3}{36}$$

ب) $n(s) = 36$

$$A = \{(3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{36}$$

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840 \quad (56)$$

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!5!} = 56 \quad (57)$$

ت) تعداد

$$n! \quad (5)$$

$$3 \quad (5)$$

الف) ٨٤ (58)

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 550 = -5 + (n-1)(8) \Rightarrow 550 = 8n - 8 \Rightarrow 558 = 8n \Rightarrow n = \frac{558}{8} = 69$$

۶۰

۶۲

بررسی وضعیت نمرات درسی دانشآموزان پایه‌ی اول دبستان چند پایه‌ی مختلط شهید احمدی شهرستان خوزستان در سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۶۳

$$\text{الف) } P(A) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{5}{1}}{\binom{10}{3}} + \frac{\binom{5}{3} \times \binom{5}{0}}{\binom{10}{3}} = \frac{10 \times 5}{120} + \frac{10 \times 1}{120} = \frac{50 + 10}{120} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{\binom{5}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{5 \times 3 \times 2}{120} = \frac{1}{4}$$

۶۴

- الف) تصادفی
ب) قطعی
پ) تصادفی
ت) قطعی - نتیجه همواره ۲ است.

۶۵

۶۶

۶۷

۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹

ف ز ف ز ف ز ف

$$\frac{P(5, 3) \times P(5, 4)}{\text{تعداد حالات}} = 60 \times 120 = 7200$$

اولاً می بایست تعداد ارقام فرد زوج باشد.

در نتیجه می بایست ۴ رقم فرد و ۳ رقم زوج باشد.

۶۸

$$d_4 = 5 \left(\frac{1}{25}\right), c_1 = \frac{1}{2 \left(\frac{1}{25}\right)}, b_4 = -\frac{1}{2 \left(\frac{1}{25}\right)} \Rightarrow -\frac{1}{2} + 5 - \frac{1}{2 \left(\frac{1}{5}\right)} = 4 \left(\frac{1}{25}\right)$$

صفحه ۵۸ کتاب

۶۹

۷۰

(۰/۵) s = \{(d, d, d, d, d, d, d, d)\}

$$\frac{2}{(0/5)} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{(0/5)} = \frac{1}{3}$$

صفحه ۲۶ کتاب

۷۱

$$C(8, 3) = \frac{8!}{3! \times 5! \left(\frac{1}{25}\right)} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{5! \times 6 \left(\frac{1}{25}\right)} = 56 \left(\frac{1}{25}\right)$$

۷۲

صفحه ۱۰ کتاب

۷۳

الف) دنباله هندسی $r = \frac{1}{3}$ (۰/۵)

$$\text{ب) } a_n = 1 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \quad (\cdot/5)$$

$$\text{ب) } a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n, a_1 = 1 \quad (\cdot/5)$$

$$\text{الف) } P(A) = \frac{\binom{8}{2}}{\binom{12}{2}} \quad (\cdot/5) = \frac{8!}{2!6!} \cdot \frac{12!}{10!} \quad (\cdot/25) = \frac{28}{66} = \frac{14}{33} \quad (\cdot/25)$$

$$\text{ب) } P(B) = \frac{\binom{4}{1}\binom{8}{1}}{\binom{12}{2}} \quad (\cdot/5) = \frac{4 \times 8}{12!} \cdot \frac{12!}{10!} \quad (\cdot/25) = \frac{32}{66} = \frac{16}{33} \quad (\cdot/25)$$

الف) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$ (۰/۷۵)

الف) $\{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (1, 3), (3, 1)\}$ (۰/۷۵)

$$\text{الف) } 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 15120 \quad (1)$$

$$\text{ب) } 8 \times 7 \times 6 \times 4 = 1344 \quad (1)$$

$$a_1 = 4$$

$$\begin{aligned} a_6 + a_7 &= 41 \Rightarrow a_1 + 5d + a_1 + 6d = 41 \Rightarrow 2a_1 + 11d = 41 \xrightarrow{a_1 = 4} 8 + 11d = 41 \\ &\Rightarrow 11d = 33 \Rightarrow d = 3 \\ a_9 &= a_1 + 8d = 4 + 8(3) = 28 \end{aligned}$$

$$a_1 = 2$$

$$\begin{aligned} a_2 + a_4 &= a_1 + 2d + a_1 + 4d = 2a_1 + 5d = 19 \longrightarrow 4 + 5d = 19 \Rightarrow 5d = 15 \\ \Rightarrow d &= 3 \\ a_{11} &= a_1 + 10d = 2 + 30 = 32 \end{aligned}$$

برای مثلث به ۳ نقطه نیاز است که ترتیب اهمیت ندارد. بنابراین از ترکیب استفاده می‌کنیم.

$$\binom{6}{3} = 20$$

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$$

$$n = k + 3 + 5 - k \Rightarrow n = 8$$

$$\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{8}{5} + \binom{8}{8} = 2^8$$

$$1 + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{8}{5} + 1 = 256 \Rightarrow \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{8}{5} = 254$$

$$\text{الف) } n((n-1)!(n+1)) = (n+1)! \Rightarrow n+1 = 10 \Rightarrow n = 9$$

$$\text{ب) } n! + n! + n! = 3 \times n! \Rightarrow 3n! = 3! \Rightarrow n = 2$$

$$\text{ج) } 3 \times 2! + 3 \times 3! = 2! + 3 \times 3! = 4 \times 3! \Rightarrow 4! = n! \Rightarrow n = 4$$

قسمت اول

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B') = \frac{1}{3}, P(A \cap B) = \frac{1}{2}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} - \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$$

قسمت دوم

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(A - B) = \frac{1}{6}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$P(A) = \frac{1}{6}, P(B') = \frac{1}{5}, P(A \cup B) = \frac{1}{3}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{6} - \frac{1}{30} = \frac{2}{15}$$

قسمت دوم

$$P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{5}, P(A \cap B) = \frac{1}{30}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{12} = (a_1 + a_2 + \dots + a_{12}) - (a_1 + a_2 + \dots + a_5) \quad ۸۸$$

$$= S_{12} - S_5 = \frac{12}{2} [2(-2) + 19 \times 4] - \frac{5}{2} [2(-2) + 9 \times 4] = 60.$$

$$\frac{a_1 - d + a_2 - d + a_{12} - d + \dots + a_{15} - d}{a_1 + d + a_2 + d + a_{12} + d + \dots + a_{15} + d} = \frac{a_1 + a_2 + a_{12} + \dots + a_{15} - nd}{a_1 + a_2 + a_{12} + \dots + a_{15} + nd} \quad ۸۹$$

$$= \frac{\frac{nd}{2} - nd}{\frac{nd}{2} + nd} = \frac{-\frac{1}{2}nd}{\frac{1}{2}nd} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{a_5 - 4d + a_{11} - 4d + a_{15} - 4d + \dots + a_{20} - 4d}{a_5 + d + a_{11} + d + a_{15} + d + \dots + a_{20} + d} = \frac{a_5 + a_{11} + a_{15} + \dots + a_{20} - 4nd}{a_5 + a_{11} + a_{15} + \dots + a_{20} + nd} \quad ۹۰$$

$$= \frac{\frac{nd}{2} - 4nd}{\frac{nd}{2} + nd} = \frac{-\frac{7}{2}nd}{\frac{5}{2}nd} = -\frac{7}{5}$$

۹۱

$$a_n = an^4 + bn + c$$

دنباله تفاضل جملات
 $6, 13, 24, \dots \xrightarrow{\quad}$ $7, 11, \dots$
 $\Rightarrow a = \frac{4}{2} = 2$ نصف قدرنسبت دنباله حسابی تفاضل

$$a_n = 2n^4 + bn + c$$

$$a_2 - a_1 = 8 + 2b + c - 2 - b - c = 6 \Rightarrow 6 + b = 6 \Rightarrow b = 0$$

$$a_1 = 2 + 0 + c = 6 \Rightarrow c = 4$$

$$a_n = 2n^4 + n + 4$$

$$a_n = an^4 + bn + c$$

دنباله تفاضل جملات
 $7, 13, 23, \dots \xrightarrow{\quad}$ $6, 10, \dots \Rightarrow a = \frac{4}{2} = 2$ نصف قدرنسبت دنباله حسابی تفاضل

$$a_n = 2n^4 + bn + c$$

$$a_2 - a_1 = 8 + 2b + c - 2 - b - c = 6 \Rightarrow 6 + b = 6 \Rightarrow b = 0$$

$$a_1 = 2 + 0 + c = 6 \Rightarrow c = 4$$

$$a_n = 2n^4 + 4$$

$$a_n = an^4 + bn + c$$

دنباله تفاضل جملات
 $3, 7, 13, \dots \xrightarrow{\quad}$ $4, 6, \dots \Rightarrow a = \frac{2}{2} = 1$ نصف قدرنسبت دنباله حسابی تفاضل

$$a_n = n^4 + bn + c$$

$$a_2 - a_1 = 4 + 2b + c - 1 - b - c = 3 \Rightarrow b + 3 = 3 \Rightarrow b = 0$$

$$a_1 = 3 \Rightarrow 1 + 0 + c = 3 \Rightarrow c = 2$$

$$a_n = n^4 + n + 2$$

۱ نمره ۹۴

تعداد راههای انتخاب ۴ رأس از ۱۰ رأس = تعداد چهارضلعی های مطلوب

$$= \binom{10}{4} = \frac{10!}{6!4!} = 210$$

٩٥ نمره ١/٥

$\underbrace{2, 4, 6}_{2 \text{ شرکت}}, \underbrace{1, 3, 5, 7}_{2 \text{ شرکت}} \Rightarrow \text{تعداد اعداد مطلوب} = 2! \times 3! \times 4! = 2 \times 6 \times 24 = 288 \quad (\text{ا})$

$$= \frac{3}{\text{رقم زوج}} \times 5 \times 4 \times 3 \times \frac{4}{\text{رقم فرد}} = 720 \quad (\text{ب})$$

٩٦ نمره ١/٢٥

$$\begin{aligned} t_n &= t_1 + (n-1)d \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = 18 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 54 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) = 18 \\ (t_1 + 3d) + (t_1 + 4d) + (t_1 + 5d) = 54 \end{cases} \\ &\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 2d = 18 \\ 3t_1 + 12d = 54 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3t_1 - 2d = -18 \\ 3t_1 + 12d = 54 \end{cases} \Rightarrow 9d = 27 \Rightarrow d = 3 \\ &\underline{3t_1 + 2d = 18} \\ &\rightarrow 3t_1 + 12 = 18 \Rightarrow t_1 = 2 \Rightarrow t_{12} = t_1 + 11d = 2 + 11 \times 3 = 46 \end{aligned}$$

٩٧ نمره ١/٢٥

الف) $\binom{5}{2} = \frac{5!}{2! \times 3!} = 10$

ب) $\binom{5}{1} \times \binom{10}{2} = 5 \times \frac{10!}{2! \times 8!} = 5 \times 45 = 225$

٩٨ نمره ١

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 20 \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 20 \Rightarrow n(n-1) = 20 \Rightarrow n = 5$$

٩٩ نمره ١/٥

الف)

$$\binom{6}{1} \binom{5}{1} \binom{3}{1} = 90$$

ب)

$$\binom{5}{1} \binom{9}{1} + \binom{5}{2} = 45 + 10 = 55$$

(الف) $P(n, 2) + 4 = C(5, 2) \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!} + 4 = \frac{5!}{3!2!} \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 10 - 4$ (١٠٠)

 $\Rightarrow n^2 - n - 6 = 6 \Rightarrow (n-3)(n+2) = 6 \quad \begin{cases} n=3 & \text{ق} \\ n=-2 & \text{غ} \end{cases}$

(ب) $C(n, 2) + P(n, 1) = 15 \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!2!} + \frac{n!}{(n-1)!} = 15$

 $\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!2!} + \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} = 15 \xrightarrow{\times 2} n^2 - n + 2n = 30 \Rightarrow n^2 + n - 30 = 0$

(الف) $2n + C(5, 2) = p(5, 3) \Rightarrow 2n + \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5!}{(5-3)!} \Rightarrow 2n + \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} = 10 \Rightarrow 2n + 10 = 60 \Rightarrow 2n = 50 \Rightarrow n = 25$ (١٠١)

(ب) $C(n, n-2) = 6 \Rightarrow \frac{n!}{(n-n+2)! \times (n-2)!} = 6 \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{2!(n-2)!} = 6$

 $n^2 - n = 12 \Rightarrow n^2 - n - 12 = 0 \Rightarrow (n-4)(n+3) = 0 \quad \begin{cases} n=4 & \text{ق} \\ n=-3 & \text{غ} \end{cases}$

(الف) $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{5}{100} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(n+1)n(n-1)!} = \frac{1}{20} \Rightarrow n^2 + n = 20$ (١٠٢)

 $n^2 - n - 20 = 0 \Rightarrow (n+5)(n-4) = 0 \quad \begin{cases} n=4 & \text{ق} \\ n=-5 & \text{غ} \end{cases}$

(ب) $(n-2)! = 1 \Rightarrow \begin{cases} n-2 = 1 \Rightarrow n = 3 \\ n-2 = 0 \Rightarrow n = 2 \end{cases}$

(الف) $P(n, 4) = 3p(n, 2) \Rightarrow \frac{p!}{(n-4)!} = 3 \times \frac{p!}{(n-2)!} \Rightarrow 3(n-2)! = (n-2)!$
 $\Rightarrow 3(n-2)! = (n-2)(n-1)! \Rightarrow n-3=3 \Rightarrow n=6$

(ب) $P(n, 4) = 4p(n-1, 2) \Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 4 \times \frac{(n-1)!}{(n-1-2)!} \Rightarrow \frac{n(n-1)!}{(n-2)!} = \frac{4(n-1)!}{(n-3)(n-2)!}$

 $\Rightarrow \frac{n}{4} = \frac{4}{n-3} \Rightarrow n^2 - 3n = 16 \Rightarrow n^2 - 3n - 16 = 0 \Rightarrow (n-4)(n+4) = 0 \quad \begin{cases} n=4 & \text{ق} \\ n=-4 & \text{غ} \end{cases}$

(الف) $16(16! + 15!) = 16(\underbrace{16 \times 15! + 15!}_{\text{از } 15! \text{ فاکتور می گیریم}}) = 16(15!(16+1))$ (١٠٤)

 $= 16 \times 17 \times 15! = 17! \Rightarrow n = 17$

(ب) $3! + 3! + 3! + 3! = 4 \times 3! = 4! \Rightarrow n = 4$

(ج) $10 \times 17! + 8 \times 17! = 18 \times 17! = 18! \Rightarrow n = 18$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad (105)$$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{5} + P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{11}{20} \quad (105)$$

$$P(B') = 1 - P(B) \quad (105) \Rightarrow P(B') = \frac{9}{20} \quad (105)$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{7}{2} \times \binom{5}{1}}{\binom{12}{4}} \quad (106)$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{7}{4} \times \binom{5}{2}}{\binom{12}{4}} \quad (106)$$

تصادفی (107)

$$(الف) P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{216} = \frac{1}{36} \quad (108)$$

$$\begin{matrix} 0/25 \\ 0/25 \\ 0/25 \end{matrix}$$

$$(ب) P(B) = \frac{(6 \times 5 \times 4)}{216} = \frac{120}{216} \quad (108)$$

$$(ج) C = \{(6, 6, 6)\} \quad (108)$$

$$P(C) = \frac{1}{216} \quad (108) \Rightarrow P(C') = 1 - P(C) \quad (108) \Rightarrow P(C') = \frac{215}{216} \quad (108)$$

فضای نمونه‌ای (109)

$$C(12, 4) = \frac{12!}{4! \times 8!} = (10) \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{8! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \quad (109) = 495 \quad (109)$$

$$n(S) = 5 \times 4 \times 3 = 60 \quad (109), \quad n(A) = 4 \times 3 \times 2 = 24 \quad (109) \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{5} \quad (110)$$

صفحه ۹۱

$$n(S) = \binom{7}{2} \quad (109), \quad n(A) = \binom{4}{1} \binom{3}{2} + \binom{4}{1} \binom{3}{1} \quad (109) \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{21} \quad (111)$$

صفحه ۸۵

$$(الف) A \text{ عضو.} \quad (112) \quad S = \{(r, 1), (r, 2), (r, 6), (\underline{r}, \underline{2}), (\underline{r}, \underline{6}), (\underline{r}, \underline{1})\} \rightarrow n(S) = 8$$

تمرين صفحه ۸۱

A = \{(r, 2), (r, 4), (r, 6), (\underline{r}, \underline{2}), (\underline{r}, \underline{4}), (\underline{r}, \underline{6})\}

$$P(12, 2) = \frac{12!}{10!} = \frac{12 \times 11 \times 10!}{10!} \quad (./25) = 132 \quad (./25)$$

۱۱۵

صفحه ۱۱۹ کتاب ۱۱۶

$$\frac{6!}{3!} \quad (./5) = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} \quad (./5) = 120 \quad (./25)$$

صفحه ۱۱۶ کتاب ۱۱۷

$$2 \times 4 \times 3 = 24 \quad (./75) \quad (./5)$$

الف) $P(A) = \frac{V}{V} \times \frac{1}{V} \times \frac{1}{V} \times \frac{1}{V} = \left(\frac{1}{V}\right)^V \quad (./5)$

ب) $P(B) = \frac{V}{V} \times \frac{6}{V} \times \frac{5}{V} \times \frac{4}{V} = \frac{120}{V^3} \quad (./5) \quad (\text{صفحه } ۱۹)$

$$\frac{V!}{2! \times 2!} \quad (./25) = \frac{V \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} \quad (./5) = 1260 \quad (./25)$$

الف) $n(A) = \underbrace{\frac{n(A)}{n(S)}}_{(./25)} = \frac{4! \times 2!}{5!} = \underbrace{\frac{2}{5}}_{(./25)} \quad (./25)$

ب) $n(B) = \underbrace{\frac{n(B)}{n(S)}}_{(./25)} = \frac{3! \times 2!}{5!} = \underbrace{\frac{1}{10}}_{(./25)} \quad (./25)$

$$p(n, n-1) = \frac{n!}{(n - n + 1)!} \quad (./25) = \frac{n!}{1!} = \underbrace{\frac{n!}{1!}}_{(./25)} n! \quad (./25) \quad (./25)$$

$$p(n, n) = \frac{n!}{(n - n)!} = \underbrace{\frac{n!}{0!}}_{(./25)} = n! \quad (./25)$$

$$\Rightarrow p(n, n-1) = p(n, n) \quad (./25)$$

$$C(v, t) = \frac{v!}{4! \times 3!} \quad (./5) = \frac{v \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} \quad (./5) = 35 \quad (./25) \quad (./25)$$

$$\frac{5!}{3!} \cdot \frac{1}{25} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!} \cdot \frac{1}{25} = 20 \cdot \frac{1}{25}$$
١٢٣

(الف) هر دو مورد صحیح ٤٧٥ ١٢٤

$$S = \{(1, r), (1, \bar{r}), (2, r), (2, \bar{r}), (3, r), (3, \bar{r})\}$$

(ب) هر دو مورد صحیح ٤٥ ١٢٤

$$A = \{(2, r), (2, \bar{r}), (1, r), (3, r)\}$$

$$B = \{(2, 1)\}$$

(ج) ٤٥ ١٢٤

$$\text{الف) } P(B) = 1 - p(B') \cdot \frac{1}{25} = 1 - \frac{3}{5} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{25}$$
١٢٥

$$P(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) \cdot \frac{1}{25} = \frac{2}{5} + \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{24}{25} \cdot \frac{1}{25}$$
١٢٥

$$\text{ب) } p(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \cdot \frac{1}{25} = \frac{2}{5} - \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25} = \frac{1}{5}$$
١٢٥

١٢٦

$$\text{الف) } S = \{(\underbrace{\overbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{5}}, \underbrace{\overbrace{r, \bar{r}}_{2}}), (\underbrace{\overbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{5}}, \underbrace{\overbrace{r, \bar{r}}_{2}})\}$$
١٢٧

$$\text{ب) } A = \{(\underbrace{\overbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{5}}, \underbrace{\overbrace{r, \bar{r}}_{2}})\} \cdot \frac{1}{5}$$

$$\text{ج) } B = \{(\underbrace{\overbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{5}}, \underbrace{\overbrace{r, \bar{r}}_{2}}), (\underbrace{\overbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{5}}, \underbrace{\overbrace{r, \bar{r}}_{2}})\} \cdot \frac{1}{5}$$
١٢٧

$$B' = \{2, 4, 8, 10\} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25}$$
١٢٨

$$B = \{6\} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25}$$
١٢٩

(الف) پدیده تصادفی ٤٢٥ (ب) پدیده قطعی ٤٢٥ ١٣٠

٤٢٥ پیشامد تصادفی ١٣١

٤٢٥ درست ١٣٢

$$\frac{7!}{3!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 840 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25}$$
١٣٣

٤٥ ٤٢٥

$$c(6, 4) = \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{6 \times 3 \times 2 \times 1} = 84 \quad \text{•/25} \quad \text{134}$$

$$4 \times 4 \times 4 = 64 \quad \text{•/25} \quad \text{135}$$

$$c(10, 3) = \frac{10!}{12! \times 3!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6} = 400 \quad \text{•/25} \quad \text{136}$$

$$\frac{7!}{4! \times 2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2 \times 1} = 105 \quad \text{•/25} \quad \text{137}$$

$$32 \times 32 \times 32 = 32^3 \quad \text{•/25} \quad \text{138}$$

$$p(A) = \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{5}{12} \quad \text{•/25} \quad \text{139}$$

$$\frac{(n+1) n (n-1)(n-2) \dots \times 1}{(n-1)(n-2) \dots \times 1} = n(n+1) \quad \text{•/25} \quad \text{140}$$

$$c(5, 3) = \frac{5!}{3! 2!} = 20 \quad \text{•/25} \quad \text{141}$$

$$P(5, 4) = \frac{5!}{2!} = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \quad \text{•/25} \quad \text{142}$$

$$\frac{5!}{2! 2!} = 20 \quad \text{•/25} \quad \text{143}$$

$$r^r = 64 \quad 144$$

$\frac{r}{r} \quad \frac{r}{r}$

$$P(4, 3) = \frac{9!}{(9-3)!} = \frac{9!}{6!} = 9 \times 8 \times 7 = 504 \quad 145$$

$\frac{9}{9} \quad \frac{9}{9} \quad \frac{9}{9} \quad \frac{9}{9}$

$$C(8, 5) = \frac{8!}{(8-5)! 5!} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 8 \times 7 = 56 \quad 146$$

$\frac{8}{8} \quad \frac{8}{8} \quad \frac{8}{8} \quad \frac{8}{8} \quad \frac{8}{8}$

$$\frac{6!}{2!} \quad 147$$

$\frac{6}{6} \quad \frac{6}{6}$

$$0 \times 0 \times 1 = 20 \quad 148$$

$\frac{0}{20} \quad \frac{0}{20} \quad \frac{1}{20}$

$$4 \times 3 \times 2 = 24 \quad 149$$

$\frac{4}{24} \quad \frac{3}{24} \quad \frac{2}{24}$

$\frac{0}{20}$ هر قسمت نوشته شده صورت کسر $\frac{1}{150}$

$$P(A) = \frac{\binom{1}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{1} \binom{4}{1}}{\binom{10}{4}} = \frac{24}{210} = \frac{4}{35}$$

$\frac{1}{150} \quad \frac{1}{150}$

$$S = \{1, 2, \dots, 20\}, \quad A = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30\} \quad 151$$

$\frac{1}{150}$

$$P(A) = \frac{20}{20} = \frac{2}{2} \quad 150$$

$$B = \{6, 12, 18, 24, 30\} \quad 150, \quad P(B) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6} \quad 152$$

 $\frac{1}{153}$

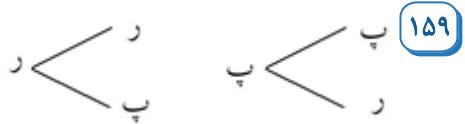
$$A = \{(س و ق) و (ق و س)\} \quad 154$$

$$B = \{(ق و ق) و (س و ق) و (ق و س)\} \quad 155$$

$$A \cup B' = \{(س و س) و (س و ق) و (ق و س)\} \quad 156$$

$$\binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \dots + \binom{4}{4} = 4^4 - 1 = 511 \quad 157$$

$$n(S) = 4, \quad A = \{W\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4} \quad 158$$



$$n(S) = 4 \quad 159$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad 160$$

$$A = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{9} \quad 161$$

$$B = \{1, 2, 4, 6, 8\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{2} \quad 162$$

$$P(B) = \frac{6+3+4}{9} = \frac{13}{9} \quad 163$$

$$P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad 164$$

$$1 < 2$$

$$2 < 3$$

$$3 < 4$$

$$4 < 5$$

$$5 < 6$$

$$6 < 7$$

$$n(S) = 36 \quad 165$$

166

$$A = \{(2, 3), (3, 2)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{9} \quad 167$$

$$B = \{(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 6)\} \quad 168$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{36} \quad 169$$

$$A = \{(4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\} \quad 170$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{9}$$

$$n(S) = 36 \quad 171$$

172

$$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow 15 = a + 4d, 20 = a + 5d \quad 172$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + 5d = 20 \\ a + 4d = 15 \end{cases} \Rightarrow a = -5 \Rightarrow d = 5$$

۹, ۱۲, ۱۵

(الف) ۱۷۳

$$S_{20} = \frac{20[2(6) + (20 - 1)3]}{2} = 10[12 + 57] = 690 \Rightarrow d = 3 \quad (ب)$$

بله، دنبالهی حاصل ۱۱, ۱۴, ۱۷, ... است که یک دنبالهی حسابی است. ۱۷۴

$$a_n = a + (n - 1)d \Rightarrow 32 = 12 + 5d \Rightarrow d = 4 \quad 175$$

۱۶, ۲۰, ۲۴, ۲۸

۱۷۶

۱۷۷

۱۷۸

۱۷۹

$$n(S) = \binom{16}{3} = 560$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{9}{3}}{\binom{16}{3}} = \frac{1}{28}$$

$$n(S) = \binom{16}{3} = 560 \quad 180$$

$$P(B) = \frac{\binom{10}{2} \binom{6}{1}}{\binom{16}{3}} = \frac{27}{56}$$

$$n(S) = 90, A = \{VV\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{90} \quad 181$$

$$A = \{(r,1), (r,3), (r,5)\} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \quad 182$$

$$S = \{(r,1), (r,2), (r,3), (r,4), (r,5), (r,6), (b,1), (b,2), (b,3), (b,4), (b,5), (b,6)\} \quad 183$$

$$P(A') = \frac{365 \times 364 \times 363}{(365)^3} \quad 184$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{365 \times 364 \times 363}{(365)^3}$$

$$S = \{(+, +), (+, -), (-, +), (-, -)\} \quad 185$$

$$A = \{(0, 6), (6, 0), (6, 6)\} \quad p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \quad 186$$

$$n(S) = 36 \quad 187$$

$$S = \{+, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad A = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10} \quad 188$$

$$B = \{+, 2, 4, 6, 8\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{5} \quad 189$$

$$p(B) = \frac{6+3+4}{30} = \frac{13}{30} \quad 190$$

$$p(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10} \quad 191$$

$$B = \{(+, +, +), (+, +, -), (+, -, +), (+, -, -)\} \quad 192$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$A = \{(+, +, -)\} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{8} \quad 193$$

$$S = \{(+, +, +), (+, +, -), (+, -, +), (+, -, -), (-, +, +), (-, +, -), (-, -, +), (-, -, -)\} \quad 194$$

$$A = \{(2, +), (3, +), (5, +)\} \quad 195$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$P(A') = 1 - p(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad 196$$

$$A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)\} \quad 197$$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$n(S) = 36 \quad 198$$

$$S = \{(2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\} \quad 199$$

$$A = \{(2, 3), (3, 2)\} \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4} \quad 200$$

$$B = \{(0, 1), (0, 2), (0, 3), (0, 4), (0, 5)\} \quad p(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{36} \quad 201$$

$$A = \{(1, 0), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (1, 9)\} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18} \quad 202$$

$$n(S) = 36 \quad 203$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{7}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{r}{1} = \frac{v}{1}$$

$$P(D \cap S) = P(D) \cdot P(S) \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$S = \emptyset \Rightarrow S = \{(1,4), (2,3)\} \Rightarrow P(S) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$d = 1 \Rightarrow D = \{(1,2), (2,3), (3,1)\} \Rightarrow P(D) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad 2+8$$

$$\binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{0}{1} \times \binom{4}{1} = 4 \times 3 \times 0 \times 4 = 36.$$

$$\binom{n}{1} = \frac{n!}{1!(n-1)!} = n$$

$$P(\text{恰有 } 2 \text{ 人}) = \frac{6!}{2!} \cdot \frac{4!}{2!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{2!} = 360$$

$$C(5,1) = \frac{5!}{4! \times 1!} \quad (\textcircled{1}/\textcircled{2}) = \frac{5 \times 4!}{4! \times 1} = 5 \quad (\textcircled{1}/\textcircled{2})$$

$$p(\gamma, \tau) = \gamma C(0, 1) \rightarrow \tau_0 = \gamma \times 0$$

$$\frac{0!}{2!} \cdot \textcircled{1/20} = \frac{0 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 6. \quad \textcircled{1/20}$$

$$c(8,3) = \frac{8!}{5! \times 3!} \quad \textcircled{1/5} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{5! \times 3 \times 2 \times 1} = 56 \quad \textcircled{1/5} \quad 212$$

۳ × ۳ = ۹ ✓ ۲۱۳

٢١٤

$$\text{الـ} \quad P(A) = \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \quad \textcircled{٥}$$

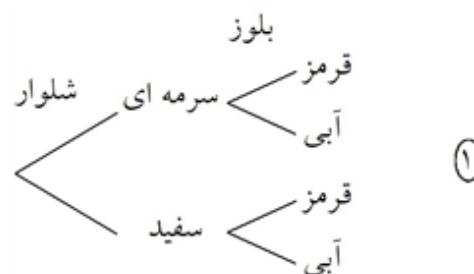
$$\therefore P(B) = \frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} = \left(\frac{110}{144} \right) \quad \text{ANS}$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \binom{8}{2} + \binom{4}{1} \binom{8}{3} + \binom{4}{0} \binom{8}{4}}{\binom{12}{4}} = \frac{492}{495} \quad (✓)$$

$$\frac{8!}{6!} = \frac{8 \times 7 \times 6!}{6!} = 56 \quad \text{۲۱۶} \quad \text{۰/۷۵}$$

۲۱۷

۲۱۸



$$2 \times 2 = 4 \quad \text{۰/۵}$$

۲۱۹

الف) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \times \binom{7}{1}}{\binom{11}{2}} = \frac{28}{55} \quad \text{۰/۲۵}$

ب) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{7}{1} + \binom{7}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{49}{55} \quad \text{۰/۲۵}$

۲۲۰ (الف)

$$S = \{(1, \text{ب}), (1, \text{ر}), (2, \text{ب}), (\text{ر}, 2), (3, \text{ب}), (\text{ر}, 3), (4, \text{ب}), (\text{ر}, 4), (5, \text{ب}), (\text{ر}, 5), (6, \text{ب}), (\text{ر}, 6)\} \quad \text{۰/۷۵}$$

(ب)

$$A = \{(2, \text{ب}), (2, \text{ر}), (4, \text{ب}), (\text{ر}, 4), (6, \text{ب}), (\text{ر}, 6), (3, \text{ب}), (1, \text{ب}), (5, \text{ب})\} \quad \text{۰/۵}$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \quad \text{۰/۲۵} \Rightarrow S_{\Sigma} = \frac{20}{2} (2(-5) + (20-1)2) \quad \text{۰/۵} \Rightarrow S_{\Sigma} = 280 \quad \text{۰/۲۵} \quad \text{۲۲۱}$$

$$S = \{ddd, ddp, dpd, pdd, pppd, ppd, pdp, dpp\} \Rightarrow n(S) = 8 \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۲۲}$$

$$A = \{ppp, ppd, pdp, dpp\} \Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{8} \quad \text{۰/۵}$$

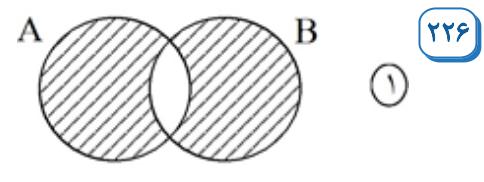
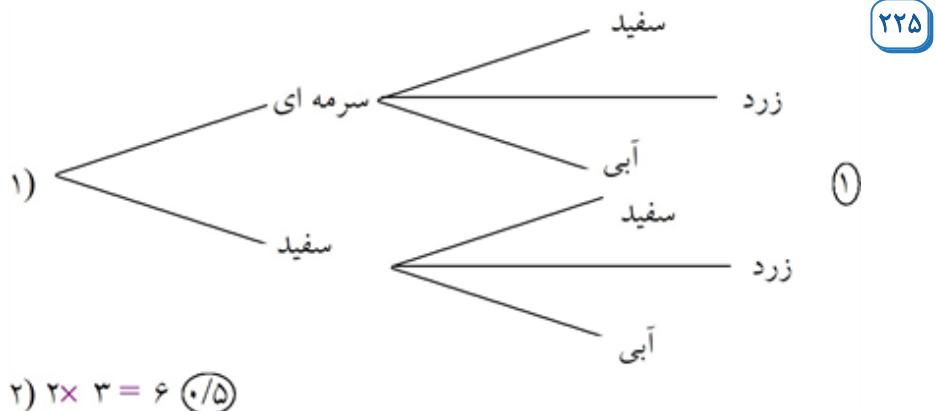
$$B = \{ddd, ddp, dpd, dpp\} \Rightarrow n(B) = 4 \Rightarrow P(B) = \frac{4}{8} \quad \text{۰/۵}$$

۲۲۳

(الف) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{1} \binom{3}{2} + \binom{5}{2} \binom{3}{1}}{\binom{8}{3}} = \frac{16}{56} \quad \text{۰/۲۵}$

ب) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3}}{\binom{8}{3}} = \frac{10}{56} \quad \text{۰/۲۵}$

$$\frac{7!}{3!2!} = 420 \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{224}$$



$$\frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 6. \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{1/5}$$

$$c(7, 3) = \frac{7!}{3!4!} = 35 \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{228}$$

$$A' \cap B' = (A \cup B)' = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3), (2, 5)\} \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{229}$$

$$B = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6)\} \quad \textcircled{1/5} \quad \textcircled{230}$$

$$\textcircled{1/25} \quad \textcircled{1/25} \quad \textcircled{231}$$

$$p(A) = \frac{C(5, 2) \times C(10, 1)}{C(15, 3)} = \frac{100}{455} = \frac{20}{91} \quad \textcircled{1/25}$$

(٢٣٢)

(٢٣٣)

$$P(B) = \frac{C(5, 1) \times C(6, 1) \times C(4, 1)}{C(10, 3)} = \frac{120}{400} = \frac{24}{90}$$

$$n(S) = \binom{V}{r} = 21$$

$$n(A) = \binom{r}{r} + \binom{4}{r} = 3 + 6 = 9 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{21}$$

(٢٣٤)

(٢٣٥)

الف) $S = \{(d, d, d, d, d, d, d, d, d, d)\} \Rightarrow n(S) = 8$

ب) $A = \{(d, d, d, d, d, d)\} \Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{8}$

ج) $B = \{(d, d, d, d, d, d, d, d, d)\} \Rightarrow n(B) = 4 \Rightarrow P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - P(\text{غير همنج}) = 1 - \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{10}{3}}$$

$$= 1 - \frac{3 \times 4 \times 3}{120} = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

(٢٣٦)

(٢٣٧)

$$P(A) = \frac{V}{V} \times \frac{1}{V} \times \frac{1}{V} \times \frac{1}{V} \times \frac{1}{V} = \left(\frac{1}{V}\right)^5$$

$$\frac{365}{365} \times \frac{364}{365} \times \frac{363}{365} \times \dots \times \frac{341}{365} = \frac{365!}{365^{20}} = \frac{P(365, 20)}{365^{20}}$$

(٢٣٨)

$$C = \{3, 6\}$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

(٢٣٩)

۲۴۱

۲۴۲

۲۴۳

$$P(B) = \frac{\binom{12}{2} \binom{5}{1}}{\binom{17}{3}} = \frac{66 \times 5}{68} = \frac{33}{68}$$

$$P(C) = \frac{\binom{12}{3} + \binom{12}{2} \binom{5}{1}}{\binom{17}{3}} = \frac{11}{34} + \frac{33}{68} = \frac{22 + 33}{68} = \frac{55}{68}$$

۲۴۴

تذکر: دو پیشامد سه سبب سالم با دو سبب سالم و یکی خراب ناسازگارند، داریم:

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{4 \times 4} = \frac{1}{2}$$

$$A = \{12, 21, 15, 01, 40, 04, 24, 42, 44, 02\}$$

۲۴۵

$$B = \{12, 21, 15, 01, 40, 04, 24, 42, 44, 02\}$$

۲۴۶

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{0}{1}$$

$$C = \{21, 15, 01, 40, 04, 42\}$$

۲۴۷

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$n(S) = 4 \times 4 = 16$$

۲۴۸

$$S = \{11, 12, 14, 10, 21, 22, 24, 20, 41, 42, 44, 40, 01, 02, 04, 00\}$$

$$A = \{12, 24, 44, 02\} \Rightarrow n(A) = 4$$

۲۴۹

$$B = \{11, 12, 14, 10, 21, 22, 24, 20\}$$

۲۵۰

$$n(B) = 8 \times 4 = 8$$

$$A \cup B = \{11, 12, 14, 10, 21, 22, 24, 20, 44, 02\}$$

۲۵۱

$$A \cap B = \{12, 24\}$$

$$B = \{3, 0, 7, 11, 13, 17\}$$

۲۵۲

$$A = \{3, 9, 10\}$$
٢٥٣

$$n(S) = \binom{v}{r} = 21$$
٢٥٤

$$n(A) = \binom{3}{r} + \binom{4}{r} = 3+6=9$$
٢٥٥

$$\binom{3}{r} \quad \binom{4}{r}$$
٢٥٦

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$
٢٥٧

٢٥٨

$$(./25) \quad r^{12}$$
٢٥٩

$$\frac{4! + 3!}{2!} = \frac{24 + 6}{2} = 15$$
٢٥٧

$$v \times 6 \times 5 = 210 \quad (1) \quad \text{بـ } p(v, 3) = \frac{v!}{3!} = 210$$
٢٥٨

$$c(12, 4) = \frac{12!}{4! \times 8!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 8!} = 495$$
٢٥٩

(الف) $4 \times 3 \times 2 = 24$

٢٦٠

(بـ) $4 \times 3 \times 3 = 36$

٢٦١

$$p(5, 4) = \frac{5!}{(5-4)!} = \frac{5!}{1!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1} = 120 \quad (1) \quad \text{بـ } 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$
٢٦١

(الف) $5 \times 4 \times 3 = 60$

٢٦٢

(بـ) $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$

٢٦٣

$$\frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60 \quad \text{۲۶۳}$$

۰/۵ ۰/۲۵

$$S = \frac{n[a + (n-1)d]}{2} \quad \text{۰/۲۵} \Rightarrow \frac{n[4 + (n-1)4]}{2} > 400 \quad \text{۰/۲۵} \quad \text{۲۶۴}$$

۴n^۲ > 400 $\Rightarrow n > 10 \Rightarrow$ حداقل ۱۱ جمله باید جمع کنیم. ۰/۲۵

$$S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17\} \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۶۵}$$

$$A = \{3, 9, 15\} \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۶۶}$$

$$B = \{1, 9\} \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۶۷}$$

$$A - B = \{3, 15\} \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۶۸}$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \binom{6}{2}}{\binom{11}{5}} = \frac{25}{462} \quad \text{۰/۷۵} \quad \text{۲۶۹}$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{0} \binom{6}{1}}{\binom{11}{5}} = \frac{1}{462} \quad \text{۰/۵} \quad \text{۲۷۰}$$

$$P(A) = ۰/۳۴ \quad P(B) = ۰/۲۳ \quad P(A \cup B) = ۰/۳۸ \quad \text{۰/۲۵} \quad P(A \cap B) = ? \quad \text{۲۷۱}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad \text{۰/۲۵}$$

$$۰/۳۸ = ۰/۳۴ + ۰/۲۳ - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = ۰/۳۴ + ۰/۲۳ - ۰/۳۸ \quad \text{۰/۲۵}$$

$$P(A \cap B) = ۰/۵۷ - ۰/۳۸ \quad \text{۰/۲۵}$$

$$P(A \cap B) = ۰/۱۹ \quad \text{۰/۲۵}$$

$$n(s) = \binom{12}{4} \quad \text{۰/۲۵} \quad \text{۲۷۲}$$

$$n(A) = \binom{7}{3} \binom{5}{1} + \binom{7}{4} \binom{5}{0} \quad \text{۰/۵}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{\binom{7}{3} \binom{5}{1} + \binom{7}{4} \binom{5}{0}}{\binom{12}{4}} = \frac{14}{33} \quad \text{۰/۵}$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) \quad \text{۰/۲۵} \quad \text{۲۷۳}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} \quad \text{۰/۵}$$

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2} + \binom{5}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{11}{120} \quad \text{همرنگ باشند} \quad ٠/٥$$
٢٧٤

$$P(A') = 1 - \frac{11}{120} = \frac{109}{120} \quad \text{همرنگ نباشند} \quad ٠/٥$$

$$P(B) = \frac{\binom{3}{2} \times \binom{5}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{10}{120} \quad ٠/٥$$
٢٧٥

$$A = \{12, 24, 42\} \quad ٠/٥$$
٢٧٦

$$B = \{13, 23, 31, 41, 43, 11\} \quad ٠/٥$$
٢٧٧

$$B' = \{12, 14, 24, 34, 21, 32, 22, 44, 33, 22\} \quad ٠/٢٥$$

$$A \cap B' = \{12, 24, 42\} \quad ٠/٢٥$$
٢٧٨

$$p(9) = p(10) + p(11) + p(12) \quad \text{مجموع بیش از ٩} \quad ٠/٥$$
٢٨٠

$$p(9) = \frac{3}{36} + \frac{2}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad ٠/٥$$

٢٨١

٢٨٢

٢٨٣

٢٨٤

٢٨٥

٢٨٦

۲۸۷
۲۸۸
۲۸۹
۲۹۰
۲۹۱
۲۹۲

۲۹۳
۲۹۴
۲۹۵
۲۹۶
۲۹۷
۲۹۸
۲۹۹
۳۰۰
۳۰۱
۳۰۲
۳۰۳
۳۰۴
۳۰۵

- ۳۰۶
- ۳۰۷
- ۳۰۸
- ۳۰۹
- ۳۱۰
- ۳۱۱
- ۳۱۲
- ۳۱۳
- ۳۱۴
- ۳۱۵
- ۳۱۶
- ۳۱۷
- ۳۱۸
- ۳۱۹

۳۲۰

۳۲۱

۳۲۲

۳۲۳

$$\begin{aligned}
 S_{0+} &= 1\ldots \\
 a_0 + a_1 + a_2 &= v(a_1 + a_2) \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1\ldots = \frac{0(va_1 + vd)}{v} \\ a + vd + a + vd + a + vd = v(a + d + a) \end{array} \right. \Rightarrow \\
 \Rightarrow &\left\{ \begin{array}{l} v = va + vd \\ va + vd = 12a + vd \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + vd = v \\ 12a - vd = \cdot \end{array} \right. \Rightarrow 12a = v \rightarrow a = \frac{v}{12} = \frac{0}{3} \rightarrow d = \frac{00}{6} \\
 \frac{0}{3}, \frac{60}{6}, \frac{120}{6}, \dots &\dots
 \end{aligned}$$

۳۲۴

۳۲۵

۳۲۶

۳۲۷

۳۲۸

۳۲۹

۳۳۰

۳۳۱

۳۳۲

۳۳۳

۳۳۴

۳۳۵

۳۳۶

۳۳۷

۳۳۸

۳۳۹

۳۴۰

۳۴۱

۳۴۲

۳۴۳

۳۴۴

۳۴۵

۳۴۶

۳۴۷

۳۴۸

۳۴۹

۳۵۰

۳۵۱

۳۵۲

۳۵۳

۳۵۴

۳۵۵

۳۵۶

۳۵۷

۳۵۸

۳۵۹

۳۶۰

۳۶۱

۳۶۲

- ۳۶۳
- ۳۶۴
- ۳۶۵
- ۳۶۶
- ۳۶۷
- ۳۶۸
- ۳۶۹
- ۳۷۰
- ۳۷۱
- ۳۷۲
- ۳۷۳

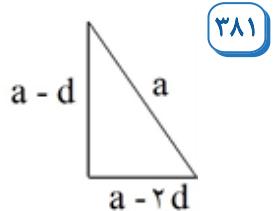
۳۷۴
۳۷۵
۳۷۶
۳۷۷
۳۷۸

۳۷۹

۳۸۰

$$\begin{aligned}
 & \text{سمت چپ} = (b - c)^2 + (c - a)^2 + (d - b)^2 = (aq - aq^2)^2 + (aq^2 - a)^2 + (aq^2 - aq)^2 \\
 & = a^2 q^2 (1 - q)^2 + a^2 (q^2 - 1)^2 + a^2 q^2 (q^2 - 1)^2 \\
 & = a^2 (1 - q)^2 (q^2 + (q + 1)^2 + q^2 (q + 1)^2) \\
 & = a^2 (1 - q)^2 (q^4 + 2q^2 + 1 + q^4 + 2q^2 + 1) \\
 & \text{سمت راست} = (a - d)^2 = (a - aq^2)^2 = a^2 (1 - q^2)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a^2 &= (a - d)^2 + (a - ad)^2 \\
 a^2 &= 2a^2 - 2ad + ad^2 \rightarrow a^2 - 2ad + ad^2 = . \\
 \rightarrow (a - ad)(a - d) &= . \rightarrow a = ad \\
 \rightarrow &\text{ جملات دنباله: } 3d, 4d, 5d
 \end{aligned}$$



۳۸۱

۳۸۲

۳۸۳
۳۸۴
۳۸۵
۳۸۶
۳۸۷
۳۸۸

۳۸۹

۳۹۰

۳۹۱

۳۹۲

۳۹۳

۳۹۴

۳۹۵

۳۹۶

۳۹۷

۳۹۸

۳۹۹

۴۰۰

جواب: $t = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7), (5, 9)\}$