



جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۰

۱ برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت = !۰ تعریف می‌کنیم.

یک آزمون شامل ۱۰ سوال ۴ گزینه‌ای و ۵ سوال ۲ گزینه‌ای است. فردی قصد دارد به سوالات به صورت تصادفی پاسخ دهد. به چند روش می‌توان این کار را انجام داد اگر:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

۲ مجبور باشد به همه سوالات پاسخ دهد.

۳ بتواند سوال را بدون جواب هم بگذارد.

۴ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد چهاررقمی مضرب ۵ (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

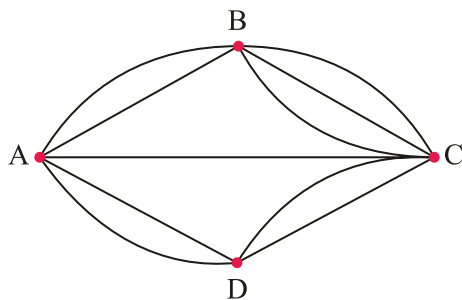
۵ دانش‌آموزی برای مطالعه به کتابخانه مدرسه می‌رود. او از بین ۴ کتاب روان‌شناسی، ۳ کتاب جغرافی و ۵ کتاب ریاضی به چند طریق می‌تواند:

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

الف یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند.

ب یک کتاب ریاضی، یک کتاب روان‌شناسی و یک کتاب جغرافی انتخاب نماید.

میان چهار شهر A، B، C و D راههایی وجود دارد. به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C سفر کرد؟



امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

با ارقام ۱، ۲، ۴، ۷، ۹ چند عدد سه‌رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

برای رفتن از شهر A به شهر B سه مسیر و برای رفتن از شهر B به شهر C چهار مسیر وجود دارد. یک شخص به چند طریق می‌تواند از شهر A و با عبور از شهر B به شهر C برود و برگردد، به‌طوری‌که در هنگام برگشت از مسیر رفت عبور نکند؟

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد سه‌رقمی زوج بدون ارقام تکراری می‌توان نوشت؟

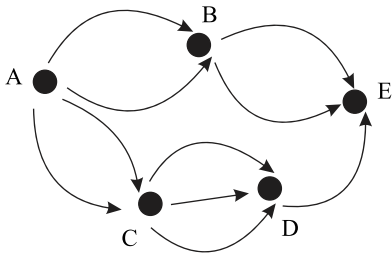
علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

با ارقام ۳، ۲، ۷، ۹، ۴، ۸ چند عدد سه‌رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

در شکل زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر E رفت؟

۱۱



علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱

علی ۳ کتاب علمی و ۴ کتاب داستانی دارد. او می‌خواهد از بین کتاب‌هایش، یک کتاب علمی و یک کتاب داستانی به دوستش هدیه دهد. او به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد؟

۱۲

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۱

با حروف کلمه "مهرسان" و بدون تکرار حروف (با معنی یا بی‌معنی)؛

۱۳

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

چند کلمه ۳ حرفی می‌توان نوشت.

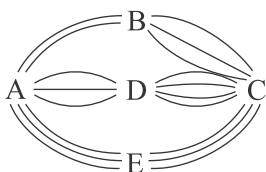
الف

چند کلمه ۳ حرفی می‌توان نوشت که با "م" شروع شوند.

ب

بین پنج شهر A، B، C، D و E مطابق شکل زیر راه‌هایی وجود دارد. به چند طریق می‌توان از شهر A و بدون عبور از شهر B به شهر E مسافرت کرد؟

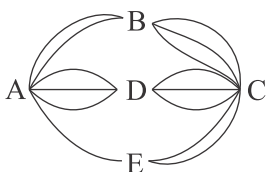
۱۴



علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹

بین پنج شهر A، B، C، D، E مطابق شکل زیر راه‌هایی موجود است. به چند طریق می‌توان:

۱۵



علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹

ب از شهر A بدون عبور از E به شهر C مسافرت کرد؟

۱۶ مجموعه $A = \{۲, ۴, ۶, ۷, ۹\}$ مفروض است:

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱

الف مجموعه A چند زیرمجموعه سه عضوی دارد؟

ب با ارقام موجود در این مجموعه، چند عدد ۳ رقمی و بزرگتر از ۷۰۰ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز است)

پ با ارقام موجود در این مجموعه، چند عدد ۴ رقمی و زوج (بدون تکرار ارقام) می‌توان ساخت؟

۱۷ با حروف کلمه "رضانی" و بدون تکرار حروف، چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت که به حرف "ن" ختم شود؟ (با معنی یا بی‌معنی بودن کلمات مهم نیست)

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱

۱۸ با حروف کلمه assist چند کلمه شش حرفی می‌توان نوشت، به‌طوری‌که در آن‌ها حروف s یک در میان قرار گیرند؟

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۴۰۰ ۸

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۴۰۰ ۸

۱۹ با ارقام ۰, ۲, ۳, ۵, ۶ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می‌توان ساخت؟

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۴۰۰ ۲

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۴۰۰ ۲

با ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۰ چند عدد ۴ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۲۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۶ و ۷ و ۸ چند عدد چهاررقمی زوج، بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۲۱

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد سه‌رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۲۲

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

مهدی از بین ۳ کتاب ریاضی، ۲ کتاب عربی و ۴ کتاب ادبیات به چند طریق می‌تواند:

۲۳

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

الف یک کتاب برای مطالعه انتخاب کند؟

الف

ب یک کتاب ریاضی، یک کتاب عربی و یک کتاب ادبیات انتخاب کند؟

ب

با استفاده از ارقام ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ و ۰، چند عدد زوج چهاررقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت؟

۲۴

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۲۵

چند تابع می‌توان از مجموعه $\{۱, ۲, ۳\}$ به مجموعه $\{۲, ۴, ۵, ۶\}$ نوشت به طوری که شامل زوج مرتب $(۲, ۲)$ باشد، ولی شامل زوج مرتب $(۱, ۴)$ نباشد؟

تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۲۶

با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد چهاررقمی با ارقام متمایز مضرب ۵ بین ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ می‌توان نوشت؟

تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

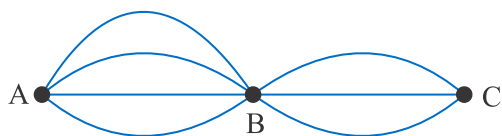
۲۷

۵ کارمند یک اداره می‌توانند انتخاب کنند که به حداقل یکی از دو دوره‌های آموزشی ضمن خدمت بروند. به چند حالت ممکن است این کارمندان در این دوره‌ها شرکت کنند؟

تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

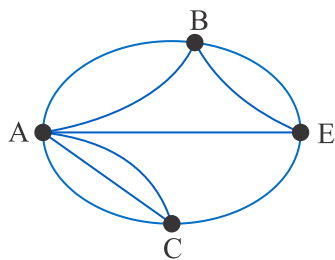
۲۸

به چند طریق می‌توان با عبور از شهر B، از شهر A به شهر C رفت و برگشت به گونه‌ای که از هر مسیر یک بار عبور کنیم؟



تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر E رفت و برگشت به گونه‌ای که از مسیری که رفتیم دیگر باز نگردیم؟



تالیفی سید حسین نیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

درستی یا نادرستی تساوی‌های زیر را مشخص کنید.

تالیفی امیر زراندوز

$$(۳!)^۲ = ۹!$$

الف

$$۳! \times ۴ = ۴!$$

ب

ساده کنید:

$$\frac{(n+۱)!}{n!}$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

تالیفی امیر زراندوز

۵! − ۴!

الف

$\frac{۱۲!}{۱۰!}$

ب

$\frac{۷!}{۳! \times ۵!}$

پ

$\frac{۳! + ۵!}{۶!}$

ت

$\frac{۸ \times ۷ \times ۶!}{۲! \times ۷!}$

ث

۰! + ۱! + ۲! + ۳!

ج

۴! + ۲!

چ

$\frac{۱۰!}{۶! \times ۷!}$

ح

$$\frac{(k-1)!}{(k+1)!} = \frac{1}{6}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

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

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

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

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

۳۶ با حروف کلمه "کوهستان" و بدون تکرار حروف: (بامعنی و بی‌معنی)

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

الف چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

۳۷ اگر $P(n, 5) = 2P(n-2, 3)$ باشد، مقدار n را به دست آورید.

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۳۸ با جابه‌جایی حروف کلمه "خرافات"، چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت که:

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

الف در آن کلمه "اتا" دیده شود؟

ب با حرف نقطه‌دار شروع شود و به "ا" ختم شود؟

الف ۳۹ با حروف کلمه sportman و بدون تکرار حروف:

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

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

۴۰ می‌خواهیم سه کتاب ریاضی، چهار کتاب فیزیک و سه کتاب شیمی متمایز را در یک قفسه قرار دهیم. در چند حالت کتاب‌های ریاضی در کنار هم و کتاب‌های فیزیک و شیمی به‌صورت یکی‌درمیان قرار می‌گیرند؟

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

از بین پنج ورزشکار و سه هنرمند به چند طریق می‌توان یک گروه سه نفره تشکیل داد به‌طوری‌که حداقل دو نفر آن‌ها ورزشکار باشند؟

تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

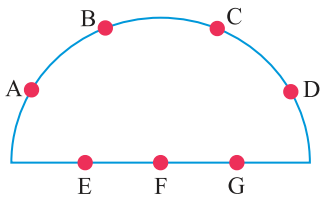
مقدار n را از معادله زیر به دست آورید.

$$C(n, 2) = P(n, 2) - 10$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

به سوالات زیر پاسخ دهید:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹



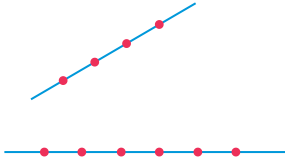
۴۳ با نقاط شکل زیر چند مثلث می‌توان ساخت؟

۴۴ مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که شامل b و فاقد f باشد؟

۴۵ با حروف کلمه "random" و بدون تکرار حروف:

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰
علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

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



علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

در جعبه‌ای ۴ مهره قرمز، ۵ مهره آبی و ۳ مهره سبز وجود دارد. ۴ مهره باهم از جعبه خارج می‌کنیم. به چند حالت امکان دارد:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

۴۷ مهره‌ها هم‌رنگ باشند.

۴۸ مهره‌ها قرمز نباشند.

۴۹ حداقل یک مهره سبز باشد.

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

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

۵۱ با حروف کلمه "رهنما" و بدون تکرار حروف (با معنی و بدون معنی):

همهانگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

الف چند کلمه سه حرفی می‌توان نوشت؟

ب چند کلمه چهار حرفی می‌توان نوشت که با "م" شروع و به "ن" ختم شود؟

۵۲

با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۰ چند عدد ۴ رقمی زوج با ارقام غیرتکراری می‌توان نوشت؟

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

۵۳

با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی و مضرب ۵ می‌توان نوشت؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۳

۵۴

به چند طریق می‌توان از بین ۱۰ نفر، ۳ نفر را به تصادف انتخاب کرد، به‌طوری‌که نفر اول، رئیس و نفر دوم، معاون و نفر سوم، منشی باشد؟

همانگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

۵۵

تعداد جایگشت‌های متمایز حروف کلمه "نرگس" برابر ۴! است.

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۵۶

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از یک مجموعه ۵ عضوی برابر ۱۵ است.

اگر $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌های ۶ عضوی A که شامل f و b باشد را بیابید.

هماهنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

هماهنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

به طریق می‌توانیم ۳ کتاب را از بین ۵ کتاب انتخاب کرده و در یک قفسه بچینیم.

برای برگزاری یک دوره مسابقات ریاضی، از بین ۴ دبیر، ۳ دانشجو و ۲ دانش‌آموز قرار است گروهی تشکیل شود. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد اگر:

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

گروه ۴ نفره باشد.

گروه ۵ نفره باشد و حداقل یک دبیر در آن باشد.

پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۰

۱

پاسخ سؤالات ۲ تا ۳

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

$$۴^{۱۰} \times ۲^۵$$

۲

$$۵^{۱۰} \times ۳^۵$$

۳

$$\begin{cases} \text{رقم یکان صفر} : ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۱ = ۶۰ \\ \text{رقم یکان ۵} : ۴ \times ۴ \times ۳ \times ۱ = ۴۸ \end{cases} \Rightarrow ۶۰ + ۴۸ = ۱۰۸$$

۴

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

۵

$$\text{الف حالت } ۴ + ۳ + ۵ = ۱۲$$

$$\text{ب حالت } ۴ \times ۳ \times ۵ = ۶۰$$

۶

$$(۲ \times ۳) + ۱ + (۲ \times ۲) = ۱۱$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

$$۳ \times ۴ \times ۳ = ۳۶$$

۷

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

۸

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times 4 = 12 \\ 2 \times 3 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow 12 \times 6 = 72$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

۹

$$\frac{5}{\downarrow \text{صفر باشد}} \times \frac{4}{\downarrow \text{صفر نباشد}} \times \frac{1}{\downarrow \text{صفر نباشد}} + \frac{4}{\downarrow \text{صفر نباشد}} \times \frac{4}{\downarrow \text{صفر نباشد}} \times \frac{3}{\downarrow \text{صفر نباشد}} = 20 + 48 = 68$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

۱۰

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۱۱

$$\text{حالت } (2 \times 2) + (2 \times 3 \times 1) = 4 + 6 = 10$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۱

۱۲

$$3 \times 4 = 12$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۱

۱۳

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

الف

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

ب

$$1 \times 5 \times 4 = 20$$

۱۴

$$3 + (3 \times 4 \times 3) = 39$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

۱۵

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

الف

$$(A \rightarrow B \rightarrow C) \text{ مسیر) یا } (A \rightarrow D \rightarrow C) \text{ مسیر) یا } (A \rightarrow E \rightarrow C) \text{ مسیر)$$

$$(2 \times 3) + (3 \times 3) + (1 \times 2) = 6 + 9 + 2 = 17$$

ب

اگر بدون عبور از E باشد، یکی از مسیرهای $A \rightarrow B \rightarrow C$ یا $A \rightarrow D \rightarrow C$ انتخاب می‌شود.

$$(A \rightarrow B \rightarrow C) \text{ یا } (A \rightarrow D \rightarrow C)$$

$$(2 \times 3) + (3 \times 3) = 6 + 9 = 15$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$C(5, 3) = 10$$

$$\underbrace{2}_{9,7} \frac{5}{5} \frac{5}{5} \Rightarrow 2 \times 5 \times 5 = 50$$

$$\frac{4}{6,4,2} \frac{3}{6,4,2} \frac{2}{6,4,2} \frac{3}{6,4,2} \Rightarrow 4 \times 3 \times 2 \times 3 = 72$$

$$\frac{1}{0} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \Rightarrow 1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$\left. \begin{array}{l} \underline{3} \underline{2} \underline{1} \Rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \\ \underline{3} \underline{2} \underline{1} \Rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow 6 + 6 = 12$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

$$\left. \begin{array}{l} \text{یکان صفر} : 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \\ \text{یکان پنج} : 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اصل جمع}} 42$$

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

$$\frac{4}{0} \times \frac{3}{0} \times \frac{2}{0} \times \frac{1}{0} = 24$$

$$\underbrace{3}_{\text{صفر نمی‌تواند باشد}} \times 3 \times 2 \times \underbrace{2}_{2,4} = 36$$

$$\Rightarrow 24 + 36 = 60$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{رقم یکان صفر باشد} \quad 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60 \\ \text{رقم یکان صفر نباشد} \quad 4 \times 4 \times 3 \times 3 = 144 \end{array} \right. \Rightarrow 60 + 144 = 204$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

$$3 + 2 + 4 = 9$$

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

$$\begin{array}{ccccccc} \Delta & \times & \underline{5} & \times & \underline{6} & \times & 1 \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \\ & & \underline{5} & \times & \underline{5} & \times & \underline{4} \end{array}$$

انتخاب صفر در یکان
انتخاب رقم زوج غیر صفر در یکان
یک رقم زوج
و صفر حذف می‌شوند
۸ یا ۶ یا ۴ یا ۲
۱۵۱۲
۱۱۷۶ + ۳۳۶ = ۱۵۱۲

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$f = \{ (1, \underline{\text{حالت ۳}}), (2, \underline{\text{حالت ۱}}), (3, \underline{\text{حالت ۴}}) \}$$

اعداد ۲,۵,۶
می‌تواند قرار گیرد
حتماً باید ۲ باشد
هر چهار عدد ۲,۴,۵,۶
می‌تواند قرار گیرد
 $\Rightarrow 3 \times 4 = 12$

تالیفی سید حسین نیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$\underline{3} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} = 72$$

اعداد ۱,۲,۳
قرار می‌گیرد
اعداد ۵,۶
قرار می‌گیرد

تالیفی سید حسین نیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

شرکت در دوره اول : ۱
 شرکت در دوره دوم : ۲
 شرکت در هر دو دوره : ۳
 $\Rightarrow$ هر فرد ۳ انتخاب دارد

$$\underbrace{۳}_{\text{نفر اول}} \times \underbrace{۳}_{\text{نفر دوم}} \times \underbrace{۳}_{\text{نفر سوم}} \times \underbrace{۳}_{\text{نفر چهارم}} \times \underbrace{۳}_{\text{نفر پنجم}} = ۳^۵$$

تالیفی سید حسین نبیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد مسیرهای رفت : } A \rightarrow B \rightarrow C \\ \Rightarrow ۴ \times ۳ = ۱۲ \\ \text{تعداد مسیرهای برگشت : } C \rightarrow B \rightarrow A \\ \Rightarrow ۲ \times ۳ = ۶ \end{array} \right\} \Rightarrow ۱۲ \times ۶ = ۷۲$$

تالیفی سید حسین نبیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$\text{مسیرهای رفت : } \left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow B \rightarrow E : ۲ \times ۲ \\ A \rightarrow E : ۱ \\ A \rightarrow C \rightarrow E : ۳ \times ۱ \end{array} \right. \xrightarrow{+} ۸$$

چون از مسیری که رفتیم نمی‌توان بازگشت، پس برای برگشت یک حالت کم می‌شود (یعنی ۷ حالت)؛ بنابراین جواب $۸ \times ۷ = ۵۶$ است.

تالیفی سید حسین نبیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

الف نادرست است، زیرا:

$$\left\{ \begin{array}{l} (۳!)^۲ = (۳ \times ۲ \times ۱)^۲ = (۶^۲) = ۳۶ \\ ۹! = ۹ \times ۸ \times ۷ \times \dots \times ۳ \times ۲ \times ۱ \end{array} \right. \Rightarrow (۳!)^۲ \neq ۹!$$

ب درست است، زیرا:

$$\left\{ \begin{array}{l} ۳! \times ۴ = (۳ \times ۲ \times ۱) \times ۴ = ۲۴ \\ ۴! = ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۲۴ \end{array} \right. \Rightarrow ۳! \times ۴ = ۴!$$

$$\frac{(n+1)(\cancel{n})!}{\cancel{n}!} = n+1$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۱۴۰۱

تالیفی امیر زراندوز

الف

$$5! - 4! = (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) - (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 120 - 24 = 96$$

تذکر: از حل این قسمت نتیجه می‌گیریم که در حالات کلی:

$$\begin{cases} a! + b! \neq (a+b)! \\ a! - b! \neq (a-b)! \end{cases}$$

ب

$$\frac{12!}{10!} = \frac{12 \times 11 \times \cancel{10}!}{\cancel{10}!} = 12 \times 11 = 132$$

پ

$$\frac{7!}{3! \times 5!} = \frac{7 \times 6 \times \cancel{5}!}{(3 \times 2 \times 1) \times \cancel{5}!} = \frac{7 \times 6}{6} = 7$$

ت

$$\frac{3! + 5!}{6!} = \frac{(3 \times 2 \times 1) + (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)}{(6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1)} = \frac{6 + 120}{720} = \frac{126}{720} = \frac{7}{40}$$

ث

$$\frac{8 \times 7 \times 6!}{2! \times 7!} = \frac{8 \times 7 \times 6!}{(2 \times 1) \times 7 \times 6!} = \frac{8}{2} = 4$$

ج

$$0! + 1! + 2! + 3! = 1 + 1 + (2 \times 1) + (3 \times 2 \times 1) = 10$$

چ

$$4! + 2! = (4 \times 3 \times 2 \times 1) + (2 \times 1) = 24 + 2 = 26$$

ح

$$\frac{10!}{6! \times 7!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times \cancel{7}!}{6! \times \cancel{7}!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{10 \times 9 \times 8}{10 \times 9 \times 8} = 1$$

$$\frac{(k-1)!}{(k+1)!} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{(k-1)!}{(k+1)(k)(k-1)!} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{k^2 + k} = \frac{1}{6}$$

$$k^2 + k - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ k = -3 \end{cases}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

۳۴

$$P(5, 3) = \frac{5!}{2!} = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

۳۵

کل جایگشت‌ها: $7! = 5040$

جایگشت‌هایی که "شن" دارد: $6! = 720$

جایگشت‌هایی که در آن "شن" دیده نمی‌شود: $7! - 6! = 5040 - 720 = 4320$

۳۶

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

الف

5040 یا $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$ یا $7!$

۳۷

$$\frac{n!}{(n-5)!} = 2 \times \frac{(n-2)!}{(n-2-3)!} \Rightarrow \frac{n!}{(n-5)!} = \frac{2(n-2)!}{(n-5)!}$$

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

$$n^2 - n = 2 \Rightarrow n^2 - n - 2 = 0 \Rightarrow (n+1)(n-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -1 & \text{غقق} \\ n = 2 & \text{غقق} \end{cases}$$

برای n مقداری وجود ندارد.

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۳۸

الف

کلمه "اتا" را به صورت یک حرف در نظر می‌گیریم. پس در مجموع ۵ حرف داریم:

ی , ف , ا , ت , خ
تعداد کلمات $= 5! = 120$

ب

حرف اول یکی از حروف "خ"، "ف"، "ت" یا "ی" است. یکی از دو حرف "ا" را در آخر کلمه قرار می‌دهیم، پس جایگشتی ندارد.

$$\frac{A}{\underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{پنج تای دیگر}}} \frac{F}{\downarrow \text{یک نقطه‌دار}}$$

$$\text{تعداد کلمات} = 4 \times 5! = 480$$

الف

$$5! = \frac{1}{m} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{n} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{2} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{1}$$

ب

$$\underbrace{m \times a \times n}_{3!} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{2} = 3! \times 20 = 6 \times 20 = 120$$

$$\frac{5}{1} \times \underbrace{m \times a \times n}_{3!} \times \frac{4}{2} = 20 \times 3! = 120$$

$$\frac{5}{1} \times \frac{4}{2} \times \underbrace{m \times a \times n}_{3!} = 20 \times 3! = 120$$

$$\Rightarrow 120 \times 3 = 360$$

$$\binom{5}{2} \times 3! \times 3! = 360 \text{ روش دوم:}$$

۴۰

چون کتابهای فیزیک و شیمی باید یکی در میان باشد، بنابراین کتابهای ریاضی نباید در بین آنها قرار گیرد، پس کتابهای ریاضی یا ابتدای چیدمان و یا انتهای آن قرار می‌گیرد. (۲ حالت دارد)

$$\underbrace{M_1 M_2 M_3}_{\text{حالت ۱}} \underbrace{P_1}_{\text{۴}} \underbrace{C_1}_{\text{۳}} \underbrace{P_2}_{\text{۳}} \underbrace{C_2}_{\text{۲}} \underbrace{P_3}_{\text{۲}} \underbrace{C_3}_{\text{۱}} \underbrace{P_4}_{\text{۱}} \underbrace{M_1 M_2 M_3}_{\text{حالت ۲}}$$

$$\Rightarrow \underbrace{3!}_{\substack{\downarrow \\ \text{تعداد جایگشت} \\ \text{سه کتاب ریاضی}}} \times \underbrace{2}_{\substack{\downarrow \\ \text{قرار گرفتن سه} \\ \text{کتاب ریاضی ابتدا} \\ \text{یا انتهای چیدمان}}} \times 4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 3! \times 2 \times 4! \times 3! = 1728$$

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۴۱

$$\underbrace{\binom{5}{2} \binom{3}{1}}_{\text{دو نفر ورزشکار و یک نفر هنرمند}} + \underbrace{\binom{5}{3}}_{\text{هر سه نفر ورزشکار}} = 30 + 10 = 40$$

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$\frac{n!}{2! \times (n-2)!} = \frac{n!}{(n-2)!} - 1 \circ$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{2! \times (n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} - 1 \circ$$

$$\Rightarrow n(n-1) = 2n(n-1) - 2 \circ \Rightarrow n^2 - n - 2 \circ = 0$$

$$(n-5)(n+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 5 & \text{قق} \\ n = -4 & \text{غقق} \end{cases}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

پاسخ سؤالات ۴۳ تا ۴۴

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

$$\binom{7}{3} - \binom{3}{3} = \frac{7!}{3!4!} - 1 = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{3! \times 4!} = 35 - 1 = 34$$

$$\binom{6-1-1}{4-1} = \binom{4}{3} = 4$$

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

۲ تا حرف دیگر ran

$$\binom{3}{2} \times 3! \times 3! = 3 \times 6 \times 6 = 108$$

$$\binom{4}{1} \times \binom{6}{2} + \binom{6}{1} \times \binom{4}{2} = 4 \times 15 + 6 \times 6 = 60 + 36 = 96$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

پاسخ سؤالات ۴۷ تا ۴۹

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

$$\binom{۴}{۴} + \binom{۵}{۴} = ۱ + ۵ = ۶$$

۴۷

$$\binom{۸}{۴} = \frac{۸!}{۴! \times ۴!} = ۷۰$$

۴۸

$$\binom{۱۲}{۴} - \binom{۹}{۴} = ۴۹۵ - ۱۲۶ = ۳۶۹$$

۴۹

$$C(۱۰ - ۲, ۶ - ۲) = C(۸, ۴) = \frac{۸!}{۴!۴!} = ۷۰$$

۵۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۴۰۰

هماهنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

۵۱

$$۵ \times ۴ \times ۳ = ۶۰$$

الف

$$۱ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۶$$

ب

$$\begin{cases} \text{حالت اول که رقم سمت راست صفر باشد} : ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۲۴ \\ \text{حالت دوم که رقم سمت راست ۲ یا ۴ باشد} : ۳ \times ۳ \times ۲ \times ۲ = ۳۶ \end{cases}$$

$\Rightarrow ۲۴ + ۳۶ = ۶۰$ تعداد کل اعداد

۵۲

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

حالت اول: رقم یکان صفر باشد.

$$5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60$$

حالت دوم: رقم یکان ۵ باشد.

$$4 \times 4 \times 3 \times 1 = 48$$

اعداد ۴ رقمی با ارقام ذکر شده مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام:

$$60 + 48 = 108$$

روش دوم:

کل اعداد ۴ رقمی با ارقام ذکر شده و بدون تکرار:

$$5 \times 5 \times 4 \times 3 = 300$$

اعداد ۴ رقمی با ارقام ذکر شده که مضرب ۵ نیستند و بدون تکرار ارقام:

$$4 \times 4 \times 3 \times 4 = 192$$

اعداد ۴ رقمی با ارقام ذکر شده مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام:

$$300 - 192 = 108$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۳

با استفاده از اصل ضرب داریم:

$$10 \times 9 \times 8 = 720$$

روش دوم: چون ترتیب انتخاب مهم است، پس داریم:

$$P(10, 3) = 10 \times 9 \times 8 = 720$$

همه‌هنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۵۵

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

درست

پاسخ سؤال ۵۶

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

$$\binom{8-2}{6-2} = \binom{6}{4} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

هماهنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۵۸

هماهنگ کشوری علوم انسانی دوازدهم سه نما ۱۴۰۲

$$\binom{5}{3} = 10$$

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \times 5!} = 126$$

الف

$$\binom{9}{5} - \binom{5}{5} = 125$$

ب روش اول: استفاده از روش متمم

روش دوم: به روش مستقیم

$$\binom{4}{1} \binom{5}{4} + \binom{4}{2} \binom{5}{3} + \binom{4}{3} \binom{5}{2} + \binom{4}{4} \binom{5}{1} = 125$$