



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: ریاضی ۱

مبحث: فصل ۶

آزمون در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۱- رستورانی ۴ نوع غذای اصلی، دو نوع پیش غذا و ۳ نوع دسر متمایز دارد. (۱/۵ نمره)
الف) به چند طریق می توان تنها یکی از پیش‌غذاها، غذاهای اصلی و دسرها را سفارش داد؟
ب) به چند طریق می توان یک نوع غذا و یک نوع پیش‌غذا و یک نوع دسر سفارش داد؟
ج) به چند طریق می توان غذای اصلی به همراه فقط یکی از انواع پیش‌غذا یا دسر سفارش داد؟

۲- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴ بدون تکرار ارقام (۲ نمره)

الف) چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد ۴ رقمی زوج می توان نوشت؟

ج) چند عدد ۴ رقمی فرد بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ می توان نوشت؟

۳- سوالی طراحی کنید که با استفاده از اصل جمع یا اصل ضرب یا هر دوی آن‌ها حل شود و جواب آن به صورت $2 \times 3 + 3 \times 2 \times 2 + 2 \times 1 \times 2$ باشد. (۱ نمره)

۴- از بین تعدادی کتاب می‌خواهیم ۴ کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه‌ای بچینیم. اگر تعداد حالت‌های مختلف برای این کار ۳۶۰ باشد تعداد کتاب‌ها را بیابید. (۱ نمره)

۵- با حروف عبارت «درس جایگشت» و بدون تکرار حروف: (۲ نمره)

الف) چند کلمه ۹ حرفی می توان نوشت؟

ب) چند کلمه ۹ حرفی می توان نوشت که با «گش» شروع شوند؟

پ) چند کلمه ۹ حرفی می توان نوشت که با حرف «گ» شروع و با حرف «ش» تمام می‌شود؟

ت) چند کلمه ۹ حرفی می توان نوشت که در آن حروف کلمه «درس» کنار هم قرار داشته باشند؟

۶- یازده نقطه مطابق شکل روی خط‌های d_1 و d_2 قرار دارند چند مثلث می توان ساخت که این نقاط رأس‌های آن مثلث‌ها باشند. (۲ نمره)

d_1 —●—●—●—●—●—

d_2 —●—●—●—●—●—

۷- می‌خواهیم از بین ۱۰ دانش‌آموز پایه دهم ریاضی و ۸ دانش‌آموز پایه دهم تجربی یک گروه ۸ نفره درست کنیم به چند طریق این کار امکان پذیر است. (۲ نمره)

الف) هیچ دانش‌آموز تجربی در آن نباشد.

ب) همه افراد گروه از یک رشته باشند.

ج) حداقل ۶ دانش‌آموز تجربی انتخاب شوند.



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بسمه تعالی

پایه دهم - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: ریاضی ۱

مبحث: فصل ۶

آزمون در ۲ صفحه تنظیم شده است.

۸- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ را در نظر بگیرید. (۱/۵ نمره)

الف) این مجموعه، چند زیر مجموعه ۴ عضوی دارد؟

ب) این مجموعه، چند زیر مجموعه حداقل ۳ عضوی دارد؟

۹- مقدار n را بیابید. (۲ نمره)

الف)
$$\frac{(n+1)!}{(n^2+2n)!} = 6n+6$$

ب)
$$\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$$

۱۰- ۳ مرد و ۴ زن به چند طریق می توانند در یک ردیف کنار هم قرار گیرند به طوری که هیچ دو مردی کنار هم نباشند؟ (۲ نمره)

۱۱- یک قطار با ۱۰ مسافر در ۱۲ ایستگاه متوقف می شود. به چند طریق مسافران می توانند در این ایستگاهها پیاده شوند؟ (۱ نمره)

۱۲- از بین ۴ تهرانی، ۵ یزدی و ۳ شیرازی به چند طریق می توان ۳ نفر را انتخاب کرد به طوری که حداقل ۲ نفر همشهری باشند؟ (۲ نمره)

مجمع فزنیس آموزش مسلاطی

www.mat.ir



-۱

الف) $4 + 2 + 3 = 9$: طبق اصل جمع

ب) $4 \times 2 \times 3 = 24$: طبق اصل ضرب

ج) $4 \times 3 = 12$: دسر و غذای اصلی

$4 \times 2 = 8$: پیش غذا و غذای اصلی

$\xrightarrow{+} 20$

-۲

الف) $\frac{4}{4} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} = 4 \times 4!$

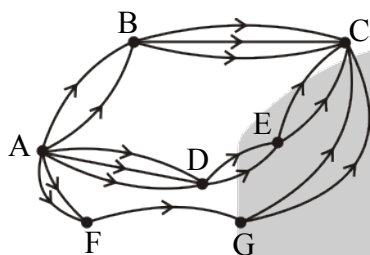
رقم یکان صفر ب) $\frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} = 24$

$\frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{2}{2} = 36$ $\xrightarrow{+} 60$ رقم یکان ۲ و ۴

ج) $\frac{2}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1}$ = ۱۲ رقم یکان ۱

$\frac{1}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{3}$ = ۶ رقم یکان ۳ $\xrightarrow{+} 18$

۳- تعداد مسیرهای A به C چقدر است؟



-۴

$P(n, 4) = 360 \rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 360 \quad n(n-1)(n-2)(n-3) = 360$

$n = 6$

۵- الف) ۹!

ب) $\frac{1}{7} \frac{7}{6} \frac{6}{5} \frac{5}{4} \frac{4}{3} \frac{3}{2} \frac{2}{1}$ کش

پ) $\frac{1}{7} \frac{7}{6} \frac{6}{5} \frac{5}{4} \frac{4}{3} \frac{3}{2} \frac{2}{1}$ کش

ت) $\frac{7}{6} \frac{6}{5} \frac{5}{4} \frac{4}{3} \frac{3}{2} \frac{2}{1}$ $\times 3!$ $\frac{5}{3!}$

-۶

$\binom{5}{1} \times \binom{6}{2} + \binom{5}{2} \binom{6}{1} = 75 + 60 = 135$

۷- الف) $\binom{1}{8} = 45$



سال تحصیلی ۹۸-۹۷

بِسْمِ تَعَالَى

پایه دهم - نیمسال دوم

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸

زمان پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون مستمر درس: ریاضی ۱

مبحث: فصل ۶

پاسخنامه در ۲ صفحه تنظیم شده است.

$$\binom{10}{8} + \binom{8}{8} = 45 + 1 = 46 \text{ (ب)}$$

$$\binom{8}{6} \binom{10}{4} + \binom{8}{4} \binom{10}{6} + \binom{8}{8} = 1260 + 8 + 1 = 1269 \text{ (ج)}$$

-۸

$$\text{الف) } \binom{9}{4} = 126$$

$$\text{ب) } 2^9 - ((\binom{9}{1}) + (\binom{9}{2}) + (\binom{9}{3})) = 512 - 46 = 466$$

$$\text{الف) } \frac{(n^2 + 2n + 1)!}{(n^2 + 2n)!} = \frac{(n^2 + 2n + 1)(n^2 + 2n)!}{(n^2 + 2n)!} = n^2 + 2n + 1 = 6n + 6$$

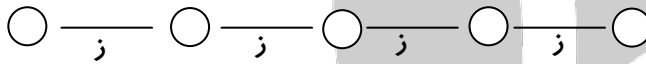
-۹

$$\rightarrow n^2 - 4n - 5 = 0 \quad n = 5$$

$$\text{ب) } P(n, 4) = 26 \binom{n-1}{4} \rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 26 \times \frac{(n-1)!}{(n-5)! 4!}$$

$$\frac{n}{n-4} = \frac{13}{12} \rightarrow n = 52$$

-۱۰



ابتدا به ۴! طریق می توان زن ها را در جایگاه قرار داد. حال ۵ جای خالی وجود دارد که ۳ مرد باید در آنها قرار گیرند.

$$4! \times \binom{5}{3} \times 3!$$

۱۱- اولین مسافر برای پیاده شدن ۱۲ انتخاب دارد به همین ترتیب هر ۹ مسافر دیگر نیز ۱۲ انتخاب دارند بنابراین

$$\underbrace{12 \times 12 \times \dots \times 12}_{10} = 12^{10}$$

۱۲- از اصل متمم استفاده می کنیم

(تعداد حالاتی که هر ۳ نفر از شهرهای متفاوت باشند) - همه حالتها = جواب

$$= \binom{12}{3} - \binom{4}{1} \binom{5}{1} \binom{3}{1} = 220 - 60 = 160$$

مجمع فرهنگستان آموزش عالی

www.mat.ir