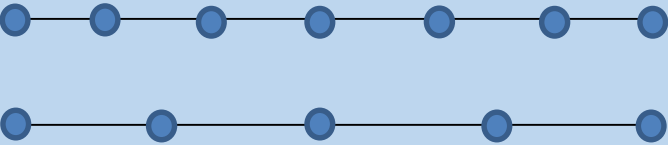


سوال مکمل فصل ششم - ترکیبیات

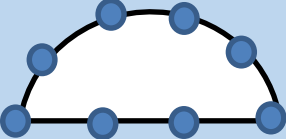
شماره سوال	متن سوال
۱	شخصی ۵ خودکار آبی و ۴ خودکار مشکی دارد اگر بخواهد یکی از آن ها را هدیه کند به چند طریق می تواند این کار را انجام دهد؟
۲	از بین ۴ نوع غذا و ۳ نوع سوپ و ۵ نوع سالاد چند حالت برای سفارش وجود دارد بطوریکه یک غذا و یک سوپ و یک سالاد باشد؟
۳	به چند طریق می توان به یک آزمون تستی چهار جوابی را با ده سوال پاسخ داد؟
۴	به چند طریق می توان به ۲۰ سوال تستی ۲ گزینه ای پاسخ داد؟
۵	شماره پلاک ماشین ها از یک حرف الفبای فارسی و یک عدد ۵ رقمی بدون صفر تشکیل شده مانند (۲۵۶ ب ۵۳) با این مشخصات چند ماشین را می توان شماره گذاری کرد؟
۶	چند ماتریس 3×4 با درایه های ۱ و ۰ می توان نوشت؟
۷	با ارقام ۳ و ۲ و ۱ چند عدد ۶ رقمی می توان نوشت بطوریکه حاصل جمع دو رقم متوالی آن ۴ نشود؟
۸	۶ نفر می خواهند یکی یکی پشت سر هم وارد اتاق شوند به چند صورت امکان پذیر است؟
۹	مقدار عددی هر یک را بیابید. $1) \frac{5!}{2!(5-2)!} \quad 2) \frac{7!}{4!3!} \quad 3) \frac{(n+2)!}{(n-1)!} \quad 4) \frac{4!-3!}{5!-2!} \quad 5) 4!+3!+2!+1!$
۱۰	کدامیک از روابط زیر صحیح است؟ $1) 4! + 4! = 8! \quad 2) 3! - 2! = 3 \quad 3) \frac{10!}{9!} = 10 \quad 4) 8! = 56 \times 6!$
۱۱	مقدار n را در تساوی مقابل بدست آورید. $n! = 5! \times 3!$

۱۲	مقادیر $(n+1)!$ و $n! + 1$ را به ازای $n=6$ بدست آورید.
۱۳	به چند طریق می توان ۶ مداد رنگی را با رنگ های مختلف در یک جعبه چید؟
۱۴	با حروف کلمه <i>flower</i> چند کلمه ۶ حرفی با معنادار و بی معنا می توان ساخت؟
۱۵	با حروف کلمه بصیرت چند کلمه می توان ساخت؟ - چند کلمه ی بدون ب می توان نوشت؟ - چند کلمه می توان نوشت که با ص شروع و به ر خاتمه یابد.
۱۶	الف) با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی با تکرار و بدون تکرار می توان نوشت؟ ب) چند عدد ۵ رقمی می توان نوشت که با عدد ۴ شروع و به ۳ خاتمه یابد؟
۱۷	با ارقام ۹ و ۷ و ۲ و ۱ چند عدد کوچکتر از ۹۰۰ می توان نوشت؟
۱۸	با ارقام ۸ و ۴ و ۲ و ۱ و ۷ و ۰ چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۵۰۰۰ می توان نوشت؟
۱۹	الف) با ارقام ۵ و ۳ و ۲ و ۴ و ۱ و ۰ چند عدد چهار رقمی زوج می توان نوشت؟ ب) چند عدد فرد سه رقمی می توان نوشت؟
۲۰	۵ خودکار و ۴ مداد را به چند حالت می توان در یک ردیف چید بطوریکه : الف) همگی در کنار هم باشند. ب) یک در میان باشند. ج) خودکارها کنار هم و مدادها کنار هم باشند.
۲۱	به چند طریق ۵ نفر برای سوار شدن به اتوبوس می توانند صف ببندند اگر دو نفر از آن ها بخواهند کنار هم باشند.
۲۲	با ارقام ۷ و ۳ و ۲ و ۵ و ۱ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که حداقل یک رقم تکراری داشته باشد.
۲۳	الف) با حروف کلمه کامپیوتر چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت که شامل حرف ک باشد. ب) چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که شامل دو حرف م و پ باشد. ج) چند کلمه می توان نوشت که م و ت و ک در کنار هم باشند.
۲۴	چند عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که رقم های اول و آخرشان فرد و بقیه ارقام آن ها زوج است.
۲۵	به چند طریق ۴ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز را می توان در قفسه قرار داد بطوریکه : الف) همگی در کنار هم باشند. ب) فقط ریاضی ها کنار هم باشند. ج) کتاب های هم موضوع کنار هم باشند.

۲۶	تعداد اعداد ۵ رقمی که رقم وسط آن ۳ و فاقد ۷ باشد را بیابید. (بدون تکرار)
۲۷	چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام وجود دارد که با ۲ شروع و به ۴ ختم شود.
۲۸	چند عدد ۳ رقمی وجود دارد که رقم وسط آن‌ها اول باشد. (بدون تکرار)
۲۹	چند عدد چهار رقمی زوج فاقد ارقام ۵ و ۹ می‌توان نوشت بطوریکه دهگان آن ۲ باشد. (بدون تکرار)
۳۰	با حروف کلمه دبیرستان چند کلمه ۸ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت بطوریکه : الف) حروف کلمه دبیر کنار هم باشد. (ب) حرف س بلافاصله بعد از د باشد. ج) حروف ستان به همین صورت در کنار هم بکار رود.
۳۱	به چند طریق می‌توان ۱۰ دانش‌آموزان دختر را کنار هم در یک صف قرارداد بطوریکه : الف) شرطی در کار نباشد. (ب) هر دو خواهر کنار هم نباشد.
۳۲	با ارقام ۷ و ۳ و ۹ و ۵ و ۶ و ۰ چند عدد متقارن می‌توان نوشت.
۳۳	۴ تهرانی و ۵ اصفهانی به چند طریق می‌توانند کنار هم بنشینند بطوریکه همشهری‌ها کنار هم نباشند.
۳۴	مقدار عددی را بیابید . الف) $c(6و2) + c(6و6)$ ب) $c(7و3) + 2p(7و5)$
۳۵	مقدار n را در هر یک از تساوی‌های زیر بدست آورید . ۱) $c(nو8) = 2c(nو7)$ ۲) $c(n و n-2) = 6$ ۳) $c(5و2) - 4 = p(nو2)$ ۴) $c(nو2) + p(nو1) = 15$ ۵) $(nو3) = 2c(n-1و2)$ ۶) $c(nون-2) = 120$
۳۶	ساده کنید ۱) $\binom{n}{0}$ ۲) $\binom{n}{1}$ ۳) $\binom{n}{n-1}$ ۴) $\binom{n}{n}$
۳۷	به چند طریق می‌توان از میان ۵ کتاب ریاضی متمایز و ۷ کتاب فیزیک متمایز و ۱۰ کتاب شیمی مختلف دو کتاب انتخاب کرد بطوریکه : الف) از یک موضوع باشند ب) از یک موضوع نباشد
۳۸	از میان ۷ دانش‌آموز ۵ دانشجو به چند طریق می‌توان تیم سه نفری تشکیل داد بطوریکه : الف) فقط ۲ نفر دانش‌آموز باشند ب) حداقل یک دانشجو باشد ج) حداکثر ۲ دانشجو باشد د) هر سه همکلاس باشند
۳۹	در یک کیسه ۸ مهره قرمز ۴ مهره سفید وجود دارد از این کیسه ۲ مهره خارج می‌کنیم مطلوبست : الف) هر ۲ مهره هم‌رنگ باشند ب) هم‌رنگ نباشند

	<p>۴۰ به چند طریق می‌توان یک کمیته ی ۵ نفری از بین ۴ مرد و ۴ زن تشکیل داد بطوریکه : الف) محدودیتی نباشد ب) حداقل ۳ مرد باشد ج) کمیته شامل ۲ زن باشد</p>	
	<p>۴۱ به چند طریق می‌توان یک مثلث از بین نقاط مقابل رسم کرد .</p>	
	<p>۴۲ مجموعه $S = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ داده شده است : الف) مجموعه S چند زیر مجموعه سه عضوی دارد . ب) چند زیر مجموعه ۵ عضوی دارد که اعداد شامل اعداد ۹ و ۷ باشد . ج) چند زیر مجموعه ۳ عضوی فاقد عضو های ۳ و ۲ و ۱ دارد . د) چند زیر مجموعه ۶ عضوی دارد که شامل اعداد ۹ و ۷ باشد و فاقد عضو های ۳ و ۲ و ۱ است ذ) چند زیر مجموعه دارد که عضو های آن همگی فرد باشد .</p>	
	<p>۴۳ با ۸ نقطه روی محیط دایره : چند پاره خط (وتر) ، چند مثلث ، چند بردار و چند چهار ضلعی می‌توان ساخت.</p>	
	<p>۴۴ اگر تعداد زیر مجموعه های دو عضوی یک مجموعه n عضوی مساوی ۴۵ باشد تعداد زیر مجموعه های چهار عضوی را بیابید</p>	
	<p>۴۵ از میان ۹ زن و ۸ مرد به چند طریق می‌توان ۶ نفر را انتخاب کرد بطوریکه اکثریت زن باشد</p>	
	<p>۴۶ در یک سمینار ۴ هندی و ۳ عراقی و ۱۵ ایرانی و ۳ پاکستانی حضور دارند به چند طریق می‌توانند یک گروه ۵ نفری از آنان را انتخاب کرد بطوریکه : الف) هیچ عراقی در گروه نباشد ب) حداقل یک هندی در گروه باشد ج) حداکثر دو پاکستانی در گروه باشد</p>	
	<p>۴۷ داخل جعبه ای ۶ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و ۲ مهره زرد وجود دارد به چند طریق می‌توان تصادفی و یکجا ۳ مهره از این جعبه خارج کرد بطوریکه : الف) هر سه مهره دارای رنگهای متمایز باشند ب) هم‌رنگ نباشد ج) دو مهره هم‌رنگ باشند د) فقط یک مهره زرد باشد</p>	
	<p>۴۸ در شکل مقابل به چند طریق می‌توان چهارضلعی ساخت بطوریکه : الف) AB قطر آن باشد ب) AB ضلع آن باشد</p>	

با توجه به شکل چند مثلث می توان ساخت ؟



به چند طریق می توان ۴ دانش آموز کلاس اول و ۵ دانش آموز کلاس دوم بطور یک در میان کنار هم قرار گیرند .

به چند طریق می توان یک کمیته ۵ نفره از بین ۴ زن و ۴ نفر مرد تشکیل داد به طوری که:
 الف) زن و مرد تفاوتی نداشته باشند.
 ب) کمیته شامل دو مرد سه زن باشد.

حاصل $10 \times 9 \times 8$ با فاکتوریل کدام عدد طبیعی برابر است؟

الف) ۶ ب) ۷ ج) ۸ د) ۹

اگر $c(n, 3) = p$ و $c(n, 4) = p$ باشد آنگاه n برابر :

الف) ۲۳ ب) ۲۴ ج) ۳۴ د) ۴۳

یک مجموعه n عضوی ۵۵ زیر مجموعه $n-2$ عضوی دارد n برابر :

الف) ۸ ب) ۹ ج) ۱۰ د) ۱۱

از رابطه $c(n, n-2) = 120$ مقدار n کدام است .

الف) ۱۸ ب) ۱۶ ج) ۱۵ د) ۱۲

از رابطه $\binom{n}{3} = \binom{6}{2} + \binom{6}{3}$ مقدار n کدام است .

الف) ۶ ب) ۷ ج) ۳۰ د) ۳۵

در یک همایش ۵ نفر جهت سخنرانی ثبت نام کرده اند به چند طریق ترتیب سخنرانی برای آنها وجود دارد بطوریکه بین دو نفر a و b از آنان فقط یک نفر سخنرانی کند .

الف) ۲۰ ب) ۲۴ ج) ۳۶ د) ۴۰

در یک امتحان چهار گزینه ای با ده سوال متفاوت اگر همه ی دانش آموزان به همه سوالها پاسخ دهند چند پاسخنامه متفاوت می توانیم داشته باشیم .

الف) 10^4 ب) 2^{10} ج) 4^{10} د) 40^4

چند عدد شش رقمی بدون تکرار با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ می توان نوشت که در آنها ارقام ۲ و ۳ کنار هم نباشند .

	با ارقام ۸ و ۷ و ۴ و ۱ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که در هر کدام حداقل یک رقم تکراری وجود داشته باشد .	الف) ۴۰	ب) ۸۸	ج) ۲۴	د) ۶۴
۶۰	با حروف کلمه ASSIST به چند طریق (با معنا و بدون معنا) می توان کنار هم قرار داد بطوریکه S ها یک در میان کنارهم باشد .	الف) ۱۲	ب) ۱۰	ج) ۹	د) ۸
۶۱	۷ نفر مسافر ، به چند طریق می توانند در یک اتاق سه تخته و دو اتاق دو تخته قرار گیرند .	الف) ۳۶۰	ب) ۱۲۰	ج) ۲۱۰	د) ۱۸۰
۶۲	در یک ۱۲ ضلعی محدب از اتصال دو راس دلخواه چند پاره خط حاصل می شود بطوریکه از داخل ۱۲ ضلعی بگذرد.	الف) ۳۶	ب) ۴۸	ج) ۵۴	د) ۶
۶۳	سه نفر برای استخدام در یک شرکت قرار است با مسئول کارگزینی مصاحبه کنند به چند طریق ممکن است آنها به مصاحبه برسند (حالات هم زمان رسیدن را در نظر بگیرید)	الف) ۶	ب) ۸	ج) ۱۰	د) ۱۳
۶۴	چند عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۳ با ارقام ۲ و ۱ و ۰ وجود دارد.	الف) ۳	ب) ۵	ج) ۶	د) ۸
۶۵	اگر $n! = ۱۲۰ \times ۴۲$ مقدار n کدام است؟	الف) ۶	ب) ۷	ج) ۹	د) ۱۰
۶۶	اگر $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{6}$ باشد n کدام است؟	الف) ۹	ب) ۳	ج) ۲	د) ۱
۶۷	مجموعه جواب های معادله $(n+5)! = 1$ کدام است ؟	الف) ۹	ب) -۱	ج) -۹	د) ۱
۶۸	چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد؟	الف) ۴۵۰	ب) ۵۰۴	ج) ۶۴۸	د) ۷۲۰
۶۹	چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که تمام ارقام آن زوج و غیر صفر باشد؟	الف) ۲۵۶	ب) ۵۱۲	ج) ۶۲۵	د) ۱۰۲۴
۷۰	به چند طریق می توان ۶ کتاب را در یک قفسه چید در صورتی که کتاب در جای خاص باشد.	الف) ۱۰۰	ب) ۱۲۰	ج) ۱۲۰	د) ۷۲۰

۷۱	با ۱۵ نقطه در یک صفحه حداکثر چند بردار (غیر صفر) می توان مشخص کرد؟ الف) ۲۱۰ (ب) ۱۶۵ (ج) ۱۳۵ (د) ۱۰۵
۷۲	می خواهیم کارت هایی بسازیم که در سمت راست آن ها یکی از حروف { ا ب ج د } و در سمت چپ آن ها عدد دو رقمی بدون صفر نوشته شود چند کارت می توان ساخت؟ الف) ۳۲۴ (ب) ۳۶۰ (ج) ۲۴۳ (د) ۱۸۰
۷۳	یک قفل رمزی دارای یک رمز سه رقمی فرد با ارقام ۰۹... و ۱۰۲ می باشد اگر رمز این قفل را ندانیم و امتحان کردن هر رمز ۲ دقیقه طول بکشد حداکثر چند ساعت طول می کشد تا قفل باز شود. الف) ۱۲ (ب) ۱۲/۵ (ج) ۱۳ (د) ۱۳/۵
۷۴	پلاک اتومبیل سواری سری الف در اصفهان به صورت $\frac{\text{اصفهان}}{***\text{الف}***}$ است که هر ستاره نمایش یک رقم غیر صفر است. در سری الف و در اصفهان چند پلاک می توان ساخت که با رقم زوج شروع و به رقم فرد ختم شود. الف) ۱۱۶۶۴ (ب) ۱۴۵۸۰ (ج) ۱۵۴۸۰ (د) ۱۸۲۲۵
۷۵	در منوی یک رستوران برای وعده ی نهار هشت نوع غذای مختلف ، چهار نوع پیش غذا و شش مدل دسر و پنج نوع نوشیدنی وجود دارد . اگر فردی بخواهد یک وعده نهار کامل سفارش دهد ، به چند روش می تواند این کار را انجام دهد؟ الف) ۲۳ (ب) ۸! (ج) ۹۶۰ (د) ۱۲۸
۷۶	با ارقام ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟ الف) ۱۰۸ (ب) ۱۲۰ (ج) ۲۱۶ (د) ۷۲۰
۷۷	با ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ چند عدد چهار رقمی غیر تکراری می توان نوشت ؟ الف) ۳۸۴ (ب) ۱۸۰ (ج) ۱۴۴ (د) ۷۲
۷۸	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ چند عدد چهار رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟ الف) ۱۲۰ (ب) ۳۰۰ (ج) ۴۲۰ (د) ۴۸۰
۷۹	چند عدد پنج رقمی بخش پذیر بر ۵ با ارقام غیر تکراری می توان نوشت ؟ الف) ۲۶۸۸ (ب) ۳۰۲۴ (ج) ۵۷۱۲ (د) ۶۰۴۸
۸۰	با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ چند عدد چهار رقمی بیشتر از ۳۰۰۰ با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟ الف) ۴۶۰ (ب) ۴۸۰ (ج) ۶۲۰ (د) ۷۲۰

۸۱	با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد پنج رقمی کمتر از ۴۵۰۰۰ با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟ الف) ۷۲ (ب) ۹۰ (ج) ۱۲۰ (د) ۹۶
۸۲	با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد شش رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟ الف) ۴۰۸ (ب) ۲۸۸ (ج) ۳۸۴ (د) ۱۲۰
۸۳	به چند طریق ۳۵ دانش آموز دهم که ۵ نفر رشته ریاضی، ۱۲ نفر تجربی و ۸ نفر انسانی هستند می توانند کنار هم در یک صف بایستند به طوری که دانش آموزان رشته ریاضی کنار هم باشند؟ الف) $5! \times 20!$ (ب) $5! \times 21!$ (ج) $20! \times 5! \times 3!$ (د) $5! \times (8! + 12!)$
۸۵	به چند حالت می توان ۴ کتاب ریاضی مختلف، ۳ کتاب شیمی مختلف و ۵ کتاب فیزیک مختلف را در یک قفسه کتابخانه کنار هم قرار داد در صورتی که کتاب های هم نوع کنار هم قرار بگیرند؟ الف) ۱۲! (ب) $5! \times 3! \times 4!$ (ج) $5! \times 3! \times 4! \times 3!$ (د) $5! \times 3! \times 4! \times 3!$
۸۶	قرار است سه دبیر ریاضی در یک مدرسه در شش کلاس مختلف تدریس کنند. به چند طریق دبیر ها می توانند کلاس ها را انتخاب کنند به طوری که هر دبیر فقط برای دو کلاس تدریس داشته باشد؟ الف) ۲۱ (ب) ۴۸ (ج) ۹۰ (د) ۱۹۴
۸۷	به چند حالت ممکن می توان از ۱۲ تیم شرکت کننده در ی ک مسابقه ۵ تیم اول تا پنجم را مشخص کرد؟ الف) $5! \times 12!$ (ب) $\frac{12!}{5!}$ (ج) $\frac{12!}{7!}$ (د) $\frac{12!}{7! \times 5!}$
۸۸	به چند حالت می توان از بین شش مدل کیف و پنج مدل کفش یک جفت کیف و کفش انتخاب کرد؟ الف) ۱۱ (ب) $\frac{11!}{2!}$ (ج) ۳۰ (د) $\frac{11!}{2! \times 9!}$
۸۹	به چند روش می توان از بین هفت مدل کیف و شش مدل کفش، ۵ جفت کیف و کفش انتخاب کرد؟ الف) ۲۷ (ب) ۴۸ (ج) ۱۲۶ (د) ۲۵۳
۹۰	از بین ۵ دانشجو و ۵ دانش آموز داوطلب برای شرکت در یک المپیاد ریاضی به چند روش می توان یک تیم سه نفره انتخاب کرد به طوری که دو نفر آن ها دانشجو باشند؟ الف) ۱۵ (ب) ۲۵ (ج) ۵۰ (د) ۱۰۰