

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : ریاضی و آمار	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : انسانی	پایه ی دوازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۷ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
	نمره		

جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

- ۱ به هریک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی می گوئیم.
 - ۲ فضای نمونه پرتاب سه سکه عضو دارد.
 - ۳ پیشامد وقتی رخ می دهد که پیشامد A و B هر دو رخ دهند.
 - ۴ هنگامی که داده دور افتاده نداشته باشیم، میانگین و شاخص های مناسبی برای توصیف هستند.
 - ۵ مطمئن ترین نمودار برای متغیر نمودار جعبه ای است.
- جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.
- ۶ حاصل $۳! + ۲!$ برابر است با
 - ۷ مطمئن ترین نمودار برای متغیر کمی، است.
 - ۸ رابطه ای را که بیانگر ارتباط جملات دنباله، با یکدیگر است، می نامیم.
 - ۹ روی محیط یک دایره ۵ نقطه وجود دارد. مشخص کنید با این ۵ نقطه چه تعداد وتر می توان تشکیل داد؟
 - ۱۰ مجموع ۵ جمله اول دنباله حسابی ۲۵ و مجموع ۵ جمله بعدی آن ۷۵ است. دنباله را مشخص کنید.

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

الف چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

ب چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که با "ک" شروع و به "س" ختم شوند؟

۱۲ از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره آبی و ۷ مهره قرمز است، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که حداکثر ۲ مهره از مهره‌های انتخاب‌شده، قرمز باشند.

۱۳ یک طراح برای یک سینما در ردیف اول ۱۵ صندلی و در ردیف دوم ۱۸ صندلی و در ردیف سوم ۲۱ صندلی مشخص کرده است. اگر صندلی‌های هر ردیف با همین نظم اضافه شوند، برای این سالن با ۱۶۸ صندلی باید چند ردیف صندلی داشته باشیم؟

۱۴ می‌خواهیم از بین ۱۰ خودروی سواری، ۱۲ خودروی وانت و ۶ خودروی کامیون یک خودرو انتخاب کنیم. به چند طریق می‌توانیم این خودرو را انتخاب کنیم؟

۱۵ سه عدد را به‌گونه‌ای میان دو عدد ۱۰ و ۲۲ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک مثبت تشکیل شود.

۱۶ با ارقام ۱, ۵, ۷, ۹ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی و مضرب ۵ می‌توان نوشت؟

۱۷ 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؟

۱۸ از جعبه‌ای که شامل ۳ مداد و ۵ خودکار است، به طور تصادفی ۴ شیء خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه حداقل ۳ شیء انتخاب شده خودکار باشد.

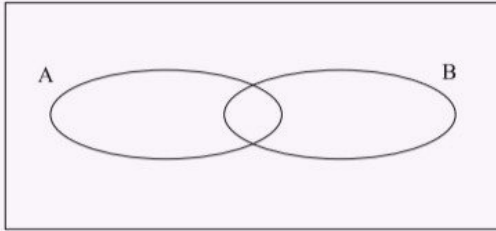
۱۹ از بین ۴ پیراهن قرمز، ۳ پیراهن آبی و ۲ پیراهن سفید به تصادف ۳ پیراهن انتخاب می‌کنیم.
الف) احتمال این که رنگ ۳ پیراهن متفاوت باشد را محاسبه کنید.

ب) احتمال این که حداکثر ۱ پیراهن سفید باشد را محاسبه کنید.

۲۰ گروه المپیاد ادبی شهری، شامل ۵ دانش‌آموز دختر و ۴ دانش‌آموز پسر است. می‌خواهیم به‌طور تصادفی ۳ نفر را از بین آن‌ها انتخاب کنیم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه:

۲۱ باتوجه به رابطه
$$\begin{cases} a_{n+1} = 5 + a_n \\ a_1 = -2 \end{cases}$$
 مطلوب است محاسبه S_{11} .

۲۲ باتوجه به شکل زیر پیشامد $(A - B) \cup (B - A)$ را هاشور بزنید.



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

۲۳ چند کلمه ۷ حرفی می توان نوشت؟

۲۴ چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت که در آن ها دو حرف "ش، ن" کنار هم باشند؟

۲۵ چند کلمه ۵ حرفی می توان نوشت که با کلمه "شن" شروع شود؟

۲۶ چند کلمه ۷ حرفی می توان نوشت که کلمه "شن" در آن دیده نشود؟

۲۷ از بین ۴ مهره سفید و سه مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشد، محاسبه کنید.

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

۲۹ مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که شامل عدد ۵ و فاقد عدد ۲ باشد؟

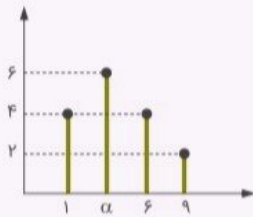
۳۰ از جعبه‌ای که شامل ۷ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است، ۳ مهره را به‌طور تصادفی برمی‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه دو مهره قرمز و یک مهره سفید باشد.

۳۱ با حروف کلمه sportman و بدون تکرار حروف:

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

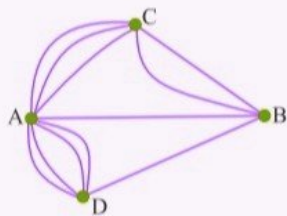
ب چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه man کنار هم باشند؟

در نمودار میله‌ای فراوانی زیر اگر میانگین داده‌ها ۱ واحد بیشتر از میانه باشد، میانگین، میانه و مُد را حساب کنید.



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

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



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.

در دنباله حسابی $1, 5, 9, \dots, 401$:

الف جمله عمومی دنباله را بنویسید.

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

۳۸ یازدهمین جمله یک دنباله حسابی ۴۷ و جمله هفدهم آن ۷۷ است. جمله اول این دنباله را به دست آورید.

جاهای خالی را با عدد یا عبارت ریاضی مناسب پر کنید.

۳۹ راهی برای رسیدن به پاسخ مسئله پیدا می‌کنیم. به نمونه‌گیری، شیوه اندازه‌گیری متغیر و چگونگی توصیف نتایج می‌اندیشیم. گام چرخه آمار است.

۴۰ تعداد اعضای جامعه است.

۴۱ جمله عمومی دنباله ...، ۷، ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۳، ۲۷ برابر با و جمله دهم دنباله است.

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : ریاضی و آمار	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : انسانی	پایه ی دوازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۷ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه		جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید	
ردیف	پاسخنامه		نمره

پاسخ سؤالات ۱ تا ۵

۱ به هریک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی برآمد می گوییم.

۲ فضای نمونه پرتاب سه سکه ۸ عضو دارد.

۳ پیشامد $A \cap B$ وقتی رخ می دهد که پیشامد A و B هر دو رخ دهند.

۴ هنگامی که داده دور افتاده نداشته باشیم، میانگین و انحراف معیار شاخص های مناسبی برای توصیف هستند.

۵ مطمئن ترین نمودار برای متغیر کمی نمودار جعبه ای است.

پاسخ سؤالات ۶ تا ۸

۶ ۸

۷ نمودار جعبه ای

۸ رابطه بازگشتی

۹

$$C(5, 2) = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} = 10$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 25 \Rightarrow 5a_1 + 10d = 25$$

$$a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 75 \Rightarrow 5a_1 + 35d = 75$$

$$\Rightarrow 25d = 50 \Rightarrow d = 2, a_1 = 1$$

۱, ۳, ۵, ۷, ...

۱۰

۱۱ الف ۵۰۴۰ یا $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$ یا ۷!

ب

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$\frac{\binom{7}{0} \binom{5}{3} + \binom{7}{1} \binom{5}{2} + \binom{7}{2} \binom{5}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{185}{220} = \frac{37}{44}$$

راهحل دوم:

$$A \Rightarrow \text{هر ۳ مهره قرمز} \Rightarrow \frac{\binom{7}{3} \binom{5}{0}}{\binom{12}{3}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$$

$$P(A) = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$$

$$15, 18, 21, \dots$$

$$a_1 = 15, d = 3, S_n = 168$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow 168 = \frac{n}{2}[2 \times 15 + 3n - 3]$$

$$\Rightarrow 168 = \frac{n}{2}[30 + 3n] \Rightarrow 336 = 27n + 3n^2$$

$$\Rightarrow n^2 + 9n - 112 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ ق.ق} \\ n = -16 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$\binom{10}{1} + \binom{12}{1} + \binom{6}{1} = 10 + 12 + 6 = 28$$

$$d = \frac{a_5 - a_1}{4} = \frac{22 - 10}{4} = 3 \Rightarrow 10, 13, 16, 19, 22$$

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:

$$60 + 48 = 108$$

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:

$$300 - 192 = 108$$

$$C(10-2, 6-2) = C(8, 4) = \frac{8!}{4!4!} = 70$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times \binom{3}{1} + \binom{5}{4} \times \binom{3}{0}}{\binom{8}{4}} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1} \binom{2}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}$$

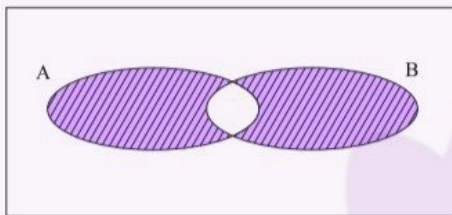
$$P(B) = \frac{\binom{2}{1} \binom{7}{2} + \binom{7}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{77}{84} = \frac{11}{12}$$

روش دوم:

$$P(B) = \frac{\binom{2}{2} \binom{7}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{77}{84} = \frac{11}{12}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{10 \times 4}{84} = \frac{10}{21}$$

$$d = 5 \Rightarrow S_{12} = \frac{12}{2} [-4 + (12 - 1) \times 5] = 306$$



پاسخ سؤالات ۲۳ تا ۲۶

$$V! = 5 \circ 4 \circ$$

$$\left. \begin{aligned} 5 \times 4 \times \frac{2!}{1!} \times \frac{1!}{1!} &= 40 \\ 5 \times \frac{2!}{1!} \times \frac{1!}{1!} \times 4 &= 40 \\ \frac{2!}{1!} \times \frac{1!}{1!} \times 5 \times 4 &= 40 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 40 + 40 + 40 = 120$$

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

$$n(S) = \binom{۷}{۲} = \frac{۷!}{۲! \times ۵!} = ۲۱$$

$$n(A) = \binom{۶}{۲} = ۱۵ \quad P(A) = \frac{۱۵}{۲۱}$$

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A)}{1 - P(A)} = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{۲}{۵}$$

$$\binom{۵-۱-۱}{۴-۱} = \binom{۳}{۳} = ۱$$

$$\frac{\binom{۷}{۲} \times \binom{۳}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{\frac{۷!}{۲!5!} \times \frac{۳!}{۱!۲!}}{\frac{۱۰!}{۳!۷!}} = \frac{۶۳}{۱۲۰} = \frac{۲۱}{۴۰}$$

$$۵! = \frac{۱}{m} \times \frac{۱}{a} \times \frac{۱}{n} \times \frac{۵}{۵} \times \frac{۴}{۴} \times \frac{۳}{۳} \times \frac{۲}{۲} \times \frac{۱}{۱}$$

$$\underbrace{\frac{m}{۳!} \times \frac{a}{۳!} \times \frac{n}{۳!}}_{۳!} \times \frac{۵}{۵} \times \frac{۴}{۴} = ۳! \times ۲۰ = ۶ \times ۲۰ = ۱۲۰$$

$$\frac{۵}{۵} \times \underbrace{\frac{m}{۳!} \times \frac{a}{۳!} \times \frac{n}{۳!}}_{۳!} \times \frac{۴}{۴} = ۲۰ \times ۳! = ۱۲۰$$

$$\frac{۵}{۵} \times \frac{۴}{۴} \times \underbrace{\frac{m}{۳!} \times \frac{a}{۳!} \times \frac{n}{۳!}}_{۳!} = ۲۰ \times ۳! = ۱۲۰$$

$$\Rightarrow ۱۲۰ \times ۳ = ۳۶۰$$

$$\binom{۵}{۲} \times ۳! \times ۳! = ۳۶۰ \text{ روش دوم}$$

۱, ۱, ۱, ۱, a, a, a, a, a, a, ۶, ۶, ۶, ۶, ۹, ۹

$$\text{میانۀ} = Q_v = \frac{a+a}{2} = a \Rightarrow \bar{x} = a+1$$

$$\bar{x} = \frac{\text{جمع داده‌ها}}{n} = \frac{4 + 6a + 24 + 18}{16} = a+1 \Rightarrow 44 + 6a = 16a + 16 \Rightarrow 10a = 30 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \bar{x} = a+1 = 4$$

$$\text{میانۀ} Q_v = a = 3$$

$$\hat{x} = a = 3$$

$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 12 \times 7 = 84$$

$$n(A) = \binom{4}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{4}{3} = 6 \times 5 + 4 = 34$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$n(S) = \binom{9}{6} = \frac{9!}{6!3!} = 84$$

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

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

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow[d=4]{a_1=1} a_n = 1 + (n-1)(4) \Rightarrow a_n = 4n - 3$$

$$a_n = 4n - 3 \Rightarrow 4n - 3 = 401 \Rightarrow 4n = 401 + 3 \Rightarrow 4n = 404 \Rightarrow n = \frac{404}{4} = 101$$

$$S_n = \frac{n \times (a_1 + a_n)}{2} = \frac{101 \times (1 + 401)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301$$

یا:

$$S_n = \frac{n \times (2a_1 + (n-1) \times d)}{2} = \frac{101 \times (2 \times 1 + (101-1) \times 4)}{2} = \frac{101 \times (2 + 400)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301$$

$$a - d + a + a + d = ۲۱ \Rightarrow a = ۷$$

$$(a - d)^۲ + a^۲ + (a + d)^۲ = ۲۱۹$$

$$\Rightarrow ۳a^۲ + ۲d^۲ = ۲۱۹ \Rightarrow d^۲ = ۳۶ \Rightarrow d = \pm ۶$$

سه عدد : ۱, ۷, ۱۳

$$\begin{cases} a_1 + ۱۰d = ۴۷ \\ a_1 + ۱۶d = ۷۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 - ۱۰d = -۴۷ \\ a_1 + ۱۶d = ۷۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = ۵ \\ a_1 = -۳ \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$d = \frac{۷۷ - ۴۷}{۱۷ - ۱۱} = ۵ \quad ۴۷ = a_1 + ۱۰ \times ۵ \Rightarrow a_1 = -۳$$

پاسخ سؤالات ۳۹ تا ۴۱

طرح و برنامه ریزی یا گام ۲ (۵/۲۵) نمره

اندازه جامعه (۵/۲۵) نمره

$a_{10} = ۳۹$ و $a_n = ۴n - ۱$ (۵/۵) نمره