



مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان
دبیرستان استعداد های درخشان هاشمی نژاد ۲

سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی	
تاریخ آزمون : ۰۱ / ۰۳ / ۱۴۰۲	اداره آموزش و پرورش ناحیه سه مشهد	
ساعت شروع : صبح	نام و نام خانوادگی :	
فرصت پاسخ : ۱۱۰ دقیقه	نام دبیر : ربابی	کلاس : ۱۱۵۱
تعداد صفحات : ۴ صفحه	تعداد سئوالات : ۱۶	پایه و رشته : یازدهم ریاضی
		نام درس : آمار و احتمال

بارم	سوالات (صفحه اول)	ردیف																				
۱/۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید :</p> <p>الف (گزاره سوری « $\exists x \in \mathbb{N} ; 3x^2 + 5x + 2 = 0$ » دارای ارزش است .</p> <p>ب (اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = 0/4$ و $P(B) = 0/2$ باشند ، $P(A \cup B) = \dots\dots$ ،</p> <p>پ (اگر ۳ برابر میانگین داده ها را به تمام آن ها اضافه کنیم، ضریب تغییرات برابر می شود .</p> <p>ت (اگر اندازه نمونه را ۹ برابر کنیم ، انحراف معیار بر آورد میانگین برابر می شود .</p>	۱																				
۱	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از موارد زیر را تعیین کنید .</p> <p>الف (نقیض گزاره $p \Leftrightarrow q$ گزاره $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ است .</p> <p>ب (اگر $A = \emptyset$ باشد آن گاه $A \times B = \emptyset$)</p> <p>پ (اگر مقدار ثابت مثبتی را به تمام داده ها اضافه کنیم ، ضریب تغییرات آنها افزایش می یابد .</p> <p>ت (فرایند نتیجه گیری درباره پارامترها ی جامعه براساس نمونه ، آمار استنباطی است .</p>	۲																				
۱	<p>به کمک جدول ارزشها (یا منطق گزاره ها) ثابت کنید :</p> $p \wedge (p \vee q) \equiv p$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \vee q$</th> <th>$p \wedge (p \vee q)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$																	۳
p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$																			
۰/۵	<p>نقیض گزاره زیر را بنویسید :</p> <p>« ۳ عددی اول است و π عددی گنگ است »</p> <p>نقیض :</p>	۴																				

صفحه دوم

۱	<p>ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کرده ، نقیض آن را بنویسید :</p> $\forall a, b \in \mathbb{Z} ; a > b \Rightarrow a^2 > b^2$ <p>نقیض :</p>	۵
۱	<p>باکمک قوانین مجموعه ها (جبر مجموعه ها) ثابت کنید :</p> $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$	۶
۱/۲۵	<p>اگر فضای نمونه و $S = \{a, b, c, d\}$ و $p(a) = 4p(b) = 8p(c) = 2p(d)$ باشد ؛ مقدار $p(b)$ را بیابید .</p>	۷
۱	<p>تاسی را دو بار پرتاب کرده ایم . اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده ۹ است ، احتمال اینکه حداقل یک بار عدد ۶ آمده باشد ؛ چقدر است؟</p>	۸
۰/۷۵	<p>در جعبه ای ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز داریم . به تصادف و بطور متوالی ، سه مهره را بدون جای گذاری خارج می کنیم . محاسبه کنید احتمال آن که مهره اول قرمز و مهره سوم آبی باشد .</p>	۹

۱۰ ظرف A دارای ۴ مهره قرمز و ۲ مهره آبی و ظرف B شامل ۳ مهره قرمز و ۳ مهره آبی است . یک ظرف را به تصادف انتخاب و مهره ای از آن بر می داریم .

۱/۵

الف) احتمال آن که این مهره آبی باشد ، چقدر است ؟ (رسم نمودار درختی ، الزامی است)

۰/۵

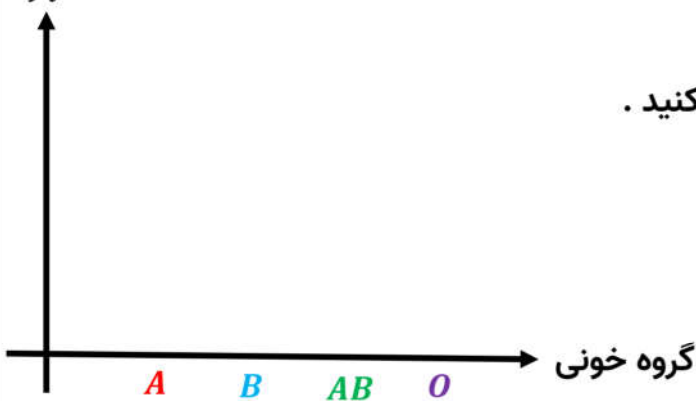
ب) اگر بدانیم مهره خارج شده آبی است ، احتمال آن که این مهره از ظرف B باشد را بیابید .

۱۱ جدول فراوانی گروه خونی ۸۰ دانش آموز بصورت زیر است :

گروه خونی	A	B	AB	O
فراوانی نسبی	x	۰/۳	۰/۲	۰/۱

الف) چند نفر از آنها گروه خونی A دارند ؟

۱/۵

 f_i 

ب) نمودار میله ای را برای این داده ها رسم کنید .

۱۲ میانگین نمرات ۵ درس دانش آموزی ۱۷ و میانگین نمرات ۷ درس دیگر او ۱۸ می باشد . میانگین کلی نمرات او را محاسبه کنید .

۱/۵

صفحه چهارم

۱/۵	<p>۱۳ میانه و چارکهای اول و سوم را برای داده های زیر تعیین کنید :</p> <p>۲ ، ۷ ، ۶ ، ۷ ، ۱۱ ، ۲۰ ، ۸ ، ۲۵ ، ۴۰ ، ۱۳</p>	۱۳
۱/۵	<p>۱۴ ضریب تغییرات را برای داده های زیر محاسبه کنید :</p> <p>۳ ، ۵ ، ۷ ، ۹ ، ۱۱</p>	۱۴
۱/۵	<p>۱۵ انواع نمونه گیریهای احتمالی را نام برده ، یک مورد را به اختصار توضیح دهید .</p>	۱۵
۱/۵	<p>۱۶ مراجعه کنندگان به بخش قلب یک بیمارستان دارای فشار خون با انحراف معیار ۸ میلی متر جیوه هستند . در یک نمونه ۶۴ تایی میانگین فشار خون ۱۳ میلی متر جیوه بدست آمده است . فاصله ای بدست آورید که با اطمینان ۹۵ % میانگین واقعی فشارخون را در بر داشته باشد .</p>	۱۶
<p>موفق باشید</p>		

- ۱- الف) نادرست ب) ۰.۵۲ پ) ۱ (بله) ت) $\frac{1}{3}$
- ۲- الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) درست

$$P \wedge (P \vee q) \equiv P$$

راه حل اول
جدول ارزش ها

P	q	$P \vee q$	$P \wedge (P \vee q)$
T	T	T	T
T	F	T	T
F	T	T	F
F	F	F	F

همه ارزش های راست

T → درست
F → نادرست

راه حل دوم
منطق گزاره ها

$$P \wedge (P \vee q) \equiv (P \wedge P) \vee (P \wedge q)$$

$$\equiv P \vee (P \wedge q) \equiv P$$

طبق خاصیت جذب

۳ - عددی اول است و ۲ عددی نل است $\equiv P \wedge q$ ← تعین

۴ - عدد اول است یا ۲ عددی نل است.

به زبان نوشتاری

$$\sim (\forall x; P(x)) \equiv \exists x; \sim P(x)$$

۵ - تعین گزاره های سری

برای: $\forall a, b \in \mathbb{Z} : a > b \Rightarrow a^2 > b^2$ → تعین

$\exists a, b \in \mathbb{Z} : (a > b) \wedge (a^2 \leq b^2)$

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

طرح کردن

$$A - (B \cap C) = A \cap (B \cap C)' = A \cap (B' \cup C') = (A \cap B') \cup (A \cap C')$$

توزیع پذیری

$$= (A - B) \cup (A - C) \Rightarrow \text{هر طرف دو طرف بسازیم و طرف اول بسازیم}$$

$$S = \{a, b, c, d\}, P(a) = \frac{1}{5}, P(b) = \frac{1}{10}, P(c) = \frac{1}{10}, P(d) = \frac{1}{5}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow P(a) + \frac{P(a)}{5} + \frac{P(a)}{10} + \frac{P(a)}{5} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{P(a) + 2P(a) + 1P(a) + 2P(a)}{10} = 1 \Rightarrow 10P(a) = 10 \Rightarrow P(a) = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow P(b) = \frac{P(a)}{5} = \frac{1}{50}$$

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), \dots, (4,4)\} \rightarrow \text{۳۶ حالت}$$

-۸
۱
۲
۳
۴
۵
۶
۷
۸
۹
۱۰
۱۱
۱۲
۱۳
۱۴
۱۵
۱۶
۱۷
۱۸
۱۹
۲۰
۲۱
۲۲
۲۳
۲۴
۲۵
۲۶
۲۷
۲۸
۲۹
۳۰
۳۱
۳۲
۳۳
۳۴
۳۵
۳۶

$$A = \{(2,2), (2,3), (3,2), (3,3)\}$$

۱
۲
۳
۴
۵
۶
۷
۸
۹
۱۰
۱۱
۱۲
۱۳
۱۴
۱۵
۱۶
۱۷
۱۸
۱۹
۲۰
۲۱
۲۲
۲۳
۲۴
۲۵
۲۶
۲۷
۲۸
۲۹
۳۰
۳۱
۳۲
۳۳
۳۴
۳۵
۳۶

$$P(\text{مجموع ۲ عدد اول}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

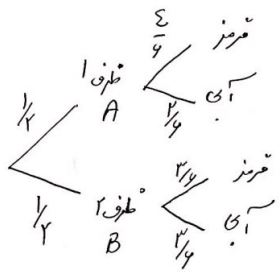
۹- جدول آماری آبی و ۵ مهره قرمز.

احتمال تمام
 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

مهره اول قرمز

$P(A \cap B) = P(\text{سبز آبی} \cap \text{دوم آبی} \cap \text{اول قرمز}) + P(\text{سبز آبی} \cap \text{دوم آبی} \cap \text{اول سبز})$

$= \frac{2}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{1}{8} + \frac{2}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{1}{8} = \boxed{\frac{2}{7}}$



۱۰- الف) $P(\text{آبی}) = P(\text{قرمز} | \text{آبی}) + P(\text{قرمز} | \text{قرمز})$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{6} = \boxed{\frac{8}{12}}$

از $P(\text{آبی} | \text{قرمز}) = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{3}{6}}{\frac{8}{12}} = \boxed{\frac{3}{8}}$
 قانون بیز

ب)

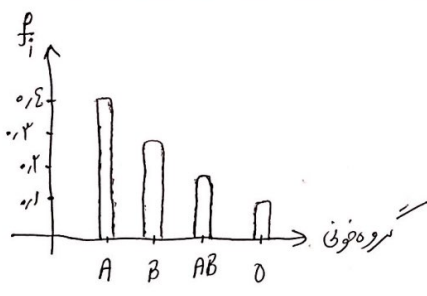
گروه خونی	A	B	AB	O
گروه سبزی	۰.۲	۰.۳	۰.۲	۰.۱

۱۱- تعداد کل افراد ۱۰ نفر

جمع گروه سبزی: $1 = 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.1 \Rightarrow x = 0.8$

افراد دارای گروه خونی A: $x \times 10 = 0.8 \times 10 = \boxed{8}$

الف)



١٢ - میانگین نمرات ٥ درس : ١٧
 میانگین نمرات ٧ درس : ١٨

جمع نمرات ٥ درس ، تعداد دروس ٥ × میانگین
 جمع نمرات ٧ درس = تعداد دروس ٧ × میانگین

$$\left. \begin{aligned} 17 \times 5 &= 85 \text{ (جمع نمرات ٥ درس)} \\ 18 \times 7 &= 126 \text{ (جمع نمرات ٧ درس)} \end{aligned} \right\} \rightarrow$$

$$\text{میانگین} = \frac{\text{جمع نمرات}}{\text{تعداد دروس}} = \frac{85 + 126}{5 + 7} = \frac{211}{12} = \boxed{\frac{211}{12} \approx 17,58}$$

١٣ - جداول به ترتیب درجاً :

٢ / ٦ / ٧ / ٧ / ٨ / ١١ / ١٣ / ٢٠ / ٢٥ / ٤٠

میانگین ٢ دوره ، میانگین ٢ دوره ، $\frac{11+8}{2} = 9,5$

→ ٢ / ٦ / ٧ / ٧ / ٨ / ١١ / ١٣ / ٢٠ / ٢٥ / ٤٠
 میانگین
 میانگین
 میانگین

انحراف معیار = $C.V. = \frac{\sigma}{\alpha}$ (میانگین)

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

داده ها: 3, 5, 7, 9, 11

$$\alpha = \frac{3+5+7+9+11}{5} = 7$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(3-7)^2 + (5-7)^2 + (7-7)^2 + (9-7)^2 + (11-7)^2}{5}} = \sqrt{\frac{14+8+0+8+14}{5}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

C.V. = $\frac{2\sqrt{2}}{7}$

1 - نمونه گیری طبقه ای
2 - نمونه گیری ساده

1 < 10 - نمونه گیری تصادفی ساده
2 - نمونه گیری خوشه ای

نمونه گیری تصادفی ساده: روشی از نمونه گیری است که در آن همه واحدهای آماری برای انتخاب شانس برابر در نمونه احتمالاً یکسان دارند.

میانگین = \bar{x} ، انحراف معیار = σ

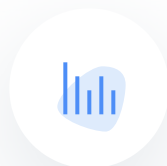
$$\left[\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} , \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

بازه اطمینان 90 درصدی = $\left[11 - \frac{2 \times \sqrt{8}}{\sqrt{5}} , 11 + \frac{2 \times \sqrt{8}}{\sqrt{5}} \right] = [11, 15]$



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد