

<p>گردد آوری سوالات:</p> <p>مرکز آزمون مجتمع</p> <p>علاقمه طباطبایی</p>	 <p>مؤسسه آموزشی علامه طباطبایی</p> <p>مؤسسه آموزشی علامه طباطبایی</p>	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علاقمه طباطبایی		
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات نوبت اول		امتحان درس: آمار و احتمال
		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: چهارشنبه ۲۱ دی ۱۴۰۱	
		تعداد صفحات: ۶ صفحه		شماره کلاس:	سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (دی ماه ۱۴۰۱)	

بخش اول - پرسش های جورکردنی (هر مورد ۰,۵ نمره)

عددی به تصادف از مجموعه $\{۲۰۰, \dots, ۱۰۳, ۱۰۲, ۱۰۱\}$ انتخاب می کنیم. هر یک از احتمالهای خواسته شده در ستون نخست را با پاسخ مناسب، جور کنید. (۲ مورد اضافی است.) (حرف انگلیسی مناسب را در پاسخنامه در مقابل اعداد بنویسید)

یادآوری احتمال، مبانی و تعاریف اولیه - احتمال کلاسیک و خطای دالامبر

A - ۰,۰۴	D	۱	مضرب ۴ باشد.
B - ۰,۰۸	B	۲	مضرب ۴ و ۶ باشد.
C - ۰,۱۷	C	۳	مضرب ۴ باشد ولی مضرب ۶ نباشد.
D - ۰,۲۵	F	۴	نه مضرب ۴ باشد نه مضرب ۶.
E - ۰,۳۴			
F - ۰,۶۶			

$$n(M_f) = 25 \quad n(M_f \cap M_g) = n(M_{fg}) = 8 \quad n(M_f - M_g) = 17$$

$$n(M'_f \cap M'_g) = n((M_f \cup M_g)') = 66$$

بخش دوم - (پرسش های جای خالی) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰,۵ نمره)

۵- عبارت "صد بار اگر توبه شکستی باز آ" **نه گزاره است نه گزاره نما** و عبارت "۳ عددی گنگ است اگر و تنها اگر X عددی اول باشد" **گزاره نما است**. گزاره و گزاره نما

(گزاره است * گزاره نما است * نه گزاره است نه گزاره نما)

۶- اگر p و q دو گزاره باشند گزاره $q \Rightarrow \sim p$ با گزاره مرکب فصلی $p \vee q$ هم ارز است. ترکیب های شرطی و دو شرطی

$$(p \vee q * \sim p \vee q * p \vee \sim q * \sim p \vee \sim q)$$

۷- عبارت $(A - B)'$ طبق قوانین جبر مجموعه ها با مجموعه $A' \cup B$ برابر است. جبر مجموعه ها

$$(B - A * A' - B' * B' - A' * A' \cup B * A \cup B' * A' \cup B')$$

۸- در یک آزمایش تصادفی، مجموعه ای که شامل همه نتایج ممکن باشد، **فضای نمونه** نامیده می شود و به هر یک از اعضای آن یک

برآمد می گویند. یادآوری احتمال، مبانی و تعاریف اولیه - احتمال کلاسیک و خطای دالامبر

(فضای نمونه * پیشامد * برآمد * پیشامد ناسازگار)

۹- برای دو پیشامد A, B مقدار $p(B) + p(A - B)$ برابر است با $p(A \cup B)$ **صول و قضایای احتمال**

$$p(A) * p(A \cap B) * p(B) * p(A \cup B)$$

۱۰- احتمال آمدن باران به نیامدنش ۴ است. احتمال آمدن باران برابر است با $\frac{4}{5}$ **احتمال غیر هم شانس**

$$\left(\frac{4}{5} * \frac{3}{4} * \frac{1}{4} * \frac{1}{5}\right)$$

بخش سوم - (پرسش های چهار گزینه ای) گزینه صحیح را انتخاب کنید. (هر مورد ۰,۵ نمره)

۱۱- اگر ارزش گزاره $(p \Rightarrow \sim q) \wedge (q \vee \text{False})$ درست باشد، ارزش گزاره های p, q کدام است.

$p \equiv F, q \equiv F$ (۱) $p \equiv F, q \equiv T$ (۲) $p \equiv T, q \equiv F$ (۳) $p \equiv T, q \equiv T$ (۴)

نقیض، ترکیب عطفی و فصلی، جدول درستی و گزاره های هم ارز

ترکیب های شرطی و دو شرطی

۱۲- نقیض گزاره زمین، گرد است و گل، قرمز است کدام گزینه است؟

- (۱) زمین، گرد نیست و گل، قرمز نیست. (۲) زمین، گرد است یا گل، قرمز است.
 (۳) زمین، گرد نیست یا گل، قرمز نیست. (۴) اگر زمین گرد نباشد آنگاه گل، قرمز نیست.

نقیض، ترکیب عطفی و فصلی، جدول درستی و گزاره های هم ارز

ترکیب های شرطی و دو شرطی

۱۳- ارزش گزاره "به ازای هر عدد حقیقی مانند x عددی حقیقی مانند y وجود دارد که $x \times y = 1$ " چیست و نقیض آن کدام است؟

- (۱) درست - به ازای هر عدد حقیقی مانند x عددی حقیقی مانند y وجود دارد که $x \times y \neq 1$
 (۲) درست - برای برخی اعداد حقیقی مانند x عددی حقیقی مانند y وجود ندارد که $x \times y = 1$
 (۳) نادرست - به ازای هر عدد حقیقی مانند x عددی حقیقی مانند y وجود دارد که $x \times y \neq 1$
 (۴) نادرست - برای برخی اعداد حقیقی مانند x عددی حقیقی مانند y وجود ندارد که $x \times y = 1$

سورها و نقیض آنها

۱۴- اگر دو عضو جدید به مجموعه متناهی A اضافه کنیم به تعداد زیر مجموعه های آن ۳۸۴ تا اضافه می شود. مجموعه A در ابتدا چند

زیر مجموعه سه عضوی داشته است؟ **یادآوری مجموعه ها - مجموعه توانی و افراز**

- (۱) ۵۶ (۲) ۳۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۰

۱۵- در جبر مجموعه ها، $(A \cap B) - (A \cap C)$ با کدام گزینه برابر است؟ **جبر مجموعه ها**

$A \cap (B - C)$ (۱) $A \cup (B - C)$ (۲) $A - (B \cap C)$ (۳) $A - (B \cup C)$ (۴)

۳نمره

۱۶- اگر S_1 فضای نمونه آزمایش انداختن یک تاس منصف و S_2 فضای نمونه آزمایش انداختن یک سکه منصف باشد، فضای نمونه گسسته و هم شانس آزمایش انداختن یک تاس منصف و یک سکه منصف خواهد بود که دارای عضو است.

(۱) $12 - S_1 \times S_2$ (۲) $12 - S_1 \cup S_2$ (۳) $8 - S_1 \times S_2$ (۴) $8 - S_1 \cup S_2$

یادآوری احتمال، مبانی و تعاریف اولیه- احتمال کلاسیک و خطای دالامبر

بخش چهارم - (پرسش های کوتاه پاسخ محاسباتی) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (هر مورد ۱ نمره)

۱۷- گزاره نمای $4 \leq \sqrt{20 - 3x}$ را در نظر بگیرید. گزاره و گزاره نما

الف) دامنه این گزاره نما شامل چند عدد طبیعی است؟ ۶ تا - ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ $D = (-\infty, \frac{20}{3}]$ $20 - 3x \geq 0 \rightarrow 3x \leq 20 \rightarrow$

ب) مجموعه جواب این گزاره نما شامل چند عدد طبیعی است؟ ۵ تا - ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ $R = [\frac{4}{3}, \frac{20}{3}]$ $20 - 3x \leq 16 \rightarrow 4 \leq 3x \rightarrow$

۱۸- مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر بگیرید. چند زیرمجموعه دارد که: یادآوری مجموعه ها - مجموعه توانی و افراز

۲	۱	۲	۲	۲	۲
---	---	---	---	---	---

الف) شامل b باشد؟

$2^5 = 32$

ب) شامل b باشد و چهار عضوی باشد؟ $\binom{5}{3} = 10$

۲	۱	۲	۱	۲	۲
---	---	---	---	---	---

ج) شامل b باشد ولی شامل d نباشد؟

$2^4 = 16$

د) حداقل شامل یکی از دو عضو b, d نباشد؟ $2^6 - 2^4 = 48$

۱۹- مجموعه $\{a, b, c, d, e\}$ چند افراز مختلف دارد که: یادآوری مجموعه ها - مجموعه توانی و افراز

الف) شامل یک مجموعه دو عضوی و یک مجموعه سه عضوی باشد؟ مثلاً $P_1 = \{\{a, b, e\}, \{c, d\}\}$

$\binom{5}{2} \times \binom{3}{3} = 10$

ب) شامل دو مجموعه دو عضوی و یک مجموعه تک عضوی باشد؟ مثلاً $P_2 = \{\{a, d\}, \{b, c\}, \{e\}\}$

$\frac{\binom{5}{2} \times \binom{3}{2} \times \binom{1}{1}}{2!} = 15$

ج) در آنها a, b در یک مجموعه یا کلاس باشند؟ مثلاً $P_3 = \{\{a, b, c, d\}, \{e\}\}$

$partition(4) = 15$

د) در آنها a, b در یک مجموعه (کلاس) باشند ولی c, d در یک مجموعه (کلاس) نباشند؟ مثلاً $P_4 = \{\{a, b, c, e\}, \{d\}\}$

$partition(4) - partition(3) = 15 - 5 = 10$

۸نمره

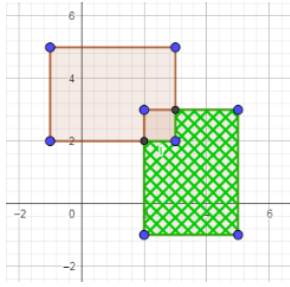
۲۰- اگر $A = \{x \in R | x^2 - 7x + 10 < 0\}$ و $B = \{y \in R | |y - 1| < 2\}$ باشد: ضرب دکارتی، نمایش و خواص آن

$$B = (-1, 3) \text{ و } A = (2, 5)$$

الف) مساحت ناحیه $A \times B$ چقدر می شود؟ $S(A \times B) = 3 \times 4 = 12$

ب) مساحت ناحیه $(A \times B) - (B \times A)$ چقدر می شود؟

$$S((A \times B) - (B \times A)) = S(A \times B) - S((A \cap B) \times (A \cap B)) = 3 \times 4 - 1 \times 1 = 11$$



۲۱- خانواده ای دارای ۴ فرزند است. احتمال آن را حساب کنید که:

یادآوری احتمال، مبانی و تعاریف اولیه- احتمال کلاسیک و خطای دالامبر

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1}}{2^4} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0.25$$

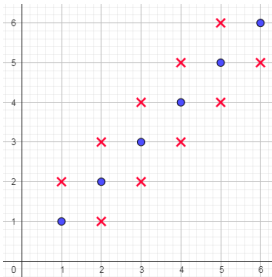
الف) فقط یکی از فرزندان، پسر باشد.

$$p(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{3} + \binom{4}{4}}{2^4} = \frac{5}{16} = 0.3125$$

ب) تعداد فرزندان پسر، بیشتر از فرزندان دختر باشد.

۲۲- یک تاس منصف را دو بار می اندازیم. احتمال آن را حساب کنید که:

یادآوری احتمال، مبانی و تعاریف اولیه- احتمال کلاسیک و خطای دالامبر



$$1 - \frac{6}{36} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

الف) دو عدد مختلف، ظاهر شود.

$$\frac{5+6+5}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} = 0.44$$

ب) دو عدد رو شده، حداکثر یک واحد، اختلاف داشته باشند.

۲۳- اگر A, B دو پیشامد ناسازگار از فضای S باشند و $p(A') + p(B') = \frac{1}{5}$ باشد: اصول و قضایای احتمال

$$1 - p(A) + 1 - p(B) = \frac{1}{5} \rightarrow p(A) + p(B) = \frac{2}{5} = p(A \cup B) = 0.4 \quad p(A \cup B) = ? \text{ الف)}$$

$$p(A' \cap B') = 1 - p(A \cup B) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad p(A' \cap B') = ? \text{ ب)}$$

۲۴- فضای نمونه غیر هم شانس یک آزمایش تصادفی، $S = \{a, b, c, d\}$ است و می دانیم $p(\{a, b\}) = 0.3$ و ،

احتمال غیر هم شانس: $p(\{b, c, d\}) = 0.9$ مطلوب است:

$$p(\{a\}) = 1 - p(\{b, c, d\}) = 1 - 0.9 = 0.1 \quad p(\{a\}) = ? \text{ الف)}$$

$$p(\{a, c, d\}) = p(\{a\}) + p(\{c, d\}) = 0.1 + (1 - p(\{a, b\})) = 0.1 + 0.7 = 0.8 \quad p(\{a, c, d\}) = ? \text{ ب)}$$

۲۵- یک بار به کمک جدول درستی و یک بار به کمک جبر گزاره ها ثابت کنید: **جبر گزاره ها**

$$((p \vee q) \Rightarrow r) \equiv ((p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r))$$

p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$	$p \Rightarrow r$	$q \Rightarrow r$	$(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$
د	د	د	د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن	ن	ن	ن
د	ن	د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	د	د	د	د	د
ن	د	ن	د	ن	د	ن	ن
ن	ن	د	ن	د	د	د	د
ن	ن	ن	ن	د	د	د	د

۱,۵
نمره

$$(p \vee q) \Rightarrow r \equiv \sim(p \vee q) \vee r \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee r \equiv (\sim p \vee r) \wedge (\sim q \vee r) \equiv (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$$

تعریف شرطی با فاصل - خاصیت پخشی عاطف روی فاصل - قانون دمورگان فاصل - تعریف شرطی با فاصل

۲۶- به کمک روش عضوگیری ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ باشد: **روش عضوگیری**

$$B' \subseteq A' \text{ (الف)}$$

$$\forall x: (x \in A) \Rightarrow (x \in B) \quad : \quad \forall x: \sim(x \in B) \Rightarrow \sim(x \in A) \quad : \quad \forall x: (x \in B') \Rightarrow (x \in A')$$

$$p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p \text{ هم ارزی عکس نقیض}$$

انمره

$$(A \cap C) \subseteq (B \cap C) \text{ (ب)}$$

$$\forall x: (x \in A) \Rightarrow (x \in B) \text{ فرض}$$

$$\forall x: (x \in (A \cap C)) \Rightarrow (x \in A) \wedge (x \in C) \Rightarrow (x \in B) \wedge (x \in C) \Rightarrow x \in (B \cap C)$$

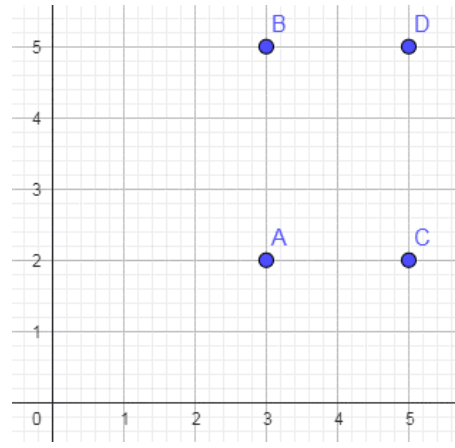
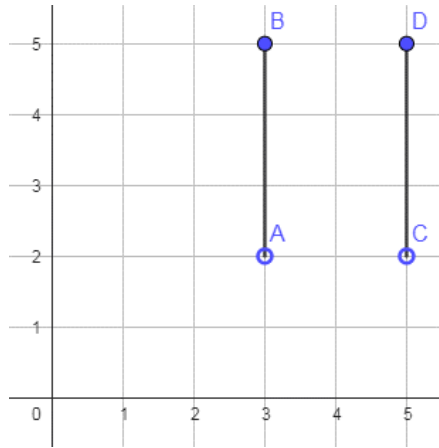
۲۷- اگر $A = \{2, x + 2y, 5\}$ و $B = \{3, 2(x + y), 5\}$ داشته باشیم $A \times B = B \times A$ مقادیر x, y را با استدلال بیابید.

نمودار مختصاتی $\{3, 5\} \times \{2, 5\}$ و نمودار مختصاتی $\{3, 5\} \times \{2, 5\}$ را رسم کنید. ضرب دکارتی، نمایش و خواص آن

$A \times B = B \times A \Rightarrow ((A = \emptyset) \vee (B = \emptyset) \vee (A = B))$ می تواند رخ دهد

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow x = -1, y = 2$$

۱,۵
نمره



۲۰ نمره

مجموع نمرات

بخش ششم - پرسش امتیازی

۲۸- اگر x, y دو عدد حقیقی باشند که به تصادف از بازه $[0, 5]$ انتخاب شوند احتمال این که مجموع آنها کمتر از ۴ شود چقدر است؟

فضای نمونه، نقاط داخل یک مربع ۵ در ۵ است و نقاط مطلوب نقاط زیر خط $x+y=4$ که یک مثلث را درست میکنند.

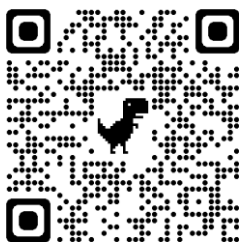
برای محاسبه احتمال در این فضای نمونه پیوسته و نامتناهی هم شانس به جای نسبت تعداد ها که معنایی ندارد میتوانیم نسبت

مساحت ها را حساب کنیم که می شود $\frac{A}{25} = 0.32$

۱ نمره



دانش آموز عزیز، شما میتوانید یک ساعت بعد از آزمون، با اسکن کردن بارکدهای زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون و نیز ویدیوی تحلیل سوال به سوال آزمون را دریافت نمایید.



پاسخ تشریحی و
شناسنامه سوالات

ویدیوی تحلیل
سوال به سوال



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی