

<p>گردآوری سوالات: مرکز آزمون مجتمع علاّمه طباطبائی</p>	 <p>موسسه انجمن معلمان علاّمه طباطبائی</p>	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علاّمه طباطبائی		
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات نوبت دوم		امتحان درس: آمار و احتمال
		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی	زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه	تاریخ امتحان: سه شنبه ۲۳ خرداد ۱۴۰۲	
		تعداد صفحات: ۶ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (خرداد ماه ۱۴۰۲)		

بخش اول - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)

<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۱- اگر دامنه‌ی گزاره نمای $\frac{2x+1}{3} \geq -1$ مجموعه اعداد صحیح منفی باشد، مجموعه جواب آن دارای دو عضو است.</p> <p>فصل اول - گزاره‌نما - صفحه ۵ (آسان)</p>
	<p>۲- دو پیشامد A و B را ناسازگار گویند، هرگاه: $A \cap B = \emptyset$</p> <p>فصل دوم - مبانی احتمال - صفحه ۴۵ و ۴۶ (متوسط)</p>
	<p>۳- اگر جامعه آماری را به چند قسمت با ویژگی‌های یکسان تقسیم کرده و از هر قسمت یک نمونه تصادفی ساده انتخاب کنیم، روش نمونه‌گیری طبقه‌ای است.</p> <p>فصل چهارم - نمونه‌گیری - صفحه ۱۱۰ (آسان)</p>
	<p>بخش دوم - گزینه صحیح را انتخاب کنید. (هر مورد ۰.۵ نمره)</p>

<p>۳ نمره</p>	<p>۴- اگر گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $q \Rightarrow (r \vee s)$ درست و گزاره $p \Rightarrow r$ نادرست باشد، ارزش کدام گزاره مرکب زیر همواره درست است؟</p> <p>(۱) $q \Rightarrow r$ (۲) $r \Rightarrow s$ (۳) $r \Leftrightarrow s$ (۴) $q \wedge \sim s$</p> <p>گزینه «۲» با توجه به فرض مسئله داریم: S درست - q درست - r نادرست - p درست در بررسی گزینه‌ها فقط عبارت $r \Rightarrow s$ همواره درست است.</p> <p>فصل اول - ترکیب گزاره‌ها و ارزش - صفحه ۶ تا ۱۲ (متوسط)</p>
	<p>۵- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه ۱۰ عضوی چند برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه ۵ عضوی است؟</p> <p>(۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴</p> <p>گزینه «۳» $\frac{2^{10}}{2^5} = 2^5 = 32$</p> <p>فصل اول - تعداد زیرمجموعه‌ها - صفحه ۲۰ و ۲۱ (آسان)</p>
	<p>۶- برای دو مجموعه $A = \{a^2 + a, 3a - 1\}$ و $B = \{b - 2\}$ داریم: $A \times B = B \times A$ مقدار b برابر است با:</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳</p> <p>گزینه «۳» $a^2 + a = 3a - 1 \Rightarrow a = +1$, $b - 2 = 2 \Rightarrow b = 4$</p> <p>فصل اول ضرب دکارتی دو مجموعه - صفحه ۳۵ تا ۳۷ (آسان)</p>
	<p>« صفحه ۱ از ۶ »</p>

۷- اگر A و B دوپیشامد از فضای S باشند، بطوریکه $P(B-A) = \frac{1}{2}$ و $P(A) = \frac{1}{3}$ ، مقدار $P(B|A')$ کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

گزینه «۲» $P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B-A)}{1-P(A)} = \frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$

(فصل اول - احتمال غیرهم‌شانس - صفحه ۴۸ تا ۵۱) (متوسط)

۸- در جدول فراوانی مقابل، میانه و میانگین باهم برابر است. مقدار X کدام است؟

داده‌ها	۵	۱۰	X
فراوانی	۴	۵	۲

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

گزینه «۴» با توجه به جدول داده‌ها را می‌نویسیم: $M=10$: میانه $5, 5, 5, 5, 10, 10, 10, 10, 10, x, x$

میانگین: $\frac{(4 \times 5) + (5 \times 10) + 2x}{11} \Rightarrow 70 + 2x = 110 \Rightarrow x = 20$

(فصل سوم - میانگین داده‌ها - صفحه ۸۴ تا ۸۶) (آسان)

۹- در یک بررسی آماری اگر تعداد اعضای نمونه ۱۶ برابر شود، انحراف معیار میانگین چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

گزینه «۳» $\frac{\sigma}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{1}{4}$

(فصل چهارم - برآورد - صفحه ۱۲۱) (آسان)

بخش سوم - به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید.

۱۰- نقیض گزاره سوری مقابل را بنویسید. $\forall x \in \mathcal{R}: (x > 0 \Rightarrow x + \frac{1}{x} \geq 2)$

$\exists x \in \mathcal{R}: (x > 0 \wedge x + \frac{1}{x} < 2)$

انمره

(فصل اول - سورها - صفحه ۱۳ تا ۱۶) (متوسط)

۱۱- به کمک قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

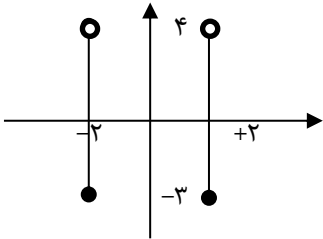
$$(A' - B) \cap B = \emptyset$$

$$(A' - B) \cap B = (A' \cap B') \cap B = A' \cap (B \cap B') = A' \cap \emptyset = \emptyset$$

۰.۷۵
نمره

(فصل اول - جبر مجموعه‌ها - صفحه ۲۶ تا ۳۴) (متوسط)

۱۲- اگر $A = \{-2, 2\}$ و $B = [-3, 4]$ باشد، حاصلضرب دکارتی $A \times B$ را بر روی دستگاه مختصات نمایش دهید.



$$A \times B = \{(x, y) | x \in A \wedge y \in B\}$$

انمره

(فصل اول - ضرب دکارتی - صفحه ۳۵ تا ۳۸) (متوسط)

۱۳- در یک آزمایش تصادفی، فضای نمونه‌ای بصورت $S = \{x, y, z\}$ است. اگر $P(\{x, y\}) = \frac{2}{3}$ و $P(\{x, z\}) = \frac{1}{4}$ باشد، احتمال وقوع پیشامد ساده X را حساب کنید.

انمره

$$P(x) + P(y) = \frac{2}{3}, P(x) + P(z) = \frac{1}{4}$$

$$P(x) + P(y) + P(z) = 1$$

$$P(x) = \frac{1}{6}, P(y) = \frac{1}{2}, P(z) = \frac{1}{3}$$

(فصل دوم - احتمال غیرهم‌شانس - صفحه ۴۸ تا ۵۱) (متوسط)

۱۴- از بین ۳ دانش‌آموز کلاس دهم، ۵ دانش‌آموز کلاس یازدهم و ۲ دانش‌آموز کلاس دوازدهم، بطور تصادفی سه دانش‌آموز را پی‌درپی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این سه دانش‌آموز به ترتیب کلاس دهم، یازدهم و دوازدهم هستند؟

انمره

$$\frac{3}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{24}$$

(فصل دوم - احتمال شرطی - صفحه ۵۲ تا ۵۷) (متوسط)

۱۵- سه ظرف مثل هم داریم. در ظرف اول ۳ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۴ مهره سبز و در ظرف دوم ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و در ظرف سوم تعدادی مهره سفید موجود است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و مهره‌ای از آن خارج می‌کنیم. اگر مهره خارج شده سفید باشد، با چه احتمالی از ظرف اول خارج شده است؟

۱.۵
نمره

$$P(\text{سفید بودن} | \text{ظرف اول}) = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{3}{10}}{\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{1}{3} \times 1\right)} = \frac{3}{19}$$

(فصل دوم - قانون بیز - صفحه ۶۰ تا ۶۴) (دشوار)

۱۶- در انتخاب تصادفی یک عضو از مجموعه $\{1, 2, 3, 4, \dots, 12\}$ ، اگر A پیشامد زوج آمدن و B پیشامد وقوع عددی بخش پذیر بر ۳ باشد، مستقل یا وابسته بودن دو پیشامد A و B را بررسی کنید.

۱
نمره

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{2}$$

$$B = \{3, 6, 9, 12\} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3}$$

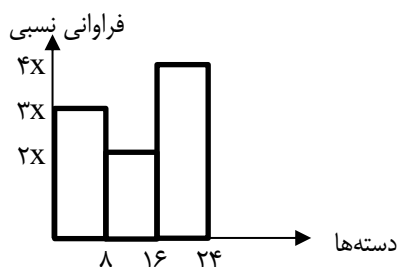
$$A \cap B = \{6, 12\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) : \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \text{ و } A \text{ و } B \text{ مستقل هستند.}$$

(فصل دوم - احتمال مستقل - صفحه ۶۷ تا ۷۱) (دشوار)

۱۷- نمودار بافت نگاشت یک جامعه بر اساس فراوانی نسبی بصورت مقابل است:
الف) درصد فراوانی نسبی دسته اول را حساب کنید.

ب) در نمودار دایره‌ای، زاویه مرکزی مربوط به دسته سوم چند درجه است؟



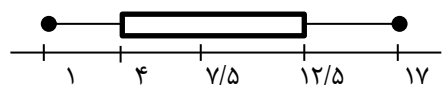
۱
نمره

$$2x + 3x + 4x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9}$$

$$\text{الف) } P_1 = \frac{3}{9} \times 100 = 33\%$$

$$\text{ب) } \alpha = \frac{4}{9} \times 360^\circ = 160^\circ$$

(فصل سوم - نمایش داده‌ها - صفحه ۷۴ تا ۸۲) (آسان)

<p>۱.۲۵ نمره</p>	<p>۱۸- نمرات درس فیزیک برای دانش آموزی در طول یک نیمسال بصورت مقابل است: $۱۹/۵, ۵, ۱۹, ۲۰, ۱۸/۵$</p> <p>الف) برای بررسی اوضاع دانش آموز در این درس، شاخص میانگین مناسبتر است یا میانه؟ چرا؟</p> <p>ب) اگر دبیر درس فیزیک برای جبران نمره ۵ یک آزمون جبرانی برگزار کند، این دانش آموز حداقل باید چه نمره‌ای کسب کند که معدلش در این درس بیشتر از ۱۹ شود؟</p> <p>الف) میانه، زیرا داده دور افتاده در بین داده‌ها است.</p> <p>ب) $\frac{۱۹/۵+۱۹+۲۰+۱۸/۵+x}{۵} > ۱۹ \Rightarrow ۷۷+x > ۹۵ \Rightarrow x > ۱۸$</p> <p>فصل سوم - میانگین و میانه داده‌ها - صفحه ۸۴ تا ۸۷ (متوسط)</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۱۹- ضریب تغییرات داده‌های مقابل را حساب کنید: $۳, ۵, ۶, ۷, ۹$</p> <p>$\bar{x} = \frac{۳۰}{۵} = ۶$: واریانس: $\sigma^2 = \frac{۹+۱+۰+۱+۹}{۵} = ۴$: انحراف معیار: $\sigma = \sqrt{۴} = ۲$: ضریب تغییرات: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$</p> <p>فصل سوم - معیارهای پراکندگی - صفحه ۹۳ تا ۹۶ (متوسط)</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۲۰- داده‌های زیر را در نظر بگیرید:</p> <p>الف) میانه، چارک اول و چارک سوم داده‌ها را بدست آورید.</p> <p>ب) نمودار جعبه‌ای این داده‌ها را رسم کنید.</p> <p>$۹, ۱, ۱۲, ۲, ۱۳, ۳, ۱۷, ۵, ۱, ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۴, ۵, ۱۵$</p> <p>$۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۵, ۵, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۷$</p> <p>الف) $Q_1 = \frac{۳+۵}{۲} = ۴$ $M = \frac{۷+۸}{۲} = ۷/۵$ $Q_3 = \frac{۱۲+۱۳}{۲} = ۱۲/۵$</p> <p>ب)</p>  <p>فصل سوم - میانه و نمودار جعبه‌ای - صفحه ۸۶ تا ۹۸ (متوسط)</p>
<p>۱.۵ نمره</p>	<p>۲۱- در یک کلاس بیست نفره، میانگین طول قد دانش آموزان $۱/۵۸$ متر گزارش شده است. برای بررسی این موضوع یک نمونه چهار نفره بصورت $\{۱/۵۳, ۱/۷۲, ۱/۶۴, ۱/۵۱\}$ انتخاب شده است.</p> <p>الف) در این بررسی، جامعه آماری و واحدهای آماری، کدامند؟</p> <p>ب) پارامتر جامعه چیست و مقدار آن چند است؟</p> <p>پ) برآورد نقطه‌ای میانگین قد دانش آموزان به کمک نمونه انتخاب شده، چقدر است؟</p> <p>الف) جامعه: کلاس واحد آماری: دانش آموزان کلاس</p> <p>ب) میانگین طول قد دانش آموزان: $۱/۵۸$</p> <p>پ) $\bar{x} = \frac{۶/۴}{۴} = ۱/۶$</p> <p>فصل چهارم - برآورد نقطه‌ای - صفحه ۱۱۸ تا ۱۲۰ (متوسط)</p>

۵, ۰, ۲, ۱

۲۲- یک نمونه چهارعضوی از جامعه‌ای بصورت روبه‌رو انتخاب شده است:

یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین جامعه برآورد کنید.

۱.۵
نمره

$$\bar{x}=2 \quad \sigma=\sqrt{3/5}$$
$$\left[2 - \frac{2\sqrt{3/5}}{\sqrt{4}}, 2 + \frac{2\sqrt{3/5}}{\sqrt{4}} \right] = \left[2 - \sqrt{3/5}, 2 + \sqrt{3/5} \right]$$

(فصل چهارم - برآورد بازه‌ای - صفحه ۱۲۱ تا ۱۳۲) (دشوار)

۲۰ نمره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما میتوانید یک ساعت بعد از آزمون، با مراجعه به آدرس https://alameh.ir/questions_cat/eleventh یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی