



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی هشتم فصل هشتم تشریحی

تاریخ آزمون:

۱) قفلی داریم که رمز آن عددی یک رقمی است (این رقم می تواند ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ یا ۹ باشد).

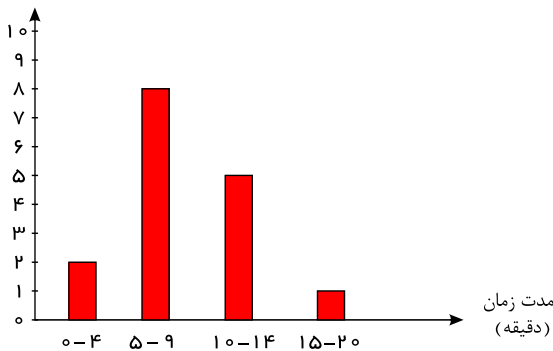
الف) احتمال اینکه با یک حدس بتوانیم رمز قفل را پیدا کنیم، چقدر است؟

ب) اگر رمز دورقمی شود، این احتمال چه تغییری می کند؟

۲) از دانش آموزان یک کلاس درباره مدت زمانی که طول می کشد تا آنها از خانه به مدرسه بروند، سؤال شده و پس از دسته بندی این داده ها نمودار

میله ای مقابل، رسم شده است. چند دانش آموز فاصله خانه تا مدرسه را در ۱۰ یا بیشتر از ۱۰ دقیقه طی می کنند؟ این کلاس چند دانش آموز دارد؟

تعداد دانش آموزان



۳) جدول آماری زیر را کامل کنید.

مرکز دسته x فراوانی	فراوانی	مرکز دسته	چوب خط	دسته ها
۳۵۰				$۳۱ \leq x < ۳۹$

۴) جدول زیر را کامل کنید.

مرکز دسته \times فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	خط نشان	حدود دسته
		۵		$۴ \leq x < ۱۲$

۵) دو تاس را پرتاب می کنیم احتمال اینکه:

الف) تاس اول فرد باشد و تاس دوم عدد اول باشد.

ب) حاصل ضرب اعداد رو شده ۱۲ باشد.

۶) هریک از عبارات سمت راست را به عبارت مناسب در سمت چپ وصل کنید.

— نمودار مناسب برای نمایش تغییرات در یک زمان مشخص — نمودار تصویری

— نمودار مناسب برای مقایسه تقریبی عددهای بزرگ — دامنه تغییرات

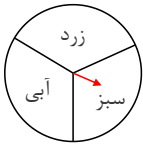
— علم جمع آوری عددی و بررسی آنها — خط شکسته

— اختلاف بیشترین و کمترین داده — آمار

۷) دو تاس را می اندازیم.

الف) تعدادی از حالت های هم شانسی ممکن را بنویسید.

ب) احتمال اینکه هر دو تاس ۱ بیاید، چقدر است؟

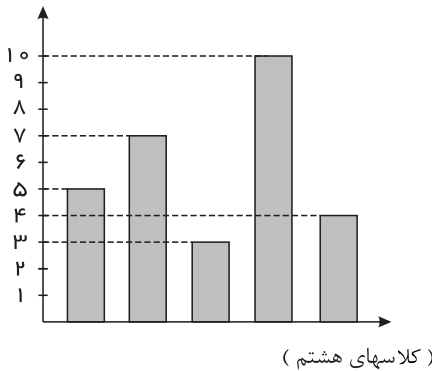


- ۸ اگر عقربه شکل چرخنده روبه‌رو را ۳۰۰ بار بچرخانیم، عبارتهای درست را با \checkmark و عبارتهای نادرست را با \times مشخص کنید.
 الف) عقربه ۱۰۰ بار روی زرد می‌ایستد.
 ب) انتظار داریم عقربه تقریباً ۱۰۰ بار روی آبی بایستد.
 ج) تعداد دفعاتی که عقربه روی هریک از پیشامدهای زیر می‌افتد برابر است.

- ۹ میانگین نمره‌های ریاضی دانش‌آموزان یک کلاس ۳۰ نفره ۱۷٫۲۵ شده است. یکی از دانش‌آموزان در این امتحان نمره ۳٫۵ گرفته است؛ در حالی که بقیه نمره بالای ۱۵ گرفته‌اند.
 الف) اگر نمره این دانش‌آموز را از کلاس کنار بگذاریم، حدس می‌زنید معدل کلاس کمتر می‌شود یا بیشتر؟ حال با محاسبه معدل کلاس پس از حذف نمره این دانش‌آموز حدس خود را بررسی کنید.
 ب) حالا فرض کنید همه دانش‌آموزان کلاس نمره کمتر از ۱۴ گرفته‌اند؛ به جز یک نفر که ۲۰ گرفته است، معدل این کلاس ۳۰ نفره ۱۰٫۲۵ شده است. اگر دانش‌آموزی را که نمره ۲۰ گرفته است، کنار بگذاریم، حدس می‌زنید معدل کلاس کمتر می‌شود یا بیشتر. معدل کلاس پس از حذف نمره این دانش‌آموز را به دست آورید و حدس خود را بررسی کنید.

- ۱۰ از کلاس‌های هشتم یک مدرسه، اطلاعاتی مبنی بر تعداد افراد مسلط به مکالمه زبان انگلیسی در هر کلاس جمع‌آوری شده و در نمودار ستونی مقابل نمایش داده شده است.
 چند نفر در کلاس‌های هشتم به مکالمه زبان انگلیسی مسلط هستند؟

تعداد دانش‌آموزان
مسلط به مکالمه



- ۱۱ جدول را کامل کنید:

مرکز دسته x فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	حدود دسته
		۶	$0 \leq x < 4$

- الف) میانگین سه درس دانش‌آموزی ۱۸ است. اگر نمره‌های ۱۹٫۵، ۱۶٫۵ به این نمره‌ها اضافه شود. میانگین ۵ درس را به دست آورید:

- ۱۲ جدول زیر را کامل کنید؟

مرکز دسته \times فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	خط نشان	حدود دسته
۸۰				$6 \leq x < 14$

- ۱۳ داده‌های زیر را در ۵ دسته طبقه‌بندی کرده و میانگین آنها را به دست آورید.

۱، ۵، ۶، ۸، ۸، ۸، ۸، ۵، ۴، ۲، ۱، ۶، ۹، ۸، ۲، ۸، ۵، ۲، ۲، ۵، ۶، ۷، ۴، ۱، ۱، ۱، ۵، ۱۰، ۱، ۱

۱۴) نمرات ریاضی یک کلاس به صورت زیر است:

۲, ۱۷, ۱۹, ۵, ۱۹, ۱۷, ۱۹, ۱۱, ۱۸, ۵, ۲۰, ۱۸, ۴, ۱۸, ۱۰, ۱۲, ۲, ۱۸, ۱۳, ۹, ۱۴, ۲۰, ۱۲, ۲۰, ۲۰, ۲۰, ۱۹, ۰, ۱۶, ۱۹

الف. دامنه تغییرات را به دست آورید؟

ب. داده‌ها را به ۵ دسته تقسیم کنید و جدول داده‌ها را کامل کنید.

دسته	چوب خط	فراوانی	متوسط دسته	فراوانی × متوسط دسته
جمع				

ب. میانگین وزنی داده‌ها را به دست آورید.

۱۵) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) تمام حالت‌های ممکن پرتاب دو سکه را بنویسید.

ب) پیشامد (حالتی) را بنویسید که یک سکه رو و دیگری پشت بیاید.

۱۶) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در ظرفی تعدادی مهره سفید و ۱۵ مهره زرد داریم. احتمال بیرون آمدن مهره زرد $\frac{۳}{۸}$ است. چند مهره سفید در این ظرف وجود دارد؟

۱۷) گزینه درست را انتخاب کنید.

الف) اگر به هر داده ۵ واحد اضافه کنیم، میانگین داده‌ها چه تغییری می‌کند؟

الف) تغییر نمی‌کند (ب) ۵ برابر می‌شود (ج) ۵ واحد اضافه می‌شود (د) ۵ واحد کم می‌شود.

۱۸) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) میانگین اعداد ۱۳۹۳ و ... و ۱۰۳ و ۱۰۱ برابر کدام گزینه است؟

۵۳۹۲ (۱) ۷۴۷ (۲) ۱۴۹۴ (۳) ۳۱۹۳ (۴)

۱۹) هر یک از جمله‌های زیر را با یک عدد یا کلمه مناسب پر کنید.

الف) در یک داده آماری اختلاف بیشترین داده از کمترین داده نامیده می‌شود.

۲۰) جملات درست و نادرست را مشخص کنید.

الف) فاصله بین بزرگ‌ترین داده و کوچک‌ترین داده را طول دسته می‌گویند.

پاسخنامه تشریحی

۱ الف) $\frac{1 \text{ حالت مطلوب}}{10 \text{ کل حالات}} = \text{احتمال مورد نظر}$

ب) تعداد کل اعداد دورقمی ۹۰ تا ۹۹۰ رمزهای ۰۱، ۰۲، ۰۳، ۰۴، ۰۵، ۰۶، ۰۷، ۰۸، ۰۹ تا ۹۰ دقت کنید دو صفر هم می‌توان به عنوان رمز در نظر گرفت در نتیجه تعداد کل حالات ۱۰۰ تا ۹۰۰ است. در نتیجه احتمال مورد نظر برابر $\frac{1}{100}$ خواهد شد و در مقایسه با احتمال قسمت الف) $\frac{1}{10}$ برابر شده است.

۲) باتوجه به نمودار ستونی داده‌شده، فراوانی مربوط به دسته ۱۵ - ۲۰ و ۲۰ - ۲۵ را با یکدیگر جمع می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \text{فراوانی دسته } 15 - 20 = 5 \\ \text{فراوانی دسته } 20 - 25 = 1 \end{array} \right\} 5 + 1 = 6$$

برای به دست آوردن تعداد کل دانش‌آموزان این کلاس، باید تمام فراوانی‌ها را باهم جمع کنیم، داریم:

$$\text{تعداد کل دانش‌آموزان} = 1 + 5 + 8 + 2 = 16$$

۳

مرکز دسته x فراوانی	فراوانی	مرکز دسته	چوب خط	دسته‌ها
۳۵۰	۱۰	۳۵		$31 \leq x < 39$

$$\text{مرکز دسته} = \frac{31 + 39}{2} = 35$$

$$350 = \text{مرکز دسته} \times \text{فراوانی}$$

$$\Rightarrow 10 = \text{فراوانی} \Rightarrow 350 = 35 \times \text{فراوانی}$$

۴

$$\text{مرکز دسته} = \frac{4 + 12}{2} = 8$$

مرکز دسته \times فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	خط نشان	حدود دسته
۴۰	۸	۵		$4 \leq x < 12$

۵ الف) طبق جدول کل حالات ۳۶ تا است و حالات مطلوب با علامت تیک مشخص شده‌اند.

تاس دوم \ تاس اول	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱						
۲	✓		✓		✓	
۳	✓		✓		✓	
۴						
۵	✓		✓		✓	
۶						

$$\text{احتمال مورد نظر} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$\text{احتمال مورد نظر} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \rightarrow \{(4, 3), (3, 4), (6, 2), (2, 6)\} = \text{حالات مطلوب}$$

۶

۶ - نمودار مناسب برای نمایش تغییرات در یک زمان مشخص: خط شکسته

- نمودار مناسب برای مقایسه تقریبی عددهای بزرگ: نمودار تصویری

- علم جمع‌آوری عددی و بررسی آن‌ها: آمار

- اختلاف بیشترین و کمترین داده: دامنه تغییرات

۷ الف) کل حالات طبق جدول مقابل ۳۶ تا است.
 ب) تنها یک حالت مطلوب است که با علامت تیک مشخص شده است.

تاس اول / تاس دوم	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	✓					
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						

۸ الف) \times نمی‌توانیم بگوییم عقربه ۱۰۰ بار روی زرد می‌ایستد، بلکه انتظار می‌رود این اتفاق بیفتد.
 ب) ✓

ج) \times باید بگوییم که انتظار می‌رود تعداد دفعاتی که عقربه روی هریک از این سه رنگ می‌ایستد، تقریباً برابر باشد.

۹

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد: } n = 30 \\ \text{میانگین: } \bar{x} = 17,25 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مجموع نمرات: } S = \bar{x} \times n = 17,25 \times 30 = 517,5$$

$$\left. \begin{array}{l} n_{\text{جدید}} = 29 \\ S_{\text{جدید}} = S - 3,5 = 517,5 - 3,5 = 514 \end{array} \right\} \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{S_{\text{جدید}}}{n_{\text{جدید}}} = \frac{514}{29} = 17,72$$

دقت کنید که با کنار گذاشتن یک نمره، میانگین نمرات دانش‌آموزان کلاس تقریباً به اندازه ۰٫۴۷ افزایش یافت و این نشان می‌دهد که این نمره (۳٫۵) تأثیر زیادی در پایین آمدن میانگین داشته است. دلیل این امر، این است که نمره ۳٫۵ خیلی با نمرات دیگر که همگی بالای ۱۵ هستند، اختلاف دارد و همین زیاد بودن اختلاف باعث شده است که تأثیر زیادی در پایین آمدن میانگین داشته باشد.

ب) با توجه به اینکه همه نمره‌ها به جز یکی که ۲۰ است، کمتر از ۱۴ است. ۲۰ به منزله یک داده پرت می‌باشد، پس به نظر می‌رسد که تأثیر زیادی در میانگین نمرات کلاس گذاشته باشد. برای رسیدن به میانگین واقعی نمرات این کلاس، باید نمره ۲۰ را کنار بگذاریم و بعد میانگین نمرات باقی‌مانده را به دست آوریم. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \bar{x} = 10,25 \\ n = 30 \end{array} \right\} \Rightarrow S = \bar{x} \times n = 10,25 \times 30 = 307,5$$

$$\left. \begin{array}{l} S_{\text{جدید}} = S - 20 = 307,5 - 20 = 287,5 \\ n_{\text{جدید}} = 29 \end{array} \right\} \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{S_{\text{جدید}}}{n_{\text{جدید}}} = \frac{287,5}{29} \approx 9,91$$

۱۰ با توجه به اینکه در نمودار ستونی، هر ستون نمایش تعداد افراد مسلط به مکالمه زبان انگلیسی است، در کل و در ۵ کلاس خواهیم داشت:

$$\text{نفر } 29 = 5 + 7 + 3 + 10 + 4$$

۱۱

مرکز دسته x فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	حدود دسته
۱۲	۲	۶	$0 \leq x < 4$

الف)

$$\text{مجموع نمرات سه درس} = 3 \times 18 = 54$$

$$\text{میانگین ۵ درس} = \frac{90}{5} = 18 \rightarrow \text{مجموع نمرات پنج درس} = 54 + 19,5 + 16,5 = 90$$

۱۲

مرکز دسته \times فراوانی	مرکز دسته فراوانی	خط نشان	حدود دسته
۸۰	۱۰	////	$6 \leq x < 14$

$$8 = \text{فراوانی} \Rightarrow 80 = \text{فراوانی} \times \left(\frac{6+14}{2} \right) \Rightarrow \text{مرکز دسته} \times \text{فراوانی} = 80$$

۱۳

$$\text{میانگین} = \frac{141,6}{30} = 4,72 \Rightarrow 1,8 = \frac{9}{5} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته}} = \text{طول دسته} \Rightarrow 10 - 1 = 9$$



فراوانی × مرکز دسته	مرکز دسته	فراوانی	
۲۰٫۹	۱٫۹	۱۱	$1 \leq x < 2,8$
۷٫۴	۳٫۷	۲	$2,8 \leq x < 4,6$
۴۴	۵٫۵	۸	$4,6 \leq x < 6,4$
۵۱٫۱	۷٫۳	۷	$6,4 \leq x < 8,2$
۱۸٫۲	۹٫۱	۲	$8,2 \leq x \leq 10$
۱۴۱٫۶		۳۰	مجموع

۱۴ الف. بزرگ‌ترین داده برابر ۲۰ و کوچک‌ترین آنها صفر است پس: $20 - 0 = 20 =$ دامنه تغییرات

ب. $4 = 20 \div 5 = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته}} = \text{طول دسته}$

فراوانی × متوسط دسته	متوسط دسته	فراوانی	چوب خط	دسته
۶	$\frac{0+4}{2} \approx 2$	۳	///	$0 \leq x < 4$
۱۸	$\frac{4+8}{2} \approx 6$	۳	///	$4 \leq x < 8$
۳۰	$\frac{8+12}{2} \approx 10$	۳	///	$8 \leq x < 12$
۵۶	$\frac{12+16}{2} \approx 14$	۴	////	$12 \leq x < 16$
۳۰۶	$\frac{16+20}{2} \approx 18$	۱۷	//////	$16 \leq x \leq 20$
۴۱۶		۳۰		جمع

ب.

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{فراوانی}} = \frac{416}{30} = 13,86$$

۱۵

الف

سکه اول \ سکه دوم	رو	پشت
رو		✓
پشت	✓	

{ (ر،پ)(پ،ر)(ر،ر)(پ،پ) }

ب

{ (ر،پ)(پ،ر) } = پیشامد مطلوب

در جدول با علامت تیک ✓ مشخص شده‌اند.

۱۶

الف

$$\text{کل مهره‌ها } n = 40 \rightarrow \frac{3}{8} = \frac{15}{n} = \frac{\text{تعداد مهره‌های سبز}}{\text{کل مهره‌ها}} = \text{احتمال بیرون آمدن مهره زرد}$$

$$\text{مهره سفید } 40 - 15 = 25$$

۱۷

الف گزینه ج

اگر به همه داده‌ها ۵ واحد اضافه کنیم، میانگین داده‌ها نیز ۵ واحد اضافه می‌شود.



۱۸

گزینه ۲،

الف

$$\begin{aligned} \text{مجموع اعداد} &= 101 + \dots + 1393 = (101 + 1393) + (102 + 1392) + \dots + (746 + 748) + 747 \\ &= 646 \times 1494 + 747 = 965871 \end{aligned}$$

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{965871}{1293} = 747$$

۱۹

دامنه تغییرات

۲۰

الف

نادرست، دامنه تغییرات می گویند. طول دسته از تقسیم دامنه تغییرات بر تعداد دسته ها به دست می آید.