



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی هشتم فصل هشتم تستی

تاریخ آزمون:

۱ در جدول آماری زیر، میانگین برابر کدام است؟

حدود دسته	متوسط دسته	فراوانی
$0 \leq x < 5$	۶۰	
$5 \leq x < 10$		۸

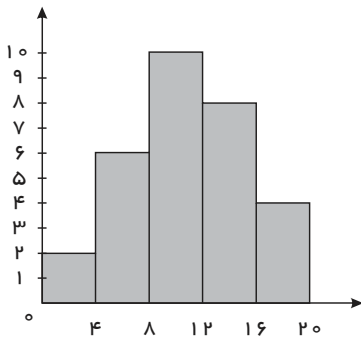
۴,۲۵ (۴)

۳,۷۵ (۳)

۳,۵ (۲)

۴ (۱)

۲ اگر داده‌های دسته‌بندی شده در نمودار ستونی روبه‌رو نمایش داده شود، میانگین تقریبی را محاسبه کنید.



۳۰ (۱)

۱۰,۸ (۲)

۱۲,۸ (۳)

۸,۸ (۴)

۳ یک مهره از داخل کیسه‌ای که شامل ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز و ۲ مهره سفید است، خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهره خارج شده سفید نباشد؟

$\frac{7}{9}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{2}{7}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

۴ متوسط قد اعضای خانواده‌ای برابر 175cm است که بلند قدترین عضو خانواده دارای قد 193cm است. اگر او را کنار بگذاریم، میانگین قد

بقیه اعضای خانواده 169cm خواهد شد. تعداد اعضای خانواده چقدر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۵ نمرات ریاضی یک کلاس پس از جمع‌آوری وارد جدول روبه‌رو شده است. تعداد دانش‌آموزان کلاس چند نفر است؟

حدود دسته‌ها	چوب خط	فراوانی
$4 \leq x < 8$		۲
$8 \leq x < 12$		۶
$12 \leq x < 16$		۱۰
$16 \leq x \leq 20$		۱۲

۳۰ (۴)

۲۸ (۳)

۱۲ (۲)

۲۰ (۱)



۶ دو تاس را یک بار پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه هر دو تاس ۵ بیاید، چقدر است؟

۱/۳۶ (۴)

۱/۱۲ (۳)

۲/۳۶ (۲)

۱/۶ (۱)

۷ میانگین چهار عدد ۱۱، ۱۲، ۱۴، x برابر ۱۳٫۵ است. x کدام است؟

۱۷ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۸ زهرا در تعدادی آزمون شیمی شرکت کرده است. او برای اینکه میانگین کل امتیازش ۸۰ درصد شود، باید در آزمون آخر امتیاز ۹۰ درصد را کسب کند اما در آخرین امتحان امتیاز ۶۰ درصد را کسب کرد و میانگین کل ۷۵ درصد شد. او در چند آزمون شرکت کرده است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۹ میانگین پول سارا، سیده، نیوشا، روشنگر ۲۸۰۰۰ تومان است. اگر میانگین پول این ۴ نفر با پول مهرآفرین برابر ۲۶۰۰۰ شود، مهرآفرین چقدر پول دارد؟

۱۰۰۰۰ (۴)

۱۷۰۰۰ (۳)

۱۲۰۰۰ (۲)

۱۸۰۰۰ (۱)

۱۰ یک نویسنده و چهار دستیار کتابی را می‌نویسند. هر یک از دستیارها ۴۰ صفحه را نوشته است و تعداد صفحه‌هایی که خود نویسنده نوشته است، ۵۲ عدد بیشتر از میانگین کل کتاب است. نویسنده چند صفحه نوشته است؟

۸۰ (۴)

۱۰۵ (۳)

۱۱۰ (۲)

۸۴ (۱)

۱۱ میانگین ۵ عدد، برابر ۵ است. عدد ششمی به ۵ عدد قبلی اضافه می‌شود. میانگین ۶ عدد جدید ۷ می‌شود نصف عدد اضافه شده کدام است؟

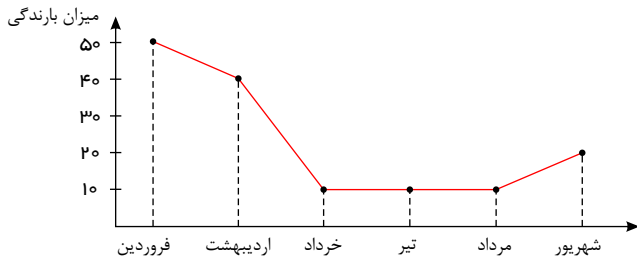
۸ (۴)

۸٫۵ (۳)

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲ نمودار روبه‌رو میزان بارندگی یک شهر را در فصل‌های بهار و تابستان نشان می‌دهد. میانگین بارندگی ماهانه در این دو فصل کدام است؟



۳۰ (۱)

۲۳٫۳ (۲)

۲۰ (۳)

۱۷ (۴)

۱۳ اندازه قد کل دانش‌آموزان یک کلاس ۲۸ نفره در جدول زیر به صورت جبری نشان داده شده است. فراوانی دسته آخر چقدر است؟

حدود	فراوانی
$۱۳۵ \leq x < ۱۴۰$	$x + ۱$
$۱۴۰ \leq x < ۱۴۵$	$۲x$
$۱۴۵ \leq x < ۱۵۰$	$۳x - ۲$
$۱۵۰ \leq x < ۱۵۵$	$x + ۵$
$۱۵۵ \leq x < ۱۶۰$	x

۶ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴ میانگین سه داده برابر ۱۷ است، اگر به تمام داده‌ها سه واحد اضافه کنیم، مجموع داده‌های جدید چقدر می‌شود؟

۶۰ (۴)

۵۹ (۳)

۵۰ (۲)

۵۱ (۱)

۱۵ اگر از اعداد ۲۰ تا ۴۳ عددی تصادفی انتخاب کنیم به طوری که حداقل یک رقم ۲ داشته باشد احتمال آن چند است؟

۲/۱۳ (۴)

۱/۲ (۳)

۲/۹ (۲)

۱۱/۲ (۱)



۱۶ در ۲ بار پرتاب یک تاس، کل حالات ممکن چندتاست؟

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۳۰ (۱)

۱۷ ۴ دختر داریم، قد هر دو نفر را با هم جمع کرده‌ایم. و در جدول روبه‌رو نوشتیم میانگین قد هر ۴ دختر چقدر است؟ (برحسب سانتی‌متر)

۳۰۰	۲۸۰	۳۵۰
۳۲۰	۳۱۵	۳۸۰

۱۶۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۶۲ (۱)

۱۸ در کیسه‌ای ۳ مهره زرد، ۴ مهره قرمز و ۲ مهره آبی وجود دارد و یک مهره به تصادف بیرون می‌آوریم.

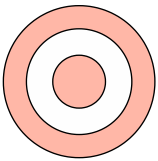
۱ با احتمال بیش از $\frac{1}{3}$ مهره قرمز است. (۱)

۲ احتمال زرد بودن مهره از قرمز بودن آن بیشتر است. (۲)

۳ احتمال آبی یا زرد بودن مهره یکسان است. (۳)

۴ به احتمال ۴۰ درصد مهره آبی است. (۴)

۱۹ احتمال برخورد تیر به قسمت سفید هدف مقابل چقدر است؟ (دایره‌ها هم‌مرکز بوده و شعاع آنها به ترتیب ۱، ۲ و ۳ سانتی‌متر هستند.)



$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{5}$ (۱)

$\frac{3}{9}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۲۰ جدول فراوانی نمرات ریاضی پایه هشتم یک مدرسه مطابق جدول زیر است. میانگین نمرات کدام است؟

دسته	فراوانی
$0 \leq x < 4$	۲
$4 \leq x < 8$	۴
$8 \leq x < 12$	۱۳
$12 \leq x < 16$	۳۱
$16 \leq x \leq 20$	۵۰

۱۴٫۹۲ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳٫۸۷ (۲)

۱۴ (۱)

پاسخنامه تشریحی

۱ جدول را به صورت زیر تکمیل می کنیم:

حدود دسته	متوسط دسته	فراوانی	متوسط دسته × فراوانی
$0 \leq x < 5$	$\frac{0+5}{2} = 2,5$	$60 \div 2,5 = 24$	60
$5 \leq x < 10$	$\frac{5+10}{2} = 7,5$	8	60
		32	120

$$\bar{X} = \frac{120}{32} = 3,75$$

۲ محور افقی دسته بندی، طول دسته، حدود دسته و در نتیجه مرکز دسته را نشان می دهد. مثال:

$$\text{مرکز دسته} = \frac{4+8}{2} = \frac{12}{2} = 6 \quad \text{دسته دوم: } 4 \leq x < 8$$

محور عمودی تعداد داده ها و ارتفاع ستون ها فراوانی هر دسته را نشان می دهد. لذا تعداد داده ها یا مجموع فراوانی ها برابر است با:

$$2 + 6 + 10 + 8 + 4 = 30$$

مجموع داده ها برابر است با مجموع حاصل ضرب فراوانی هر دسته در مرکز آن دسته:

$$\begin{aligned} \text{مجموع داده ها} &= \left(\frac{0+4}{2}\right) \times 2 + \left(\frac{4+8}{2}\right) \times 6 + \left(\frac{8+12}{2}\right) \times 10 + \left(\frac{12+16}{2}\right) \times 8 + \left(\frac{16+20}{2}\right) \times 4 \\ &= 2 \times 2 + 6 \times 6 + 10 \times 10 + 14 \times 8 + 18 \times 4 = 4 + 36 + 100 + 112 + 72 = 324 \end{aligned}$$

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد}} = \frac{324}{30} = 10,8$$

۳ احتمال اینکه مهره خارج شده سفید نباشد، یعنی مهره خارج شده آبی یا قرمز باشد که تعداد حالات مطلوب $3 + 4 = 7$ حالت از تعداد $3 + 4 + 2 = 9$

$$\text{حالت هم شانسی ممکن است. یعنی:} \quad \frac{\text{حالات مطلوب}}{\text{کل حالات ممکن}} = \frac{7}{9} = \text{احتمال رو شدن رنگی بیشتر از سفید}$$

۴ اگر تعداد نفرات خانواده را x در نظر بگیریم مجموع قد آنها برابر است با:

$$\frac{\text{مجموع قد}}{\text{تعداد}} = 175 \Rightarrow \text{مجموع قد} = 175x$$

اگر بلندقدترین عضو خانواده را حذف کنیم از مجموع قد ها، 193 سانتی متر کم می شود و تعداد نفرات $(x - 1)$ نفر می شود:

$$169 = \frac{175x - 193}{x - 1} \Rightarrow$$

$$175x - 193 = 169(x - 1)$$

$$175x - 169x = -169 + 193 \quad (\text{فرد } 193 \text{ cm را کنار گذاشتیم})$$

$$6x = 24$$

$$x = 4$$

۵ فراوانی هر دسته نشان دهنده داده های موجود در هر دسته است. بنابراین مجموع فراوانی ها برابر مجموع کل دانش آموزان است.

$$2 + 6 + 10 + 12 = 30$$

۶ کل حالات 36 تا است که تنها حالت $(5, 5)$ مطلوب است. پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

تعداد × میانگین = مجموع

$$11 + 12 + 14 + x = 13,5 \times 4 \Rightarrow 54 = x + 37 \Rightarrow x = 17$$

۸ فرض می کنیم تعداد آزمون هایی که شرکت کرده است n تا است و میانگین نمرات قبل از آخرین آزمون x باشد:

مجموع نمرات آزمون های قبلی او برابر است با میانگین آن ها ضرب در تعدادشان که برابر $(n - 1)$ تا است:

$$90 = \frac{(n-1)x + 90}{n} = 80 \Rightarrow (n-1)x + 90 = 80n \Rightarrow (n-1)x = 80n - 90$$



$$60 = \frac{(n-1)x + 60}{n} = 75 \Rightarrow (n-1)x + 60 = 75n$$

$$\Rightarrow (80n - 90) + 60 = 75n \Rightarrow 5n = 30 \Rightarrow n = 6$$

۹ میانگین ۴ نفر را با \bar{x} و میانگین ۵ نفر را با \bar{y} نمایش می‌دهیم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۹)

$$\bar{x} = \frac{a+b+c+d}{4} = 28000 \Rightarrow a+b+c+d = 112000$$

$$\bar{y} = \frac{a+b+c+d+\overbrace{e}^{\text{مهرآفرین}}}{5} = 26000 \Rightarrow a+b+c+d+e = 130000$$

$$\text{مهرآفرین } e = 130000 - 112000 = 18000$$

۱۰ تعداد صفحات نویسنده را x در نظر می‌گیریم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰)

$$\bar{x} = \frac{x + 4(40)}{5} = \frac{x + 160}{5} \quad x = 52 + \bar{x}$$

$$\Rightarrow x = 52 + \frac{x + 160}{5} = 52 + \frac{x}{5} + 32 \Rightarrow x - \frac{x}{5} = 84 \Rightarrow \frac{4x}{5} = 84 \Rightarrow x = 105$$

۱۱ مجموع اعداد را در دو حالت به دست می‌آوریم، اختلاف دو عدد به دست آمده برابر است با عدد ششم که داده‌ها اضافه شده است: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۱)

$$\left. \begin{array}{l} 5 \times 5 = 25 \text{ مجموع اعداد اولیه} \\ 6 \times 7 = 42 \text{ مجموع اعداد جدید} \end{array} \right\} \text{مقدار عدد اضافه شده} = 42 - 25 = 17$$

$$\text{خواسته مسئله: } \frac{17}{2} = 8,5$$

۱۲ طبق نمودار، میزان کل بارندگی را به دست می‌آوریم و تقسیم بر تعداد ماه‌ها می‌کنیم: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲)

$$50 + 40 + 10 + 10 + 10 + 20 = 140$$

$$\text{میانگین} = \frac{140}{6} = \frac{70}{3} \approx 23,3$$

۱۳ طبق جدول مجموع فراوانی‌ها برابر تعداد کل دانش‌آموزان کلاس است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۳)

$$x + 1 + 2x + 3x - 2 + x + 5 + x = 28$$

$$8x + 4 = 28 \quad 8x = 24 \quad \boxed{x=3} \Rightarrow \text{فراوانی دسته آخر} = x = 3$$

۱۴ مجموع داده‌ها برابر است با: $3 \times 3 = 9$ و اگر به ۳ داده ۳ واحد اضافه شود در مجموع $3 \times 3 = 9$ واحد به مجموع اضافه می‌شود. $51 + 9 = 60 =$ مجموع داده‌های جدید $3 \times 3 = 9$ (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۴)

۱۵ از ۲۰ تا ۴۳، ۲۴ عدد وجود دارد $(43 - 20 + 1)$ که اعدادی که حداقل یک رقم ۲ دارد دور آن خط می‌کشیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۵)

۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳ ۲۴ ۲۵ ۲۶ ۲۷ ۲۸ ۲۹

۳۰ ۳۱ ۳۲ ۳۳ ۳۴ ۳۵ ۳۶ ۳۷ ۳۸ ۳۹

۴۰ ۴۱ ۴۲ ۴۳

$$\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

وقتی گفته می‌شود حداقل یک رقم یعنی می‌تواند یک یا ۲ رقم، ۲ وجود داشته باشد: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۶)

۱۶ طبق جدول زیر تعداد کل خانه‌های جدول برابر ۳۶ تاست. در پرتاب n تاس تعداد اعضای فضای نمونه‌ای به صورت روبه‌رو است: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۶)

$$6^2 = 36$$

۱۷ دختران را با a, b, c, d نمایش می‌دهیم. هر دختر سه مرتبه قدش تکرار شده است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷)

$$300 + 320 + 280 + 315 + 350 + 380 = 1945 \Rightarrow 3a + 3b + 3c + 3d = 1945$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = \frac{1945}{3}$$

جمع قد ۴ دختر $1945 \div 3 \approx 648,3$

$$\text{میانگین} = 648,3 \div 4 \approx 162$$

$$\frac{\text{تعداد مهره‌های زرد}}{\text{کل مهره‌ها}} = \frac{3}{3+4+2} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

۱۸ احتمال مهره زرد برابر: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۸)

$$\frac{\text{تعداد مهره‌های قرمز}}{\text{کل مهره‌ها}} = \frac{4}{3+4+2} = \frac{4}{9} > \frac{1}{3}$$

احتمال مهره قرمز برابر:



احتمال مهره آبی برابر: $\frac{\text{تعداد مهره های آبی}}{\text{کل مهره ها}} = \frac{2}{3+4+2} = \frac{2}{9} < \frac{40}{100} = \frac{4}{10}$

ابتدا مساحت دایره بزرگ و مساحت قسمت سفید را محاسبه می کنیم، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

$$S_{\text{دایره بزرگ}} = 30 \times 30 \times \pi = 900\pi$$

$$\left. \begin{aligned} S_{\text{دایره دوم}} &= 20 \times 20 \times \pi = 400\pi \\ S_{\text{دایره کوچک}} &= 10 \times 10 \times \pi = 100\pi \end{aligned} \right\} \Rightarrow 400\pi - 100\pi = 300\pi$$

مساحت ناحیه سفید 300π

اکنون احتمال ریاضی برخورد تیر به قسمت سفید برابر است با مساحت قسمت سفید به مساحت کل:

$$\text{احتمال} = \frac{300\pi}{900\pi} = \frac{3}{9}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

ابتدا بایستی مرکز هر دسته را محاسبه کنیم که به ترتیب برابر است با ۲، ۶، ۱۰، ۱۴، ۱۸. با ضرب فراوانی‌ها در هر یک از مرکز دسته‌های متناظر و سپس تقسیم مجموع آن‌ها بر تعداد کل فراوانی‌ها می توان میانگین نمرات کل کلاس را نیز محاسبه نمود.

$$\text{میانگین} = \frac{(2 \times 2) + (6 \times 4) + (10 \times 13) + (14 \times 31) + (18 \times 50)}{100}$$

$$\text{میانگین} = \frac{1492}{100} = 14,92$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴