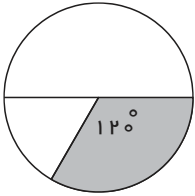


۱. نمودار دایره‌ای روبرو میزان علاقه دانش‌آموزان به ورزش شنا، سوارکاری و تیراندازی در یک مدرسه را نشان می‌دهد. اگر قسمت رنگی علاقه‌مندان به سوارکاری و ۵۰ نفر باشند، کل دانش‌آموزان مدرسه چند نفر هستند.

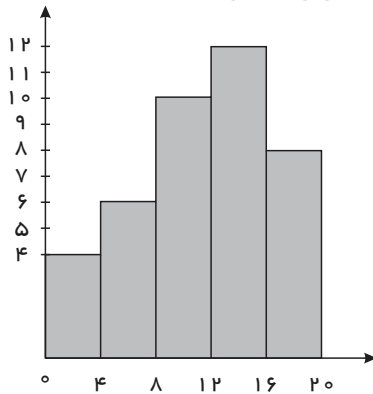


- (۱) ۱۵۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۲۵۰
(۴) ۳۰۰

۲. تعداد دانش‌آموزان کلاس هشتم به ترتیب ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۲۵، ۳۰ دانش‌آموز است. در نمودار دایره‌ای این داده‌ها زاویه مربوط به کلاس ۳۰ نفری چند درجه است؟

- (۱) ۸۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۲۰

۳. نمودار روبرو نمایش نمرات درس علوم یک کلاس است. چند درصد از دانش‌آموزان نمره‌ی کمتر از ۱۲ گرفته‌اند؟



- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۶۰
(۴) ۸۰

۴. دامنه تغییرات تعدادی داده ۱۴ و بزرگترین داده‌ی ما ۱۰ است. او ۳- و ۶- را به این داده‌ها اضافه کنیم، دامنه تغییرات چقدر می‌شود؟

- (۱) تغییر نمی‌کند.
(۲) ۱۶
(۳) ۶
(۴) ۱۰

۵. اگر $146 \leq x < 152$ حدود دسته دوم از جدول آماری با ۵ دسته باشد، دامنه تغییرات داده‌های ما چقدر است؟

- (۱) ۶
(۲) ۳۶
(۳) ۲۴
(۴) ۳۰

۶. اگر به تمام داده‌های آماری جمع‌آوری شده ۱۰ واحد اضافه کنیم، در این صورت دامنه تغییرات

- (۱) ۱۰ واحد اضافه می‌شود.
(۲) ۱۰ واحد کم می‌شود.
(۳) ۵ واحد اضافه می‌شود.
(۴) تغییری نمی‌کند.

۷. در کدام یک از گزینه‌های زیر تعداد داده‌های بالاتر از میانگین با تعداد داده‌های پایین‌تر از میانگین برابر است؟

- (۱) ۱۶, ۱۶, ۱۸, ۱۹, ۱۹, ۲۰

- (۲) ۱۶, ۵, ۱۹, ۲۰

- (۳) ۱۱, ۵, ۱۳, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۵, ۱۶

- (۴) ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۹, ۵, ۲۰

۸. اگر دامنه‌ی تغییرات داده‌ها، ۱۲ باشد، میانگین تقریبی داده‌ها چقدر است؟

مرکز فراوانی

$\leq x < \square$ ۵

$\leq x < ۷۵$ ۸

۴۴, ۳ (۴)

۶۹, ۶۹ (۳)

۱۱۳, ۲۵ (۲)

۲۵, ۳۸ (۱)

۹. میانگین ۷ داده آماری ۱۵ است. اگر میانگین ۵ تا از آن‌ها ۱۴ باشد. آن دو عدد دیگر کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد.

۳۵ و ۱۵ (۴)

۱۶ و ۲۰ (۳)

۲۱ و ۱۴ (۲)

۳۵ و ۱۴ (۱)

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

- (۱) ۵۱ (۲) ۵۰ (۳) ۵۹ (۴) ۶۰

۱۱. علی در ۷ درس خود معدل ۱۷٫۷۵ کسب کرده است. او درس هشتم خود را چند بگیرد تا مطمئن شود معدل او ۱۸ و یا بالاتر خواهد بود.

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۸٫۵ (۳) ۱۹٫۵ (۴) ۱۹٫۷۵

۱۲. میانگین ۱۰ عدد ۳۰ است. اگر مجموع ۸ تا از آن‌ها ۲۵۰ باشد، میانگین دو عدد دیگر کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۳. میانگین ۵ عدد a, b, c, d, e برابر با ۲۰ است. حاصل $a + b$ برابر است با:

- (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۱۴. معدل علی در ۴ درس ۱۷٫۵ شده است. اگر سه نمره به یکی از این درس‌ها اضافه کنیم، معدل جدید او برابر است با:

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۸٫۵ (۳) ۱۸٫۲۵ (۴) ۱۸٫۵۲

۱۵. میانگین سن چهار نفر برابر ۱۴ می‌باشد. ۵ سال دیگر میانگین آن‌ها چقدر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۱۶. 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 می‌باشد.

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

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

(۴) به احتمال ۴۰ درصد مهره آبی است.

۱۷. در یک کیسه، ۳۶ مهره رنگی و هم اندازه وجود دارد اگر مهره‌ها به رنگ‌های آبی، سبز، زرد و قرمز باشند و یک مهره به تصادف

خارج کنیم، احتمال اینکه مهره خارج شده آبی باشد $\frac{4}{9}$ است. تعداد مهره‌های آبی چندتاست؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۸. سکه‌ای در ۴ بار پرتاب رو آمد. احتمال رو آمدن دربار پنجم چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) قابل تشخیص نیست

۱۹. از بین اعداد ۱ تا ۹۹ یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده رقم ۴ داشته باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{11}$ (۲) $\frac{1}{11}$ (۳) $\frac{20}{99}$ (۴) $\frac{19}{99}$

۲۰. احتمال رخداد پیشامدی $\frac{3}{5}$ است. اگر تعداد حالت‌های ممکن هم شانس ۶۰ باشد، تعداد حالت مورد نظر برای این پیشامد

چندتاست؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶

۲۱. اگر دامنه‌ی تغییرات جدول ۲۴ باشد، مقدار a را بیابید؟

فراوانی حدود دسته

$$\square \leq x < a \quad ||||$$

$$a \leq x < ۳۶ \quad |||| |$$

$$۱۲ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۱)$$

$$۱۰ \quad (۴)$$

$$۳۶ \quad (۳)$$

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

فراوانی	حدود
$x + 1$	$۱۳۵ \leq x < ۱۴۰$
$۲x$	$۱۴۰ \leq x < ۱۴۵$
$۳x - ۲$	$۱۴۵ \leq x < ۱۵۰$
$x + ۵$	$۱۵۰ \leq x < ۱۵۵$
x	$۱۵۵ \leq x < ۱۶۰$

$$۶ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

۲۳. دامنه‌ی تغییرات داده‌های زیر ۱۶ است. مقدار x چقدر است؟

$$x, ۲۲, ۱۰, ۱۸, ۲۴$$

$$۸ \quad (۴)$$

$$۲۴ \quad (۳)$$

$$۱۸ \quad (۲)$$

$$۱۰ \quad (۱)$$

۲۴. دامنه‌ی تغییرات مضرب‌های طبیعی و دو رقمی ۱۱ برابر است با:

$$۸۷ \quad (۴)$$

$$۸۸ \quad (۳)$$

$$۷۸ \quad (۲)$$

$$۷۷ \quad (۱)$$

۲۵. اگر تمام داده‌های آماری بدست آمده را سه برابر کنیم، در این صورت دامنه تغییرات

(۱) سه برابر می‌شود.

(۲) تغییری نمی‌کند.

(۳) ثلث می‌شود

(۴) ۶ برابر می‌شود.

۲۶. به مجموع عددهای ۱ و ۵ و ۳- و ۹ چه عددی اضافه کنیم تا میانگین ثابت بماند؟

$$۳ \quad (۴)$$

$$-۲ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

۲۷. میانگین شش عدد ۲ است. اگر بخواهیم به میانگین ۵ واحد اضافه کنیم، باید کدام یک از عددهای زیر را به آن‌ها اضافه کنیم؟

$$۴۱ \quad (۴)$$

$$۳۷ \quad (۳)$$

$$۲۸ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۱)$$

۲۸. میانگین قیمت ۱۰ کالا ۱۴۰۰۰ تومان است. اگر قیمت هیچ یک از کالاها کمتر از ۴۰۰۰ تومان نباشد، حداکثر قیمت یکی از آن‌ها چند تومان است؟

$$۱۰۴۰۰۰ \quad (۴)$$

$$۵۲۰۰۰ \quad (۳)$$

$$۹۶۰۰۰ \quad (۲)$$

$$۱۴۰۰۰ \quad (۱)$$

۲۹. اختلاف داده‌های بالاتر از میانگین با میانگین ۶٫۲۵ است. اگر میانگین ۱۷٫۷۵ باشد، مقدار a کدام است؟

$$۱۴, a, ۱۷, ۱۸, x, y, z, ۲۰$$

$$۱۰٫۷۵ \quad (۴)$$

$$۶٫۲۵ \quad (۳)$$

$$۱٫۷۵ \quad (۲)$$

$$۲٫۲۵ \quad (۱)$$

۳۰. اگر میانگین عددهای ۱ تا n برابر با ۲۱ باشد، n کدام است؟

$$۲۰ \quad (۴)$$

$$۴۱ \quad (۳)$$

$$۷ \quad (۲)$$

$$۶ \quad (۱)$$

۳۱. معدل یک کلاس در درس ریاضی ۱۶٫۵ شده است. اگر معلم ارفاق کرده و به هر دانش‌آموز ۱ نمره بدهد، معدل کلاس در درس

ریاضی چه تغییری می‌کند.

(۱) تغییری نمی‌کند.

(۲) ۱ نمره افزایش می‌یابد.

(۳) ۱ نمره کاهش می‌یابد.

(۴) بستگی به تعداد دانش‌آموزان کلاس دارد.

۳۲. محمد یک مهره به تصادف از یک کیسه که شامل تعدادی مهره سفید، سیاه و قرمز است انتخاب می کند احتمال اینکه مهره سفید باشد $\frac{1}{3}$ و احتمال اینکه مهره قرمز باشد $\frac{1}{3}$ است. احتمال این که مهره انتخاب شده سیاه باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{3} \quad (1) \quad \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{5} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۳۳. در پرتاب یک تاس احتمال این که اعداد زوج ظاهر شوند دو برابر اعداد فرد است. احتمال این که در یک پرتاب عدد زوج ظاهر شود برابر است با:

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{2}{3} \quad (3) \quad \frac{3}{4} \quad (4)$$

۳۴. در پرتاب ۲ تاس، احتمال اینکه حاصل ضرب دو عددی که تاس ها نشان می دهند عدی فرد باشد، چقدر است؟

$$\frac{9}{36} \quad (1) \quad \frac{12}{36} \quad (2) \quad \frac{8}{36} \quad (3) \quad \frac{6}{36} \quad (4)$$

۳۵. با توجه به جدول، میانگین داده ها کدام است؟

فراوانی مرکز دسته

x	۵
۴	۲
۶	۱۰
$۱۰ - x$	۵

$$۳٫۵ \quad (4) \quad ۵٫۳ \quad (3) \quad ۳٫۱ \quad (2) \quad ۴٫۸ \quad (1)$$

۳۶. میانگین نمره های ۷ درس علی، ۱۶٫۵ است. اگر نمره های دو درس دیگر او که ۱۷ و ۱۴٫۵ است، به این داده ها اضافه شود، میانگین جدید چه تغییری می کند؟

(۱) تغییر نمی کند. (۲) تقریباً ۲٫۰ کم تر می شود. (۳) بیش تر می شود. (۴) تقریباً ۵٫۰ کم تر می شود.

۳۷. میانگین ۸ عدد ۱۵ و میانگین ۴ عدد دیگر ۹ می باشد. میانگین این ۱۲ عدد کدام است؟

$$۱۲ \quad (1) \quad ۱۳ \quad (2) \quad ۶ \quad (3) \quad ۳۱ \quad (4)$$

۳۸. در کیسه ای $\frac{1}{2}$ مهره های آبی، $\frac{1}{6}$ مهره های قرمز و $\frac{1}{9}$ مهره های سبز هستند. یک مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم. احتمال خارج کردن کدام رنگ بیشتر است؟

(۱) آبی (۲) قرمز (۳) سبز (۴) قرمز یا سبز

۳۹. تاسی را ۳۰۰ مرتبه پرتاب می کنیم. انتظار داریم تقریباً چند بار شماره های عدد ۶ ظاهر شود؟

$$۱۰۰ \quad (1) \quad ۲۰۰ \quad (2) \quad ۳۰۰ \quad (3) \quad ۱۵۰ \quad (4)$$

۱. گزینه ۱ مقدار زاویه قطاع رنگ شد. به کل زاویه (۳۶۰) برابر نسبت داده مورد نظر به کل داده است. لذا:

$$\frac{۱۲۰}{۳۶۰} = \frac{۱}{۳} = \frac{۵۰}{\square} \quad \square = ۳ \times ۵۰ = ۱۵۰$$

۲. گزینه ۲

$$\frac{\text{داده مورد نظر}}{\text{کل داده‌ها}} = \frac{۳۰}{۳۰ + ۲۵ + ۲۵ + ۲۰ + ۲۰} = \frac{۳۰}{۱۲۰} = \frac{۱}{۴} = \frac{x}{۳۶۰} \Rightarrow x = \frac{۳۶۰}{۴} = ۹۰$$

۳. گزینه ۲ دانش‌آموزانی که نمره‌ی کمتر از ۱۲ گرفته‌اند، در دسته‌ی اول، دوم و سوم هستند و نسبت این دانش‌آموزان به کل برابر است با:

$$\frac{۴ + ۶ + ۱۰}{۴ + ۶ + ۱۰ + ۱۲ + ۸} = \frac{۲۰}{۴۰} = \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲} \times ۱۰۰ = ۵۰\%$$

۴. گزینه ۲ حالت اول: کوچکترین داده:

$$\text{بزرگترین داده} - \text{دامنه تغییرات} = ۱۰ - ۱۴ = -۴$$

وقتی ۱ و ۳- و ۶- اضافه می‌شود، بزرگترین ۱۰ و کوچکترین ۶- است.

$$\text{بزرگترین تغییرات} - \text{کوچکترین} = ۱۰ - (-۶) = ۱۶$$

۵. گزینه ۴ طول دسته‌ها برابر $۱۴۶ - ۱۵۲ = ۶$ و دسته مذکور دسته‌ی دوم است. لذا حد پایین دسته اول $۱۴۶ - ۶ = ۱۴۰$ است:

$$۱۴۰ \leq x < ۱۴۶ \quad \text{دسته‌ی اول}$$

$$۱۴۶ \leq x < ۱۵۲ \quad \text{دسته‌ی دوم}$$

$$۱۵۲ \leq x < ۱۵۸ \quad \text{دسته‌ی سوم}$$

$$۱۵۸ \leq x < ۱۶۴ \quad \text{دسته‌ی چهارم}$$

$$۱۶۴ \leq x < ۱۷۰ \quad \text{دسته‌ی پنجم}$$

$$\text{دامنه‌ی تغییرات} = ۱۷۰ - ۱۴۰ = ۳۰$$

۶. گزینه ۴ وقتی همه‌ی داده‌های آماری ۱۰ واحد اضافه می‌شود بزرگترین داده و کوچکترین داده نیز ۱۰ واحد اضافه می‌شود و اختلاف آن‌ها تغییری نمی‌کند.

$$\frac{۱۶ + ۱۶ + ۱۸ + ۱۹ + ۱۹ + ۲۰}{۶} = \frac{۱۰۸}{۶} = ۱۸ \quad ۱۶, ۱۶, \boxed{۱۸}, ۱۹, ۱۹, ۲۰ \quad (۱ \text{ گزینه } ۳)$$

$$\frac{۱۶,۵ + ۱۹ + ۲۰}{۳} = ۱۸,۵ \quad ۱۶,۵, \boxed{۱۸,۵}, ۱۹, ۲۰ \quad (۲)$$

$$\frac{۱۱,۵ + ۱۳ + ۱۳ + ۱۴ + ۱۵ + ۱۵,۵ + ۱۶}{۷} \quad ۱۱,۵, ۱۳, ۱۳, \boxed{۱۴}, ۱۵, ۱۵,۵, ۱۶ \quad (۳ \text{ صحیح است.})$$

$$\frac{۱۵ + ۱۶ + ۱۷ + ۱۹,۵ + ۲۰}{۵} = ۱۷,۵ \quad ۱۵, ۱۶, ۱۷, \boxed{۱۷,۵}, ۱۹,۵, ۲۰ \quad (۴)$$

۸. گزینه ۳

$$\text{بزرگترین داده} - \text{دامنه تغییرات} = ۷۵ - ۱۲ = ۶۳$$

$$\text{طول دسته} = \frac{۱۲}{۲} = ۶$$

فراوانی	مرکز دسته	
۵	۶۶	$۵ \times ۶۶ = ۳۳۰$
۸	۷۲	$۸ \times ۷۲ = ۵۷۶$

$$\text{مجموع} \quad ۳۳۰ + ۵۷۶ = ۹۰۶$$

$$\text{کل داده‌ها} \quad ۵ + ۸ = ۱۳ \quad ۹۰۶ \div ۱۳ = ۶۹,۶۹$$

۹. گزینه ۲ مجموع ۷ داده آماری:

$$15 \times 7 = 105$$

مجموع ۵ داده آماری (با میانگین ۱۴)

$$14 \times 5 = 70$$

یعنی مجموع دو داده باید برابر ۳۵ باشند.

$$105 - 70 = 35$$

و فقط گزینه‌ی ۲ این ویژگی را دارد.

۱۰. گزینه ۴ مجموع داده‌ها برابر است با:

$$17 \times 3 = 51$$

و اگر به ۳ داده ۳ واحد اضافه شود $3 \times 3 = 9$ واحد به مجموع اضافه می‌شود.

$$51 + 9 = 60$$

۱۱. گزینه ۴ مجموع ۷ درس او برابر است با:

$$17,75 \times 7 = 124,25$$

مجموع ۸ درس او (که قرار است معدل ۱۸ بگیرد) برابر است با:

$$18 \times 8 = 144$$

اختلاف دو مجموع برابر نمره‌ی هشتم است.

$$144 - 124,25 = 19,75$$

۱۲. گزینه ۲ مجموع ۱۰ عدد برابر با:

$$10 \times 30 = 300$$

مجموع ۸ عدد ۲۵۰ است لذا

$$300 - 250 = 50$$

میانگین دو داده

$$50 \div 2 = 25$$

۱۳. گزینه ۲ میانگین ۵ عدد برابر ۲۰ است. بنابراین مجموع بصورت:

$$21 + b + 43 + a + (-24) = 5 \times 20$$

$$40 + a + b = 100 \quad a + b = 60$$

$$4 \times 17,5 = 70$$

۱۴. گزینه ۳ می‌دانیم مجموع نمرات او برابر است با

اگر سه نمره به یک درس اضافه کنیم مجموع ۳ نمره زیاد شده $70 + 3 = 73$ ولی تعداد ثابت باقی می‌ماند، ۴

$$\text{میانگین} = \frac{73}{4} = 18,25$$

۱۵. گزینه ۴ می‌دانیم ۵ سال دیگر هر یک از داده‌ها ۵ واحد افزایش می‌یابد بنابراین میانگین نیز ۵ واحد افزایش

$$14 + 5 = 19$$

می‌یابد.

۱۶. گزینه ۱ احتمال مهره زرد برابر:

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

احتمال مهره قرمز برابر

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

احتمال مهره آبی برابر

$$\frac{2}{9} < \frac{40}{100} = \frac{4}{10}$$

۱۷. گزینه ۳

$$\frac{\text{تعداد مهره‌های آبی}}{\text{کل مهره‌ها}} = \frac{x}{36} = \frac{4}{9} \quad x = \frac{36 \times 4}{9} = 16 \quad \text{احتمال مهره آبی}$$

۱۸. گزینه ۲ تعداد حالت‌های هم شانس در بار پنجم همان پشت و رو بودن یعنی ۲ حالت است.

۱۹. گزینه ۴ عدد انتخاب شده از بین ۹۹ حالت (عدد) هم شانس انتخاب می‌شود که حالت‌های مورد نظر عبارت است از:

$$4, 14, 24, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 54, 64, 74, 84, 94$$

$$\frac{19}{99} \quad 19 \text{ انتخاب از } 99 \text{ انتخاب برابر است با}$$

۲۰. گزینه ۴ داریم:

$$\frac{\text{تعداد حالت‌های مورد نظر}}{\text{کل حالت‌ها}} = \frac{x}{60} = \frac{3}{5} \quad x = \frac{60 \times 3}{5} = 36$$

۲۱. گزینه ۱

$$12 = 36 - 24 = \text{دامنه تغییرات} - \text{بزرگترین داده} = \text{کوچکترین داده}$$

$$\text{طول دسته} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

لذا دسته‌ها به صورت روبرو هستند:

$$12 \leq x < 24$$

$$24 \leq x < 36$$

۲۲. گزینه ۲ طبق جدول مجموع فراوانی‌ها برابر تعداد دانش‌آموزان کلاس است.

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

$$8x + 4 = 28 \quad 8x = 24 \quad \boxed{x = 3}$$

۲۳. گزینه ۴ بزرگترین داده ۲۴ و کوچکترین داده ۱۰ است که دامنه تغییرات عدد $14 = 24 - 10$ می‌شود لذا x باید ۲ واحد کمتر از کوچکترین داده باشد تا دامنه تغییرات ۱۶ شود.

$$24 - x = 16 \quad x = 24 - 16 = 8$$

۲۴. گزینه ۳ مضرب‌های طبیعی و دو رقمی ۱۱ شامل:

$$11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99$$

$$99 - 11 = 88$$

که در این صورت دامنه تغییرات برابر است با:

۲۵. گزینه ۱ اگر همه‌ی داده‌ها سه برابر شود بزرگترین داده و کمترین داده نیز سه برابر می‌شود:

بزرگترین داده x $3x$

کوچکترین داده y $3y$

دامنه تغییرات $x - y$ $3x - 3y = 3(x - y) = 3$ دامنه تغییرات قبلی

۲۶. گزینه ۴ با توجه به تعریف میانگین اگر به داده‌ها به اندازه میانگین اضافه کنیم میانگین ثابت می‌ماند.

$$\frac{9 - 3 + 5 + 1}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\frac{9 - 3 + 5 + 1 + 3}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

۲۷. گزینه ۳ میانگین اول یعنی ۲ میانگین ۶ داده است لذا مجموع ۶ عدد برابر $12 = 6 \times 2$ اگر یک داده اضافه کنیم و میانگین ۵ واحد اضافه شود در این صورت میانگین $7 = 5 + 2$ و تعداد داده‌ها نیز $7 = 6 + 1$ عدد خواهد شد و مجموع آن‌ها برابر است با $7 \times 7 = 49$

لذا عدد هفتم برابر است با: $49 - 12 = 37$

۲۸. گزینه ۴ اگر یکی از اجناس حداکثر باشد و میانگین ثابت بماند باید ۹ کالای دیگر حداقل قیمت را داشته باشد.

$$9 \times 4000 = 36000$$

لذا ۹ کالا دارای قیمت ۴۰۰۰ تومان است:

$$10 \times 14000 = 140000$$

و قیمت همه کالاها با توجه به میانگین

$$140000 - 36000 = 104000$$

و قیمت جنس دهم باید بصورت زیر باشد.

۲۹. گزینه ۲ اگر میانگین $17,75$ را در ترتیب اعداد وارد کنیم داریم:

داده‌ها 14 a 17 $\boxed{17,75}$

فاصله با میانگین $3,75$ x $0,75$

$$3,75 + x + 0,75$$

$$4,5 + x = 6,25$$

18 x y z 20

$$6,25$$

$$x = 6,25 - 4,5 = 1,75$$

۳۰. گزینه ۳ مجموع اعداد ۱ تا n برابر است با:

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

میانگین این n عدد برابر است با:

$$\frac{n(n+1)}{2} \div n = \frac{n(n+1)}{2} \times \frac{1}{n}$$

اگر این میانگین برابر ۲۱ باشد.

$$\frac{n+1}{2} = 21 \quad n+1 = 42 \quad \boxed{n=41}$$

۳۱. گزینه ۲ هر اندازه داده‌ها افزایش یابد، میانگین نیز افزایش می‌یابد.

به تعداد بستگی ندارد زیرا فرض کنیم تعداد دانش‌آموزان n نفر باشد، اگر به هر نفر ۱ نمره اضافه شود n نمره به مجموع اضافه خواهد شد:

$$\begin{aligned} \text{مجموع نمرات قبلی} & 16,5 \times n \\ \text{با نمرات ارفاقی} & 16,5 + n = (16,5 + 1)n = 17,5n \end{aligned}$$

$$\text{میانگین جدید} \quad \frac{17,5n}{n} = 17,5$$

۳۲. گزینه ۴ احتمال اینکه مهره سیاه باشد حالتی از حالت‌های هم‌شانس است ولی چون تعداد در دسترس نیست میتوان از احتمال اینکه مهره سیاه نباشد استفاده کرد.

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \text{احتمال اینکه مهره قرمز یا سفید باشد}$$

$$1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \quad \text{و این احتمال برابر است با}$$

۳۳. گزینه ۳ اگر احتمال اعداد فرد را x در نظر بگیریم، احتمال اعداد زوج برابر $2x$ خواهد بود. اما می‌دانیم در پرتاب تاس زوج یا فرد همه حالت‌های هم‌شانس پرتاب تاس است یعنی زوج یا فرد بود حتما رخ می‌دهد و این احتمال برابر یک است لذا:

$$x + 2x = 1 \quad 3x = 1 \quad x = \frac{1}{3} \quad \text{احتمال فرد بودن}$$

$$2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{احتمال زوج بودن}$$

۳۴. گزینه ۱ می‌دانیم تعداد حالت‌های ممکن در پرتاب ۲ تاس ۳۶ است و اگر حاصل ضرب دو عدد آمده فرد باشد باید هر دو عدد آمده فرد باشد (ضرب عدد فرد در عدد فرد برابر عدد فرد است). پس حالت‌های مورد نظر عبارت است از:

$$(1,1) (3,3) (5,5) (1,3) (1,5) (3,1) (3,5) (5,1) (5,3) \Rightarrow \frac{9}{36}$$

۳۵. گزینه ۳

$$\text{مجموع (مرکز دسته} \times \text{ فراوانی)} \\ \text{میانگین از روی جدول} = \frac{\text{مجموع فراوانی}}$$

$$= \frac{5x + 8 + 60 + 5(10 - x)}{22} = \frac{\cancel{5x} + 8 + 60 + 50 - \cancel{5x}}{22} = \frac{118}{22} \approx 5,3$$

۳۶. گزینه ۲ با توجه به تعریف میانگین، می‌دانیم که مجموع داده‌ها برابر است با حاصل ضرب میانگین در تعداد داده‌ها، پس داریم:

$$\begin{aligned} 16,5 \times 7 &= 115,5 && \text{مجموع 7 نمره علی} \\ 115,5 + 14,5 + 17 &= 147 && \text{مجموع نمرات علی با دو درس دیگر او} \\ 147 \div 9 &= 16,33 \\ 16,5 - 16,33 &= 0,17 \approx 0,2 \end{aligned}$$

بنابراین میانگین جدید تقریباً ۰٫۲ کم‌تر می‌شود.

۳۷. گزینه ۲ ابتدا مجموع کل اعداد را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد} \times \text{میانگین} &= \text{مجموع اعداد} \\ \text{مجموع 8 عدد} &= 15 \times 8 = 120 \\ \text{مجموع 4 عدد} &= 4 \times 9 = 36 \end{aligned} \right\} \text{مجموع کل اعداد} \rightarrow 120 + 36 = 156$$

$$\text{بنابراین میانگین این 12 عدد برابر } \frac{156}{12} = 13 \text{ است.}$$

۳۸. گزینه ۱ ابتدا کسرها را هم مخرج می‌کنیم.

$$\frac{۲}{۱۸} : \text{مهـره سبز} \quad \frac{۳}{۱۸} : \text{مهـره قرمز} \quad \frac{۹}{۱۸} : \text{مهـره آبی}$$

$$۱ - \left(\frac{۹}{۱۸} + \frac{۳}{۱۸} + \frac{۲}{۱۸} \right) = \frac{۱۸}{۱۸} - \frac{۱۴}{۱۸} = \frac{۴}{۱۸}$$

ملاحظه می‌شود مهـره آبی دارای بزرگ‌ترین نسبت است. پس احتمال خارج شدن مهـره‌ی آبی از همه مهـره‌ها بیشتر است.

۳۹. گزینه ۲ می‌دانیم شمارنده‌های عدد ۶، در بین اعداد روی تاس، عبارت‌اند از: ۱، ۲، ۳ و ۶، بنابراین:

احتمال اینکه در پرتاب یک تاس شمارنده‌ی عدد ۶ ظاهر شود، برابر با $\frac{۴}{۶}$ یا $\frac{۲}{۳}$ است. پس در ۳۰۰ بار پرتاب تاس به کمک تناسب

داریم:

$$\frac{۲}{۳} = \frac{۲۰۰}{۳۰۰}$$

پس در ۳۰۰ مرتبه پرتاب تاس، انتظار داریم تقریباً ۲۰۰ بار شمارنده‌های عدد ۶ ظاهر شود.

پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۴۷۷۵۹۸

۴ -۵	۲ -۴	۲ -۳	۲ -۲	۱ -۱
۴ -۱۰	۲ -۹	۳ -۸	۳ -۷	۴ -۶
۴ -۱۵	۳ -۱۴	۲ -۱۳	۲ -۱۲	۴ -۱۱
۴ -۲۰	۴ -۱۹	۲ -۱۸	۳ -۱۷	۱ -۱۶
۱ -۲۵	۳ -۲۴	۴ -۲۳	۲ -۲۲	۱ -۲۱
۳ -۳۰	۲ -۲۹	۴ -۲۸	۳ -۲۷	۴ -۲۶
۳ -۳۵	۱ -۳۴	۳ -۳۳	۴ -۳۲	۲ -۳۱
	۲ -۳۹	۱ -۳۸	۲ -۳۷	۲ -۳۶