

فصل هشتم  
ریاضی هشتم

@riazicafe

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

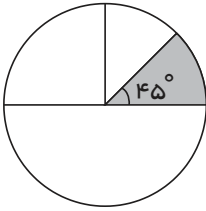
۳۰ (۴)

۲۸ (۳)

۱۲ (۲)

۲۰ (۱)

اگر نمودار دایره‌ای روبه‌رو نمایش تعداد داده و قطاع رنگ شده با  $45^\circ$  درجه دارای فراوانی ۲۰ در جدول داده باشد، تعداد کل داده‌ها را بیابید.



۲۰ (۱)

۸۰ (۲)

۱۶۰ (۳)

۲۴۰ (۴)

اگر حدود یک دسته  $(-7, 2)$  باشد، مرکز این دسته را به دست آورید.

-۳ (۴)

-۲٫۵ (۳)

-۲ (۲)

-۵ (۱)

در جدول داده‌ها، برای محاسبه تقریبی مجموع داده‌های هر دسته می‌توان ..... در ..... ضرب کرد.

حد بالایی دسته - فراوانی آن دسته (۲)

حد پایینی دسته - فراوانی آن دسته (۱)

مرکز دسته - فراوانی آن دسته (۴)

مرکز دسته - حد بالایی دسته (۳)

اگر یک تاس را پرتاب کنیم، احتمال اینکه عدد روی تاس بیشتر از ۳ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{6}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{3}{5}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

از سه کتاب ریاضی، ۹ کتاب علوم و ۷ کتاب فارسی به تصادف یک کتاب را انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه کتاب انتخاب شده ریاضی باشد، کدام است؟

$\frac{3}{19}$  (۴)

$\frac{9}{19}$  (۳)

$\frac{16}{19}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

گزارشگری دمای هوای اهواز را در بیشترین مقدار، ۴۵ بیان می‌کند و معتقد است که دامنه تغییرات آن در این مدت ۱۵ بوده است. کمترین دما چقدر بوده است؟

۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۵۰ (۱)



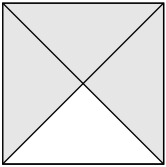
# فصل هشتم

## ریاضی هشتم

۸ سارا و سه نفر از هم کلاسی‌هایش، مقداری پول جمع کرده‌اند. به طور متوسط، هر کدام از آنها ۵۰۰۰ تومان پول داده‌اند. سارا ۲۰۰۰ تومان داده است. به طور میانگین هر کدام از هم کلاسی‌هایش چند تومان داده‌اند؟

- ۱) ۲۰۰۰      ۲) ۲۰۰۰۰      ۳) ۶۰۰۰      ۴) ۸۰۰۰

۹ مربع زیر را به ۴ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم اگر نقطه‌ای به تصادف روی محیط مربع انتخاب کنیم با کدام احتمال این نقطه روی محیط رنگی مربع است؟



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

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

- ۱) ۱۳      ۲) ۱۴      ۳) ۱۵      ۴) ۱۷

۱۱ 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

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

مرکز	فراوانی	حدود
<input type="checkbox"/>	۵	$\square \leq x < \square$
<input type="checkbox"/>	۸	$\square \leq x < ۷۵$

- ۱) ۲۵٫۳۸      ۲) ۱۱۳٫۲۵      ۳) ۶۹٫۶۹      ۴) ۴۴٫۳

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

- ۱) ۱۴ و ۳۵      ۲) ۱۴ و ۲۱      ۳) ۲۰ و ۱۶      ۴) ۱۵ و ۳۵

۱۴ 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

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

- ۱) ۱۶      ۲) ۱۷      ۳) ۱۸      ۴) ۱۹

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

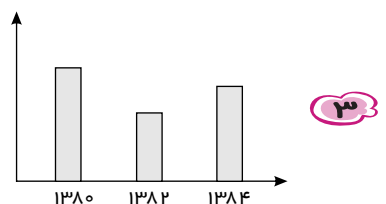
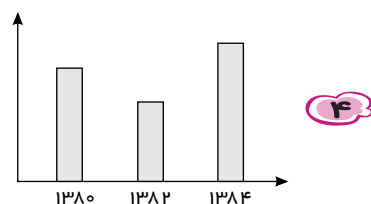
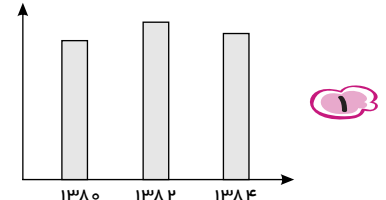
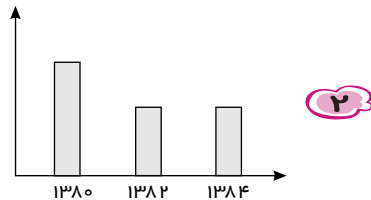
- ۱)  $\frac{1}{3}$       ۲)  $\frac{1}{2}$       ۳)  $\frac{1}{4}$       ۴) قابل تشخیص نیست

۱۷ در کیسه‌ای  $\frac{1}{3}$  مهره‌ها آبی،  $\frac{1}{6}$  مهره‌ها قرمز و  $\frac{1}{9}$  مهره‌ها سبز هستند. یک مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال خارج کردن کدام رنگ بیشتر است؟

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

# فصل هشتم ریاضی هشتم

سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۸۰ مقدار ۱۰۰ کیلوگرم طلا ذخیره کرده است و در سال ۱۳۸۲ سرمایه‌اش ۲۰٪ کاهش یافته و در سال ۱۳۸۴ سرمایه‌اش ۱۰٪ افزایش یافت. کدام نمودار این وضعیت را نشان می‌دهد؟



۱۸

کدام جدول به صورت نرمال توزیع شده است؟

فرآوانی	حدود دسته
۱۰	$0 \leq x < 2$
۸	$2 \leq x < 4$
۸	$4 \leq x < 6$

فرآوانی	حدود دسته
۶	$0 \leq x < 3$
۷	$3 \leq x < 6$
۸	$6 \leq x < 9$

فرآوانی	حدود دسته
۱۰	$0 \leq x < 7$
۱۵	$7 \leq x < ۱۴$
۱۵	$۱۴ \leq x < ۲۱$
۱۰	$۲۱ \leq x < ۳۵$

فرآوانی	حدود دسته
۳	$0 \leq x < 5$
۱	$5 \leq x < ۱۰$
۷	$۱۰ < x < ۱۵$

۱۹

اگر مرکز دسته‌ای ۷ باشد، کدام گزینه می‌تواند حدود دسته با این مرکز باشد؟

$۱۳ \leq x < ۴$  (۴)

$۱ \leq x < ۵$  (۳)

$۷ \leq x < ۱۴$  (۲)

$۴ \leq x < ۱۰$  (۱)

۲۰

میانگین ۸۰ داده آماری را بدست می‌آوریم. سپس هر داده را از میانگین کم و حاصل‌ها را با هم جمع می‌کنیم. کدام گزینه عدد بدست آمده می‌باشد؟

$\bar{x}$  (۴)

۸۰ (۳)

$\frac{\bar{x}}{2}$  (۲)

صفر (۱)

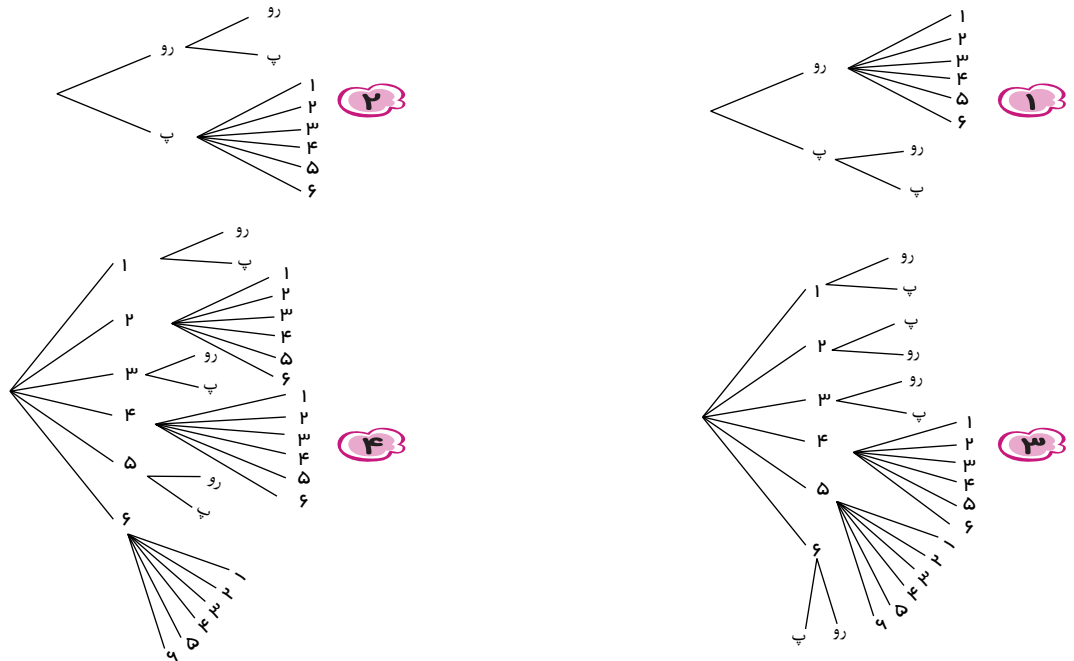
۲۱



# فصل هشتم

## ریاضی هشتم

تاسی را پرتاب می‌کنیم. اگر اعداد ظاهر شده فرد باشد، سکه پرتاب می‌کنیم، اگر زوج ظاهر شود یک بار دیگر تاسی پرتاب می‌کنیم. کدام نمودار درختی این گزاره می‌باشد؟



۲۲

کدام گزینه، پیش آمد خانواده‌ای دارای ۴ فرزند که حداکثر ۳ پسر دارند را به درستی نشان می‌دهد؟ (ترتیب فرزندان مهم نیست)

- پ: پسر      د: دختر
- ۱ (پ، پ، پ، د) (پ، د، د، د)      ۲ (د، پ، پ، پ) (د، پ، د، د)
- ۳ (پ، پ، پ، د) (پ، د، د، د) (پ، پ، د، د) (پ، د، د، د)      ۴ (پ، پ، پ، پ) (پ، پ، پ، د) (پ، پ، د، د) (پ، د، د، د)

۲۳

اگر سکه‌ای همگن را ۱۲ بار پرتاب کنیم و در ۱۱ پرتاب اول، خط بیاید احتمال آن که در پرتاب ۱۲ شیر بیاید چقدر است؟

- ۱  $\frac{1}{2}$       ۲  $\frac{11}{12}$       ۳  $\frac{12}{11}$       ۴  $\frac{2}{6}$

۲۴

اگر ۴ گوی داشته باشیم و روی هر کدام ارقام ۱ تا ۴ را یادداشت کنیم، به تصادف یک گوی از ظرف خارج کرده و سپس یک گوی دیگر از گوی‌های باقی مانده بیرون می‌کشیم با چه احتمالی شماره‌های این دو گوی اعداد متوالی‌اند؟

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

۲۵

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

- ۱ ۸      ۲ ۶      ۳ -۲      ۴ ۳

۲۶

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

- ۱ ۵      ۲ ۲۸      ۳ ۳۷      ۴ ۴۱

۲۷

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؟

- ۱ ۱۴۰۰۰      ۲ ۹۶۰۰۰      ۳ ۵۲۰۰۰      ۴ ۱۰۴۰۰۰

۲۸

## فصل هشتم ریاضی هشتم

مجموع اختلاف داده‌های بالاتر از میانگین با میانگین  $۶,۲۵$  است. اگر میانگین  $۱۷,۷۵$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$۱۴, a, ۱۷, ۱۸, x, y, z, ۲۰$

$۱۰,۷۵$  (۴)

$۶,۲۵$  (۳)

$۱,۷۵$  (۲)

$۲,۲۵$  (۱)

۲۹

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.

$۱$  نمره افزایش می‌یابد. (۲)

تغییری نمی‌کند. (۱)

بستگی به تعداد دانش‌آموزان کلاس دارد. (۴)

$۱$  نمره کاهش می‌یابد. (۳)

۳۰

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:

$\frac{۳}{۴}$  (۴)

$\frac{۲}{۳}$  (۳)

$\frac{۱}{۳}$  (۲)

$\frac{۱}{۲}$  (۱)

۳۱

در پرتاب  $۲$  تاس، احتمال اینکه حاصل ضرب دو عددی که تاس‌ها نشان می‌دهند عددی فرد باشد، چقدر است؟

$\frac{۶}{۳۶}$  (۴)

$\frac{۸}{۳۶}$  (۳)

$\frac{۱۲}{۳۶}$  (۲)

$\frac{۹}{۳۶}$  (۱)

۳۲

داده‌های آماری در یک دسته از یک جدول آماری به صورت  $۳x + ۲, ۴x - ۱, x + ۳, x + ۵$  می‌باشد اگر به هر داده  $۳$  واحد اضافه شود. میانگین  $۹۳$  می‌باشد. مقدار جمع تمام داده‌های اولیه چقدر است؟

$۱۰۰$  (۴)

$۳۶۰$  (۳)

$۴۰۰$  (۲)

$۱۲۰$  (۱)

۳۳

میانگین دنباله اعداد  $۳, ۶, ۹, ۱۲, \dots, ۶۶, ۶۹$  کدام گزینه است؟

$۳۵$  (۴)

$۳۸$  (۳)

$۳۶$  (۲)

$۴۰$  (۱)

۳۴

مجموع  $۹$  عدد فرد متوالی برابر  $۲۰۷$  می‌باشد. مجموع دو عدد آخر (عدد آخر، عدد دوم آخر) کدام است؟

$۶۰$  (۴)

$۲۳$  (۳)

$۱۵$  (۲)

$۳۱$  (۱)

۳۵

میانگین سن فاطمه و چهار خواهرش و یک برادرش برابر  $۱۸$  می‌باشد. اگر میانگین سن چهار خواهرش  $۱۵$  باشد و برادرش  $۲۰$  سال از فاطمه بزرگتر باشد سن برادرش چقدر است؟

$۲۸$  (۴)

$۴۸$  (۳)

$۳۴$  (۲)

$۱۴$  (۱)

۳۶

مجموع  $۱۰$  عدد برابر  $۱۸۰$  می‌باشد. اگر هیچ کدام از اعداد بزرگتر از  $۱۱$  نباشد. کدام گزینه را می‌توان حتماً نتیجه گرفت؟

هیچ کدام از اعداد کوچکتر از  $۴$  نیستند. (۲)

حداقل دو عدد مساوی وجود دارد. (۱)

حداقل یکی از اعداد برابر  $۱۰$  می‌باشد. (۴)

هیچ کدام از اعداد بزرگتر  $۸$  نیستند. (۳)

۳۷

میانگین نمرات علیرضا برابر  $۱۵$  است او در درس ریاضی نمره  $۱۱$  را کسب کرده اگر او این نمره را کنار بگذارد و دوباره میانگین نمرات خود را حساب کند. میانگین آن برابر  $۱۷$  می‌شود. تعداد درس‌های علیرضا چه تعداد بوده؟

$۶$  (۴)

$۳$  (۳)

$۴$  (۲)

$۲$  (۱)

۳۸

# فصل هشتم

## ریاضی هشتم

<p>میانگین قد اعضای خانواده‌ای برابر <math>175\text{cm}</math> است که بلند قدترین عضو خانواده دارای قد <math>193\text{cm}</math> است. اگر او را کنار بگذاریم. میانگین قد بقیه اعضای خانواده <math>169\text{cm}</math> خواهد شد. تعداد اعضای خانواده چقدر است؟</p>	۳۹	<input type="radio"/> ۱) ۵ <input type="radio"/> ۲) ۲ <input type="radio"/> ۳) ۳ <input type="radio"/> ۴) ۴
<p>اگر بدانیم که میانگین اعداد <math>2, 2x, 2y, 10</math> برابر <math>42</math> است، میانگین اعداد <math>2, x, 2y, 3y, y</math> کدام است؟</p>	۴۰	<input type="radio"/> ۱) ۵۸ <input type="radio"/> ۲) ۵۶ <input type="radio"/> ۳) ۸۵ <input type="radio"/> ۴) ۸۷
<p>اگر میانگین داده‌های آماری <math>3 + 4y_1 + 3 + 4y_2 + 3 + \dots + 4y_n + 3</math> برابر <math>\bar{x}</math> باشد و دامنه تغییرات آن‌ها صفر باشد، میانگین <math>y_1, y_2, \dots, y_n</math> کدام گزینه است؟</p>	۴۱	<input type="radio"/> ۱) $\frac{\bar{x}}{4}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{\bar{x}}{4} - 3$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{\bar{x}}{4} + \frac{3}{4}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{\bar{x}}{4} - \frac{3}{4}$
<p>میانگین سن تعدادی دختر و پسر <math>20</math> سال است. اگر میانگین سن دخترها <math>17</math> و میانگین سن پسرها <math>21</math> باشد، تعداد دخترها چند برابر پسرها می‌باشد؟</p>	۴۲	<input type="radio"/> ۱) ۳ <input type="radio"/> ۲) $\frac{1}{3}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{1}{2}$ <input type="radio"/> ۴) ۲
<p>در یک مدرسه که دارای دانش‌آموزان با دو رشته ریاضی و تجربی است. میانگین قد دانش‌آموزان تجربی <math>165\text{cm}</math> و میانگین قد دانش‌آموزان ریاضی <math>170\text{cm}</math> می‌باشد و میانگین کل افراد <math>168</math> است. نسبت تعداد دانش‌آموزان ریاضی به تجربی چه کسری است؟</p>	۴۳	<input type="radio"/> ۱) $\frac{2}{3}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{3}{2}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{4}{9}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{9}{4}$
<p>اگر میانگین <math>m</math> عدد طبیعی متوالی <math>n</math> باشد و کوچک‌ترین عدد <math>14</math> باشد، حاصل ضرب ارقام بزرگ‌ترین عدد کدام است؟ (<math>n</math> طبیعی می‌باشد)</p>	۴۴	<input type="radio"/> ۱) ۱۴ <input type="radio"/> ۲) ۰ <input type="radio"/> ۳) ۳ <input type="radio"/> ۴) ۱۵
<p>در پرتاب یک تاس، احتمال آن که <math>3</math> بیاید، <math>\frac{1}{6}</math> است، در پرتاب <math>2</math> تاس احتمال آن که مجموع اعداد رو شده از <math>3</math> بیشتر باشد، چقدر است؟</p>	۴۵	<input type="radio"/> ۱) $\frac{11}{12}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{1}{2}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{1}{6}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{25}{36}$
<p>اگر گاو صندوق بانکی دارای رمز <math>4</math> رقمی باشد، با چه احتمالی رمز گاو صندوق عددی زوج و رقم اول آن ارقام <math>2</math> یا <math>5</math> است؟ (تکرار ارقام مجاز است.)</p>	۴۶	<input type="radio"/> ۱) $\frac{1}{20}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{1}{10}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{3}{19}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{2}{17}$
<p>اگر از اعداد <math>43</math> تا <math>20</math> عددی تصادفی انتخاب کنیم به طوری که حداقل یک رقم <math>2</math> داشته باشد احتمال آن چند است؟</p>	۴۷	<input type="radio"/> ۱) $\frac{11}{2}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{2}{9}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{1}{2}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{2}{13}$
<p>احتمال آنکه هفته بعد معلم ریاضی از دانش‌آموزان خود امتحان بگیرد <math>\frac{1}{4}</math> است و احتمال آنکه دانش‌آموزان درس بخوانند تا نمره دریافت کنند <math>\frac{4}{5}</math> است با چه احتمالی دانش‌آموزان در آن درس نمره قابل قبولی دریافت نمی‌کنند؟</p>	۴۸	<input type="radio"/> ۱) $\frac{1}{5}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{3}{5}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{1}{20}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{12}{15}$
<p><math>10</math> گوی داریم که روی هر کدام از آن‌ها عددی را یادداشت کرده‌ایم که در بین آن‌ها <math>4</math> گوی با عددی فرد، <math>6</math> گوی با عددی زوج وجود دارد. اگر <math>2</math> گوی به تصادف برداریم، با چه احتمالی مجموع اعداد روی گوی‌ها زوج است؟</p>	۴۹	<input type="radio"/> ۱) $\frac{12}{90}$ <input type="radio"/> ۲) $\frac{21}{45}$ <input type="radio"/> ۳) $\frac{3}{5}$ <input type="radio"/> ۴) $\frac{18}{45}$





# فصل هشتم ریاضی هشتم

اگر برای انجام بازی این تاس را به گونه ای که احتمال آمدن عدد فرد ۲ برابر عدد زوج باشد بسازیم، احتمال آن که بعد از پرتاب تاس عددی زوج بیاید کدام است؟

۵۰

$$\frac{2}{9} \quad 4$$

$$\frac{8}{9} \quad 3$$

$$\frac{1}{3} \quad 2$$

$$\frac{1}{9} \quad 1$$



## پاسخنامه تشریحی

گزینه ۴

۱ فراوانی هر دسته نشان‌دهنده‌ی داده‌های موجود در هر دسته است. بنابراین مجموع فراوانی‌ها برابر مجموع کل داده‌های جدول است.

$$۲ + ۶ + ۱۰ + ۱۲ = ۳۰$$

گزینه ۳

۲ می‌دانیم نمودار دایره‌ای نسبت داده به کل داده‌ها را نمایش می‌دهد. لذا:

$$\frac{\text{تعداد مورد نظر}}{\text{کل داده‌ها}} = \frac{\text{زاویه قطاع مورد نظر}}{\text{کل زاویه دایره}} \Rightarrow \frac{۲۰}{x} = \frac{۴۵}{۳۶۰} \Rightarrow x = \frac{۴۰}{۳۶۰} \times \frac{۴۵}{۱} \Rightarrow x = ۱۶۰$$

گزینه ۳

$$۳ \text{ حد بالا دسته} + \text{حد پایین دسته} = \frac{-۷ + ۲}{۲} = \frac{-۵}{۲} = -۲,۵$$

گزینه ۴

گزینه ۱

۵ در پرتاب یک تاس تعداد حالت ممکن هم شانس اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ است که حالت مطلوب اعداد ۴، ۵، ۶ است. لذا:

$$\text{احتمال مطلوب} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

گزینه ۴

$$۳ + ۹ + ۷ = ۱۹$$

تعداد حالت‌های ممکن هم شانس: ۱۹

$$\text{احتمال} = \frac{۳}{۱۹}$$

تعداد حالت‌های مطلوب (کتاب ریاضی): ۳

گزینه ۴

۷ اختلاف کوچک‌ترین داده آماری با بزرگ‌ترین داده آماری را تغییرات داده‌ها می‌گویند.

$$R = b - a \quad \rightarrow \quad ۱۵ = ۴۵ - a$$

$$a = ۴۵ - ۱۵ = ۳۰ \quad \text{کمترین دمای اهواز}$$

گزینه ۳

$$۵۰۰۰ \times ۴ = ۲۰۰۰۰ \quad \text{مجموع پول ۴ نفر}$$

$$۲۰۰۰۰ - ۲۰۰۰ = ۱۸۰۰۰ \quad \text{مجموع پول سه نفر}$$

$$۱۸۰۰۰ \div ۳ = ۶۰۰۰ \quad \text{تومان}$$



گزینه ۳

نکته: هرگاه احتمال را در شکل و در ارتباط با طول، محیط یا مساحت بخواهند داریم:

$$P(A) = \frac{\text{طول مطلوب}}{\text{کل طول}} \quad \text{یا} \quad P(A) = \frac{\text{محیط مطلوب}}{\text{محیط کل}} \quad \text{یا} \quad P(A) = \frac{\text{مساحت مطلوب}}{\text{مساحت کل}}$$

مربع به ۴ قسمت تقسیم شده که سه قسمت آن رنگی است. یک قسمت رنگی نیست.

$$P(A) = \frac{\text{محیط رنگی}}{\text{محیط کل}} = \frac{۳}{۴}$$

۹

گزینه ۴

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

۱۰

گزینه ۳

$$\frac{16 + 16 + 18 + 19 + 19 + 20}{6} = \frac{108}{6} = 18 \quad 16, 16, \boxed{18}, 19, 19, 20 \quad (1)$$

$$\frac{16,5 + 19 + 20}{3} = 18,5 \quad 16,5, \boxed{18,5}, 19, 20 \quad (2)$$

$$\frac{11,5 + 13 + 13 + 14 + 15 + 15,5 + 16}{7} \quad 11,5, 13, 13, \boxed{14}, 15, 15,5, 16 \quad (3) \text{ صحیح است.}$$

$$\frac{15 + 16 + 17 + 19,5 + 20}{5} = 17,5 \quad 15, 16, 17, \boxed{17,5}, 19,5, 20 \quad (4)$$

۱۱

گزینه ۳

$$63 = 75 - 12 = \text{دامنه تغییرات} - \text{بزرگترین داده} = \text{کوچکترین داده}$$

$$\text{طول دسته} = \frac{12}{2} = 6$$

	مركزدسته	فراوانی	
$63 \leq x < 69$	۶۶	۵	$5 \times 66 = 330$
$69 \leq x < 75$	۷۲	۸	$8 \times 72 = 576$

$$\text{مجموع} \quad 330 + 576 = 906$$

$$\text{کل داده‌ها} \quad 5 + 8 = 13 \quad 906 \div 13 = 69,69$$

۱۲

گزینه ۲

$$15 \times 7 = 105$$

مجموع ۷ داده آماری:

$$14 \times 5 = 70$$

مجموع ۵ داده آماری (با میانگین ۱۴)

$$105 - 70 = 35$$

یعنی مجموع دو داده باید برابر ۳۵ باشند.

و فقط گزینه‌ی ۲ این ویژگی را دارد.

۱۳

گزینه ۲

$$10 \times 30 = 300$$

مجموع ۱۰ عدد برابر با:

۱۴

مجموع ۸ عدد ۲۵۰ است لذا

$$۳۰۰ - ۲۵۰ = ۵۰ \quad \text{مجموع ۲ داده}$$

$$۵۰ \div ۲ = ۲۵ \quad \text{میانگین دو داده}$$

گزینه ۴

۱۵

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

$$۱۴ + ۵ = ۱۹$$

گزینه ۲

۱۶

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

گزینه ۱

ابتدا کسرها را هم مخرج می‌کنیم.

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

۱۷

$$\text{سایر رنگ‌ها : } 1 - \left( \frac{۹}{۱۸} + \frac{۳}{۱۸} + \frac{۲}{۱۸} \right) = \frac{۱۸}{۱۸} - \frac{۱۴}{۱۸} = \frac{۴}{۱۸}$$

ملاحظه می‌شود مهره آبی دارای بزرگ‌ترین نسبت است. پس احتمال خارج شدن مهره‌ی آبی از همه مهره‌ها بیشتر است.

گزینه ۳

۱۸

سال ۱۳۸۲ کاهش یافته سپس افزایش می‌یابد اما به سال ۱۳۸۰ نمی‌رسد.

گزینه ۴

۱۹

جدول گزینه ۴ دارای تقارن می‌باشد و هم توزیع (نرمال) می‌باشد.

گزینه ۱

۲۰

نکته: اگر حدود دسته‌ها به صورت  $b \leq x < a$  باشد. فاصله  $a$  تا  $b$  را طول دسته می‌گویند و به مرکز هر دسته، متوسط یا وسط هر دسته می‌گویند.

$$\frac{a+b}{۲}$$

۲

بررسی هر گزینه:

۲۰

$$\times \frac{۷+۱۴}{۲} = \frac{۲۱}{۲} = ۱۰٫۵$$

$$\frac{۴+۱۰}{۲} = ۷$$

$$\times \frac{۱۳+۴}{۲} = \frac{۱۷}{۲} = ۸٫۵$$

$$\frac{۱+۵}{۲} = \frac{۶}{۲} = ۳ \quad \times$$

گزینه ۱

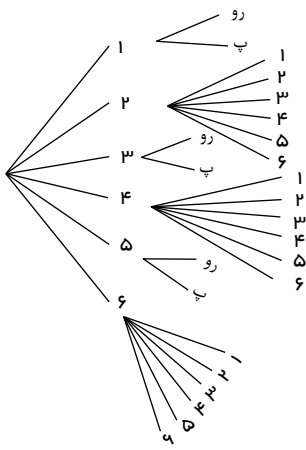
۲۱

نکته: اگر هر یک از داده‌ها را از میانگین آن‌ها کم کنیم و حاصل آن‌ها را با هم جمع کنیم، حاصل صفر می‌شود.

گزینه ۴

۲۲

اعداد ۵، ۳ و ۱ فرد  
اعداد ۶، ۴ و ۲ زوج



گزینه ۳

حداکثر سه پسر یعنی: سه پسر و یک دختر یا دو پسر و دو دختر یا یک پسر و سه دختر یا ۴ دختر

(پ، پ، پ، د)، (پ، پ، د، د)، (پ، د، د، د)، (د، د، د، د)

۲۳

گزینه ۱

نکته: اگر  $n(s)$  تعداد کل حالات فضای نمونه‌ای و  $n(A)$  تعداد عضوهای پیش آمده  $a$  و  $P(A)$  احتمال وقوع پیش آمد  $A$  باشد، احتمال ریاضی پیش آمد  $A$  برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(a)}{n(s)}$$

به دلیل این که مخرج این کسر همواره بزرگ‌تر یا مساوی صورت است، پس کسری کوچک‌تر از واحد می‌باشد یعنی  $0 \leq P(A) \leq 1$  که اگر  $P(A) = 1$  باشد، به پیش‌آمد  $A$  قطعی یا حتمی و اگر پیش‌آمد  $A$  صفر باشد، به آن پیش‌آمد غیرممکن یا نشدنی می‌گویند.

جواب احتمال پرتاب سکه هر پیشامد (رو یا پشت) در هر پرتاب  $\frac{1}{2}$  است و ارتباطی با دفعه‌های قبلی ندارد.

۲۴

گزینه ۳

$$\boxed{4} \times \boxed{3} = 12$$

اعداد پشت سر هم  $\leftarrow$  حالت  $(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3) = 6$

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

۲۵

گزینه ۴

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

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

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

۲۶

گزینه ۳

میانگین اول یعنی ۲ میانگین ۶ داده است لذا مجموع ۶ عدد برابر  $6 \times 2 = 12$  اگر یک داده اضافه کنیم و میانگین ۵ واحد اضافه شود در این صورت

میانگین  $2 + 5 = 7$  و تعداد داده‌ها نیز  $6 + 1 = 7$  عدد خواهد شد و مجموع آن‌ها برابر است با  $7 \times 7 = 49$

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

۲۷

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.

۲۸

گزینه ۲

اگر میانگین ۱۷٫۷۵ را در ترتیب اعداد وارد کنیم داریم:

داده ها

$$14 \quad a \quad 17$$

$$\boxed{17,75}$$

$$18 \quad x \quad y \quad z \quad 20$$

فاصله با میانگین

$$3,75 \quad x \quad 0,75$$

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

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

$$\underbrace{\hspace{10em}}$$

$$6,25$$

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

۲۹

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:

$$\text{مجموع نمرات قبلی} \quad 16,5 \times n$$

$$\text{با نمرات ارفاقی} \quad 16,5 + n = (16,5 + 1)n = 17,5n$$

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

۳۰

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:

$$x + 2x = 1 \quad 3x = 1 \quad x = \frac{1}{3}$$

احتمال فرد بودن

$$2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

احتمال زوج بودن

۳۱

گزینه ۱

می‌دانیم تعداد حالت‌های ممکن در پرتاب ۲ تاس ۳۶ است و اگر حاصل‌ضرب دو عدد آمده فرد باشد باید هر دو عدد آمده فرد باشد (ضرب عدد فرد در عدد فرد برابر عدد فرد است). پس حالت‌های موردنظر عبارت است از:

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

۳۲

گزینه ۳

اگر هر یک از داده‌ها را در عدد  $k$  ضرب یا تقسیم کنیم، میانگین آنها در  $k$  ضرب یا تقسیم می‌شود و اگر به هر داده  $a$  واحد اضافه شود میانگین آنها نیز  $a$  واحد اضافه یا کم می‌شود؟

با توجه به نکته بالا میانگین اولیه برابر ۹۰ می‌باشد:

$$\bar{x} = 90 = \frac{3x + 2 + 4x - 1 + x + 3 + x + 5}{4}$$

$$\Rightarrow 90 \times 4 = 360 \Rightarrow \text{جمع کل داده‌های اولیه}$$

۳۳

گزینه ۲

نکته: در هر سری، (دنباله‌ای از اعداد که با اضافه شدن مقدار ثابتی به هر کدام، عدد بعدی آن به دست می‌آید:

$$\bar{x} = \frac{\text{عدد اول} + \text{عدد آخر}}{۲} = \frac{\text{عدد دوم} + \text{عدد آخر}}{۲} = \dots$$

۳۴

$$\bar{x} = \frac{۳ + ۶۹}{۲} = ۳۶$$

گزینه ۴

در هر سری حسابی با تعداد فرد، همواره داریم،

تعداد  $\times$  عدد وسط = مجموع داده‌ها

$$۲۰۷ = \text{عدد وسط} \times ۹ \rightarrow \text{عدد وسط} = ۲۳$$

$$۱۵, ۱۷, ۱۹, ۲۱, ۲۳, ۲۵, ۲۷, ۲۹, ۳۱$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{+}$$

$$۶۰$$

۳۵

گزینه ۲

$$\text{مجموع سن‌ها} = ۱۰۸ \rightarrow \bar{x} = \frac{\text{مجموع سن‌ها}}{۶} = ۱۸$$

$$\text{مجموع سن ۶۰} = ۶۰ = ۴ \text{ خواهر} \rightarrow ۱۵ = \frac{\text{مجموع سن ۴ خواهر}}{۴}$$

۳۶  
 $x$  سن فاطمه  
 $y$  سن بردارش

$$\text{مجموع سن فاطمه و بردارش} = ۱۰۸ - ۶۰ = ۴۸$$

$$x + x + ۲۰ = ۴۸$$

$$x + y = ۴۸ \Rightarrow ۲x = ۴۸ - ۲۰$$

$$y = x + ۲۰ \Rightarrow ۲x = ۲۸$$

$$x = ۱۴ \rightarrow y = ۱۴ + ۲۰ = ۳۴$$

گزینه ۲

$$\begin{array}{r} ۱۸۰ \mid \frac{۱۱}{۱۶} \\ \underline{۱۱} \\ ۷۰ \end{array} \rightarrow (۱۶ \times ۱۱) + ۴$$

$$\begin{array}{r} \underline{۶۶} \\ ۴ \end{array}$$

۳۷

چون هیچ کدام بزرگتر از ۱۱ نیست.  
پس حداکثر تعداد ۱۱ها، ۱۶ تایی می‌باشد.

پس هیچ کدام از اعداد از ۴ کمتر نیست.

گزینه ۳

$$\frac{\text{مجموع نمرات}}{x \text{ (تعداد دروس)}} = 15 \Rightarrow \text{مجموع نمرات} = 15x$$

$$15x - 11 = 17(x - 1)$$

$$15x - 11 = 17x - 17 \quad (\text{نمره ۱۱ را کنار بگذارد})$$

$$2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

۳۸

گزینه ۴

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

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

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

$$6x = 24$$

$$x = 4$$

۳۹

گزینه ۲

$$10, 2y, 2x, 2 \text{ میانگین اعداد } : \frac{2(x+y) + 2 + 10}{4} = 42$$

$$2(x+y) + 12 = 168 \Rightarrow 2(x+y) = 156 \Rightarrow x+y = 78$$

میانگین اعداد  $2, 3x, x, x, 3y, y, y$

$$\Rightarrow \frac{2y + 2x + 3x + 3y + 2}{7} = \frac{5(x+y) + 2}{7} = \frac{5(78) + 2}{7} = \frac{392}{7} = 56$$

۴۰

گزینه ۴

نکته: اگر دامنه تغییرات چند داده، صفر باشد، آن داده‌ها با هم برابر است.

$$\bar{x}' = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n}$$

$$\bar{x}' = \frac{\bar{x} - 3}{4}$$

یعنی باید از هر داده سه واحد کم کنیم و تقسیم بر ۴ کنیم حاصل را.

۴۱

گزینه ۲

تعداد دخترها:  $a$       تعداد پسرها:  $b$

$$\begin{aligned} \text{مجموع سن دخترها} &= 17a \\ \text{مجموع سن پسرها} &= 21b \end{aligned} \quad \rightarrow \quad \bar{x} = \frac{17a + 21b}{a + b} = 20$$

۴۲

$$17a + 21b = 20a + 20b \rightarrow 21b - 20b = 20a - 17a \rightarrow \underbrace{b}_{\text{پسرها}} = \underbrace{3a}_{\text{دخترها}} \Rightarrow a = \frac{b}{3}$$

گزینه ۲

اگر  $a$  و  $b$  به ترتیب تعداد دانش آموزان ریاضی و تجربی باشد داریم:

$$\underbrace{168(a+b)}_{\text{مجموع قد کل افراد}} = \underbrace{165b}_{\text{مجموع قد دانش آموزان تجربی}} + \underbrace{170a}_{\text{مجموع قد دانش آموزان ریاضی}}$$

$$168a + 168b = 165b + 170a \rightarrow -2a = -3b \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{2}$$

۴۳

گزینه ۲

نکته: در بدست آوردن میانگین اعداد طبیعی از ۱ تا  $n$ ، اگر  $n$  زوج باشد، میانگین این  $n$  عدد برابر است با میانگین دو عدد وسط که در آن میانگین هیچ گاه عددی طبیعی نیست. اگر  $n$  فرد باشد، میانگین  $n$  عدد با عدد وسط برابر است.

(چون گفته اعداد طبیعی متوالی)  $d = 1$  و  $14 =$  اولین عدد

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_n = 14 + (n-1)1 = 14 + n - 1 = 13 + n$$

$$\bar{x} = n = \frac{14 + (13 + n)}{2} \Rightarrow 2n = 14 + 13 + n \Rightarrow n = 27$$

$$\Rightarrow 13 + n = 13 + 27 = 40 \quad \text{حاصل ضرب} = 0 \times 4 = 0$$

۴۴

گزینه ۱

$$n(s) = 6 \times 6 = 36$$

حالت‌هایی که در آن جمع اعداد رو شده از ۳ بیشتر است، عبارتند از:

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

$$P = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

گزینه ۲

$$\frac{10}{10} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{10} = 10^4 \quad \text{تعداد کل حالات}$$

$$\downarrow$$

$$900$$

$$\frac{2}{10} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{10} \times \frac{5}{10} = 10^3 \quad \text{زوج و رقم اول ۲ یا ۵}$$

$$\downarrow$$

$$5 \text{ یا } 2$$

$$0, 2, 4, 6, 8$$

$$\text{احتمال} = \frac{10^3}{10^4} = \frac{1}{10}$$

۴۶

گزینه ۳

از ۲۰ تا ۴۳، ۲۴ عدد وجود دارد (۴۳ - ۲۰ + ۱) که:

۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹
۴۰	۴۱	۴۲	۴۳						

۴۷

وقتی گفته می شود حداقل یک رقم یعنی می تواند یک یا ۲ رقم، ۲ وجود داشته باشد:

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

گزینه ۳

نکته: اگر در مسائل احتمال، بین پیش آمدهای مختلف (یا) به کار برده شود، باید احتمالها را با هم جمع کنیم و اگر بین پیش آمدها از (و) استفاده شود، احتمالها را در هم ضرب می کنیم. اگر در سؤال از کلمه (حداقل) یا (حداکثر) استفاده شود احتمالها را جمع می کنیم.

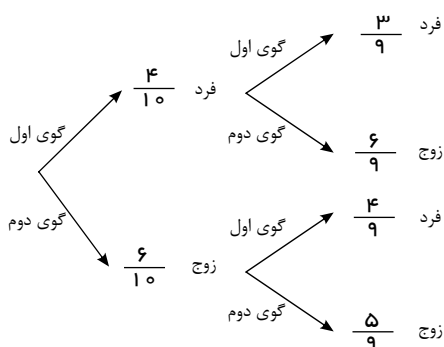
۴۸

اگر دانش آموزان نمره قبولی دریافت نکنند معلم امتحان گرفته و دانش آموزان درس نخوانند. احتمال آن که دانش آموزان درس نخوانند  $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

اگر دانش آموزان نمره قبولی دریافت نکنند معلم امتحان گرفته و دانش آموزان درس نخوانند.

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$$

گزینه ۲



۴۹

مجموع دو عدد هنگامی زوج است که هر دو عدد فرد یا زوج باشد:

$$\left(\frac{4}{10} \times \frac{3}{9}\right) + \left(\frac{6}{10} \times \frac{5}{9}\right) = \frac{12}{90} + \frac{30}{90} = \frac{42}{90} = \frac{21}{45}$$

گزینه ۲

اگر احتمال وقوع عدد زوج را با  $z$  نمایش دهیم. پس احتمال وقوع هر عدد فرد  $2z$  است و چون در هر تاس ۳ عدد زوج و ۳ عدد فرد وجود دارد پس داریم:

$$z + z + z + 2z + 2z + 2z = 1$$

۵۰

$$9z = 1 \rightarrow z = \frac{1}{9} \rightarrow \text{زوج آمدن}$$

چون در یک تاس سه عدد زوج وجود دارد. پس احتمال آن برابر  $3 \times \frac{1}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$  است.



# پاسخنامه کلیدی

۱	۴	۱۱	۳	۲۱	۱	۳۱	۳	۴۱	۴
۲	۳	۱۲	۳	۲۲	۴	۳۲	۱	۴۲	۲
۳	۳	۱۳	۲	۲۳	۳	۳۳	۳	۴۳	۲
۴	۴	۱۴	۲	۲۴	۱	۳۴	۲	۴۴	۲
۵	۱	۱۵	۴	۲۵	۳	۳۵	۴	۴۵	۱
۶	۴	۱۶	۲	۲۶	۴	۳۶	۲	۴۶	۲
۷	۴	۱۷	۱	۲۷	۳	۳۷	۲	۴۷	۳
۸	۳	۱۸	۳	۲۸	۴	۳۸	۳	۴۸	۳
۹	۳	۱۹	۴	۲۹	۲	۳۹	۴	۴۹	۲
۱۰	۴	۲۰	۱	۳۰	۲	۴۰	۲	۵۰	۲