

# ریاضی عمومی

## ● فصل ۱



## فصل ۱: احتمال

## ریاضی عمومی

۱- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. می‌دانیم فرزند اول و چهارم پسر هستند. احتمال این‌که دو فرزند دیگر این خانواده دختر باشند چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۲- ۴ سرباز و ۵ افسر در یک صف قرار می‌گیرند. به چه احتمالی افسرها یکی در میان خواهند بود؟

- (۱)  $\frac{1}{24}$  (۲)  $\frac{1}{126}$  (۳)  $\frac{5}{126}$  (۴)  $\frac{1}{63}$

۳- اگر احتمال مغلوب بودن رنگ چشم در خانواده‌ای  $\frac{1}{3}$  باشد، با کدام احتمال در خانواده‌ی چهار فرزندی ۲ فرزند رنگ چشم مغلوب دارند؟

- (۱)  $\frac{1}{441}$  (۲)  $\frac{1}{882}$  (۳)  $\frac{1}{2646}$  (۴)  $\frac{1}{5292}$

۴- در یک آزمون ۱۰ سؤالی چهار گزینه‌ای دانش‌آموزی به تصادف به همه سؤالات پاسخ داده است. احتمال این‌که به ۸ سؤال پاسخ صحیح بدهد کدام است؟

- (۱)  $\frac{405}{4^5}$  (۲)  $\frac{405}{4^{10}}$  (۳)  $\frac{45}{4^5}$  (۴)  $\frac{45}{4^{10}}$

۵- اگر ۳۰٪ محصولات کارخانه‌ای توسط ماشین A و مابقی توسط ماشین B تولید شود و ۱۰٪ محصولات ماشین A و ۲۰٪ محصولات ماشین B معیوب باشند، با انتخاب یک محصول به چه احتمالی این محصول سالم است؟

- (۱)  $\frac{1}{17}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{1}{83}$  (۴)  $\frac{1}{93}$

۶- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است که حداکثر ۲ تا از آن‌ها پسر هستند. احتمال این‌که هر سه دختر باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۷- از نوعی بذر که ۷۰ درصد آن‌ها جوانه می‌زنند ۳ عدد می‌کاریم، احتمال آن‌که حداقل ۲ عدد از آن‌ها جوانه بزنند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{343}$  (۲)  $\frac{1}{441}$  (۳)  $\frac{1}{657}$  (۴)  $\frac{1}{784}$

۸- احتمال انتقال یک بیماری واگیردار به افرادی که واکسن زده اند برابر  $\frac{1}{35}$  و احتمال انتقال به سایر افراد  $\frac{1}{3}$  است.  $\frac{3}{5}$  دانش‌آموزان یک مدرسه واکسن زده‌اند اگر فردی که حامل این بیماری است به تصادف با یکی از دانش‌آموزان ملاقات کند با کدام احتمال به این بیماری مبتلا می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{141}$  (۲)  $\frac{1}{21}$  (۳)  $\frac{1}{35}$  (۴)  $\frac{1}{35}$

۹- در پرتاب ۲ سکه و یک تاس احتمال این‌که سکه‌ها پشت و تاس عدد اول بیاید کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۰- در آزمایشگاهی ۳ موش سیاه و ۴ موش سفید نگهداری می‌شوند. متوالیاً سه موش به تصادف برای آزمایش انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که اولین موش سفید و سومین موش سیاه باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{12}{49}$  (۲)  $\frac{4}{7}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{2}{7}$

۱۱- در یک خانواده‌ی چهار فرزندی احتمال این‌که دو فرزند اول دختر و دو فرزند آخر پسر باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{16}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۱۲- در پرتاب سه سکه‌ی سالم احتمال این‌که هر سه سکه با هم پشت نیایند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{3}{8}$  (۳)  $\frac{7}{8}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۳- از جعبه‌ای که شامل ۴ مهره‌ی قرمز و ۵ مهره‌ی آبی است، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این‌که ۲ مهره قرمز و یک مهره آبی باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{5}{14}$  (۳)  $\frac{5}{21}$  (۴)  $\frac{3}{7}$

۱۴- حروف کلمه TAVANA را روی شش کارت نوشته و به تصادف جابه‌جا می‌کنیم. احتمال این‌که سه حرف A کنار هم قرار بگیرند چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{30}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۵- اگر سکه‌ای سالم را ۷ بار پرتاب کنیم احتمال این‌که دقیقاً ۲ بار خط بیاید کدام است؟

- (۱)  $\frac{21}{64}$  (۲)  $\frac{21}{128}$  (۳)  $\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{19}{128}$

۱۶- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند و  $P(B-A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{2}{3}$  حاصل  $P(A|B)$  کدام است؟

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

۱۷- اگر دانش‌آموزی ۱۰ سؤال تستی چهارگزینه‌ای را به تصادف پاسخ دهد، احتمال این‌که به ۸ سؤال پاسخ صحیح بدهد کدام است؟

- (۱)  $\frac{450}{4^8}$  (۲)  $\frac{405}{4^8}$  (۳)  $\frac{405}{4^{10}}$  (۴)  $\frac{45}{4^{10}}$

۱۸- در پرتاب ۲ تاس اگر اعداد رو شده هر دو فرد باشند احتمال این‌که دو عدد رو شده مثل هم باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۹- اگر ۴۰ درصد زن‌های تعیین‌کننده عامل Rh خون منفی باشند احتمال این‌که در خانواده‌ی سه فرزندی فرزند اول و سوم دارای Rh منفی باشند کدام است؟

- (۱)  $0/0256$  (۲)  $0/16$  (۳)  $0/064$  (۴)  $0/8$

۲۰- احتمال انتقال نوعی بیماری مسری به مردان  $0/2$  و به زنان  $0/1$  است. در جامعه‌ای که ۴۸ درصد آن را زنان تشکیل می‌دهند، چند درصد از جامعه ممکن است به این بیماری مبتلا شوند؟

- (۱)  $12\%$  (۲)  $15\%$  (۳)  $18\%$  (۴)  $25\%$

۲۱- در پرتاب دو تاس احتمال این‌که مجموع اعداد رو شده بیش‌تر از ۷ باشد در صورتی که بدانیم اعداد رو شده هر دو فرد هستند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{5}{12}$

۲۲- سه ظرف همانند داریم در ظرف اول ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و در ظرف دوم ۸ مهره سفید و ۲۰ مهره سیاه و در ظرف سوم تعدادی مهره قرمز داریم اگر به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و مهره‌ای از آن خارج کنیم احتمال خارج شدن کدام رنگ از مهره‌ها بیش‌تر است؟

- (۱) سفید (۲) سیاه (۳) قرمز (۴) یکسان است

۲۳- در پرتاب ۲ تاس سالم احتمال آن‌که هر دو تاس زوج ظاهر شود چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{8}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۲۴- اگر  $30\%$  زن‌های تعیین‌کننده عامل RH خون منفی باشند، احتمال آن‌که در خانواده‌ای اولین فرزند با RH منفی فرزند دوم خانواده باشد چقدر است؟

- (۱)  $0/0081$  (۲)  $0/21$  (۳)  $0/0819$  (۴)  $0/09$

۲۵- در یک خانواده‌ی چهار فرزندی احتمال این‌که فرزندان یک در میان دختر باشند و یا خانواده دو فرزند دختر داشته باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۲۶- از ظرفی شامل ۵ مهره قرمز و ۴ مهره‌ی آبی، ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این‌که هر دو مهره هم‌رنگ باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۲۷- ۵ مهندس و ۳ تکنسین در اتاق A و ۳ مهندس و ۲ تکنسین در اتاق B قرار دارند. یک شخص به تصادف از یک اتاق انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال انتخاب اتاق A دو برابر احتمال انتخاب اتاق B باشد، به چه احتمالی فرد انتخاب شده تکنسین است؟

- (۱)  $\frac{23}{60}$  (۲)  $\frac{31}{40}$  (۳)  $\frac{23}{120}$  (۴)  $\frac{31}{80}$

۲۸- در کیسه‌ای ۴ مهره قرمز و ۷ مهره‌ی آبی وجود دارد. یک مهره از کیسه خارج می‌کنیم و پس از مشاهده‌ی رنگ آن، مهره را به همراه ۲ مهره‌ی دیگر از همان رنگ به کیسه برمی‌گردانیم، سپس یک مهره از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره‌ی دوم قرمز باشد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{4}{13}$  (۲)  $\frac{4}{11}$  (۳)  $\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{7}{11}$

## پاسخ تست‌های فصل ۱

۱- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به این که جنسیت فرزندان مستقل از هم می‌باشد لذا احتمال برابر است با:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

۲- گزینه ۲ پاسخ است.

تنها حالت امکان پذیر این است که سربازها و افسرها یک در میان قرار بگیرند.

$$\left. \begin{aligned} n(S) &= 9! \\ n(A) &= 5! \times 4! \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5! \times 4!}{9!} = \frac{1}{126}$$

تعداد حالات قابل قبول

۳- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به توزیع دو جمله‌ای احتمال داریم:

$$P(x=2) = \binom{4}{2} (0/3)^2 (0/7)^2 = 6 \times (0/21)^2 = 0/2646$$

تذکر: طبق توزیع دو جمله‌ای احتمال داریم:

$$P = \binom{n}{k} (P(A))^k (1-P(A))^{n-k}$$

(وقوع دقیقاً k بار پیشامد A در n آزمایش)

۴- گزینه ۲ پاسخ است.

تذکر: اگر احتمال وقوع پیشامد A در یک آزمایش برابر P باشد در n بار تکرار آزمایش احتمال این که دقیقاً k بار پیشامد A رخ دهد از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\binom{n}{k} P^k (1-P)^{n-k}$$

$$P(k=8) = \binom{10}{8} \left(\frac{1}{4}\right)^8 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 45 \times \frac{9}{4^{10}} = \frac{405}{4^{10}}$$

نکته: برای محاسبه سریع تر به دو فرمول زیر توجه کنید:

$$1) \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

$$2) \binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

۵- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\begin{array}{l} \frac{3}{10} \swarrow A \quad \frac{9}{10} \text{ سالم} \\ \searrow B \quad \frac{8}{10} \text{ سالم} \\ \frac{7}{10} \end{array} \Rightarrow p(\text{سالم}) = \frac{27}{100} + \frac{56}{100} = \frac{83}{100}$$

۶- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به این که حداکثر ۲ فرزند از سه فرزند پسر هستند، پس فضای نمونه‌ای ۸ عضوی حالت هر سه پسر را ندارد و ۷ عضو دارد:

$$S = \{(پ، پ، د) و (پ، د، د) و (د، پ، پ) و (د، د، د) و (د، پ، د) و (د، د، پ) و (د، د، د)\}$$

با توجه به این که پیشامد هر سه دختر در فضای نمونه‌ای فوق به صورت  $A = \{(د، د، د)\}$  می‌باشد، پس احتمال برابر است با:  $P(A) = \frac{1}{7}$

۷- گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: با توجه به توزیع دو جمله‌ای احتمال داریم:

$$P = \binom{n}{k} (P(A))^k (1-P(A))^{n-k}$$

(دقیقاً k بار رخ داد پیشامد A در n آزمایش)

با توجه به نکته فوق داریم:

$$\begin{aligned} P(3 \text{ بذر جوانه بزند}) + P(2 \text{ بذر جوانه بزند}) &= P(\text{حداقل ۲ بذر از ۳ بذر جوانه بزند}) \\ &= \binom{3}{2} \left(\frac{70}{100}\right)^2 \left(\frac{30}{100}\right)^1 + \binom{3}{3} \left(\frac{70}{100}\right)^3 \left(\frac{30}{100}\right)^0 \\ &= 3 \left(\frac{49}{100}\right) \left(\frac{3}{10}\right) + \frac{343}{1000} = \frac{441}{1000} + \frac{343}{1000} = \frac{784}{1000} = 0.784 \end{aligned}$$

۸- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق قانون جمع احتمال‌ها داریم:

$$P(A) = \frac{3}{5} \times \frac{35}{1000} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{21}{1000} + \frac{3}{25} = \frac{141}{1000} = 0.141$$

۹- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به این که پیشامد حاصل از پرتاب یک تاس و ۲ سکه مستقل از هم هستند لذا احتمال برابر است با:

$$p(A) = \frac{3}{6} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$\downarrow$        $\downarrow$        $\downarrow$   
 تاس عدد اول بیاید    سکه پشت    سکه پشت  
 $A = \{2, 3, 5\}$   
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

۱۰- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به این که می‌خواهیم موش اول سفید و موش سوم سیاه باشد، پس احتمال انتخاب موش دوم تأثیری در مسئله ندارد و آن را در نظر نمی‌گیریم و داریم (در واقع چون اطلاعی در مورد موش دوم در دست نیست، پس می‌توان فرض کرد موش سوم همان موش دوم است):

$$p(A) = p(\text{اولین موش سفید}) \times p(\text{سومین موش سیاه}) = \frac{\binom{4}{1}}{\binom{7}{1}} \times \frac{\binom{3}{1}}{\binom{6}{1}} = \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$$

۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

فضای نمونه‌ای آزمایش در یک خانواده‌ی چهار فرزندی دارای  $n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  عضو است. با توجه به این که پیشامد مطلوب در این آزمایش  $A = \{\text{پ، پ، د، د}\}$  است لذا  $n(A) = 1$  بوده و احتمال برابر است با:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{16}$$

۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\text{راه اول: } p = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \quad (\text{هر سه سکه با هم پشت بیایند}) \quad 1 - p = \frac{1}{8} \quad (\text{هر سه سکه با هم پشت نیایند})$$

$$\text{راه دوم: } n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$A = \{(ر، ر، ر) \text{ و } (ر، ر، پ) \text{ و } (ر، پ، ر) \text{ و } (پ، ر، ر) \text{ و } (پ، پ، ر) \text{ و } (پ، ر، پ) \text{ و } (ر، پ، پ) \text{ و } (پ، پ، پ)\}$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

مهره قرمز ۳ مهره  
مهره آبی

$$p(A) = \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{6 \times 5}{9! / (3! 6!)} = \frac{5}{14}$$

نکته:

$$\boxed{\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}} \quad \text{و} \quad \boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}}$$

۱۴- گزینه ۳ پاسخ است.

$$T A V A N A \Rightarrow n(S) = \frac{6!}{3! 1! 1! 1!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

با توجه به این که می‌خواهیم سه حرف A کنار هم قرار بگیرند داریم:

$$T \boxed{A A A} V N \Rightarrow n(A) = 4!$$

پس احتمال موردنظر عبارت است از:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4!}{120} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

نکته:

$$P(x = k) = \binom{n}{k} (P(A))^k (1 - P(A))^{n-k}$$

$$p(x = 2) = \binom{7}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^5 = \frac{7 \times 6}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{32} = 21 \times \frac{1}{128} = \frac{21}{128}$$

توجه داشته باشید:

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.

$$P(B - A) = P(B) - P(B \cap A) \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{3} - P(B \cap A) \Rightarrow P(B \cap A) = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}$$

نکته: اگر پیشامدهای A و B مستقل باشند، خواهیم داشت:  $P(A | B) = P(A)$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

طبق توزیع دوجمله‌ای احتمال داریم:

$$p(x = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

$$\Rightarrow p(x = 8) = \binom{10}{8} \left(\frac{1}{4}\right)^8 \left(1 - \frac{1}{4}\right)^2 = 45 \times \left(\frac{1}{4}\right)^8 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 45 \times \frac{1}{4^8} \times \frac{9}{4^2} = \frac{405}{4^{10}}$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

در این آزمایش با احتمال شرطی مواجه هستیم و فضای نمونه‌ای عبارت است از:

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5)\}$$

و پیشامد مطلوب از این فضای نمونه‌ای عبارت است از:

$$A = \{(1,1), (3,3), (5,5)\}$$

پس احتمال برابر است با:

$$P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

تذکر: فضای نمونه‌ای را بدون نوشتن اعضا نیز می‌توان محاسبه کرد. به این صورت که هر تاس ۳ حالت فرد دارد پس فضای نمونه‌ای برابر است

$$\text{با: } 3 \times 3 = 9$$

۱۹- گزینه ۱ پاسخ است.

اولاً برای این که فردی دارای RH منفی باشد، باید دو ژن منفی داشته باشد یعنی:

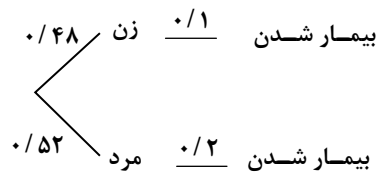
$$P(\text{RH منفی}) = 0/4 \times 0/4 = 0/16$$

ثانیاً چون RH خون فرزندان مستقل از هم هستند داریم:

$$P(\text{RH فرزندان اول و سوم منفی}) = 0/16 \times 0/16 = 0/256$$

توجه داشته باشید در مورد فرزند دوم صحبتی صورت نگرفته است لذا می‌تواند هم مثبت، هم منفی باشد.

۲۰- گزینه ۲ پاسخ است.



طبق قانون جمع احتمال‌ها داریم:

$$P(A) = \frac{48}{100} \times \frac{10}{100} + \frac{52}{100} \times \frac{20}{100} = \frac{480 + 1040}{10000} = \frac{1520}{10000} = 0/152$$

۲۱- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به این که در صورت سؤال گفته شده اعداد رو شده هر دو فردند لذا احتمال شرطی است و فضای نمونه‌ای به صورت زیر است:

$$S = \{(1,1), (1,3), (3,1), (1,5), (5,1), (3,5), (5,3), (3,3), (5,5)\}$$

که در این فضای نمونه‌ای پیشامد مجموع بزرگ‌تر از ۷ به صورت:  $A = \{(3,5), (5,3), (5,5)\}$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

بوده و احتمال برابر است با:

۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

۵ سفید ۲ سیاه	۸ سفید ۲۰ سیاه	همه قرمز
ظرف اول	ظرف دوم	ظرف سوم

طبق قانون جمع احتمال‌ها داریم:

$$P(W) = \frac{1}{3} \times \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \times \left(\frac{8}{28}\right) + \frac{1}{3} \times 0 = \frac{1}{3}$$

$$P(B) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{20}{28} + \frac{1}{3} \times 0 = \frac{1}{3}$$

$$P(R) = \frac{1}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$$

همان‌طور که می‌بینیم احتمال خارج شدن تمام رنگ‌ها یکسان است.

۲۳- گزینه ۱ پاسخ است.

تعداد عضوهای فضای نمونه‌ای پرتاب ۲ تاس برابر است با:  $n(S) = 6 \times 6 = 36$

با توجه به پیشامد زوج آمدن دو تاس که به صورت:

$$A = \{(2,2), (2,4), (4,2), (2,6), (6,2), (4,6), (6,4), (4,4), (6,6)\}$$

می‌باشد احتمال برابر است با:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

یا می‌توانیم بگوییم تعداد حالات زوج آمدن هر دو تاس برابر است با:

$$3 \times 3 = 9$$

اولی زوج ← دومی زوج →

۲۴- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر فردی دارای RH منفی باشد باید دو زن منفی داشته باشد یعنی:

$$p(\text{منفی RH}) = 0/3 \times 0/3 = 0/9$$

چون در این مسئله گفته شده اولین فرزند با RH منفی فرزند دوم خانواده است لذا احتمال برابر است با:

$$p(A) = (1 - 0/9)(0/9) = 0/91 \times 0/9 = 0/0819$$

۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.

فضای نمونه‌ای فرزندان یک خانواده چهارفرزندی دارای  $n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  عضو است. با توجه به این که پیشامدهای مطلوب در این آزمایش عبارتند از:

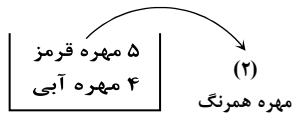
$$A = \{(د, پ, د, پ) \text{ و } (پ, د, پ, د)\}$$

$$B = \{(د, د, پ, پ) \text{ و } (پ, د, د, پ) \text{ و } (د, پ, د, پ) \text{ و } (پ, پ, د, د)\}$$

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{2}{16} + \frac{6}{16} - \frac{2}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ است.



$$p(A) = \frac{\binom{5}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{10 + 6}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{تذکر:}$$

۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\left. \begin{array}{l} P(A) = 2P(B) \\ P(A) + P(B) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 2P(B) + P(B) = 1 \Rightarrow 3P(B) = 1 \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{3}$$

طبق قانون جمع احتمال داریم:

$$P(T) = P(A) \cdot P(T|A) + P(B) \cdot P(T|B) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{23}{60}$$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$\Rightarrow$

احتمال این که مهره‌ی اول قرمز و مهره‌ی دوم قرمز باشد  $= \frac{4}{11} \times \frac{6}{13}$

احتمال این که مهره‌ی اول آبی و مهره‌ی دوم قرمز باشد  $= \frac{7}{11} \times \frac{4}{13}$

بنابراین احتمال کل برابر است با:

$$\frac{4}{11} \times \frac{6}{13} + \frac{7}{11} \times \frac{4}{13} = \frac{4 \times 6 + 7 \times 4}{11 \times 13} = \frac{4(6+7)}{11 \times 13} = \frac{4}{11}$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی