



واسه دریافت سگفتانه پزن رولوگو 😊

منبع:

گزینه ۴

۱

متمم این احتمال، "اعداد روشده برابر" است.

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

گزینه ۴

۲

احتمال خواسته شده، متمم حالاتی است که اعداد روشده باهم برابر باشند.

$$P(A) = 1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

گزینه ۲

۳

تعداد زوج‌هایی که باهم برابر و متوالی‌اند را در جدول زیر مشخص می‌کنیم.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	×	×				
۲	×	×	×			
۳		×	×	×		
۴			×	×	×	
۵				×	×	×
۶					×	×

بنابراین:

$$P(A) = 1 - \frac{16}{36} = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

$$n(S) = \overset{\text{یک رقمی}}{5} + \overset{\text{دو رقمی}}{4 \times 5} + \overset{\text{سه رقمی}}{3 \times 4 \times 5} + \overset{\text{چهار رقمی}}{2 \times 3 \times 4 \times 5} + \overset{\text{پنج رقمی}}{5!}$$

$$n(A) = \underset{4}{1} + \underset{(12, 24, 32, 52)}{4} + 3 \times 4 + 2 \times 3 \times 4 + 1 \times 2 \times 3 \times 4$$

$$\Rightarrow \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{5}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۳ کتاب انگلیسی ۵ کتاب فارسی

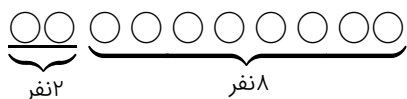
$$n(S) = 8!$$

$$n(A) = 5! \times 3! \times 2$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5! \times 3! \times 2}{8!} = \frac{3 \times 2 \times 2}{8 \times 7 \times 6} = \frac{1}{28}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برای محاسبه احتمال اینکه دو فرد موردنظر در کنار هم نباشند، احتمال اینکه هر دو فرد در کنار هم باشند را محاسبه می‌کنیم و از احتمال کل کم می‌کنیم.



دو نفر در کنار هم باشند:

$$P(A') = \frac{2!9!}{10!} = \frac{1}{5}$$

دو نفر در کنار هم نباشند:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹



حالت مختلف فضای نمونه‌ای را می‌نویسیم:

(۱) یک رقمی‌ها: ۵ تا

(۲) دورقمی‌ها: $P(5, 2) = 20$

(۳) سه رقمی‌ها: $P(5, 3) = 60$

(۴) چهاررقمی‌ها: $P(5, 4) = 120$

(۵) پنج رقمی‌ها: $5! = 120$

کل حالت‌ها برابر ۳۲۵ حالت است.

حال اعداد بخش‌پذیر بر ۳ را می‌نویسیم:

(۱) در یک رقمی‌ها فقط عدد ۳ است.

(۲) در دو رقمی‌ها ۸ تای آن‌ها بر ۳ بخش‌پذیرند.

۱۲, ۲۱, ۱۵, ۵۱, ۲۴, ۴۲, ۴۵, ۵۴

(۳) در سه رقمی‌ها دسته‌بندی می‌کنیم:

۱۲۳, ۱۲۴, ۱۲۵, ۱۳۴, ۱۳۵, ۱۴۵, ۲۳۴, ۲۳۵, ۲۴۵, ۳۴۵

تعداد سه‌رقمی‌هایی که بر ۳ بخش‌پذیرند $(4 \times 3! = 24)$ تا است.

(۴) در چهاررقمی‌ها فقط اعدادی که بدون حضور عدد ۳ ساخته می‌شوند بر ۳ بخش‌پذیرند که تعداد آن‌ها $4! = 24$ می‌شود.

(۵) همه پنج‌رقمی‌ها ساخته شده بر ۳ بخش‌پذیرند، یعنی $(5! = 120)$ تا است.

$$P = \frac{1 + 8 + 24 + 24 + 120}{5 + 20 + 60 + 120 + 120} = \frac{177}{325}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

دسته‌بندی، به صورت زیر خواهد بود:

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}, \dots$

اما همه دسته‌ها، جملات متوالی طبیعی‌اند؛ بنابراین میانه و میانگین آن‌ها باهم برابرند، پس اختلاف، صفر خواهد شد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

دو تیم موردنظر را A و B در نظر می‌گیریم.

$$\begin{aligned} P((A - B) \cup (B - A)) &= P(A \cup B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A)P(B) \\ &= 0/8 + 0/3 - 2 \times 0/24 = 0/62 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{3a + 1 + 5}{3} = a + 2 \\ \sigma^2 &= \frac{1}{n} \sum_{x=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\ &\Rightarrow \frac{(3a - a - 2)^2 + (1 - a - 2)^2 + (5 - a - 2)^2}{3} = \frac{8}{3} \\ &\Rightarrow (2a - 2)^2 + (a + 1)^2 + (3 - a)^2 = 8 \\ &\Rightarrow 6a^2 - 12a + 6 = 0 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow \bar{x} = 3 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

$$\begin{aligned} P((A - B) \cup (B - A)) &= P(A \cup B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A)P(B) \\ &= 0/6 + 0/4 - 2(0/6)(0/4) = 0/52 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

$$\bar{x} = \frac{a + 2a + 3}{3} = a + 1$$

$$\sigma = \sqrt{14} \Rightarrow \sigma^2 = 14$$

$$\Rightarrow \frac{(a+1-a)^2 + (a+1-2a)^2 + (a+1-3)^2}{3} = 14$$

$$\Rightarrow 1 + (1-a)^2 + (a-2)^2 = 42$$

$$\Rightarrow 1 + a^2 - 2a + 1 + a^2 - 4a + 4 = 42$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 6a - 36 = 0 \Rightarrow a^2 - 3a - 18 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ a = -3 \end{cases}$$

$a = 6$ قابل قبول است؛ پس $\frac{a}{3} = 2$.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

چارک اول $Q_1 = 9$ و چارک سوم $Q_3 = 39$ است، بنابراین داده‌های بین چارک‌های اول و سوم $a, a, 23, 23, 18$ خواهد بود.

$$\frac{a + a + 23 + 23 + 18}{5} = 26 \Rightarrow 2a + 64 = 130$$

$$\Rightarrow 2a = 66 \Rightarrow a = 33$$

داده‌ها به صورت زیر مرتب می‌شود.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 3 & \boxed{9} & 18 & 23 & \boxed{23} & 33 & 33 & \boxed{39} & 42 & 64 \\ & & \downarrow & & & \downarrow & & & \downarrow & & \\ & & Q_1 & & & Q_2 & & & Q_3 & & \end{array}$$

میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{42 + 64}{2} = \frac{106}{2} = 53$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

طبق اطلاعات مسئله پیشامد "عدد سوم ۱۰ باشد" را با A نمایش می‌دهیم.
معنی این جمله این است که عدد انتخابی اول و دوم ۱۰ نمی‌باشند و عدد سوم ۱۰ است.

$$P(A) = \frac{n-1}{n} \times \frac{n-2}{n-1} \times \frac{1}{n-2} = \frac{1}{n} = \frac{1}{15} \Rightarrow n = 15$$

حال از بین اعداد ۱ تا ۱۵ احتمال آن را حساب می‌کنیم که عدد اول و دوم مضرب ۳ نباشد و فقط عدد سوم مضرب ۳ باشد. توجه داشته باشید که مضارب ۳ عبارتند از $\{3, 6, 9, 12, 15\}$.

$$P(B) = \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} \times \frac{5}{13} = \frac{15}{91}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

دسته ۷ تایی از اعداد زوج متوالی را به شکل زیر نشان می‌دهیم (دسته اول):

$$2k, 2k+2, 2k+4, 2k+6, 2k+8, 2k+10, 2k+12$$

اعداد متوالی و تعدادشان فرد است، پس میانگین برابر عدد وسط است یعنی $2k+6$

$$\bar{x} = 2k + 6$$

از همه اعداد موجود در دسته $2k$ را کم می‌کنیم و مطمئن هستیم که انحراف معیار دسته ایجاد شده با انحراف معیار دسته قبلی برابر است:

$$\sigma = 4$$

$$\sigma = 4$$

در سؤال گفته شده در دسته اول میانگین دو برابر انحراف معیار است پس: $\bar{x} = 8$.

$$\bar{x} = 2k + 6 = 8 \Rightarrow 2k = 2 \Rightarrow k = 1$$

میانگین دسته آخر، مجذور انحراف معیار است، پس:

$$\text{میانگین} = \text{داده وسط} : \text{دسته اول} = 8$$

$$\sigma^2 = 16 = \text{داده وسط} : \text{دسته آخر}$$

اختلاف بزرگ‌ترین عضو دسته اول و آخر برابر اختلاف داده‌های وسط دو دسته است: $16 - 8 = 8$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

پیشامد اینکه در n بار پرتاب دقیقاً بار k "رو" ظاهر شود مانند این است که تمام $k - 1$ بار قبلی در $n - 1$ پرتاب پشت ظاهر شده باشد:

$$\begin{aligned} \binom{n-1}{k-1} &= \frac{k}{k+5} \binom{n}{k} \\ \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} &= \frac{k}{k+5} \frac{n!}{k!(n-k)!} \\ \Rightarrow 1 &= \frac{k}{k+5} \frac{n}{k} \Rightarrow 1 = \frac{n}{k+5} \Rightarrow n = k+5 \xrightarrow{+k} n+k = 2k+5 \end{aligned}$$

$n+k$ باید عددی فرد و بزرگتر از ۷ باشد. تنها گزینه با این ویژگی‌ها گزینه ۲ است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در پرتاب n ام، m امین "رو" ظاهر شود، یعنی در $n - 1$ پرتاب قبلی $m - 1$ بار "رو" ظاهر شده باشد.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{\binom{n-1}{m-1}}{2^n} &= \frac{m}{m+3} \times \frac{\binom{n}{m}}{2^n} \\ \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(m-1)!(n-1-m+1)!} &= \frac{m}{m+3} \times \frac{n!}{m!(n-m)!} \\ \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(m-1)!} &= \frac{m}{m+3} \times \frac{n!}{m!} \\ \Rightarrow 1 &= \frac{m}{m+3} \times \frac{n}{m} \Rightarrow n = m+3 \\ \Rightarrow nm &= m(m+3) \xrightarrow{m=5} nm = 5 \times 8 = 40 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

نکته: واریانس n داده آماری که تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت d می‌دهند برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12} \times d^2$$

انحراف معیار ۷ عدد طبیعی متوالی برابر است با: $\sigma = \sqrt{\frac{7^2 - 1}{12}} = 2$

اگر ۷ داده اول را ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ فرض کنیم، میانگین برابر ۴ دارند و انحراف معیار ۲ که نصف میانگین است. دسته‌ای که میانگین (داده وسطی) آن $\sigma^3 = 8$ است، دسته ۱۱, ۱۰, ۹, ۸, ۷, ۶, ۵ می‌باشد. کوچک‌ترین عضو دسته اول برابر ۱ و کوچک‌ترین عضو دسته آخر برابر ۵ است. پس اختلاف آن‌ها $5 - 1 = 4$ می‌باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲



$$\sigma = 2 \Rightarrow \sigma^2 = 4 \Rightarrow 4 = \frac{3^2 + (-1)^2 + b^2 + (-1)^2 + 0^2 + a^2}{6}$$

$$a^2 + b^2 + 11 = 24 \Rightarrow a^2 + b^2 = 13 \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم جمع انحرافات از میانگین همواره صفر است یعنی:

$$3 + (-1) + b + (-1) + 0 + a = 0 \Rightarrow a + b = -1 \quad (2)$$

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab \xrightarrow{(1),(2)} 13 = 1 - 2ab \Rightarrow ab = -6$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 = b \\ x = 2 = a \end{cases}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

$$\text{زوج } n: x_1, x_2, \dots, x_{\frac{n}{2}}, x_{\frac{n}{2}+1}, \dots, x_n$$

$$- \left(\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{\frac{n}{2}}}{\frac{n}{2}} \right) = \left(\frac{x_{\frac{n}{2}+1} + \dots + x_n}{\frac{n}{2}} \right) - 6$$

$$\Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{\frac{n}{2}} = 6 \Rightarrow 2 \left(\frac{x_1 + \dots + x_n}{n} \right) = 6 \Rightarrow 2\bar{x} = 6 \Rightarrow \bar{x} = 3$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

پیشامد "بردن رقیب اصلی" را با A و پیشامد "کسب مدال طلا" را با B نمایش می‌دهیم.

$$P(A) = \frac{1}{5}, \quad P(B) = \frac{1}{3}$$

$$P(B|A) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(B \cap A) = \frac{1}{10}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{10} = \frac{6 + 10 - 3}{30} = \frac{13}{30}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

سه عدد زوج متوالی را به شکل زیر در نظر می‌گیریم:

$$x - 2, x, x + 2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{(-2)^2 + 0^2 + 2^2}{3} = \frac{8}{3}$$

میانگین هر سه عدد زوج متوالی عدد وسط است و چون در محاسبه ضریب تغییرات، میانگین در مخرج قرار دارد، بنابراین برای یافتن کوچک‌ترین ضریب تغییرات بزرگ‌ترین میانگین را انتخاب می‌کنیم که متعلق به سه‌تایی $\{94, 96, 98\}$ می‌باشد:

$$\bar{X} = 96$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}{96} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} \times 48} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

نکته: واریانس سه عدد زوج متوالی برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{d^2}{12}(N^2 - 1) = \frac{4}{12}(9 - 1) = \frac{1}{3} \times 8 = \frac{8}{3}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در گروه اول $\bar{X}_1 = 80$ و $\sigma_1 = 5$ و در گروه دوم $\bar{X}_2 = 72$ و $\sigma_2 = 4$ است. برای دو گروه، ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$CV_1 = \frac{\sigma_1}{\bar{X}_1} = \frac{5}{80} = \frac{1}{16}$$

$$CV_2 = \frac{\sigma_2}{\bar{X}_2} = \frac{4}{72} = \frac{1}{18}$$

چون $CV_2 < CV_1$ است، پس گروه دوم بهتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

$$P(\text{ابتلا}) = 0/08, P(\text{ابتلا|بهبود}) = 0/5$$

$$\Rightarrow P(\text{ابتلا} \cap \text{بهبود}) = P(\text{ابتلا}) \times P(\text{ابتلا|بهبود})$$

$$= 0/08 \times 0/5 = 0/04$$

$$\Rightarrow 0/04 \times 100 = 4\%$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

نکته: در داده‌هایی که به صورت دنباله حسابی هستند، میانه و میانگین برابرند. داده‌های آماری اعداد طبیعی متوالی هستند، پس جملات دنباله‌ای حسابی می‌باشند. بنابراین طبق نکته میانگین و میانه برابر است. با افزودن ۲ واحد به تمام داده‌ها، همچنان دنباله‌ای حسابی می‌باشد، بنابراین اختلاف میانه و میانگین برابر با صفر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

می‌دانیم مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین برابر با صفر است، بنابراین اختلاف چهار داده از میانگین برابر با ۱ و اختلاف چهار داده از میانگین نیز برابر با ۱- می‌باشد.

$$\sigma^2 = \frac{4(1)^2 + 4(-1)^2 + 0}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sigma = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

A: متولد شدن خرگوش نر در اولین بارداری
B: متولد شدن خرگوش نر در دومین بارداری

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0/6}{0/7} = \frac{6}{7}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

A: قبولی در امتحان اول
B: قبولی در امتحان دوم

$$P(B) = 0/9, \quad P(A \cap B) = 0/85$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0/85}{0/9} = \frac{17}{18}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مهره اول در حل مسئله تأثیری ندارد.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{\frac{5 \times 4}{2}}{\frac{11 \times 10}{2}} = \frac{2}{11}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

راه حل اول: ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{5 + 7 + 3 \times 8 + 2 \times 10}{7} = \frac{12 + 24 + 20}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

سپس انحراف معیار را به دست می‌آوریم:

واریانس:

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \\ &= \frac{(5 - 8)^2 + (7 - 8)^2 + 3 \times (8 - 8)^2 + 2 \times (10 - 8)^2}{7} \\ &= \frac{9 + 1 + 0 + 8}{7} = \frac{18}{7}\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{انحراف معیار: } \sigma = \sqrt{\frac{18}{7}} = 3\sqrt{\frac{2}{7}}$$

حال ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3\sqrt{\frac{2}{7}}}{8} = \frac{3}{8} \times 0.534 \simeq 0.20$$

راه حل دوم: برای کمتر شدن محاسبات، عدد ۸ را از همه داده‌ها کم می‌کنیم:

$$-3, -1, 0, 0, 0, 2, 2$$

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{2 + 2 - 1 - 3}{7} = 0$$

$$\sigma^2 = \frac{2 \times 2^2 + (-1)^2 + (-3)^2}{7} = \frac{18}{7} \Rightarrow \sigma = 3\sqrt{\frac{2}{7}}$$

$$\bar{x}_{\text{اصلی}} = \bar{x}_{\text{جدید}} + 8 = 0 + 8 = 8$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}_{\text{اصلی}}} = \frac{3\sqrt{\frac{2}{7}}}{8} \simeq 0.20$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

راه حل اول:

ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{5 \times 10 + 4 \times 11 + 7 \times 14}{16} = \frac{50 + 44 + 98}{16} = \frac{192}{16} = 12$$

سپس انحراف معیار را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \\ &= \frac{5 \times (10 - 12)^2 + 4 \times (11 - 12)^2 + 7 \times (14 - 12)^2}{16} \\ &= \frac{5 \times 4 + 4 \times 1 + 7 \times 4}{16} = \frac{20 + 4 + 28}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4} \\ \Rightarrow \text{انحراف معیار} = \sigma &= \sqrt{\frac{13}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2} \end{aligned}$$

حالت ضریب تغییرات را به دست می‌آوریم:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{13}}{2}}{12} = \frac{\sqrt{13}}{24} \simeq 0/15$$

راه حل دوم:

برای کمتر شدن محاسبات، عدد ۱۰ را از همه داده‌ها کم می‌کنیم:

داده‌ها: $\underbrace{0, 0, \dots, 0}_{5}, \underbrace{1, \dots, 1}_{4}, \underbrace{4, 4, \dots, 4}_{7}$

$$\bar{x}_{\text{کوچک}} = \frac{0 + 4(1) + 7(4)}{16} = \frac{32}{16} = 2$$

$$\sigma^2 = \frac{5(-2)^2 + 4(-1)^2 + 7(2)^2}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{13}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$\bar{x}_{\text{اصلی}} = \bar{x}_{\text{کوچک}} + 10 = 2 + 10 = 12$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}_{\text{اصلی}}} = \frac{\frac{\sqrt{13}}{2}}{12} \simeq 0/15$$

احتمال قبولی در آزمون اول را $P(A)$ و احتمال قبولی در آزمون دوم را $P(B)$ فرض می‌کنیم.

$$P(A) = ۰/۷, \quad P(B) = ۰/۶, \quad P(B|A) = ۰/۸$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \Rightarrow P(B \cap A) = ۰/۷ \times ۰/۸ = ۰/۵۶$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = ۰/۷ + ۰/۶ - ۰/۵۶ \\ = ۱/۳ - ۰/۵۶ = ۰/۷۴$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

$$A: ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \Rightarrow \bar{x}_A = ۱۴$$

$$B: ۱۱/۵ \quad ۱۳ \quad ۱۵/۵ \quad ۱۶ \quad ۱۶/۵ \Rightarrow \bar{x}_B = ۱۴/۵$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}, \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$\sigma_A^2 = \frac{(۱۲ - ۱۴)^2 + (۱۳ - ۱۴)^2 + ۰ + (۱۵ - ۱۴)^2 + (۱۶ - ۱۴)^2}{۵} = \frac{۴ + ۱ + ۰ + ۱ + ۴}{۵} = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$

$$\Rightarrow CV_A = \frac{\sqrt{2}}{۱۴}$$

$$\sigma_B^2 = \frac{(۱۱/۵ - ۱۴/۵)^2 + (۱۳ - ۱۴/۵)^2 + (۱۵/۵ - ۱۴/۵)^2 + (۱۶ - ۱۴/۵)^2 + (۱۶/۵ - ۱۴/۵)^2}{۵} \\ = \frac{۹ + ۲/۲۵ + ۱ + ۲/۲۵ + ۴}{۵} = \frac{۱۸/۵}{۵} = ۳/۷ \Rightarrow CV_B = \frac{\sqrt{۳/۷}}{۱۴/۵}$$

CV_A کوچکتر است، پس کارگر A دقت بیشتری دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

$$P(A) = 2P(B) = 2x$$

$$P(A \cup B) = \frac{7}{9} \Rightarrow P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{P(A)P(B)} = \frac{7}{9}$$

$$\Rightarrow 2x + x - 2x(x) = \frac{7}{9} \Rightarrow 3x - 2x^2 = \frac{7}{9}$$

$$\xrightarrow{\times 9} 27x - 18x^2 = 7 \Rightarrow 18x^2 - 27x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow (3x - 1)(6x - 7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} & \checkmark \\ x = \frac{7}{6} & \times \end{cases}$$

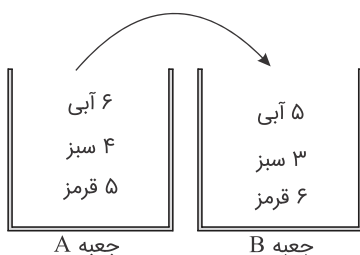
بنابراین $P(A) = 2x = \frac{2}{3}$ است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

$$14x + 15x + 16x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{45}$$

$$P(A) = \frac{14}{45} \times \frac{5}{14} + \frac{15}{45} \times \frac{6}{15} + \frac{16}{45} \times \frac{4}{16} = \frac{5+6+4}{45} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲



احتمال آبی بودن را $P(C)$ در نظر می‌گیریم. احتمال آبی بودن مهره انتخابی از جعبه B برابر است با:

$$P(C) = \frac{6}{15} \times \frac{6}{15} + \frac{9}{15} \times \frac{5}{15} = \frac{81}{225} = 0/36$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

$$0/4 \times 0/25 + 0/35 \times 0/3 + 0/25 \times 0/35 = 0/1 + 0/105 + 0/0875 = 0/2925$$

۲۹/۲۵ درصد احتمال دارد امیر در رشته پزشکی قبول شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

با استفاده از فرمول احتمال کل داریم:

$$P = 0/45 \times 0/2 + 0/2 \times 0/25 + 0/35 \times 0/3 = 0/245$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

صفر $\xrightarrow{\text{دو سکه پشت داشته باشیم}}$ یک سکه می‌اندازیم $\Rightarrow \frac{1}{4}$: جفت رو

$\frac{1}{4}$: یکی پشت و یکی رو می‌خواهیم $\xrightarrow{\text{دو سکه پشت داشته باشیم}}$ دو سکه می‌اندازیم $\Rightarrow \frac{1}{4}$: (رو، پشت)

$\frac{1}{4}$: یکی پشت و یکی رو می‌خواهیم $\xrightarrow{\text{دو سکه پشت داشته باشیم}}$ دو سکه می‌اندازیم $\Rightarrow \frac{1}{4}$: (پشت، رو)

$\frac{1}{4}$: یک رو ظاهر شود $\xrightarrow{\text{دو سکه پشت داشته باشیم}}$ یک سکه می‌اندازیم $\Rightarrow \frac{1}{4}$: جفت پشت

پرتاب دو سکه :

$$\frac{1}{4} \times 0 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

در کل :

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

فرض کنید A پیشامد برنده شدن بهروز باشد، پس:

ریاضی	$\frac{5}{18}$	برنده	0/7
تجربی	$\frac{7}{18}$	برنده	0/8
انسانی	$\frac{6}{18}$	برنده	0/9

$$P(A) = \frac{5}{18} \times 0/7 + \frac{7}{18} \times 0/8 + \frac{6}{18} \times 0/9$$

$$= \frac{35}{180} + \frac{56}{180} + \frac{54}{180} = \frac{145}{180} = \frac{29}{36}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

