

ВИПАДКОВИЙ ДОСЛІД І ВИПАДКОВА ПОДІЯ. ВІДНОСНА ЧАСТОТА ПОДІЇ. ЙМОВІРНІСТЬ ПОДІЇ

! *Випадкова подія* — це подія, яка за одних і тих самих умов може відбутися, а може і не відбутися.

! *Подію*, яка за даних умов обов'язково відбудеться, називають *вірогідною*.

Подію, яка за даних умов не може відбутися, називають *неможливою*.

! Якщо за незмінних умов проведено n випадкових дослідів і в $n(A)$ випадках випадкова подія A відбулася, то число $n(A)$ називають *частотою події A* , а відношення $\frac{n(A)}{n}$ — *відносною частотою події A* .

! *ймовірність $p(A)$ довільної випадкової події A задовольняє умову $0 \leq p(A) \leq 1$.*



16.9. У магазині виявилося, що з 500 смартфонів 4 – бракованих. Яка ймовірність того, що навмання обраний смартфон:

1) бракований; + 2) якісний? = 1

A : бракований; $n(A) = 4$, $n = 500$

$$P(A) = \frac{4}{500} = 0,008$$

B : якісний

$$P(B) = 1 - 0,008 = 0,992$$

16.11. Рівноймовірні чи ні події A та B , якщо:

1) A – з 10 карток із числами від 1 до 10 витягнути картку із числом 1, B – з 10 карток із числами від 1 до 10 витягнути картку із числом 2;

$$A: \text{число } 1, \quad n = 10, \quad n(A) = 1, \quad P(A) = 0,1$$

$$B: \text{число } 2, \quad n = 10, \quad n(B) = 1, \quad P(B) = 0,1$$

2) A – витягнути білу кульку з коробки, у якій 4 білі кульки і 6 чорних, B – витягнути чорну кульку з коробки, у якій 4 білі кульки і 6 чорних;

3) A – під час підкидання грального кубика випало просте число, B – під час підкидання грального кубика випало складене число;

$$n = 6; \quad \overline{1}, \underline{2}, \underline{3}, 4, \underline{5}, 6; \quad n(A) = 3; \quad P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$
$$n(B) = 2; \quad P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

4) А – витягнути червону хустку зі скрині, у якій половина хусток червоні, а інша половина – строкаті, В – витягнути строкату хустку зі скрині, у якій половина хусток червоні, а половина – строкаті?

16.12. У корзині 12 червоних, 3 зелених і 5 жовтих яблук. Навмання вибирають одне яблуко. Яка ймовірність таких подій:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) яблуко зелене; | 2) яблуко зелене або жовте; |
| 3) яблуко червоне; | 4) яблуко не зелене? |

$$n = 20$$

$$1) A: \text{зелене}, n(A) = 3, P(A) = \frac{3}{20} = \frac{1,5}{10} = 0,15$$

$$2) B: \text{зелене або жовте}, n(B) = 8, P(B) = \frac{8}{20} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$3) C: \text{червоне}, n(C) = 12, P(C) = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$4) D: \text{не зелене}, n(D) = 17, P(D) = \frac{17}{20} = \frac{85}{100} = 0,85$$

16.19. З натуральних чисел від 1 до 24 навмання вибирають одне. Яка ймовірність того, що це число не є дільником числа 24?

$$n = 24$$

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

A : число не є дільником 24

$$n(A) = 16$$

$$P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

16.21. Одночасно підкидають два гральних кубики. Знайдіть імовірності події:

- 1) на кубиках випаде однакова кількість очок;
- 2) сума очок на кубиках дорівнюватиме 4;
- 3) сума очок на кубиках буде не більша за 4;
- 4) сума очок на кубиках буде простим числом.

$$\begin{array}{ccc} \underline{I} & \cdot & \underline{II} \\ 6 & & 6 \end{array}$$
$$n = 36$$

1) A : однакова кількість очок

$$n(A): 6 \quad P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

2) B : сума = 4

$$n(B): 3 \quad P(B) = \frac{n(B)}{n} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

3) C : сума ≤ 4

$$n(C): 6 \quad P(C) = \frac{n(C)}{n} = \frac{1}{6}$$

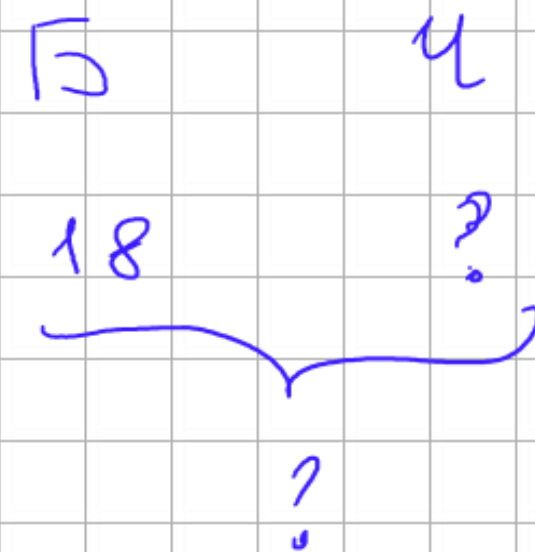
4) D : сума = просте число

$$n(D): 4 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 = 15$$

$$P(D) = \frac{n(D)}{n} = \frac{15}{36}$$

16.23. У ящику лежать 18 білих кульок і кілька чорних. Скільки чорних кульок у ящику, якщо ймовірність витягнути навмання:

- 1) білу кульку дорівнює 0,6;
- 2) чорну кульку дорівнює $\frac{1}{4}$;
- 3) білу кульку більша за 0,75;
- 4) чорну кульку більша за 0,3?



1) A : біло, B : чорно

$$n(A) = 18$$

$$n(B) = x$$

$$n = 18 + x$$

$$P(A) = 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n};$$

$$3x = 36$$

$$\frac{3}{5} \neq \frac{18}{18+x}$$

$$x = 12$$

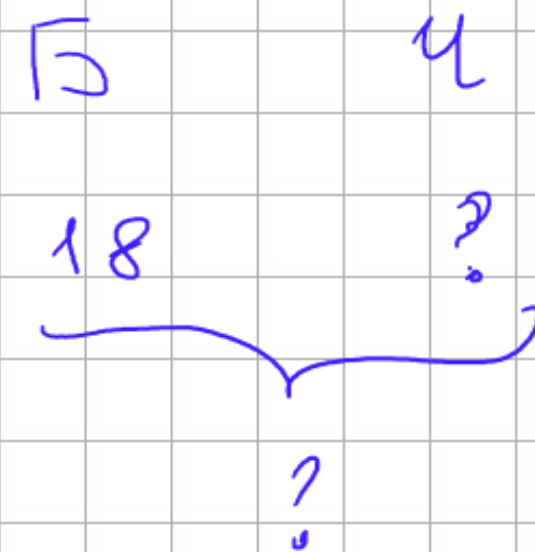
$$3(18 + x) = 5 \cdot 18$$

$$B: 12$$

$$54 + 3x = 90$$

16.23. У ящику лежать 18 білих кульок і кілька чорних. Скільки чорних кульок у ящику, якщо ймовірність витягнути навмання:

- 1) білу кульку дорівнює 0,6;
- 2) чорну кульку дорівнює $\frac{1}{4}$;
- 3) білу кульку більша за 0,75;
- 4) чорну кульку більша за 0,3?



2) A : біло, B : чорно

$$n(A) = 18, \quad n(B) = x \quad n = 18 + x$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n}; \quad P(B) = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{18+x}$$

$$18 + x = 4x$$

$$x - 4x = -18$$

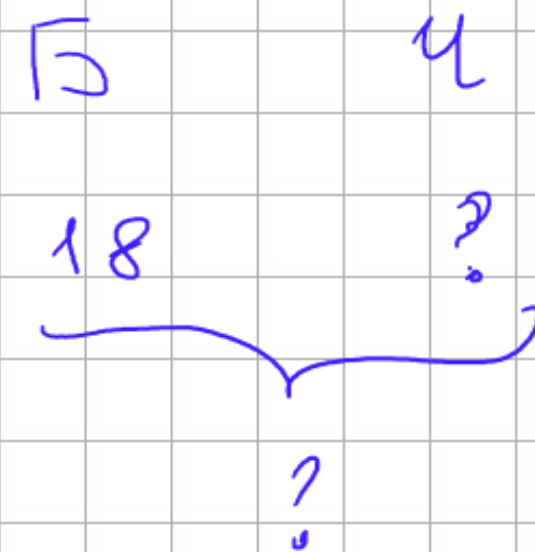
$$-3x = -18$$

$$x = 6$$

$$B: 6$$

16.23. У ящику лежать 18 білих кульок і кілька чорних.
Скільки чорних кульок у ящику, якщо ймовірність ви-
тягнути навмання:

- 1) білу кульку дорівнює 0,6;
- 2) чорну кульку дорівнює $\frac{1}{4}$;
- 3) білу кульку більша за 0,75;
- 4) чорну кульку більша за 0,3?



2) A : біло, B : чорно

$$n(A) = 18, \quad n(B) = x \quad n = 18 + x$$

$$P(A) > 0,75$$

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n} > \frac{3}{4}$$

$$\frac{18}{18+x} > \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{18+x} - \frac{3}{4} > 0$$

$$\frac{72 - 3(18+x)}{4(18+x)} > 0$$

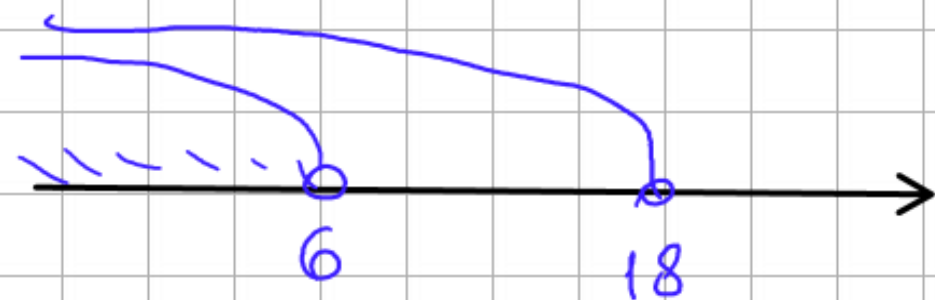
$$\frac{72 - 54 - 3x}{72 + 4x} > 0$$

$$\frac{18 - 3x}{72 - 4x} > 0$$

$$\frac{18 - 3x}{72 - 4x} > 0$$

$$1) \begin{cases} 18 - 3x > 0 \\ 72 - 4x > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} -3x \geq -18 \\ -4x > -72 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 6 \\ x < 18 \end{cases}$$



$$x \in (-\infty; 6)$$

1 адо 2 адо 3 адо 4 адо 5.

$$2) \begin{cases} 18 - 3x < 0 \\ 72 - 4x < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x > 6 \\ x > 18 \end{cases}$$



$$x \in (18; +\infty)$$