

Тест. Все задания по 2 балла.

1. Как обозначается количество перестановок из  $n$  элементов? Укажите номер правильного ответа.

- 1)  $A_n$
- 2)  $P_n$
- 3)  $A_n^k$
- 4)  $N_p$

Ответ: 2

2. Чему равно число перестановок 4 элементов?

Ответ: 24

3. Чему равно число перестановок 6 элементов?

Ответ: 720

4. Как обозначается количество размещений из  $n$  элементов? Укажите номер правильного ответа.

- 1)  $A_n$
- 2)  $P_n$
- 3)  $A_n^k$
- 4)  $N_p$

Ответ: 3

5. С помощью какой формулы можно вычислить количество размещений из  $n$  элементов по  $k$ ? Укажите номер правильного ответа.

- 1)  $\frac{n!}{(n-k)!k!}$
- 2)  $\frac{n!}{(n-k)!}$
- 3)  $\frac{(n-k)!}{n!}$
- 4)  $\frac{n!}{k!}$

Ответ: 2

6. Чему равно число размещений из 4 элементов по 3?

Ответ: 4

7. С помощью какой формулы можно вычислить количество сочетаний из  $n$  элементов по  $k$ ? Укажите номер правильного ответа.

- 1)  $\frac{n!}{(n-k)!k!}$
- 2)  $\frac{n!}{(n-k)!}$
- 3)  $\frac{(n-k)!}{n!}$
- 4)  $\frac{n!}{k!}$

Ответ: 1

8. Чему равно число сочетаний из 5 элементов по 2? Укажите номер правильного ответа.

Ответ: 10

### 9. Запишите итоговый ответ в данной задаче

Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в К) от времени работы:

$$T(t) = T_0 + bt + at^2,$$

где  $t$  — время (в мин.),  $T_0 = 1380$  К,  $a = -15$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 165$  К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1800 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Найдите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ дайте в минутах.

[Спрятать решение](#)

**Решение.**

Найдем, в какой момент времени после начала работы температура станет равной 1800 К. Задача сводится к решению уравнения  $T(t) = 1800$  при заданных значениях параметров  $a$  и  $b$ :

$$1380 + 165t - 15t^2 = 1800 \Leftrightarrow t^2 - 11t + 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4, \\ t = 7. \end{cases}$$

Ответ: 4

### 10.

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле:  $F_A = \rho gl^3$ , где  $l$  — длина ребра куба в метрах,  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup> — плотность воды, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g = 9,8$  Н/кг). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 78400 Н? Ответ выразите в метрах.

Ответ: 2