



Для
билета

Вариант задания 2

Лист работы 1 из 2

№1

С О Б А ? К И

Всего: 4 согласные
и 3 гласные

гласные обозначим
за "гл"
согласные обозначим
за "согл"

Рассмотрим все
варианты располо-
жения букв:

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|
| 1) | согл | согл | гл | согл | гл | согл | гл |
| 2) | согл | гл | согл | согл | гл | согл | гл |
| 3) | согл | гл | согл | гл | согл | согл | гл |
| 4) | согл | гл | согл | гл | согл | гл | согл |
| 5) | гл | согл | согл | гл | согл | гл | согл |
| 6) | гл | согл | согл | гл | согл | согл | гл |
| 7) | гл | согл | гл | согл | согл | гл | согл |
| 8) | гл | согл | гл | согл | гл | согл | согл |

Количество способов
размещения на каждой
позиции

$$K = 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 144$$

$$\text{Всего сп.ов: } 8K = 144 \cdot 8 = 1152$$

Ответ: 1152

№2

$P(t) = t^3 - 4t + 2$ т.к. x, y и z - корни \Rightarrow

$$\begin{cases} x^3 = 4x - 2 \\ y^3 = 4y - 2 \\ z^3 = 4z - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^n = 4x^{n-2} - 2x^{n-3} \\ y^n = 4y^{n-2} - 2y^{n-3} \\ z^n = 4z^{n-2} - 2z^{n-3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{если } S_n = x^n + y^n + z^n = 4x^{n-2} + 4y^{n-2} + 4z^{n-2} - 2x^{n-3} - 2y^{n-3} - 2z^{n-3} =$$

$$= 4(x^{n-2} + y^{n-2} + z^{n-2}) - 2(x^{n-3} + y^{n-3} + z^{n-3}) = 4S_{n-2} - 2S_{n-3}$$

По теореме Виета:

$$x + y + z = -\frac{b}{a} = 0$$

$$xy + yz + xz = \frac{c}{a} = -\frac{4}{1} = -4$$

$$xyz = -\frac{d}{a} = -\frac{2}{1} = -2$$

$$S_1 = x + y + z = 0 \quad S_0 = 3$$

$$S_2 = x^2 + y^2 + z^2 = (x + y + z)^2 - 2(xy + yz + xz) = 0^2 - 2 \cdot (-4) = 8$$

$$S_3 = 4S_1 - 2S_0 = 4 \cdot 0 - 2 \cdot 3 = -6$$

$$S_4 = 4S_2 - 2S_1 = 4 \cdot 8 - 2 \cdot 0 = 32$$

$$S_5 = 4S_3 - 2S_2 = -24 - 16 = -40$$



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Вариант задания 2

Лист работы 2 из 2



