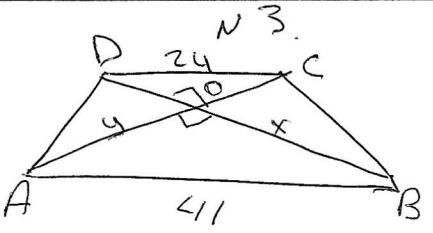
№3.



$AB = 41$; $DC = 24$

Найти: $\vec{BC} \cdot \vec{AD}$

Решение:

1) $\triangle DOC \sim \triangle AOB \Rightarrow \frac{OC}{OB} = \frac{24}{41} \Rightarrow CB^2 = x^2 + \frac{24^2}{41^2}x^2 =$

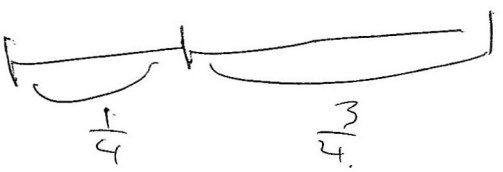
$= x^2\left(1 + \frac{24^2}{41^2}\right)$. $CB = \sqrt{x^2\left(1+\frac{24^2}{41^2}\right)} = x \cdot \sqrt{1 + \frac{24^2}{41^2}}$

2) $\frac{DO}{AO} = \frac{24}{41} \Rightarrow DA = y \cdot \sqrt{1 + \frac{24^2}{41^2}}$

3) $\vec{BC} \cdot \vec{AD} = -x \cdot y \cdot \left(1 + \frac{24^2}{41^2}\right)$

Ответ: $-xy\left(1 + \frac{24^2}{41^2}\right)$

№4.



1) Допустим, что после обнаружения первого проржавевшего момента, от отделит отрезок меньший $\frac{1}{4}$.

2) Тогда, чтобы у нас было 2 неподходящих у нас возможность $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

3) Шанс, что сможем использовать все 3, = $1 - \frac{1}{12} - \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$

Ответ: $\frac{2}{3}$

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

Площадка написания
Казанский национальный исследовательский технологический университет (Математика)

Шифр 99931 Класс 10

Вариант 22 Дата 19.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу. Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	5	0	20					

Оценка цифрами: 25 Оценка прописью: двадцать пять Подпись: Вас

№5

x, y, z - количество акций,

α, β, γ - цена за одну штуку.

1. $x + y = z$

$$\begin{cases} x \cdot \alpha = 3 \cdot y \cdot \beta \\ x \cdot \alpha + y \cdot \beta = z \cdot \gamma \end{cases} \Rightarrow z \cdot \gamma = 4 \cdot y \cdot \beta.$$

$\alpha \in \{10+\beta;\ 18+\beta\}$

$\gamma = \{18;\ 42\}$.

Для наибольшего количества y, x - max и γ - min.

1. $4 \cdot y \cdot \beta = 18 \cdot z$

$y = 4{,}5 \cdot z \cdot \beta$

2. $x \cdot \alpha = z \cdot \gamma \cdot \frac{3}{4}$

$x \cdot \alpha = 13{,}5\, z \cdot \beta$

$x = \frac{13{,}5 \cdot z}{18+\beta}$

3. $x + y = z \Rightarrow$

$\frac{13{,}5z}{18+\beta} + \frac{4{,}5z}{\beta} = z$

$13{,}5z\beta + 4{,}5z\beta + 4{,}5z \cdot 18 = z(\beta(18+\beta))$

$18\beta + 81 = \beta^2 + 18\beta$

$\beta = 9$, тогда $\alpha = 27$, $\beta = 9$, $\gamma = 18$.

4. $4 \cdot y \cdot \beta = 18 \cdot z$

$2y = z$

$y = 0{,}5z \Rightarrow x = 0{,}5z \Rightarrow$

$\%\, y = \frac{0{,}5}{2} = 25\%$

№1

$x^9 - 2022x^3 - \sqrt{2021} = 0.$

$x^3 = t$

$t^2 - 2022t - \sqrt{2021} = 0$

$D = 2022^2 - 4AC = 2022^2 + 4\sqrt{2021}$

$t_{1,2} = \frac{2022 \pm \sqrt{2022^2 + 4\sqrt{2021}}}{2} = 1011 \pm \sqrt{1011^2 + \sqrt{2021}}$

$x_1 = \left(1011 + \sqrt{1011^2 + \sqrt{2021}}\right)^3$

$x_2 = \left(1011 - \sqrt{1011^2 + \sqrt{2021}}\right)^3$

№2

~~$f(x) - (x-0,5) f(-x+1) = 1$~~

$f(x) = 1 + (x-0,5) \cdot f(-x+1)$, при $x = 0,5$:

$f(0,5) = 1$, только при данной функции

Для наименьшего:

x - min, y - max. $\Rightarrow y = 42$; $x = 10+\beta$

1. $y \cdot z = 4 \cdot y \cdot \beta$

$10,5 \cdot z = y \cdot \beta$

$\frac{10,5 \cdot z}{\beta} = y$

2. $x \cdot \alpha = \frac{3}{4} \cdot y \cdot z$

$x \cdot \alpha = 31,5 \cdot z$

$x = \frac{31,5 \cdot z}{\alpha} = \frac{31,5 \cdot z}{10+\beta}$

3. $x + y = z$

$\frac{31,5 \cdot z}{10+\beta} + \frac{10,5z}{\beta} = z$

$31,5z\beta + 105z + 10,5z\beta = z(\beta(10+\beta))$

$42\beta + 105 = \beta^2 + 10\beta$

$\beta^2 - 32\beta - 105 = 0$

$\beta_1 = 35$ / $\Rightarrow \alpha = 45$

$\beta_2 = -3$ $y = 42$

4. $4 \cdot y \cdot \beta = \cancel{x \cdot \alpha} \cdot y \cdot z$

$140 \cdot y = \cancel{45 \cdot x}\ 42 \cdot z$

$y = 0,33z \mid \Rightarrow$

$\%_y = \frac{0,33}{22} = 15\%$

$\min \% = 15\%$

Ответ: $\max \% = 25\%$;