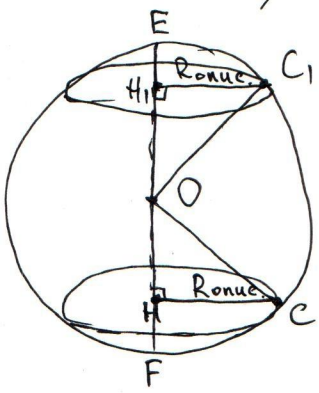
4) Т.к. призма правильная ⇒ основания равны $S_{ABC} = S_{A_1B_1C_1}$ ⇒ Лопе нижнего и верхнего оснований равны.




$OE = OC_1 = OF = OC = R = 6$

Рассмотрим $\triangle OHC$:

$\triangle OHC$ – прямоугол ⇒ Пот. Пифагора:

$OH = \sqrt{OC^2 - HC^2} = \sqrt{R^2 - Лопе^2}$

$OH = \sqrt{36 - 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$\triangle OHC = \triangle OH_1C_1 \Rightarrow OH = OH_1 \Rightarrow HH_1 = 2OH =$

$= 2 \cdot 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$., $HH_1$ – высота призмы. (30)

5) $V_{ABCA_1B_1C_1} = S_{осн} \cdot HH_1 = 12\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{5} = 48\sqrt{15}$ +

Ответ: $48\sqrt{15}$

№2.

$f(x) + \left(\frac{1}{2} + x\right) f(1-x) = 1$

$f(x) = 1 - \left(\frac{1}{2} + x\right) \cdot f(1-x)$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 - f\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow 2f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ +

$f\left(-\frac{1}{2}\right) = 1$

$f(1) = 1 - \frac{3}{2} \cdot f(0)$ (1)

$f(0) = 1 - \frac{1}{2} \cdot f(1)$ (2)

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(a \cdot b)c = a(bc)$ $E = mc^2$

Площадка написания
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

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

Математика

Шифр 99636 Класс 11

Вариант 21 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | |

Оценка цифрами: 38 Оценка прописью: тридцать восемь Подпись:

№1. $x^9 - 2022x^3 + \sqrt{2021} = 0$

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

$x^3(x^6 - 2021) - (x^3 - \sqrt{2021}) = 0$

$x^3(x^3 - \sqrt{2021})(x^3 + \sqrt{2021}) - (x^3 - \sqrt{2021}) = 0$

$(x^3 - \sqrt{2021})(x^3(x^3 + \sqrt{2021}) - 1) = 0$

$x^3 = \sqrt{2021}$

$X^3 = 2021^{\frac{1}{2}}$

$X = 2021^{\frac{1}{6}}$

$x = \sqrt[6]{2021}$

$x^3(x^3 + \sqrt{2021}) - 1 = 0$

$x^6 + \sqrt{2021}x^3 - 1 = 0$

$t = x^3$

$t^2 + \sqrt{2021}t - 1 = 0$

$D = 2021 + 4 = 2025 \quad \sqrt{D} = 45$

$t_{1,2} = \frac{-\sqrt{2021} \pm 45}{2}$

$x^3 = \frac{-\sqrt{2021} \pm 45}{2}$

$x = \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} \pm 45}{2}}$

Ответ: $x = \sqrt[6]{2021}$; $\sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} \pm 45}{2}}$ + (5)

$(2) \Rightarrow (1): \quad f(1) = 1 - \frac{3}{2}\left(1 - \frac{f(1)}{2}\right)$

$1 - \frac{3}{2}\left(\frac{2 - f(1)}{2}\right) \Rightarrow 1 - \frac{6 - 3f(1)}{4} = \frac{4 - 6 + 3f(1)}{4}$

$f(1) = \frac{3f(1) - 2}{4} \Rightarrow 4f(1) = 3f(1) - 2$

$f(1) = -2$

$f(0) = 1 - \frac{1}{2} f(1) = 1 + 1 = 2$

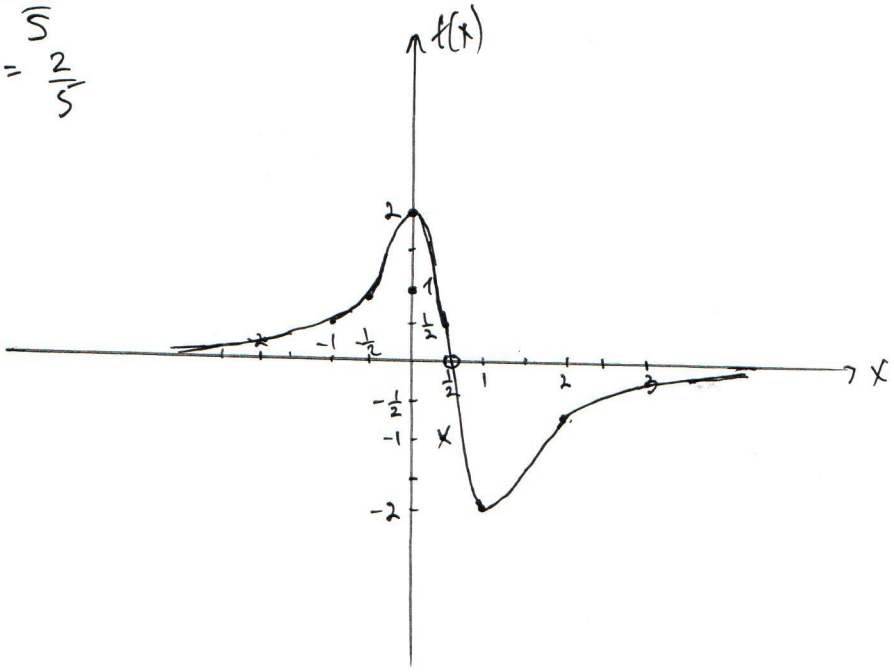
$\left.\begin{aligned} f(2) &= 1 - \frac{5}{2} \cdot f(-1) \\ f(-1) &= 1 + \frac{1}{2} \cdot f(2) \end{aligned}\right\} \Rightarrow \begin{aligned} f(2) &= -\frac{2}{3} \\ f(-1) &= \frac{2}{3} \end{aligned}$

$f(-2) = 1 - \left(\frac{1}{2} - 2\right) f(3) = 1 + \frac{3}{2} f(3)$

$\left.\begin{aligned} f(3) &= 1 - \left(\frac{1}{2} + 3\right) f(-2) = 1 - \frac{7}{2} f(-2) \end{aligned}\right\} \Rightarrow$

$\Rightarrow f(3) = -\frac{2}{5}$

$f(-2) = \frac{2}{5}$



ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

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

Математика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 99636 Класс 11

Вариант 21 Дата 19.02.2022

По мере того, как $X > 3$, $X < -2$ функция $f(x)$ будет стремиться к 0, но функция $f(x) \neq 0$.

$f(x) \in [-2; 0) \cup (0; 2]$

3

Ответ: $[-2; 0) \cup (0; 2]$