ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

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

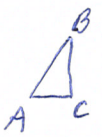
Математика

Площадка написания: Ульяновский государственный технический университет

Шифр 101463 Класс 10

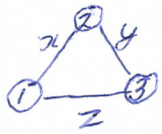
Вариант 11 Дата 19.02.2022

№5



$AB + AC = 60$ - по условию,
т.к. в треугольнике сумма длин двух сторон должна быть больше длины третьей:

$a \in (30; 119)$?



$$\begin{cases} x + y = 32 \\ z + y = a + x \\ x + z = 60 \end{cases} \Big| \; a = 30 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 32 \\ z + y = x + 30 \\ x + z = 60 \end{cases}$$

$x = 32 - y$

$x + y = 32 - y + 30$

$2y = 2z + 30$

$y = z + 15$

$x = 32 - z - 15 = 2z - 15$

$x + z = 60$

$2z - 15 + z = 60$

$3z = 75$

$z = 25$ (км)

$y = z + 15 = 25 + 15 = 40$ (км)

$x = 75 - 40 = 35$ (км)

Ответ: 25; 40; 35

1-2: 35 км

2-3: 40 км

3-1: 25 км

40 Не верно определена возможная граница для a!

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
Ульяновский государственный технический университет

Шифр 101463 Класс 10

Вариант 11 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 5	0 0	1 1			1 0	1 8			

Оценка цифрами | Оценка прописью: сорок пять | Подпись

N1

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

Пусть $x^3 = t$

$t^3 - (2022-1)t - \sqrt{2022} = 0$

$t^3 - 2022t + t - \sqrt{2022} = 0$

$t(t^2 - 2022) + t - \sqrt{2022} = 0$

$t((t-\sqrt{2022})(t+\sqrt{2022})) + (t-\sqrt{2022}) = 0$

$(t-\sqrt{2022})(t(t+\sqrt{2022})+1) = 0$

$t_1 = \sqrt{2022}$

$t^2 + \sqrt{2022}\,t + 1 = 0$

$D = 2022 - 4 = 2018$

$t_2 = \frac{-\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}$ $t_3 = \frac{-\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2}$

$x_1 = \sqrt[3]{\sqrt{2022}} = \sqrt[6]{2022}$

$x_2 = \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}}$

$x_3 = \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2}}$

5

Ответ: $\sqrt[6]{2022}$; $\sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}}$; $\sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2}}$

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: Ульяновский государственный технический университет

Шифр 101463 Класс 10

Вариант 11 Дата 19.02.2022

N2

$x_0=\frac{1}{n}=\frac{1}{2021}$ $x_1=\frac{1}{2021-1}\cdot\frac{1}{2021}$ $x_2=\frac{1}{2021-2}\cdot\left(\frac{1}{2021}+\frac{1}{2020}\right)$

$S_n=x_0+x_1+\dots x_{n-1}$

$S_n=\frac{1}{2021}+\frac{1}{2021-1}\cdot\frac{1}{2021}+\frac{1}{2021-2}\cdot\left(\frac{1}{2021}+\frac{1}{2020}\right)+\dots$

$+\frac{1}{2021-2020}\left(\frac{1}{2021}+\frac{1}{2020}+\dots\frac{1}{2}\right)=$

$=\frac{1}{2021}\left(1+\frac{1}{2020}\left(1+\frac{1}{2019}+\left(1+\dots\left(1+\frac{1}{2}\right)\right)\right)\right)=$? ⓪

$=\frac{1}{2021}\cdot\left(\frac{2020+1}{2020}\cdot\frac{2020}{2019}\cdot\frac{2019}{2018}\dots\cdot\frac{5}{4}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{2}\right)=\frac{1}{2}$

Ответ: $\frac{1}{2}$

N3

~~$f\left(\frac{a+2b}{3}\right)=\frac{f(a)+2f(b)}{3}$~~

~~$f(1)=-5$~~

~~$f(4)=2$~~

вероятность

$l_1>50\text{см} \Rightarrow \frac{50}{200}=\frac{1}{4}$

$l_1+l_2+l_3=200\text{см}$ $l_3>50\text{см} \Rightarrow \frac{50}{200}=\frac{1}{4}$

На оставшемся участке длина 50 см будет с общей вероятн., найденной ниже

Общ. вероятность $\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

Ответ: $\frac{1}{16}$.

14 Нет лёгкого повышения всех дробей!

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.

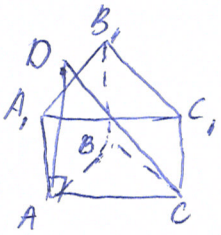
Математика

Площадка написания: Ульяновский государственный технический университет

Шифр 101463 Класс 10

Вариант 11 Дата 19.02.2022

№6



Дано:
$AD=2\sqrt{6}$
$r_{сф.}=3$
Найти: $V_{призмы}$

Решение:

$V_{прим.}=S_{\Delta ABC}\cdot AA_1$

ΔACD – прямоуг. $\angle DAC=90^\circ$
(CD – диаметр сферы, описанной вокруг призмы)

$CD=2r_{сф.}=2\cdot 3=6$

$AD=2\sqrt{6}$

по Т. Пифагора $AC=\sqrt{CD^2-AD^2}=\sqrt{6^2-(2\sqrt{6})^2}=\sqrt{36-24}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

ΔABC – равносторон. $\Rightarrow AB=AC=BC=2\sqrt{3}$

$BH\perp AC$ $\angle A=60^\circ$ $BH=AB\sin 60=2\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=3$

$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BH=\frac{1}{2}\cdot 2\sqrt{3}\cdot 3=3\sqrt{3}$

$R=\sqrt{r^2+\frac{h^2}{4}}$ R – радиус сферы, r – радиус опис. окружн.

$r=\frac{AC}{2\sin\frac{\pi}{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}=2$

$R^2=r^2+\frac{h^2}{4}\Rightarrow\frac{h^2}{4}=3^2-2^2=1\Rightarrow AA_1=h=>$

$h^2=4\Rightarrow h=2$

$V_{призмы}=3\sqrt{3}\cdot 2=6\sqrt{3}$?

Ответ: $6\sqrt{3}$.

18

Ход решения верный! Неверно найдена H!