



$(ab)c = a(bc)$ $E=mc^2$ $u = \frac{v}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 12 Дата 19.02.2022

~6

~~x - восьмиго~~

x - кол-во аппаратуры восьмиго класса

y - кол-во аппаратуры первого класса
Запишем условие:

1) $x < y$

2) $0,3x + y$ - оказалось аппаратура у второго после
I-ой передачи

$0,7x - y$ первого

3) x' и y' - кол-во аппаратуры, переданной во
второй раз, восьмиго и первого классов соответс-
венно.

$$x' = y'$$

$$(x' + y') = 0,1(0,3x + y)?$$

$$4) 0,7x + 0,7x + x' - y' = 6$$

$$0,7x = 6$$

$$x = \frac{60}{7}$$

$$5) 0,3x - x' + y - y' = 1,02y$$

$$0,3x + y - 0,1(0,3x + y) = 1,02y$$

$$0,27x = 0,12y$$

$$y = \frac{9}{4}x$$

$$y = \frac{135}{7}$$



Площадка написания

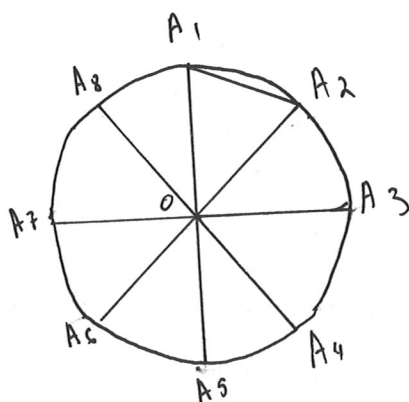
г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022

~5



Угол между
дугами соседними дугами равен $360^\circ : 8 = 45^\circ$
Назовем вершины $A_1, A_2, A_3, \dots, A_8$ и центр
окр-ти O 2)

1) Рассмотрим $\triangle A_1 O A_2$. Через нас отн оба
растояния пройдем расстояние, равное 4 км $\Rightarrow$
 $A_1 O = 4$ $A_2 O = 4$ $\Rightarrow A_1 A_2 \neq$

по Th cos: $A_1 A_2^2 = 16 + 16 - 16 \cdot \sqrt{2} < 6^2$

2) $\triangle A_1 O A_3$ ($\triangle$ - прямоугольный)

$A_1 O = 4$ $A_3 O = 4$ $\Rightarrow$ по Th Пифагора

$$A_1 A_2^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32 < 6^2$$

3) $\triangle A_1 O A_4$

$A_1 O = 4$ $A_4 O = 4$ $\Rightarrow$ по Th cos:

$$A_1 A_4^2 = 4^2 + 4^2 + 4 \cdot 4 \cdot \sqrt{2} = 32 + 16\sqrt{2} > 6^2$$

$\Rightarrow$ Чтобы расстояние между кем-то было
ровно 6 км то чтобы второй кем-то был по
гориз. $A_4 O, A_5 O$ или $A_6 O$ (при условии, что первый
идет по гориз. $A_1 O$)



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c = a(bc)$ $E=mc^2$ H_2O

Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022



2) Заметим, что окончание 28^n степени будет совпадать с окончанием 8^n

Тогда:

8^1 имеет окончание 8

8^2 — 4

8^3 — 2

8^4 — 6

8^5 — 8

Окончание повторяется с частотой 4 $\Rightarrow$
~~все числа, которые при делении на 4 дают остаток~~
~~2, имеют окончание~~

Все степени числа 28 (или числа 8), которые при делении на 4 дают остаток 2, имеют окончание, равное 4 $\Rightarrow 2022$ при делении на 4 дает остаток 2 $\Rightarrow$ окончание 28^{2022} равно 4

Последняя цифра числа S равна цифре, стоящей в разряде единиц, числа, полученного при сложении окончаний чисел 54^{2020} и 28^{2022} $\Rightarrow$

Последняя цифра S равна $4 + 6 = 10 \Rightarrow 0$

Ответ: 0

40



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022

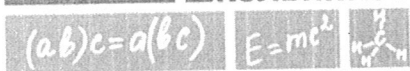


Тогда вероятность x равна:

$$x = \frac{8 \cdot 3}{8 \cdot 8} = \frac{3}{8} = 0,375 \quad \text{или} \quad x = 37,5\%$$

Ответ: с вероятностью 37,5%

20



Математика

Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022

№4

Дана посеребователъность натуральных чисел.

$a_1, a_2, \dots, a_n$, где $n \geq 3$

$$a_{k+2} = 3a_{k+1} - 2a_k - 2 \text{ (по условию)}$$

Обязательно найдется $a_k = 2022$ (по условию)

$k \leq n-2$ (по условию)

Нам неизвестно, какой является посеребователъность (алгебраической или геометрической)

Тогда рассмотрим два случая:

1) Посеребователъность геометрическая:

Пусть t — коэффициент данной геометрической посеребователъности $\Rightarrow$

$$2022 \cdot t^2 = 3 \cdot 2022 \cdot t - 2022 \cdot 2 - 2 \quad | : 2$$

$$1011t^2 - 3 \cdot 1011t + 1011 \cdot 2 + 1 = 0$$

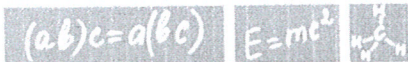
$$\Delta = 9 \cdot 1011^2 - 4 \cdot 1011^2 - 4 \cdot 1011 = 1011 \cdot 1007$$

$$t = \frac{3 \cdot 1011 \pm \sqrt{1011 \cdot 1007}}{2 \cdot 1011}$$

Заметим, что t — число иррациональное

($t = \frac{3 \cdot 1011 \pm \sqrt{1011 \cdot 1007}}{2 \cdot 1011}$ в решении не рассматриваем

рассматриваем, так как является отриц., а посеребователъность состоит из натуральных чисел) Но число t иррациональное быть



Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022



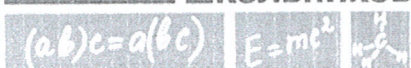
2) Общее кол-во аппаратуры первого класса равно:

$$y = \frac{135}{7} = 19 \frac{2}{7}$$

Можно округлить до целого $y = 19$ или
округлить в большую сторону, т.е. $y = 20$

Ответ: $y = \frac{135}{7} = 19 \frac{2}{7}$

⓪
Сверну!
Как ответ
может быть
дробным?



Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 22 Дата 19.02.2022



~ 1

$$x^6 - 21x^2 + \sqrt{22} = 0$$

$$x^6 - 22x^2 + x^2 + \sqrt{22} = 0$$

$$x^2(x^4 - 22) + x^2 + \sqrt{22} = 0$$

$$x^2(x^2 - \sqrt{22})(x^2 + \sqrt{22}) + 1(x^2 + \sqrt{22}) = 0$$

$$(x^2 + \sqrt{22})(x^4 - x^2\sqrt{22} + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \neq -\sqrt{22} \\ x^4 - x^2\sqrt{22} + 1 = 0 \end{cases}$$

$$x^4 - x^2\sqrt{22} + 1 = 0$$

$$t = x^2$$

$$t^2 - t\sqrt{22} + 1 = 0$$

$$D = 22 - 4 = 18$$

$$t_1 = \frac{\sqrt{22} - \sqrt{18}}{2}$$

$$t_2 = \frac{\sqrt{22} + \sqrt{18}}{2}$$

$$2) \begin{cases} x = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{22} - \sqrt{18}}{2}} \\ x = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{22} + \sqrt{18}}{2}} \end{cases}$$

Верный
ход
решения!

Потеря
решений
при записи
ответа!



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 98916 Класс 9

Вариант 2 2 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 3 1 0 2 0 2 0 0 0

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0 0 0

Пятьдесят три

И.О.

~ 2 ~~Примечание: "окончанием" я называю последнюю цифру~~

$$S = 54^{2020} + 28^{2022}$$

1) Заметим, что окончание 54^n стабильно будет совпадать с окончанием 4^n

Тогда:

4^1 имеет окончание 4

$4^2 - 6$

$4^3 - 4$

$4^4 - 6$

2) при n - нечетных окончание равно 4, при

n - четных окончание - 6 $\geq 54^{2020}$ имеет окончание, равное 6.

1)

Примечание: "окончанием" числа я называю последнюю цифру числа

Стр. 1