

ВАРИАНТ № 2-1

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	3	10	2	+	-	0	0	1	10	31
	Σ баллов прописью	55 35 105 25 — тридцать один						Подпись проверяющего		Валерия Валерьевич		
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	0	10	2	1	-	0	0	1	10	29
	Σ баллов прописью	двадцать девять						Подпись проверяющего		Анна		

Вариант № 2-1

Задача №3.

Нам известно, что на 7^{ом} анализе нефть закончилась. Из этого следует, что её была половина и пол литра. То есть 2^{ая} половина = пол литра. На 7^{ом} анализе отдали 1 л.

Из выше указанного мы можем получить формулу $(x_n + 0,5) \cdot 2 + x = x_{n+1}$ x_n - кол-во нефти в анализе;
 x_{n+1} - кол-во нефти в следующем анализе.

Получаем:

6 ^{ой} анализ - 3 л	$(1 + 0,5) \cdot 2 = 3$
5 анализ - 8 л	$(3 + 0,5) \cdot 2 = 7$
4 анализ - 15 л	$(7 + 0,5) \cdot 2 = 15$
3 анализ - 31 л	$(15 + 0,5) \cdot 2 = 31$
2 анализ - 63 л	$(31 + 0,5) \cdot 2 = 63$
1 анализ - 127 л	$(63 + 0,5) \cdot 2 = 127$

Мы получили, что на 1 анализ сдали 127 л нефти. Это является первоначальным количеством.

Ответ : 127 л.

10558

Задача №2

$$x^2 + xy + y^2 = \dots 0$$

Рассмотрим возможные остатки при делении на 4 квадратов.

При делении (остатков) на 4 у квадратов остатки только 0 или 1, а 2 и 3?



Вариант № 2-1

Если сумма оканчивается на 0, то она делится на 10.

Если каждый квадрат в сумме имеет остаток при делении на 4, то сумма тоже при делении имеет остаток 0 или 1.

Сумма кратна 10, следовательно она кратна 2, значит остаток 1 при делении на 4 невозможен, следовательно остаётся остаток 0.
при делении на 4

25
05

Время в пути Задача 14.

Путь Ивана составил 5 ч. и 50 мин.

От встречи с ~~Вас~~ Василием до прибытия на дачу (от 11:30 до 14:50) прошло не более 3 ч 20 мин.

Скорость Петра в 2 раза больше скорости Василия.

Все проехали x расстояние.

$$x = V_B t_B$$

$$x = 2V_B \cdot \frac{1}{2} t$$

$V_{\Pi} = V_B$ - это скорость автобуса.

$$x = V_{\Pi} t_{\Pi}$$

$$x = 2V_B \cdot (t - \frac{1}{2})$$

$$2V_B \cdot \frac{1}{2} t_1 = V_B t_{\Pi}$$

$$t = \frac{x}{V}$$

$$t = \frac{x}{2V} : \frac{2}{1} \quad t = \frac{x}{2V} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{V} = \frac{x}{2V} + \frac{1}{2} \quad \text{приравниваем} \quad \frac{2x}{2V} + 0 = \frac{x}{2V} + \frac{1}{2}$$

$$2x = x + V$$

$$x = V$$

расстояние = скорости автобуса.

Следовательно Пётр придет домой через

Вариант № 2-1

после встречи с Иваном. Во сколько?

25

Задача 15.

1) Для построения квадрата 1×1 , проведем диагональ - этот отрезок равен $\sqrt{2}$ (По теореме Пифагора Δ)
Удлиняя полученный отрезок в $\sqrt{2}$ раз получаем $\sqrt{17}$.

2) Полученный из (1) $\sqrt{2}$

1) Мы получили $\sqrt{2}$;

по той же схеме находим корень из 17
Составим теорему Пифагора с 4 и 1.

$4^2 + 1^2 = 16 + 1 = 17$ Следовательно: чертим прямоугольник со сторонами 4 и 1. Его диагональ равна $\sqrt{17}$.

15

2) Для $\sqrt{35}$ опять используем теорему Пифагора. $(35 = 3^2 + 4^2)$ к сожалению теорему Пифагора для $\sqrt{35}$ составить нельзя. Ищем ближайшее число: $25 = 3^2 + 4^2$. Получаем из прямоугольника 4×3 корень из 25. Далее добавляем к $\sqrt{25}$ $\sqrt{2}$ до $\sqrt{35}$.

$\sqrt{25} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2}$ либо чертим квадрат 4×4 . Мы получили $\sqrt{32}$ и к нему прибавляем $\sqrt{2}$ два раза.

05

3) Из (1) мы получили $\sqrt{2}$, прибавляем 1.
Вокруг верхней правой точки в квадрате 1×1 с радиусом 1, при пересечении диагонали из верхнего правого угла в левый нижний угол получаем $\sqrt{1 + \sqrt{2}}$

05



Вариант № 2-1

Задача № 7.

Звук распространяется равномерно, скорость пропорциональна длине волны, частоте колебаний.

$$s = vt$$

Задача № 9.

Пусть луч света падает на первую пластину под углом 90° , то по закону преломления угол падения = углу (отражения) преломления, который назовём α . Преломление происходит с изменением скорости света.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \alpha} = n$$

n — показатель преломлённости среды.

Если зарисовать, то будет видно, что после преломления луч света отклоняется на α .
 x — расстояние, на которое сместился луч.

Составляем уравнение. $\sin 60^\circ = \frac{x}{3}$

$$= \frac{1,5}{\sin 60^\circ}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{\sin \alpha}{n} = \frac{\sin 60^\circ}{1,5} =$$

Из нашего уравнения мы получаем, что лучик сместился на 2 см.

Задача № 10.

Используем формулу для распада частиц.

N — начальное количество ядер

n — кол-во, которое осталось.

t — время:

T — период полураспада

$$n = \frac{N -}{0,5^{\frac{t}{T}}}$$

10

Вариант № 2-1

$$T = 64 \text{ ч}$$

$$N = 1000$$

$$n = 25\% \text{ от } N = 250, \text{ нужно найти}$$

$$t = ?$$

Подставим известные значения.

$$250 = \frac{1000}{0,5^{\frac{t}{64}}}$$

$$\frac{250}{1000} = 0,5^{\frac{t}{64}}$$

$$0,25 = 0,5^{\frac{t}{64}} \quad 0,25 = 0,5^2$$

$$t = 2 \cdot 64$$

$$t = 128 \text{ ч}$$

Ответ: проспал 128 ч или 5 суток и 8 часов.

Задача №1.

$$X_{k+2} = \frac{x_{k+1}}{x_k}$$

при $k=1$

$$x_3 = \frac{x_2}{x_1} = \frac{3}{2}, \quad x_4 = \frac{x_3}{x_2} = \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \quad \text{— это при } k=2;$$

при $k=3$

$$x_5 = \frac{x_4}{x_3} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}$$

Находим остальные члены последовательности

$$x_6 = \frac{1}{3}, \quad x_7 = 2, \quad x_8 = 3$$

Последовательность повторилась.

Вариант № 2-1

После каждого 6 чисел последовательность повторяется

$$2024 : 6 = \text{остаток } 2, \quad X_2 = X_{2024}$$

58

Ответ: $X_{2024} = 3$

Задача 17

Рассмотрим когда корабль келодвижен, звук прошёл до дна, а затем до поверхности за 1360 м. Это расстояние равно половине общей пройденной дистанции. Скорость звука - 1468,5 м/с.

Когда движется. Расстояние пройденное сигналом - 12,24 м. По формуле надо найти угол.

После этого мы определяем угол α .

Мы в 8 классе это ещё не проходили, поэтому формул не знаю, а решаться должна так.

