

I случай:

$$S_{\text{вс}} = t_{\text{вс}} \cdot v_{\text{ср}}$$

$$v_{\text{ср}} = v_1 + v_2$$

$$t_{\text{вс}} = 20 \text{ мин} \Rightarrow \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ ч.}$$

тогда:

$$9 = \frac{1}{3} \cdot v_{\text{ср}}$$

$$v_{\text{ср}} = 27 \Rightarrow v_1 + v_2 = 27$$

Составим систему:

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ \frac{z}{x} + \frac{9+z}{y} = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 27 - y \\ \frac{z}{27 - y} + \frac{9+z}{y} = 3 \end{cases}$$

$$\frac{z}{27 - y} + \frac{9+z}{y} - \frac{3}{1} = 0$$

$$\frac{zy + 243 - zy - 9y + 27z - 81y + 3y^2}{y(27 - y)} = 0$$

огр. $y \neq 0$
 $y \neq 27$

$$3y^2 - 90y + (243 + 27z) = 0$$

$$3y^2 - 90y + 27(9+z) = 0 \quad / : 3$$

$$y^2 - 30y + 9(9+z) = 0$$

вир: $t = 9 + z$ ($t > 0$), тогда уравнение примет

№

от

$$y^2 - 30y + 9t = 0$$

по м. Виета подбираем корни:

$$y_1 + y_2 = 30$$

$$y_1 \cdot y_2 = 9t$$

Рассмотрим случаи:

теперь узнаем z :

$$1) y_1 = 15 \quad y_2 = 15 \Rightarrow t = 225 : 9 = 25$$

$$25 = 9 + z = 16$$

$$2) y_1 = 18 \quad y_2 = 12 \Rightarrow t = 216 : 9 = 24$$

$$24 = 9 + z = 15$$

$$3) y_1 = 27 \quad y_2 = 3 \Rightarrow t = 81 : 9 = 9$$

$$9 = 9 + z = 0 - \text{не подх.}$$

$$4) y_1 = 24 \quad y_2 = 6 \Rightarrow t = 144 : 9 = 16$$

$$16 = 9 + z = 7$$

$$5) y_1 = 21 \quad y_2 = 9 \Rightarrow t = 21 \cdot 9 : 9 = 21$$

$$21 = 9 + z = 12$$

Подставим полученные z в изнач. уравнение:

$$y^2 - 30y + 9(9+z) = 0$$

$$\frac{D}{4} = 225 - 81 - 9z = 144 - 9z$$

$$y_1 = \frac{15 + \sqrt{144 - 9z}}{1} = 15 + 3\sqrt{16 - z}$$

$$y_2 = \frac{15 - \sqrt{144 - 9z}}{1} = 15 - 3\sqrt{16 - z}$$

при $z = 16$: $15 + 3 \cdot 0 = 0$ - не подходит.

при $z = 7$: $15 + 3 \cdot 3 = 24$ - подходит

$15 - 3 \cdot 3 = 6$ - подходит.

Проверка:

$$y^2 - 30y + 9 \cdot (9+7) = 0$$

$$y^2 - 30y + 144 = 0$$

по обр. м. Виета:

$$y_1 = 24 \quad y_2 = 6$$

Найдем x :

$$x = 24 - y$$

$$x_1 = 24 - 24 = 0$$

$$x_2 = 24 - 6 = 18$$

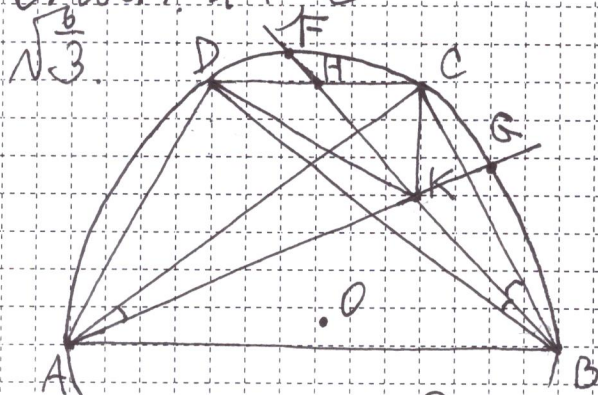
Проанализируем:

во II случае 2в догонит 1в $\Rightarrow v_2 = y > v_1 = x$
Подходит только пара $y = 24$, а $x = 3$.

скорость 2в = 24 км/ч

скорость 1в = 3 км/ч

Ответ: $24 \cdot 3$



Дано: ABCD - трапеция;
BH - диагональ, $\angle DBK = \epsilon$
 $= \angle CAK = 30^\circ$; $AD = BC$

Найти: $\angle CKD$ - ?

Решение:

- 1) т.к. ABCD - равнобедренная трапеция $\Rightarrow$ сумма противоположных углов = $180^\circ \Rightarrow$ вокруг ABCD суу. окр.
- 2) Проведем окр O.
- 3) т.к. $\angle DBK = 30^\circ$ и он вписанный, то $\angle DF = 2 \cdot \angle DBK = 60^\circ$

ЗАДАЧА №

№ a_1 — возрастающая арифм. пр.

$$\sqrt{2} \begin{cases} a_3^2 + a_4^2 + a_3 + a_4 = 2a_3a_4 + 2a_6 + 6 \\ a_5 + a_7 = 3a_6 \end{cases}$$

$$a_3^2 + (a_3 + d)^2 + a_3 + (a_3 + d) = 2a_3(a_3 + d) + 2(a_3 + 3d) + 6$$

$$a_3^2 + a_3^2 + 2a_3d + d^2 + 2a_3 + d = 2a_3^2 + 2a_3d + 2a_3 + 6d + 6$$

$$d^2 + d = 6d + 6$$

$$d^2 + d - 6d - 6 = 0$$

$$d(d + 1) - 6(d + 1) = 0$$

$$(d + 1)(d - 6) = 0$$

$$d - 6 \geq 0 \quad \text{или} \quad d + 1 = 0$$

$$d = 6$$

$d = -1$ — не подходит, т.к. процесс не возрастающий.

$$a_5 + a_7 = 3a_6$$

$$a_5 + a_5 + 2d = 3a_5 + 3d$$

$$2a_5 + 2d = 3a_5 + 3d$$

при $d = 6$:

$$2a_5 + 12 = 3a_5 + 18$$

$$-a_5 = 6$$

$$a_5 = -6$$

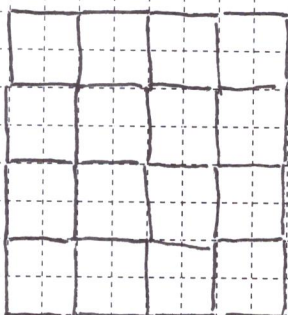
$$a_5 = a_1 + 4d$$

$$-6 = a_1 + 24$$

$$a_1 = -30$$

Ответ: $a_1 = -30$; $d = 6$

№ 4 Ребята играют на поле 4×4 .



Всего поле имеет 16 клеток.

Света ставит 6 шашек $\Rightarrow \frac{6}{16}$ - часть поля, которую занимает Света.

Максим вычеркивает 2 стр и 2 столбца $\Rightarrow$ убирает $\frac{12}{16}$ часть поля.

Когда Света расставит шашки, то из-за особенности поля, у нее всегда будут получаться ^{как мин. 2} столбца или строки, в которых не меньше 2-ух шашек. Соответственно М. вычеркнет эти две строки (или столбца), значит, ~~(как минимум)~~ у него останется ещё 2 хода. А за первые два хода он вычеркнет как минимум 4 шашки. Тогда у Светы останется 2 шашки на поле и Максим легко их вычеркнет, т.к. у него останется ещё 2 хода.

Ответ: в игре гарантированно победа Максима.

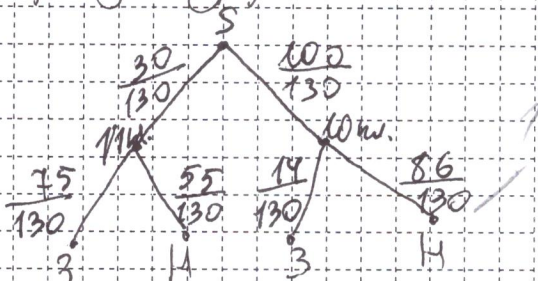
№ 5 всего уч - 130 чел. Нарисуем дерево:

11-классов - 30 чел

10-классов - 100 чел.

$$\frac{30}{130} \cdot \frac{57}{130} + \frac{100}{130} \cdot \frac{86}{130} = \frac{205}{338}$$

процент незнакомого ребят.



ЗАДАЧА №

№5 продолжит: $\frac{205}{338} > \frac{1}{2}$ - больше половины ребят
незнаками $\Rightarrow$ в одной из 45к точно будут
все ребята незнакомы
Ответ: см.