



Вариант № 1

№1.

Составим уравнение: $1,7 \cdot (1,7 \cdot x) = 330$

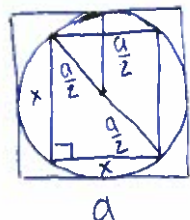
Значит, $1,7 \cdot x = \frac{330}{1,7} = 194, \dots$ Но зная, что происходит округле-
ние: $1,7 \cdot x = 194$ (т.к. $194 \cdot 1,7 = 329,8$). Тогда $x = \frac{194}{1,7} = 114, \dots$,
т.е. $x = 114$ (т.к. $114 \cdot 1,7 = 193,8$).

Ответ: 114.

+

№2.

Найдём сторону второго квадрата (x)

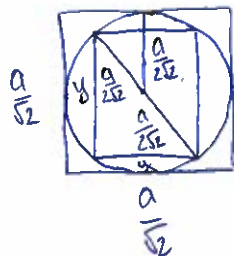


$$x^2 + x^2 = \left(\frac{a}{2} + \frac{a}{2}\right)^2 \quad (\text{по теореме Пифагора})$$

$$2x^2 = a^2$$

$$x = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

Для третьего ситуация аналогичная:



$$y^2 + y^2 = \left(\frac{a}{2\sqrt{2}} + \frac{a}{2\sqrt{2}}\right)^2$$

$$2y^2 = \frac{a^2}{2}$$

$$y = \frac{a}{2}$$

Заметим, что и для последующих квадратов будет
~~аналогично~~ аналогично, т.е. сторона каждого последующего уменьша-
ется в $\sqrt{2}$ раз. Тогда сумма площадей:

$$a^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2 + \dots = a^2 + \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{8} + \frac{a^2}{16} + \dots =$$

$$= a^2 \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots\right)$$

+

В скобках получается ^{сумма} бесконечно убывающей геометрической
прогрессии с $q = \frac{1}{2}$. $\Rightarrow ?$



№3.

$$1 + \frac{\ln^2 x}{\ln^2 y} + \frac{\ln^2 y}{\ln^2 x}$$

Сделаем замену: $t = \left(\frac{\ln x}{\ln y}\right)^2$, тогда выражение примет вид:
 $1 + t + \frac{1}{t}$; т.к. $t > 0$, тогда то выражение принимает наименьшее значение при $t = 1$.

$$1 + 1 + \frac{1}{1} = 3$$

Ответ: 3.

не доказано;
не приведено
значение t

№4.

$$3m - pq = 2019$$

$$3m : 3, 2019 : 3, \text{ значит, } pq : 3$$

Единственное простое число, кратное 3, это 3. Тогда возможны два варианта:

$$3m - 3q = 2019$$

$$m - q = 673$$

$$3m - 3p = 2019$$

$$m - p = 673$$

Так как разность нечётная, необходимо, чтобы числа были разной чётности, однако существует всего одно простое чётное число - это 2.

$$\text{Получается, что } m - 2 = 673$$

$$m = 675$$

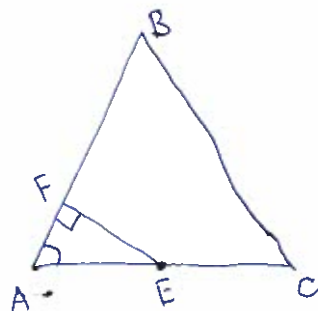
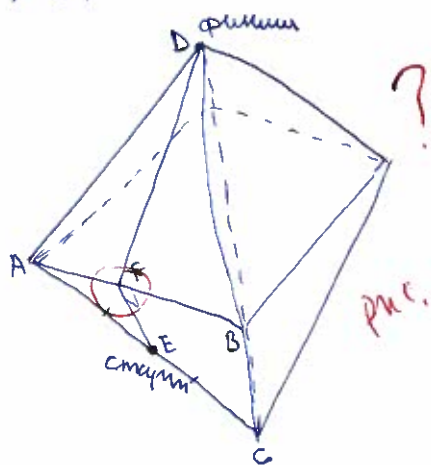
Обратим внимание, что 675 - не простое число. Значит, решить уравнение в простых положительных числах невозможно.

+



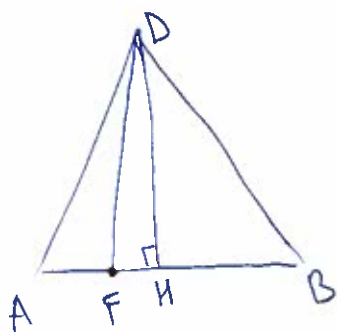
Вариант № 1

№5.



Необходимо пройти кратчайшее расстояние
до AB, т.к. точка будет в одной плоскости

срешим. Это перпендикуляр к AB. А кратчайшее расстояние
от F до D - это отрезок, соединяющий эти точки.



$\triangle ABC$:

$$AE = EC = 2$$

$$\angle A = 60^\circ \text{ (правильный треугольник)}$$

$\triangle AFE$:

$$\cos \angle A = \frac{AF}{AE} \quad \sin \angle A = \frac{FE}{AE}$$

$$FE = AE \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$AF = \sqrt{4 - 3} = 1$$

$\triangle ADB$:

опустим высоту DH, $AH = 2$, $AF = 1$, значит $FH = 1$

$$DH = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$DF = \sqrt{1 + 12} = \sqrt{13}$$

Значит, длина маршрута $= \sqrt{3} + \sqrt{13}$



~ 7.

$$E_1 = 2,25 E_2$$

$$E_{n_1} = 2,25 E_{n_2}$$

$$mgh_1 = 2,25 mgh_2$$

$$h_1 = 2,25 h_2 \Rightarrow l_1(1 - \cos \alpha) = 2,25 l_2(1 - \cos \alpha), \quad l_1 = 2,25 l_2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \varphi = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\varphi_2 - \varphi_1 = 1 \Gamma_4$$

$$\frac{\sqrt{g}}{2\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{l_2}} - \frac{1}{\sqrt{l_1}} \right) = 1, \quad \frac{\sqrt{g}}{2\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{l_2}} - \frac{1}{1,5\sqrt{l_2}} \right) = 1$$

$$\left(\frac{0,5}{1,5\sqrt{l_2}} \right)^2 = \left(\frac{2\pi}{\sqrt{g}} \right)^2$$

$$\frac{0,25}{2,25 l_2} = \frac{4\pi^2}{10}$$

$$2,5 = 9\pi^2 l_2$$

$$l_2 \approx 0,028 \text{ м}$$

$$l_1 - l_2 = 2,25 l_2 - l_2 = 1,25 l_2 = 0,035 \text{ м}$$

Ответ: 0,035 м. ✓

описательно
написан

и
мотивируя
реш-е

7.5.

~ 8.

На невесомый стержень действует две противоположно направленные силы: F_m и F_A .

$a = 0$, т.к. движение равномерно, тогда по II закону Ньютона: $F_m - F_A = 0$

$$F_m = F_A$$



Вариант № 1

$$mg = IBL$$

$$I = \frac{mg}{BL}$$

На участке с сопротивлением, общее будет равно:

$\frac{5}{3} R$ и $U = IR = \frac{mg}{BL} \cdot \frac{5}{3} R = \frac{5mgR}{3BL}$. Это напряжение бу-
дет равно напряжению на конденсаторе.
попробую!!! эквивалентность эквив

Энергия эл. поля: $W = \frac{CU^2}{2}$ ✓

20.

$$W = \frac{C}{2} \frac{25m^2g^2R^2}{9B^2L^2} = \frac{25Cm^2g^2R^2}{18B^2L^2}$$



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ