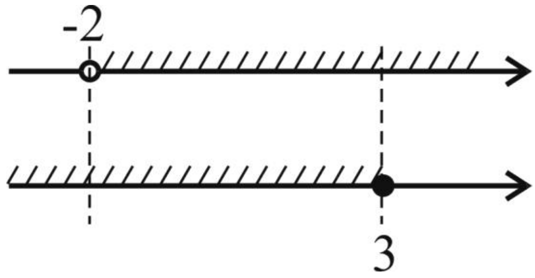
1. Так как $\sqrt{2} \approx 1{,}41$, то правильный ответ 1.

2. Система требует выполнения двух и более условий, причем мы ищем те значения неизвестной величины, которые удовлетворяют сразу всем условиям.

$$\begin{cases} x > -2 \\ x \le 3 \end{cases}$$



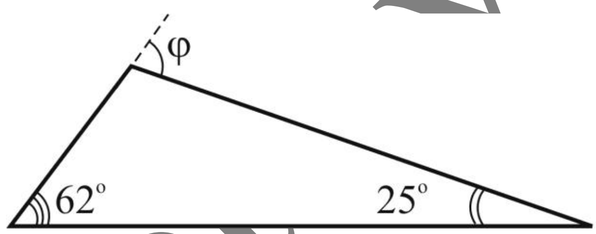
Изобразим решение каждого из неравенств на числовой оси.
$x \in (-2;3]$, т.е. в промежутке от -2 до 3 лежат все значения x, удовлетворяющие обоим условиям. Обратите внимание, что точка -2 выколота, а точка 3 закрашена. Ответ: 4.

3. Упростить

$$a^{-3} \cdot b^4 \cdot (5 \cdot a)^2 \cdot (2 \cdot b)^{-2} = a^{-3} \cdot b^4 \cdot 25 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{4} \cdot b^{-2} = \frac{25 \cdot a^{-1} \cdot b^2}{4} = \frac{25 \cdot b^2}{4 \cdot a}$$

Ответ: 1.

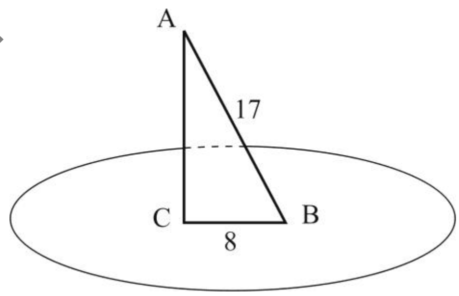
4. Вычислить $\left(1\frac{4}{25} - 0{,}16\right) \cdot 1{,}75 - \frac{1}{4} : \frac{1}{3}$. Ответ: 1



5. Т.к. сумма углов треугольника равна 180^0, то третий угол в треугольнике равен 93^0, а значит, его внешний угол φ равен 87^0. Ответ: 3

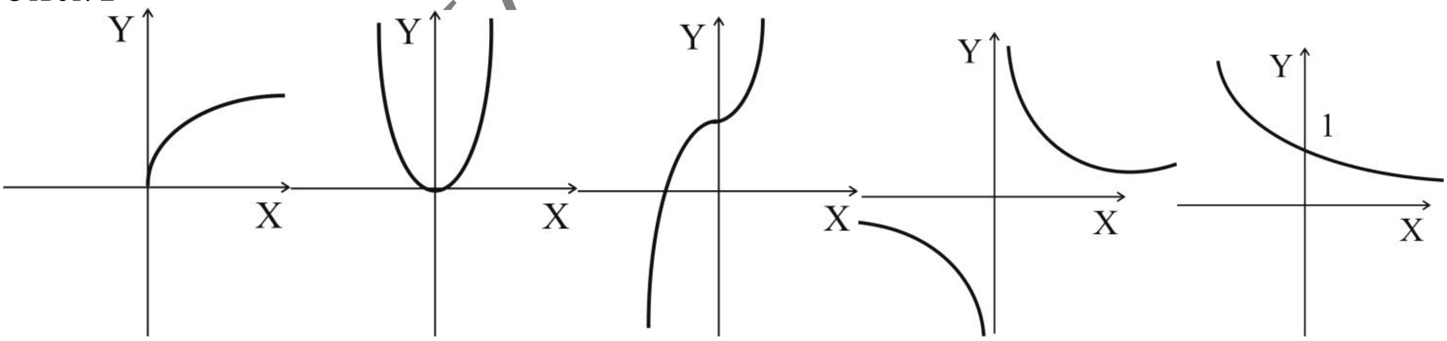
6. Вычислите: $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{1}{6}$ и α – угол в третьей четверти. Воспользуемся пятой формулой тригонометрии $\operatorname{tg}^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$. Откуда $\operatorname{tg}^2\alpha = 35$. В третьей четверти тангенс положителен, поэтому $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{35}$.

Замечание. Можно было сначала найти синус угла с помощью формулы $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, а затем, тангенс угла с помощью формулы $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$.



7. Найдём расстояние по теореме Пифагора. Ответ: 4.

8. Составители теста имели в виду функцию, убывающую на всей области определения.
У убывающих функций большему значению аргумента x соответствует меньшее значение функции y.
Ответ: 2



9. Найдём корни уравнения $3 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 1 = 0$

Корни квадратного уравнения находится из соотношения $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Получаем $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$. Тогда $x_1 + x_2 = \frac{5+\sqrt{13}}{6} + \frac{5-\sqrt{13}}{6} = \frac{5}{3}$, $x_1 \cdot x_2 = \frac{5+\sqrt{13}}{6} \cdot \frac{5-\sqrt{13}}{6} = \frac{1}{3}$

Гораздо проще можно решить эту задачу с помощью теоремы Виета. Если квадратное уравнение $a\cdot x^2+b\cdot x+c=0$ имеет корни x_1 и x_2, то сумма корней $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$, а произведение корней $x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}$.

Верно и обратное утверждение: если числа x_1 и x_2 удовлетворяют равенствам $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ и $x_1\cdot x_2=\frac{c}{a}$, то эти числа являются корнями квадратного уравнения $a\cdot x^2+b\cdot x+c=0$.

В данном случае произведение корней уравнения $3\cdot x^2-5\cdot x+1=0$ равно $x_1\cdot x_2=\frac{1}{3}$, а сумма корней $x_1+x_2=\frac{5}{3}$. Заканчиваем пример $\frac{5\cdot(x_1\cdot x_2)^2}{2\cdot(x_1+x_2)}=\frac{5\cdot\frac{1}{9}}{2\cdot\frac{5}{3}}=\frac{1}{6}$. Ответ 4.

10. Вычислить $\left(3\cdot\mathrm{ctg}660^o+\sin120^o+\cos330^o\right)\cdot\mathrm{tg}225^o$

Будем решать по действиям $\mathrm{ctg}660^o=\mathrm{ctg}\left(360^o+300^0\right)=\mathrm{ctg}300^o=\mathrm{ctg}\left(270^o+30^0\right)=-\mathrm{tg}30^o=-\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\sin120^o=\sin\left(90^o+30^0\right)=\cos30^0=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos330^o=\cos\left(360^o-30^0\right)=\cos30^o=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\mathrm{tg}225^o=\mathrm{tg}\left(180^o+45^0\right)=\mathrm{tg}45^o=1$$

Итого получаем $\left(3\cdot\mathrm{ctg}660^o+\sin120^o+\cos330^o\right)\cdot\mathrm{tg}225^o=\left(3\cdot\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\cdot1=\left(-\sqrt{3}+\sqrt{3}\right)\cdot1=0$

Ответ: 3

11. Упростить $\frac{5^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt{625}:125^{-1}}{\sqrt[4]{5}\cdot25^{-\frac{1}{2}}}$.

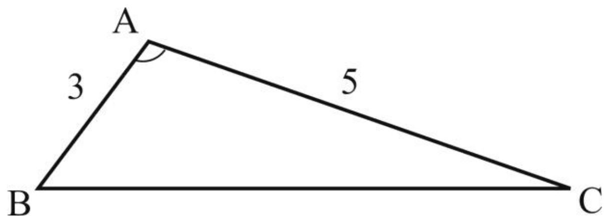
$\frac{5^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt{625}:125^{-1}}{\sqrt[4]{5}\cdot25^{-\frac{1}{2}}}=\frac{5^{\frac{1}{4}}\cdot5^2:5^{-3}}{5^{\frac{1}{4}}\cdot5^{-1}}=\frac{5^2:5^{-3}}{5^{-1}}=\frac{5^5}{5^{-1}}=5^6$. Ответ: 5

12. Вычислить $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}+\frac{\left(\sqrt{5}-1\right)^2}{\left(\sqrt{7}-1\right)\cdot\left(\sqrt{7}+1\right)}$

$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}+\frac{\left(\sqrt{5}-1\right)^2}{\left(\sqrt{7}-1\right)\cdot\left(\sqrt{7}+1\right)}=\frac{\sqrt{2}-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}+\frac{5-2\sqrt{5}+1}{7-1}=\frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}+\frac{6-2\sqrt{5}}{6}=-1+\frac{6-2\sqrt{5}}{6}=\frac{-\sqrt{5}}{3}$

Ответ: 1

13. Если мы знаем в треугольнике 2 стороны и угол между ними, то для нахождения третьей стороны будем использовать теорему косинусов.
Но сначала найдём косинус, зная синус угла. Т.к. угол тупой, то косинус угла отрицателен и равен $\cos\alpha=-\frac{4}{5}$.



С помощью теоремы косинусов**:**

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos\alpha$$

найдём квадрат длины стороны $BC^2=3^3+5^2-2\cdot3\cdot5\cdot\left(-\frac{4}{5}\right)=58$. Ответ: 4

14. Решить уравнение: $\frac{4}{x^2-4}+\frac{3}{x^2-3}=-2$

Произведём замену переменных $x^2=t$ и получаем $\frac{4}{t-4}+\frac{3}{t-3}=-2$

Приведём к общему знаменателю $\frac{4\cdot(t-3)+3\cdot(t-4)+2\cdot(t-4)\cdot(t-3)}{(t-4)\cdot(t-3)}=0$

Раскроем скобки в числителе $\frac{4\cdot t-12+3\cdot t-12+2\cdot(t^2-7\cdot t+12)}{(t-4)\cdot(t-3)}=0$

$\frac{7\cdot t-24+2\cdot t^2-14\cdot t+24}{(t-4)\cdot(t-3)}=0$, тогда $\frac{2\cdot t^2-7\cdot t}{(t-4)\cdot(t-3)}=0$

Корни этого уравнения $t_1=0$ и $t_2=\frac{7}{2}$ удовлетворяют ОДЗ $t\neq 4$ и $t\neq 3$.

Теперь найдём корни исходного уравнения, для чего решим уравнения $x^2=0$ и $x^2=\frac{7}{2}$.

Тогда $x_1=0,\ x_2=\sqrt{\frac{7}{2}}$, $x_2=\sqrt{\frac{7}{2}}$, $x_3=-\sqrt{\frac{7}{2}}$.

Найдём разность наибольшего и наименьшего корней $\sqrt{\frac{7}{2}}-\left(-\sqrt{\frac{7}{2}}\right)=\sqrt{\frac{7}{2}}+\sqrt{\frac{7}{2}}=\sqrt{14}$.

15. Упростить выражение $\left(\frac{a^2-b^2}{a+b}-\frac{3\cdot a\cdot b}{b-a}\right):\left(\frac{a^2\cdot b+a\cdot b^2}{a\cdot b}+\frac{b^2}{a}\right)$.

$$\left(\frac{a^2-b^2}{a+b}-\frac{3\cdot a\cdot b}{b-a}\right):\left(\frac{a^2\cdot b+a\cdot b^2}{a\cdot b}+\frac{b^2}{a}\right)=\left(\frac{(a-b)\cdot(a+b)}{a+b}-\frac{3\cdot a\cdot b}{b-a}\right):\left(\frac{a\cdot b\cdot(a+b)}{a\cdot b}+\frac{b^2}{a}\right)=$$

$$=\left(\frac{a-b}{1}+\frac{3\cdot a\cdot b}{a-b}\right):\left(\frac{a+b}{1}+\frac{b^2}{a}\right)=\left(\frac{a-b}{1}+\frac{3\cdot a\cdot b}{a-b}\right):\left(\frac{a^2+b\cdot a+b^2}{a}\right)=$$

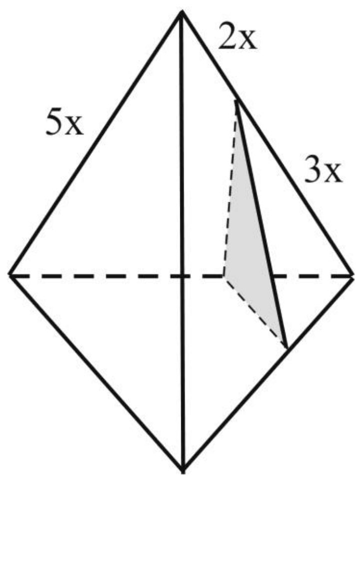
$$=\left(\frac{a^2-2\cdot a\cdot b+b^2+3\cdot a\cdot b}{a-b}\right):\left(\frac{a^2+b\cdot a+b^2}{a}\right)=\left(\frac{a^2+a\cdot b+b^2}{a-b}\right)\cdot\left(\frac{a}{a^2+b\cdot a+b^2}\right)=\frac{a}{a-b}$$

Ответ: 3

16. Найти сумму координат пересечения графиков функций $y=-x+4$ и $2\cdot y+x+2=3\cdot(x+1)$.
При решении не нужно строить графики. Достаточно решить систему уравнений

$$\begin{cases} y=-x+4 \\ 2\cdot y+x+2=3\cdot(x+1) \end{cases}$$

Если Вы не в состоянии решить эту систему самостоятельно, то лучше не регистрируйтесь на ЦТ по математике! Ответ: 1



17. Построим требуемое сечение. Очевидно, что сечение параллельно боковой грани, причём треугольник, который является боковой гранью, подобен треугольнику, который является сечением. Коэффициент подобия треугольников равен 5/3. Отношение периметров подобных треугольников равно коэффициенту подобия. Так как периметр треугольника, который является боковой гранью, равен 90, то периметр треугольника, который является сечением, равен 54.

Ответ: 4

18. Решить уравнение $\cos 5x-\cos 3x+\sin 4x=0$ и найти сумму корней на $[0;\pi]$.

Преобразуем $-2\cdot\sin x\cdot\sin 4x+\sin 4x=0$

Вынесем за скобки общий множитель $(-2 \cdot \sin x + 1) \cdot \sin 4x = 0$

Получаем $\sin x = 0{,}5$ и $\sin 4x = 0$

Решим уравнение $\sin x = 0{,}5$

$$x_1 = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) + 2 \cdot \pi \cdot k,\ k \in Z,$$

$$x_1 = \frac{\pi}{6} + 2 \cdot \pi \cdot k,\ k \in Z$$

На указанном промежутке $[0; \pi]$ есть решение 30^0.

Теперь второй случай.

$$x_2 = \pi - \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) + 2 \cdot \pi \cdot k,\ k \in Z$$

$$x_2 = \pi - \frac{\pi}{6} + 2 \cdot \pi \cdot k,\ k \in Z$$

$$x_2 = \frac{5 \cdot \pi}{6} + 2 \cdot \pi \cdot k,\ k \in Z$$

На указанном промежутке $[0; \pi]$ есть решение 150^0.

Решим уравнение $\sin 4x = 0$

$$4x = \pi \cdot n;\ n \in Z$$

$$x = \frac{\pi \cdot n}{4};\ n \in Z$$

На указанном промежутке $[0; \pi]$ есть решения 0^0; 45^0; 90^0; 135^0; 180^0.

Тогда сумма всех корней уравнения равна 630^0. Ответ: 4

B1. Решить уравнение $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$

Обратите внимание, что это 030, тест 2, № 1.

Главное проверить неотрицательность той части, которая **<u>не</u>** находится под корнем, т.к. при возведении в квадрат эта часть уравнения может поменять знак. Не вздумайте облажаться и забыть об этом!

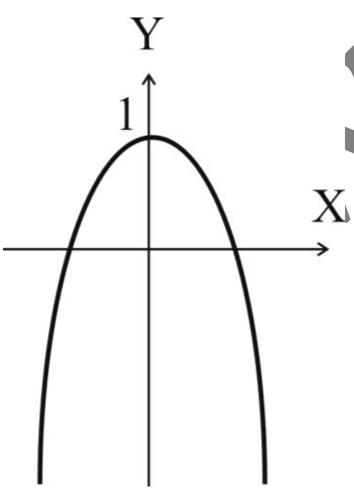
ОДЗ: $x + 4 \geq 0$ **!!!**

Возводим обе части в квадрат $6 - 4 \cdot x - x^2 = x^2 + 8 \cdot x + 16$

Получаем $2 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 10 = 0$, тогда $x^2 + 6 \cdot x + 5 = 0$

Получаем корни -1 и -5, но второй корень не удовлетворяет ОДЗ.

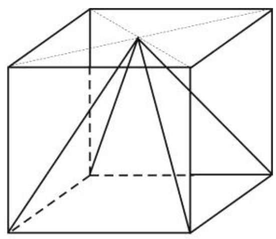
Ответ: -1



В 2. График этой функции представляет собой параболу с ветвями опущенными вниз.

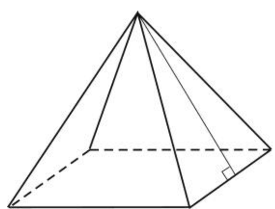
Вспомним, что уравнение параболы имеет вид $y = ax^2 + bx + c$

Координата вершины равна $x_B = -\frac{b}{2 \cdot a} = \frac{0}{-1} = 0$. Следовательно, координата вершины попадает в указанный промежуток $[-4; 6]$, а значит, максимальное значение функции будет в вершине параболы в точке (0; 1).



Замечание: если бы x - координата вершины не лежала бы на указанном промежутке, то наибольшее значение функции было бы в одной из крайних точек указанного промежутка. Надо было бы найти значение функции на каждом из краёв отрезка, и выбрать бы из них наибольшее.

Ответ: 1



В 3. Высота образованной пирамиды равна стороне куба, т.е. 6. Апофема боковой грани равна $\sqrt{6^2+3^3}=\sqrt{45}$.

Площадь боковой поверхности пирамиды равна $S_{БОК}=4\cdot\frac{1}{2}\cdot 6\cdot\sqrt{45}=36\cdot\sqrt{5}$.

Ответ: 180

В 4. Найти количество натуральных корней уравнения: $\left|8\cdot x-x^2-17\right|+\left|2\cdot x-32\right|=x^2-10\cdot x+49$

Будем решать методом интервалов для модулей. При поиске корней уравнения $8\cdot x-x^2-17=0$ обнаружим, что дискриминант уравнения отрицателен. Это означает, что выражение $8\cdot x-x^2-17$ не меняет знак на всей числовой прямой. Определим знак этого выражения. Для этого подставим в выражение произвольное значение х, например х = 0, и получим, что знак этого выражения отрицателен. Это означает, что подмодульное выражение отрицательно при любом значении х.
С учётом того, что если подмодульное выражение меньше нуля, то $\left|f(x)\right|=-f(x)$, получаем, что $\left|8\cdot x-x^2-17\right|=x^2-8\cdot x+17$.
Решением уравнения $2\cdot x-32=0$ очевидно является корень х = 16.

Тогда рассмотрим решение уравнения на двух интервалах $x\geq 16$ и $x<16$.

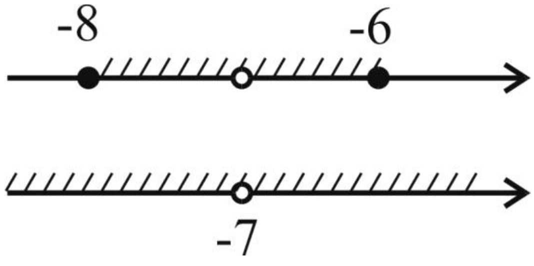
Для первого интервала получаем $x^2-8\cdot x+17+2\cdot x-32=x^2-10\cdot x+49$.
Тогда $4\cdot x=64$, а значит х = 16 - удовлетворяет условию $x\geq 16$.

Для второго интервала получаем $x^2-8\cdot x+17-2\cdot x+32=x^2-10\cdot x+49$.
$0=0$, тогда х - любое число, которое удовлетворяет условию $x<16$.
Итого получаем, что х - любое число, удовлетворяющее условию $x\leq 16$.

В условии сказано, что в ответ надо записать количество натуральных корней уравнения.
Натуральными называют числа, используемые при счёте предметов, т.е. 1, 2, 3, 4 и т.д. Наименьшее натуральное число 1. Множество натуральных чисел обозначается N.
Поэтому в уравнении 16 натуральных корней от 1 до 16..
Ответ: 16

В 5. Решите неравенство:

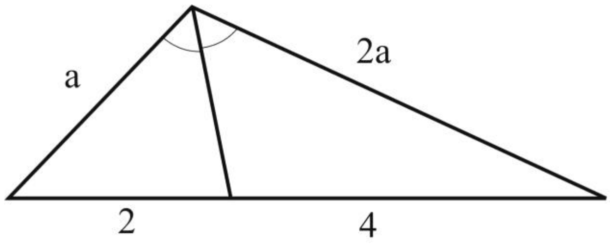
$$\log_{\log_6 9}\left(x^2+14\cdot x+49\right)\leq 0.$$



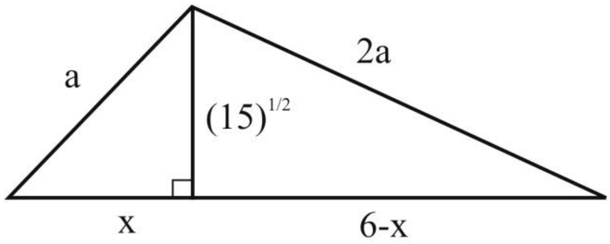
Основанием логарифма является $\log_6 9>1$, поэтому знак неравенства не изменяется $x^2+14\cdot x+49\leq 1$.
Тогда $x^2+14\cdot x+48\leq 0$. Значит, $(x+6)\cdot(x+8)\leq 0$. Поэтому $x\in[-8;-6]$.

Также необходимо учесть ОДЗ $x^2+14\cdot x+49>0$, тогда $(x+7)^2>0$. Этому условию удовлетворяет любое значение х, кроме -7.
Тогда решением неравенства является $x\in[-8;-7)\cup(-7;-6]$.
Целыми решениями неравенства является -8 и -6, а их сумма равна -14.
Ответ; -14.

В 6. Как известно, биссектриса делит противоположную сторону на отрезки пропорциональные сторонам угла. В данной задаче сторона поделена биссектрисой на отрезки 2 и 4. Значит, стороны треугольника относятся друг к другу, как 2:4 = 1:2. Обозначим стороны треугольника a и 2a.

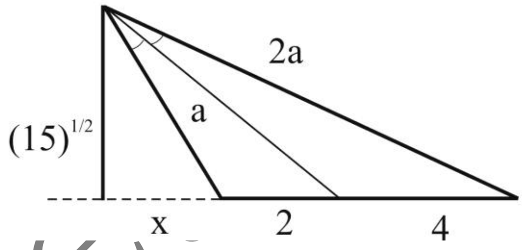


Высота разбивает данный треугольник на 2 прямоугольных треугольника. В первом треугольнике катеты $\sqrt{15}$ и x, гипотенуза равна a. Во втором треугольнике катеты $\sqrt{15}$ и 6-x, гипотенуза равна 2a.



Запишем систему из двух теорем Пифагора $\begin{cases} a^2 = x^2 + 15 \\ 4 \cdot a^2 = (6 - x)^2 + 15 \end{cases}$

После решения системы получаем, что $x_1 = -1$, $x_2 = -3$. Но отрезки в геометрии не могут иметь отрицательную длину. Надо догадаться, что это означает, что высоту проводили из вершины тупого угла. Тогда во втором треугольнике один из катетов будет не 6-x, а 6+x.



Снова решаем систему $\begin{cases} a^2 = x^2 + 15 \\ 4 \cdot a^2 = (6 + x)^2 + 15 \end{cases}$

После решения системы получаем, что $x_1 = 1$, $x_2 = 3$.
При $x_2 = 3$ длина стороны a не выражается целым числом, что противоречит условию. При $x_1 = 1$ сторона a = 4. Значит, большая сторона треугольника равна 8.
Ответ: 8.

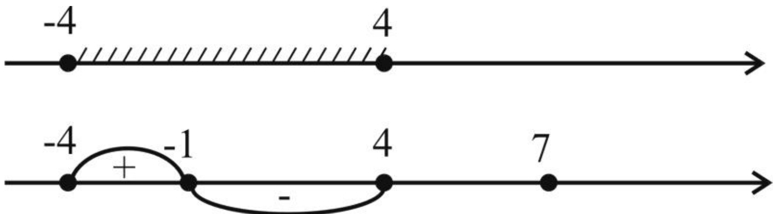
В 7. При решении неравенств очень удобно использовать **обобщенный метод интервалов.**
При решении этим методом действуйте по схеме:
1. Определите ОДЗ
2. Преобразуйте неравенство так, чтобы в правой части был ноль (в левой части, если это возможно, приведите к общему знаменателю, разложите на множители и т.п.)
3. Найдите все корни числителя и нанесите их на **эту же** числовую ось, причём, если неравенство нестрогое, закрасьте корни числителя
4. Найдите знаки на каждом из интервалов, подставляя в преобразованное неравенство число из данного интервала. НЕЛЬЗЯ РАССТАВЛЯТЬ ЗНАКИ ПО ПРИНЦИПУ ПЛЮС – МИНУС – ПЛЮС!
Знаки на интервалах, не входящих в ОДЗ не проверяйте, т.к. функция на этих интервалах всё равно не существует.
5. Записывая ответ, не потеряйте отдельные точки, удовлетворяющие неравенству.

Решить неравенство $(x^2 - 6 \cdot x - 7)\sqrt{16 - x^2} \geq 0$.

Решение.
Найдём ОДЗ: $16 - x^2 \geq 0$. Получаем: $-4 \leq x \leq 4$.

Теперь найдём все корни уравнения $(x^2 - 6 \cdot x - 7)\sqrt{16 - x^2} = 0$. и нанесём их на числовую ось $\left[\begin{array}{l} x = -4, \\ x = 4, \\ x = 7 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Проверим на каждом из интервалов знак неравенства, подставляя в каждый из промежутков соответствующие числа.



Получаем, что неравенство $(x^2-6\cdot x-7)\sqrt{16-x^2}\geq 0$ выполняется на интервале [-4; -1] и в точке 4.

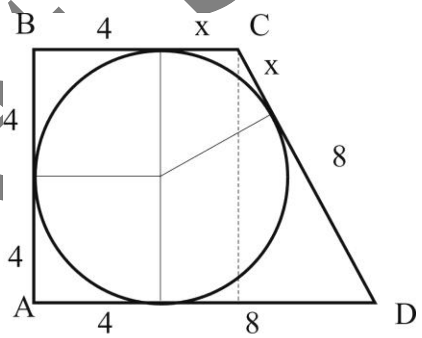
Тогда целыми решениями являются -4; -3; -2; -1; 4.
Сумма этих решений равна -6.
Ответ: -6.

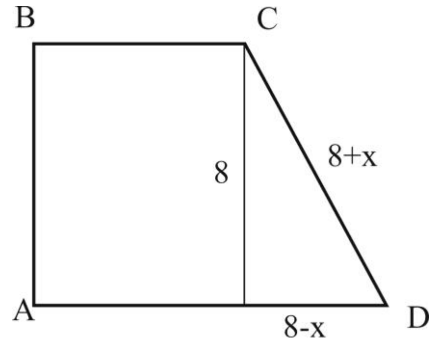
В 8. (вариант 2) Вычислите $\sqrt{3^{1+\frac{1}{2\cdot\log_4 3}}+8^{\frac{1}{3\cdot\log_9 2}}+1}$

$$\sqrt{3^{1+\frac{1}{2\cdot\log_4 3}}+8^{\frac{1}{3\cdot\log_9 2}}+1}=\sqrt{3\cdot 3^{\frac{\log_3 4}{2}}+8^{\frac{\log_2 9}{3}}+1}=$$
$$=\sqrt{3\cdot 3^{\log_3 2}+2^{\log_2 9}+1}=\sqrt{16}=4$$

Ответ: 4

В 9. Если окружность вписана в угол, то длины образующих угол отрезков от вершины угла до точки касания окружности, равны друг другу. Обозначим неизвестную длину отрезка трапеции x. Очевидно, что высота трапеции равна 8.
Рассмотрим прямоугольный треугольник со сторонами 8, 8-x, 8+x.
По теореме Пифагора $64+(8-x)^2=(8+x)^2$
Отсюда x = 2. Значит, основания трапеции равны 12 и 6. Тогда средняя линия равна 9. Ответ: 9.





В 10. (вариант 2) Решите неравенство $9^x-13\cdot 3^x\cdot 2^{x-2}+9\cdot 4^{x-1}>0$

Немного преобразуем $9^x-\frac{13}{4}\cdot 3^x\cdot 2^x+\frac{9}{4}\cdot 4^x>0$

Ещё немного преобразуем $3^{2\cdot x}-\frac{13}{4}\cdot 3^x\cdot 2^x+\frac{9}{4}\cdot 2^{2\cdot x}>0$

И конечно же все увидели однородное неравенство.

Разделим на $2^{2\cdot x}$ и получаем $\left(\frac{3}{2}\right)^{2\cdot x}-\frac{13}{4}\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^x+\frac{9}{4}>0$.

Произведём замену переменных $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$.

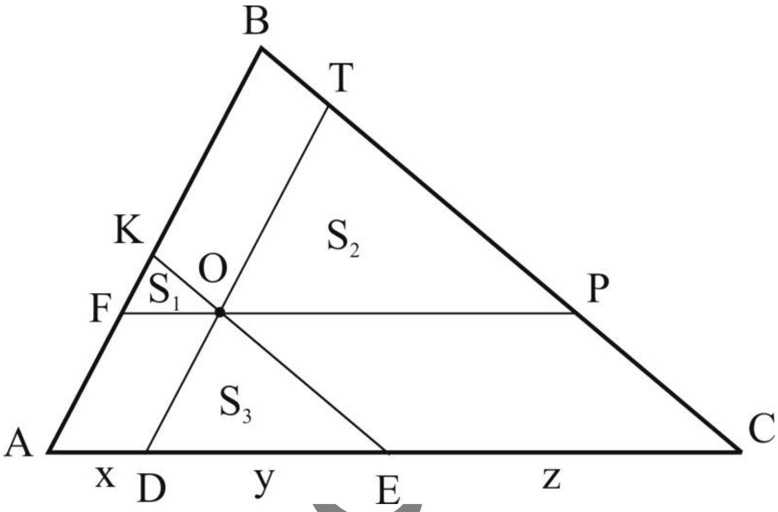
$$t^{2}-\frac{13}{4}\cdot t+\frac{9}{4}>0$$
$$4\cdot t^{2}-13\cdot t+9>0$$
$$4\cdot(t-1)\cdot\left(t-\frac{9}{4}\right)>0$$

Получаем совокупность $\left[\begin{array}{l} t > \dfrac{9}{4} \\ t < 1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\dfrac{3}{2}\right)^x > \dfrac{9}{4} \\ \left(\dfrac{3}{2}\right)^x < 1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x > 2 \\ x < 0 \end{array}\right. \Rightarrow x \in (-\infty;0) \cup (2;+\infty)$

Наименьшее целое положительное число равно 3, наибольшее целое отрицательное число равно -1. Их произведение равно -3.

Ответ: -3

В 11. Очевидно, что треугольники ABC, FKO, DOE, OTD - подобны, т.к. у всех треугольников одинаковые углы.
Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия
Пусть площадь треугольника ABC равна S.



Тогда $\sqrt{\dfrac{S_1}{S}} = \dfrac{x}{x+y+z}$, $\sqrt{\dfrac{S_2}{S}} = \dfrac{y}{x+y+z}$,

$\sqrt{\dfrac{S_3}{S}} = \dfrac{z}{x+y+z}$.

Сложим все три уравнения и получим $\dfrac{\sqrt{S_1}+\sqrt{S_2}+\sqrt{S_3}}{\sqrt{S}} = 1$ Ответ: 72

В 12.
В первый год добыли 100 т, во второй год 100•1,25 т, в третий год 100•1,25•1,25 = 100•$1,25^2$ т, в четвертый год 100•$1,25^3$ т, в N -ый год 100•$1,25^{N-1}$ т, где N -ый год - последний год, в котором росла добыча.
Затем ещё 3 года добывали по 100•$1,25^{N-1}$ т.

Составляем уравнение 100 + 100•1,25 +100•$1,25^2$ +100•$1,25^3$ +…+100•$1,25^{N-1}$ + 3•100•$1,25^{N-1}$ =850

Тогда 100•1,25 +100•$1,25^2$ +100•$1,25^3$ +…+100•$1,25^{N-1}$ + 3•100•$1,25^{N-1}$ =750

Упростим выражение 100•1,25 +100•$1,25^2$ +100•$1,25^3$ +…+100•$1,25^{N-1}$
100•1,25 +100•$1,25^2$ +100•$1,25^3$ +…+100•$1,25^{N-1}$ = 100•(1,25 +$1,25^2$ +$1,25^3$ +…+$1,25^{N-1}$)

Выражение 1,25 +$1,25^2$ +$1,25^3$ +…+$1,25^{N-1}$ - представляет собой сумму геометрической прогрессии, в которой первый член равен 1,25, знаменатель прогрессии 1,25, количество членов прогрессии N-1.

$$S_{N-1} = \frac{1{,}25\cdot(1-1{,}25^{N-1})}{1-1{,}25} = -5\cdot(1-1{,}25^{N-1})$$

Тогда 100•(1,25 +$1,25^2$ +$1,25^3$ +…+$1,25^{N-1}$) = -500•(1-$1,25^{N-1}$).

Подставляем в уравнение -500•(1-$1,25^{N-1}$) + 3•100•$1,25^{N-1}$ =750
-500+ 500•$1,25^{N-1}$ + 3•100•$1,25^{N-1}$ =750
800•$1,25^{N-1}$ =1250

$1,25^{N-1}$ =25/16

$$\left(\frac{5}{4}\right)^{N-1} = \left(\frac{5}{4}\right)^2$$

N =3 года добыча росла, ещё 3 года не изменялась.

Ответ: 6 лет