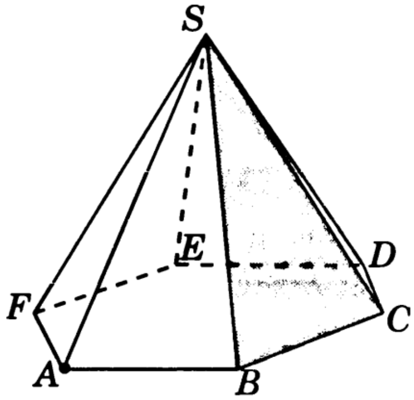
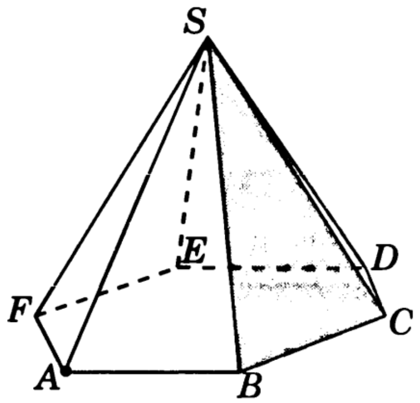
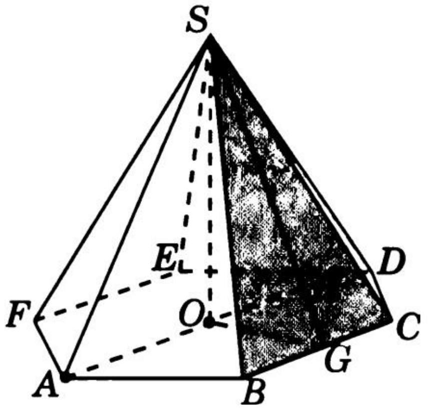
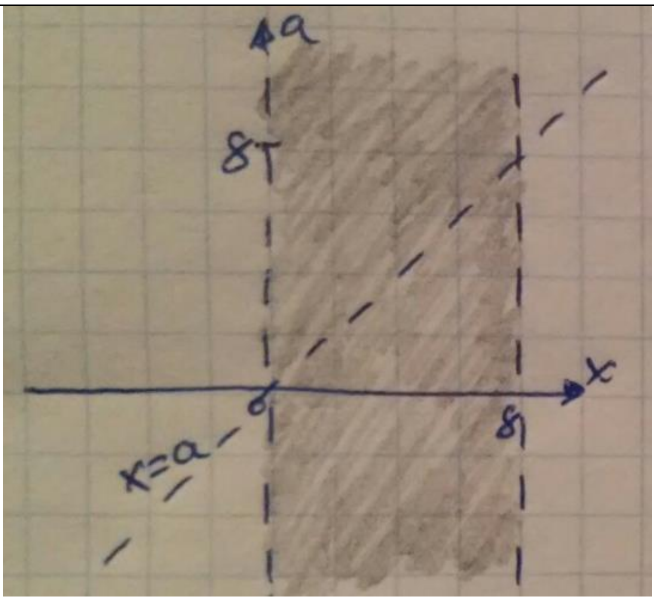
11 класс выходной **Вариант 1.**	
1	Найдите наименьшее целое положительное **x** из области определения функции: $y=\log_4 \frac{x^2+8x+7}{x^2+7}+x-4$
2	Решите уравнение: $\sqrt{x+1}+3\sqrt{x+2}=4\sqrt[4]{(x+1)(x+2)}$
3	Цену товара повысили на 10%, затем новую цену повысили еще на 20%, и, наконец, после пересчета, произвели снижение на 15%. На сколько процентов всего изменилась первоначальная цена товара?
4	Решите уравнение: cos3x-2cos^{2}2x=-5cos2x-cosx
5	Решите неравенство: $\frac{(x-x^2)\cdot\sqrt{2-x}}{(2x-4x^2-1)\cdot\lg^2(2x+1)}\ge 0$
6	Имеются две партии изделий по 12 и 10 штук, причём в каждой партии одно изделие - бракованное. Изделие, взятое наудачу из первой партии, переложено во вторую. После этого наудачу выбирается одно изделие из второй партии. Определить вероятность извлечения бракованного изделия из второй партии.
7	В правильной шестиугольной пирамиде SABCDEF, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра 2, найдите расстояние от точки A до плоскости SBC. 
8	Найдите все значения параметра a, при которых в множестве решений неравенства $16a+a^2<\frac{8a^2}{x}-x(x-2a-8)$ нельзя расположить два отрезка длиной 3 и длиной 4, которые не имеют общих точек.

	11 класс **выходной** **Вариант 1 (решения).**
1	Найдите наименьшее целое положительное **x** из области определения функции: $y=\log_4 \frac{x^2+8x+7}{x^2+7}+x-4$ Решение. $\begin{cases}\frac{x^2+8x+7}{x^2+7}>0;\end{cases}$ (x+7)(x+1)>0; $x=1$
2	Решите уравнение: $\sqrt{x+1}+3\sqrt{x+2}=4\sqrt[4]{(x+1)(x+2)}$ Решение. $x\geq -1$ $\begin{cases}\sqrt[4]{x+1}=a\\ \sqrt[4]{x+2}=b\end{cases}$ => $a^2+3b^2=4ab;$ $a^2-4ab+3b^2=0;\ \left[\begin{array}{l}a=3b\\ a=b\end{array}\right.;$ $\left[\begin{array}{l}\sqrt[4]{x+1}=3\sqrt[4]{x+2}\\ \sqrt[4]{x+1}=\sqrt[4]{x+2}\end{array}\right.;\ x=-\frac{161}{80}$ => *решений нет*
3	Цену товара повысили на 10%, затем новую цену повысили еще на 20%, и, наконец, после пересчета, произвели снижение на 15%. На сколько процентов всего изменилась первоначальная цена товара? Решение. $1{,}1\cdot 1{,}2\cdot 0{,}85\cdot \mathrm{a}=1{,}122\mathrm{a}$ повысилась на 12,2%
4	Решите уравнение: cos3x-2cos^{2}2x=-5cos2x-cosx Решение. $2cos2xcosx-cos2x(2cos2x+5)=0;$ $cos2x(2cosx-2cos2x-5)=0;$ $cos2x=0$ *и* $2cosx-2cos2x-5=0;$ $x=\pm\frac{\pi}{4}+\pi k$ *и* $4cos^2x-2cosx+3=0$ Отв. $x=\pm\frac{\pi}{4}+\pi k$
5	Решите неравенство: $\frac{(x-x^2)\cdot\sqrt{2-x}}{(2x-4x^2-1)\cdot\lg^2(2x+1)}\geq 0$ Решение: т.к. $\sqrt{2-x}\geq 0$, 2x-4x^2-1<0 и lg^2(2x+1)≥0, то

	$\begin{cases} x \le 2 \\ lg^2(2x+1) \ne 0 \\ x > -1/2 \\ x(x-1) \ge 0 \end{cases}$ и $\begin{cases} x \le 2 \\ lg^2(2x+1) \ne 0 \\ x > -1/2 \\ x = 2 \end{cases}$ => $-\frac{1}{2} < x < 0$ и $1 \le x \le 2$
6	Имеются две партии изделий по 12 и 10 штук, причём в каждой партии одно изделие - бракованное. Изделие, взятое наудачу из первой партии, переложено во вторую. После этого наудачу выбирается одно изделие из второй партии. Определить вероятность извлечения бракованного изделия из второй партии. Решение. Введем обозначение: обозначим через A - событие, состоящее в том, что взяли бракованное изделие. Обозначим через гипотезы $H1$ - из первой партии было выбрано исправное изделие. $H2$ - из первой партии было выбрано бракованное изделие. $P(H1) = m/n = 11/12$ $P(H2) = m/n = 1/12$ $P(A/H1) = m/n = 1/11$ $P(A/H1) = m/n = 2/11$ Найдем вероятность того, что из второй партии взяли бракованное изделие: Для этого применим формулу полной вероятности $P(A)=\sum ni=1P(Hi)P(A/Hi)$, получаем $P(A)= P(H1)P(A/H1)+ P(H2)P(A/H2)=$ $=11/12*1/11+ 1/12* 2/11=\approx 0.098$ Ответ: вероятность того, что из второй партии взяли бракованное изделие равна $P(A)=0.098$
7	В правильной шестиугольной пирамиде SABCDEF, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра 2, найдите расстояние от точки A до плоскости SBC.  Решение: Пусть O – центр основания пирамиды. Прямая AO параллельна прямой BC и, значит, параллельна плоскости SBC. Следовательно, искомое расстояние равно расстоянию от точки O до плоскости SBC.

	 Пусть G – середина отрезка BC. Тогда прямая OG перпендикулярна BC и искомым перпендикуляром, опущенным из точки O на плоскость SBC, является высота OH прямоугольного треугольника SOG. В этом треугольнике $OG=\frac{\sqrt{3}}{2}, SG=\frac{\sqrt{15}}{2}, SO=\sqrt{3}$. Площадь этого треугольника может быть найдена двумя способами: $2S=OG\cdot SO=SG\cdot OH$. Откуда $OH=\frac{\sqrt{15}}{5}$. Ответ: $\frac{\sqrt{15}}{5}$.
8	Найдите все значения параметра a, при которых в множестве решений неравенства $16a+a^2<\frac{8a^2}{x}-x(x-2a-8)$ нельзя расположить два отрезка длиной 3 и длиной 4, которые не имеют общих точек. Решение: Выполним равносильные преобразования $16a+a^2<\frac{8a^2}{x}-x(x-2a-8)\Leftrightarrow(x^2-2ax+a^2)-\left(8x-16a+\frac{8a^2}{x}\right)<0\Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow(x-a)^2-\frac{8}{x}(x-a)^2<0\Leftrightarrow\frac{1}{x}(x-a)^2(x-8)<0.$ Далее решение может быть получено как графически, так и аналитически (метод интервалов + разбор случаев). Мы решим графически. Построим в плоскости xOa обнуляющие множества $x=0, x=a, x=8$. Методом областей расставим знаки (границы не включены).

	 По картинке видим, что, если $a \in (-\infty;0] \cup [8;\infty)$, то множество решений является интервалом (0;8), в котором такие отрезки расположить можно. Если $a \in (0;8)$, то множество решений $x \in (0;a) \cup (a;8)$. Если $a \in (0;1)$ или $a \in (7;8)$, то отрезки вместятся по одну сторону от прямой x=a, если $a \in (3;4)$ или $a \in (4;5)$, то отрезки вместятся по разные стороны от прямой x=a. В остальных случаях указанные отрезки разместить в множестве решений нельзя. Ответ: при $a \in [1;3] \cup \{4\} \cup [5;7]$.