Образовательный минимум по математике_ 2 в 10 классе

1. Логарифмы

Теория	Практика
Логарифмом положительного числа ***b*** по основанию ***a,*** где $a>0$ и $a \neq 1$, называется показатель степени, в которую надо возвести число ***a***, чтобы получить число ***b***. $\log_2 8 = 3$, т.к. $2^3 = 8$; $\log_a a = 1$; $\log_a 1 = 0$ $a^{\log_a b} = b$ - ***основное логарифмическое тождество*** ***Свойства логарифмов:*** $a>0$; $b>0$; $c>0$; $a \neq 1$ 1) $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$ 2) $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$ 3) $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$ 4) $\log_{a^p} b = \frac{1}{p} \cdot \log_a b$ **Формула перехода** от одного основания логарифма к другому $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ ($a>0$; $b>0$; $c>0$; $a \neq 1$; $c \neq 1$) $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ $\log_{10} b = \lg b$ - десятичный логарифм $\log_e b = \ln b$ - натуральный логарифм	Вычислить: 1) $8^{\log_2 3}$; 2) $2\log_{27} \lg 1000$; 3) $\frac{\log_3 8}{\log_3 16}$; 4) $\log_{13} \sqrt[5]{169}$; 5) $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$

2. Логарифмические уравнения.

Теория	Практика
При решении уравнений находят ОДЗ – область допустимых значений. 1. Уравнение вида $\log_a f(x) = b$ при $a>0$; $a \neq 1$ По определению логарифма $f(x) = a^b$ Пример: $\log_3(5x-1) = 2$ $5x - 1 = 3^2$ Ответ: $\underline{x = 2}$ 2. Уравнения вида $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) = g(x) \end{cases}$ Пример: $\log_8(x+9) = \log_8(2x-17)$ ОДЗ $\begin{cases} x+9>0 \\ 2x-17>0 \end{cases}$ $x + 9 = 2x - 17$ Ответ: $\underline{x = 26}$ 3. Преобразование с помощью свойств логарифмов. Пример: $\log_2 x + 2\log_4(x+2) = 3$ ОДЗ $\begin{cases} x>0 \\ x+2>0 \end{cases}$ $\underline{x>0}$ $\log_2 x + \log_2(x+2) = 3$; $\log_2(x \cdot (x+2)) = 3$; $x(x+2) = 8$ $x^2 + 2x - 8 = 0$ $x = 2$ $x = -4$ - не подходит по ОДЗ Ответ: $\underline{x = 2}$ 4. Замена переменной. $\log_5^2 x - 5\log_5 x + 6 = 0$ ОДЗ $\underline{x>0}$ $\log_5 x = t$; $t^2 - 5t + 6 = 0$ $\begin{matrix} t=2 & \log_5 x = 2 & x = 25 \\ t=3 & \log_5 x = 3 & x = 125 \end{matrix}$ Ответ: $x = 25; x = 125$	Решить уравнение: 1) $\log_7(x+3) = 2$ 2) $\log_2(3+x) = 3$ 3) $\log_4(x+6) = \log_4(5x-14)$ 4) $\log_3(5-x) = 2\log_3 2$ 5) $\log_5(5+6x) = \log_5(1+5x) + 1$ 6) $\lg(x-1) + \lg(x+1) = 0$ 7) $\log_2^2 x - 9\log_8 x = 4$

3. Логарифмические неравенства.

Теория	Практика
1. Если $a>1$, то $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$	Решить неравенство: 1) $\log_3(x+2) < 3$ 2) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2$ 3) $\lg(3x-4) < \lg(2x+1)$ 4) $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) < 1$

2.Если $0 < a < 1$, то $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$	5) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x - 6) \geq -3$

4. Параллельность плоскостей

Теория	Практика
Определение: две плоскости ***называются параллельными***, если они не пересекаются. **Признак параллельности плоскостей**: если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.	1. Докажите, что плоскость, проходящая через середины ребер AB, AC и AD тетраэдра ABCD, параллельна плоскости BCD

5. Перпендикулярность прямой и плоскости

Теория	Практика
Две прямые в пространстве называются ***перпендикулярными***, если угол между ними 90^0. Прямая ***называется перпендикулярной*** к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости. ***Признак перпендикулярности прямой и плоскости***: Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости. ***Длина перпендикуляра***, проведенного из точки к плоскости, **называется** расстоянием от точки до плоскости. ***Расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью*** называется длина перпендикуляра, проведенного из любой точки прямой к плоскости. ***Расстоянием между параллельными плоскостями*** называется длина перпендикуляра, проведенного из любой точки одной плоскости из плоскостей к другой. ***Теорема о трёх перпендикулярах***: Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной. **Обратная теорема**: прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней, перпендикулярна и к её проекции. ***Углом между прямой и плоскостью***, пересекающей эту прямую и не перпендикулярной к ней, называется угол между прямой и её проекцией на эту плоскость.	1.В треугольнике сумма углов A и B равна 90^0. Прямая BD перпендикулярна к плоскости ABC. Докажите, что CD $\perp$ AC. 2. В тетраэдре ABCD точка M – середина ребра BC, AC = AB, DB = DC. Докажите, что плоскость треугольника ADM перпендикулярна к прямой BC. 3. Дано: $MA \perp (ABC)$, $BD = CD$, $MD \perp BC$ Доказать: AB = AC