

I вариант

1. Вычислите:

$$\frac{9^8}{12^5 \cdot 2^5} \cdot \frac{2^{13} - 2^{12} + 3 \cdot 2^{11}}{27^3}$$

2. Дано выражение Ψ :

$$\Psi = \left(\frac{a^2 - 4ab + 4b^2}{a^2 - 4b^2} + \frac{10b}{2a + 4b} \right) : \frac{a^2 - 9b^2}{2b + a}.$$

а) Упростите выражение Ψ .б) Вычислите значение выражения Ψ при $a = 1$, $b = \frac{1}{2}$.в) Вычислите значение выражения Ψ при $a = 2$, $b = 3$.

3. Решите уравнения:

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad & \frac{x+1}{3} + \frac{x}{2} - 2x = \frac{5-x}{4}; \\ \text{б)} \quad & (x+3)^2 - (2x+3)(2x-1) = (x+2)(1-3x); \\ \text{в)} \quad & (x+2)(x-2) = \frac{(x+2)(x^2+2)}{x}. \end{aligned}$$

4. Эрвин со своим другом Егором собирают в лесу чернику. Первые 75 минут они собирали чернику вместе и в результате наполнили $\frac{11}{20}$ большого ведра. После этого Эрвину надоело собирать чернику, и он пошел разводить костер и ставить палатку, а Егор собирал чернику еще 135 минут и в итоге наполнил ведро. За какое время каждый из них по отдельности мог бы наполнить это же ведро черникой?

5. В магазине «Все для непутевых математиков», потратив одно и то же количество денег, можно купить 8 олимпиадных заданий по теме «Логарифмы» или 15 олимпиадных заданий по теме «Тригонометрия». На сколько процентов 9 олимпиадных заданий по теме «Тригонометрия» дороже 4 олимпиадных заданий по теме «Логарифмы»?

6. В треугольнике ABC градусные меры углов относятся как $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 7 : 8$, а сторона $AB = 7$. Через вершину B провели прямую, параллельную AC , и отметили на ней точку D так, что $BD = AC$, а отрезок DC пересекает отрезок AB в точке M . BL – биссектриса треугольника ABC , DN – биссектриса треугольника ADB , прямые BL и DN пересекаются в точке H . Найдите а) AM ; б) $\angle ADB$; в) $\angle DHB$.

7. Тираннозаврик Рекс планирует полакомиться 36 сушеными головастиками. Пачка сушеных головастиков стоит целое число крексов (крексы и руксы – валюта тираннозавриков). Он посчитал, сколько ему для этого понадобится денег, однако его сестра заметила, что он неправ: по мнению Рекса, в пачке 9 головастиков, а не 6, как на самом деле. Поэтому необходимая сумма увеличилась на 1 рукс и 40 крексов. Когда они пришли к маме и стали просить деньги, она дала им на два рукса меньше, потому что поняла, что дети думают, что в одном руксе всего лишь 60 крексов, хотя на самом деле 100. Сколько стоит одна пачка сушеных головастиков?

Калькуляторами пользоваться воспрещается!