

## 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  $\Psi$ :

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

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