

I вариант

1. Вычислите:

$$\frac{15^{n+3} \cdot 45^n}{3^{3n+1} \cdot 25^{n+1}}.$$

2. Решите уравнение:

$$3 - 2|x - 3| + |1 - x| = 1.$$

3. Решите неравенство:

$$\frac{x + 3}{x^2 - 3x - 4} \geq \frac{2}{x - 4}.$$

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{2x + 3} > x - 2.$$

5. а) Постройте график функции:

$$y = \frac{4x - x^3 - x^2 + 4}{x + 1}.$$

б) Найдите значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  имеет с графиком одну общую точку.

6. Аркаша выжимал сок из апельсина. В свежем апельсине 85% влаги, а в том, что осталось после выжимки, только 20%. Сколько весил свежий апельсин, если Аркаша выжал 117 грамм сока?

7. На строительный объект в течение всего дня камазы равномерно, с одной и той же скоростью, подвозят песок. В начале рабочего дня площадка, на которую они сваливают песок, заполнена ровно наполовину. Прораб стройки направил на распределение песка с площадки две бригады, но через час обнаружил, что площадка заполнена на  $\frac{2}{3}$ , поэтому он направил на площадку еще одну бригаду. Через два часа он заметил, что песка на площадке все еще  $\frac{2}{3}$ , и направил на распределение песка четвертую бригаду. Через сколько часов после начала рабочего дня площадка опустеет, если известно, что все 4 бригады работают с одной скоростью и не мешают друг другу?

8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$   $AC$  – основание,  $BE$  – высота,  $AL$  – биссектриса;  $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{2}$ . В треугольнике  $BEC$  проведена высота  $EH$ . Найдите отношения: а)  $\frac{BL}{LC}$ ; б)  $\frac{EH}{BE}$ ; в) радиуса окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , к радиусу окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ .

9. Как известно, водород, получаемый при электролизе водного раствора щелочи, содержит в качестве примесей пары воды и кислород.  $1,12 \text{ м}^3$  такого газа при нормальных условиях пропустили сначала через трубку с фосфорным ангидридом (реакция 1), затем над нагретым катализатором, в качестве которого использовался платинированный асбест (реакция 2), и, наконец, через вторую трубку с фосфорным ангидридом (реакция 3). При этом масса первой трубки с фосфорным ангидридом увеличилась на 3,36 г, а масса второй трубки – на 3,6 г.

а) Запишите уравнения всех указанных реакций;

б) Определите влажность электролитического водорода в граммах на  $\text{м}^3$ ;

в) Определите содержание кислорода в объемных процентах.

10. Лесозаготовительная компания «Веселый бобер» спилила все деревья с участка леса площадью 1 гектар, на котором росли только столетние сосны. Оцените суммарную площадь оставшихся после спила пней. Не забудьте обосновать использованные при решении задач числовые оценки.

Калькуляторами пользоваться воспрещается!