

I вариант

1. Решите неравенство:

$$|2x - 5| - 3|x| < 4.$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{16 - 2x^3}{x^2 - 4} + \frac{6x}{x + 2} + 3 = 0.$$

3. Вычислите:

$$\frac{9^n \cdot 8^{n+1} - 2^{n-1} \cdot 6^{2n+1}}{12^n \cdot 6^{n+2}}.$$

4. а) Постройте график функции:

$$f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x - 1}.$$

б) Найдите, при каких значениях a уравнение $f(x) = a$ имеет только одно решение.

5. Решите уравнение:

$$\sqrt{3x + 1} + 1 = x.$$

6. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{|x+2|}{x^2-9} \geq 0 \\ \frac{(x^2-4x-5)(x-4)}{x-5} > 0 \end{cases}.$$

7. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке L , а продолжение стороны DC в точке K . Известно, что $CK = 6$, $3AL = LK$, угол $ADC = 150^\circ$. Найдите: а) длину стороны AB ; б) угол CKL ; в) площадь треугольника KAD .

8. Рыбак Аркадий греб на весельной лодке по течению реки 18 км на 48 минут дольше, чем возвращался обратно с включенным мотором. Известно, что собственная скорость лодки на веслах в 3 раза меньше собственной скорости лодки с мотором. Найдите, какой могла быть скорость лодки на веслах, если скорость течения реки 3 км/ч.

9. а) Какие вещества из перечисленных ниже реагируют при комнатной температуре с водой? Запишите уравнения возможных реакций или укажите, что реакция не идет.

№	Название вещества	Химическая реакция
1	Оксид цинка	
2	Оксид хлора(VII)	
3	Оксид углерода (II)	
4	Барий	
5	Пероксид натрия	

б) В какой из перечисленных вами реакции получается кислота?

1. Напишите формулу и назовите кислоту.

2. Напишите формулу и назовите натриевую соль этой кислоты.

3. Рассчитайте массу полученной кислоты, если в реакции израсходовано 360 мл воды.

10. В 2019 году в Санкт-Петербурге начнется выпуск «единой карты петербуржца», которая будет представлять собой электронную смарт-карту и включать на первом этапе 4 приложения: идентификационное, транспортное, платежное, а также электронную подпись.

Оцените размеры карты и, используя эту оценку, найдите массу пластика, которую придется заказать правительству города, чтобы выпустить карту для всех совершеннолетних жителей Северной столицы.

Калькуляторами пользоваться воспрещается!

II вариант

1. Решите неравенство:

$$|2x - 3| - 5|x| < 4.$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{54 - 2x^3}{x^2 - 9} + \frac{4x}{x + 3} + 7 = 0.$$

3. Вычислите:

$$\frac{4^n \cdot 27^{n+1} - 3^{n-1} \cdot 6^{2n+1}}{18^{n-1} \cdot 6^{n+2}}.$$

4. а) Постройте график функции:

$$f(x) = \frac{x^3 - x^2 - 4x + 4}{x - 2}.$$

б) Найдите, при каких значениях a уравнение $f(x) = a$ имеет только одно решение.

5. Решите уравнение:

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

6. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{x^2 - 9}{|x + 5|} > 0 \\ \frac{(x^2 - 3x - 4)(x + 4)}{x - 4} \geq 0 \end{cases}.$$

7. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке L , а продолжение стороны DC в точке K . Известно, что $CK = 3$, $AL = 3LK$, угол $ADC = 30^\circ$. Найдите: а) длину стороны AB ; б) угол SKL ; в) площадь треугольника KAD .

8. Рыбак Анатолий греб на весельной лодке вниз по течению по реки 14 км на 35 минут дольше, чем возвращался обратно с включенным мотором. Известно, что собственная скорость лодки на веслах в 3 раза меньше собственной скорости лодки с мотором. Найдите, какой могла быть скорость лодки на веслах, если скорость течения реки 3 км/ч.

9. а) Какие вещества из перечисленных ниже реагируют при комнатной температуре с водой? Запишите уравнения возможных реакций или укажите, что реакция не идет.

№	Название вещества	Химическая реакция
1	Оксид цинка	
2	Оксид хлора(VII)	
3	Оксид углерода (II)	
4	Барий	
5	Пероксид натрия	

б) В какой из перечисленных вами реакции получается кислота?

1. Напишите формулу и назовите кислоту.

2. Напишите формулу и назовите натриевую соль этой кислоты.

3. Рассчитайте массу полученной кислоты, если в реакции израсходовано 360 мл воды.

10. В 2019 году в Санкт-Петербурге начнется выпуск «единой карты петербуржца», которая будет представлять собой электронную смарт-карту и включать на первом этапе 4 приложения: идентификационное, транспортное, платежное, а также электронную подпись.

Оцените размеры карты и, используя эту оценку, найдите массу пластика, которую придется заказать правительству города, чтобы выпустить карту для всех совершеннолетних жителей Северной столицы.

Калькуляторами пользоваться воспрещается!