

Задания по алгебре для 10 класса.

1. Вставьте вместо пропусков слова (словосочетания) так, чтобы утверждение было верным

А -10. 1.1. Функцию $y = f(x)$ называют _____ на множестве $X \subset D(f)$, если для любых точек x_1 и x_2 множества X таких, что $x_1 < x_2$ выполняется неравенство $f(x_1) < f(x_2)$.

А -10. 1.2. Функцию $y = f(x)$ называют _____ на множестве $X \subset D(f)$, если для любых точек x_1 и x_2 множества X таких, что $x_1 < x_2$ выполняется неравенство $f(x_1) > f(x_2)$.

А -10. 1.3. Функцию $y = f(x)$ $x \in X$, называют _____, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = f(x)$.

А -10. 1.4. Функцию $y = f(x)$ $x \in X$, называют _____, если для любого значения x из множества X выполняется равенство $f(-x) = -f(x)$.

А -10. 1.5. График чётной функции симметричен относительно _____.

А -10. 1.6. График нечётной функции симметричен относительно _____.

А -10. 1.7. Если точка M числовой окружности соответствует числу t , то абсциссу точки M называют _____ числа t .

А -10. 1.8. Если точка M числовой окружности соответствует числу t , то ординату точки M называют _____ числа t .

А -10. 1.9. Основным тригонометрическим тождеством называют выражение _____.

А -10. 1.10. Отношение синуса числа t к косинусу того же числа называют _____ числа t .

А -10. 1.11. Если $|a| \leq 1$, то уравнение $\cos t = a$ имеет решения _____.

А -10. 1.12. Если $|a| \leq 1$, то уравнение $\sin t = a$ имеет решения _____.

А -10. 1.13. Областью определения функции называются те значения, которые может принимать _____.

А -10. 1.14. Областью значений функции называются те значения, которые может принимать _____.

А -10. 1.15. Угол в 1 радиан – это центральный угол, опирающийся в единичной окружности на дугу _____.

А -10. 1.16. Если $|a| \leq 1$, то $\arccos a$ – это такое число из отрезка $[0; \pi]$, _____.

А -10. 1.17. Если $|a| \leq 1$, то $\arcsin a$ – это такое число из отрезка $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$, _____.

А -10. 1.18. Уравнение вида $a \sin \alpha + b \cos \alpha = c$ называют _____ тригонометрическим уравнением _____ степени.

А -10. 1.19. Уравнение вида $a \sin^2 \alpha + b \sin \alpha \cos \alpha + c \cos^2 \alpha = d$ называют _____ тригонометрическим уравнением _____ степени.

2. Допиши формулы

А -10.2. 1. $\sin(t + \pi) =$ _____

А -10.2. 2. $\cos(t + \pi) =$ _____

А -10.2. 3. $\operatorname{tg}(t + \pi) =$ _____

А -10.2. 4. $\operatorname{ctg}(t + \pi) =$ _____

А -10.2. 5. $\cos(-t) =$ _____

А -10.2. 6. $\sin(-t) =$ _____

А -10.2. 7. $\operatorname{tg}(-t) =$ _____

А -10.2. 8. $\operatorname{ctg}(-t) =$ _____

А -10.2. 9. $\operatorname{tg} t \cdot \operatorname{ctg} t =$ _____

А -10.2. 10. $\arccos(-a) =$ _____

А -10.2. 11. $\arcsin(-a) =$ _____

A -10.2.12. $\sin 2\alpha =$ _____

A -10.2. 13. $\cos 2\alpha =$ _____

A -10.2. 14. $\operatorname{arctg}(-a) =$ _____

A -10.2. 15. $\operatorname{arcctg}(-a) =$ _____

3.Нахождение значения выражений

A -10. 3.1. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{24} * \sqrt[3]{9}$

A -10. 3.2. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{70}$.

A -10. 3.3. Найдите значение выражения $\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$.

A -10. 3.4. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$.

A -10.3.5. Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.

A -10. 3.6. Найдите значение выражения $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$.

A -10.3.7. Найдите значение выражения $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$.

A -10. 3.8. Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

4.Преобразование, нахождение значений буквенных выражений. Решение уравнений.

A -10. 4.1. Найдите значение выражения $(4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{2a+3}\right)$.

A -10.4.2. Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$.

А -10. 4.3. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$.

А -10. 4.4. Найдите $\frac{a}{b}$, если $\frac{2a + 5b}{5a + 2b} = 1$.

А -10. 4.5. Найдите значение выражения $\frac{(4x - 3y)^2 - (4x + 3y)^2}{4xy}$.

А -10. 4.6. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x = 3$.

А -10. 4.7. Найдите значение выражения $\sqrt{(a - 6)^2} + \sqrt{(a - 10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

А -10. 4.8. Найдите значение выражения $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$.

А -10. 4.9. Найдите значение выражения $\frac{a^{3,21} \cdot a^{7,36}}{a^{8,57}}$ при $a = 12$.

А -10. 4.10. Найдите значение выражения $(7x^3)^2 : (7x^6)$.

А -10. 4.11. Найдите значение выражения $\frac{x^{-5} \cdot x^7}{x^0}$ при $x = 4$.

А -10. 4.12. Найдите значение выражения $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$.

А -10. 4.13. Найдите корень уравнения: $-\frac{2}{9}x = 1\frac{1}{9}$.

А -10. 4.14. Решите уравнение $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$.

А -10. 4.15. Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = -8$.

А -10. 4.16. Решите уравнение $\sin x = 1$

А -10. 4.17. Решите уравнение $\sin x = -1$

А -10. 4.18. Решите уравнение $\cos x = 1$

А -10. 4.19. Решите уравнение $\cos x = -1$

А -10. 4.20. Решите уравнение $\sin x = 0$

А -10. 4.21. Решите уравнение $\cos x = 0$

5. Разные задания

А -10. 5.1. Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

А -10. 5.2. В летнем лагере на каждого участника полагается 30 г сахара в день. В лагере 103 человека. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 6 дней?

А -10. 5.3. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 450 рублей и стоимость одного журнала 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал.

А -10. 5.4. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

А -10. 5.5. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

А -10. 5.6. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

А -10.5.7. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

А -10.5.8. Найдите $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9$.

А -10. 5.9. Найдите значение выражения $3p(a) - 6a + 7$, если $p(a) = 2a - 3$.

А -10.5.10. Найдите значение выражения $q(b - 2) - q(b + 2)$, если $q(b) = 3b$

А -10. 5.11. Найдите значение выражения $a(36a^2 - 25) \left(\frac{1}{6a + 5} - \frac{1}{6a - 5} \right)$ при $a = 36,7$.

А -10. 5.12. Найди область определения функции

$$F(x) = \frac{25}{3 - \sqrt{x}}$$

А -10. 5.13. Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ при $x \leq 2$.

А -10. 5.14. Упрости выражение

$$\frac{\sin 2\alpha}{\cos \alpha} - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

А -10. 5.15. Найдите значение выражения $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$.

А -10. 5.16. Найдите значение выражения $\frac{g(x - 9)}{g(x - 11)}$, если $g(x) = 8^x$.

А -10. 5.17. Реши уравнение $2 \cos x = \sqrt{2}$

А -10. 5.18. Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

А -10. 5.19. Найдите $\operatorname{tg}^2 \alpha$, если $5 \sin^2 \alpha + 13 \cos^2 \alpha = 6$.

А -10. 5.20. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$.

А -10. 5.21. Найдите значение выражения $\sqrt{3} - \sqrt{12} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$.

А -10. 5.22. Найди значение выражения $5 \sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ если $\sin \alpha = 0.5$.

А -10. 5.23. При каком значении a , корнем уравнения $ax^2 - 7x - 2 = 0$, является число -2 ?

А -10.5.24. Решите уравнение $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

А -10. 5.25. Решите уравнение $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

А -10. 5.26. Решите уравнение $\sqrt{6+5x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

А -10. 5.27. Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

А -10. 5.28. При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}(\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

А -10. 5.29. Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трёх метров?

А -10.5.30. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2$, где t — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана, $H_0 = 20$ — начальная высота столба воды, $k = \frac{1}{50}$ — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объёма воды?

А -10. 5.31. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй — длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 400 метров. Через 12 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 600 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

А -10. 5.32. В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а во вторник подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

А -10. 5.33. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

А -10. 5.34. Упростите выражение $\left(\frac{a^2 - 16}{a^2 + 8a + 16}\right)^3 \cdot \left(\frac{0,5a + 2}{0,5a - 2}\right)^3$

А -10. 5.35. Решить неравенство $|1 - 1,5x| > 1,5$

А -10.5.36. Смешали некоторое количество 15–процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19–процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

А -10. 5.37. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

А -10. 5.38. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 750 метров меньше, чем скорый, и на путь в 180 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

А -10. 5.39. Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть – со скоростью 120 км/ч, а последнюю – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

А -10. 5.40. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах.

А -10. 5.41. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист, а через 30 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

А -10. 5.42. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 10 минут, второй и третий — за 15 минут, а первый и третий — за 24 минуты. За сколько минут три эти насоса заполнят бассейн, работая вместе?

А -10. 5.43. Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?