



В варианте для 9 класса 36 вопросов.

На каждый вопрос можно ответить: «да», «нет» или «не знаю».

Ответы «да» или «нет» вы отмечаете крестиком в соответствующем квадратике в таблице ответов. В случае «не знаю» вы оставляете оба квадратика для этого вопроса пустыми.

Внимание: за верный ответ будут начисляться 3 балла, за неверные ответы будут сниматься 2 балла. Поэтому не следует угадывать ответы. Отвечайте «да» или «нет» только тогда, когда вы уверены в ответе.

На решение задач отводится 75 минут.

Образец таблицы ответов

Часть таблицы ответов, если ответы на вопросы:

1 - «да»

2 - «не знаю»

3 - «нет»

Ответы

	1	2	3
ДА	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
НЕТ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Нельзя отмечать два квадратика в одной колонке!

Верны ли утверждения?

I

1. Значение выражения $\frac{4,8}{0,36} + \frac{2\frac{4}{9}}{3\frac{2}{3}}$ равно натуральному числу.

2. $\frac{\sqrt{48} - \sqrt{12} + 5\sqrt{3}}{\sqrt{147}} < 1$

3. $\frac{2 \cdot 5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n} = 4,9$ при любых n .

II

4. Уравнение $(x - 2)^2 = (x - 2) \cdot (6x - 1)$ имеет один корень.

5. Уравнение $\frac{6 + x}{x^2 - 4} - 5 = \frac{x}{x - 2}$ имеет два корня.

6. Множеством решений уравнения $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2 - |x|$ являются все числа $x \in [0; +2]$.

III

7. $(c - 2)^2 - c(c - 4) = 4 + 4c$
8. Значение выражения $\left(1 - \frac{a\sqrt{a} + 1}{a(\sqrt{a} + 1)} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)$ при $a = 0,125$ равно 8.
9. $(\sqrt{2} + 3)^2 - 3 \cdot \sqrt{(2 - \sqrt{8})^2}$ равно натуральному числу.

IV

10. Множество решений неравенства $x^2 \geq 4x$ не содержит отрицательных чисел.
11. Множество решений системы неравенств
$$\begin{cases} 4x - 3 < 3x - 2(x + 3) \\ \frac{x^3}{x^2 + 2x - 15} + \frac{5x^2}{(x - 3)(x + 5)} - \frac{2x}{3} > 0 \end{cases}$$
 содержит четыре целых числа.
12. При всех $a \in [0,5 ; 5,5]$ неравенство $x^2 - (a - 3)x + 4 \leq 0$ не имеет решений.

V

13. Если высота равностороннего треугольника равна 6, то радиус вписанной окружности равен 3.
14. Стороны треугольника равны 3 см, 4 см и 5 см, тогда медиана, проведенная к стороне 4 см, меньше 4 см.
15. Миша нарисовал фигуру и, вычисляя ее площадь по количеству клеточек, получил 24 клеточки, а учитель попросила дать ответ в см². Если клеточка имеет размеры 0,5 см x 0,5 см, то Мише достаточно 24 разделить на 2 и получить ответ 12 см².

VI

Два друга, Гена и Артем, тренировались на роликах по дорожке АВ, длиной 1200 м, туда и обратно. Выехав одновременно из А, Гена уехал вперед, доехав до В, повернул обратно и встретил Артема на расстоянии 200 м от В.

16. Скорость Гены в 1,4 раза больше скорости Артема.

17. Если они будут продолжать движение с той же скоростью, то их третья встреча произойдет в середине дорожки АВ.
18. Тренировка закончилась, когда друзья встретились в В. Если Артем двигался со скоростью 10 км/ч, и каждый раз при встрече они отдыхали 1 минуту, то тренировка длилась 42 минуты.

VII

График функции $y = x^2 + bx + c$ пересекает ось Ox в точках:
 $x = 1, x = 4$.

19. Значение $b = -5$.
20. Наименьшее значение функции равно $-2,25$.
21. Уравнение $x^2 - 5x + 4 = \frac{k}{x - 1}$ имеет один корень при всех значениях k .

VIII

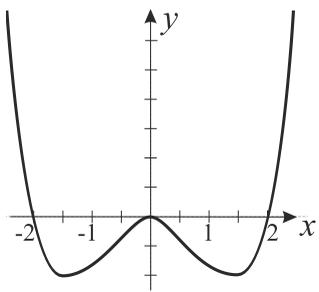
22. Если данное число уменьшить на 36%, то среднее арифметическое данного и полученного числа отличается от их среднего геометрического всего на 2% от данного.
23. Если при скидке 7% товар стал дешевле на 168 рублей, то его стоимость стала меньше 2200 рублей.
24. Если из множества целых чисел, удовлетворяющих неравенству $|x + 5| < 14$, случайно выбрать целое число, то оно будет кратно 3 с вероятностью $\frac{1}{3}$.

IX

В окружность радиусом 6 см вписана трапеция $ABCD$ так, что основание AD является диаметром окружности.

Диагональ $AC = 6\sqrt{3}$. O – центр окружности.

25. $\angle BAD = 60^\circ$.
26. $S_{ABCD} = 27\sqrt{3}$ см².
27. Точка пересечения диагоналей трапеции является центром окружности, вписанной в треугольник BOC .

X

На рисунке изображен график функции $y = \frac{1}{4}x^4 - x^2$.

28. График проходит через точку с координатами $(\sqrt{2}; -1)$.

29. При всех $x \in (-2; 2)$ значения y отрицательны.

30. Уравнение $|y(x)| = a$ имеет 6 корней при всех $a \in (0; 1)$.

XI

Миша нарисовал отрезок AB и вектор \overrightarrow{CD} , который проходит через середину отрезка AB . Известны координаты точек: $A(-10; 8)$, $C(-2; 0)$, середины отрезка AB – точки $M(2; 4)$.

31. Точка B находится выше оси Ox .

32. Отрезок AB лежит на прямой $y = -\frac{x + 14}{3}$.

33. Если $ACBD$ – параллелограмм, то координаты \overrightarrow{CD} $(6; 8)$.

XII

34. Наибольшее значение n , при котором $54!$ делится на 3^n , равно 18 ($k!$ – это произведение натуральных чисел от 1 до k : $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot k$).

35. Трехзначные числа составлены из цифр 2, 3, 4. Цифры в записи числа могут повторяться. Вероятность, что случайно взятое из них число кратно 6, равна $\frac{1}{3}$.

36. Только при четырех целых значениях n при делении трехчлена $(4n^2 - 8n + 21)$ на двучлен $(2n - 3)$ получится целое число.