



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 квадрате в таблице ответов. В случае «не знаю» вы оставляете оба квадрата для этого вопроса пустыми.

Внимание: за верный ответ будут начисляться 3 балла, за неверный – будут сниматься 2 балла. Поэтому не следует угадывать ответы. Отмечайте «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!

I. Верно ли утверждение?

1. $0,1 + 3,2 : 3 < 1\frac{1}{2}$

2. $\frac{2^3 \cdot 6^7}{4^4 \cdot 9^3} > 12$

3. $\left(\frac{\sqrt{18}}{3} - \left(\frac{\sqrt{96}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} \right) \right) \cdot \sqrt{72} - \text{целое число}$

II. Верно ли равенство?

4. $(2a - b)^3 = 8a^3 - b^3$

5. $\frac{x}{1 - x^2} = \frac{1}{x - 1} - \frac{2x + 1}{x^2 - 1}$

6. $\sqrt{9 - 4\sqrt{2}} + 1 = 2\sqrt{2}$

III. Про функцию $y = ax^2 + 2x + c$ известно, что $a > 0, c > 0, ac < 1$.
Верно ли утверждение?

7. Разность значений функции при $x = 1$ и при $x = -1$ равна 4.

8. График пересекает ось Ox в двух точках.

9. Вершина параболы находится в четвёртой четверти.

IV. Используя цифры 1, 2, 4, 0, записали все возможные различные трёхзначные числа. В записи числа цифры могут повторяться.
Верно ли утверждение?

10. Всего записали 48 чисел.

11. Вероятность выбрать из них числа, в записи которых все цифры разные, равна $\frac{1}{4}$.

12. Среди этих чисел ровно 16 кратны четырём.

V. Верно ли утверждение?

13. Система неравенств $\begin{cases} \frac{x}{6} - 2 > \frac{x-1}{3} \\ x - 3(x+2) < 6 \end{cases}$ не имеет решений.

14. Для всех $x < -2$ неравенство $x - \frac{8}{x} < 6$ верно.

15. Множество решений неравенства $\sqrt{(2x-5)^2} \leq 7$ содержит 8 целых чисел.

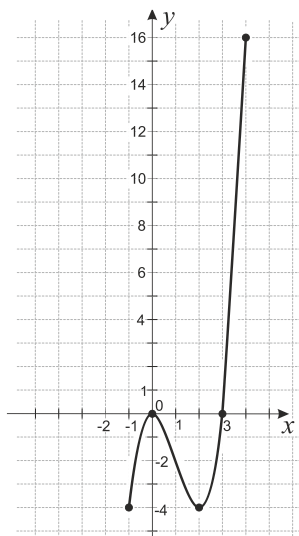
VI. Верно ли утверждение?

16. Корень уравнения $\frac{x-1}{8} - \frac{2x+1}{12} = 3$ является отрицательным числом.

17. Все корни уравнения $x^3 - 2x^2 - 2x + 1 = 0$ принадлежат промежутку $(-2; 2)$.

18. Уравнение $\frac{2x^2 + 3x - 14}{x^2 - 4} = 1$ имеет два корня.

VII. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ на отрезке $[-1; 4]$. Верно ли утверждение?



19. При всех $x \in [-1; 3)$ значения функции отрицательны.

20. Сумма всех целых значений x , взятых на промежутках возрастания функции $y = f(x)$, равна 8.

21. Прямая $y = \frac{1}{2}x + 2$ пересекает график функции $y = |f(x)|$ в трёх точках.

VIII. Верно ли утверждение?

22. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 5, BC = 12, AC = 13$ сумма длин высот меньше 20.

23. Стороны параллелограмма $AB = 3, BC = 4$, большая диагональ параллелограмма $AC = 6$, тогда острый угол параллелограмма больше 60° ?

24. Окружность с центром в точке O касается трёх сторон AB, BC, AD параллелограмма $ABCD$. Точка O удалена от вершин A и B соответственно на 8 и 6. Если периметр параллелограмма равен 50, то его площадь равна 144.

IX. В окружность с центром в точке O вписана трапеция $ABCD$. Верно ли утверждение?

25. Если $BC = CD$, то диагональ BD является биссектрисой $\angle D$.

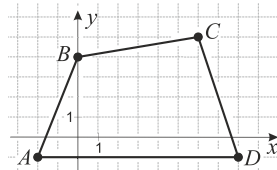
26. Если в трапеции $\angle A = 30^\circ$, то диагонали трапеции равны радиусу окружности.

27. Если $AB = 8, \angle A = 60^\circ$ и известно, что в данную трапецию можно вписать окружность, то одно основание трапеции в два раза больше другого.

X. Верно ли утверждение?

28. Точка A имеет координаты $(-1; -2)$, точка $B(2; 1)$, сумма отрезков AC и BC больше $3\sqrt{2}$, значит точка C лежит на отрезке AB .

29. Площадь четырёхугольника $ABCD$, изображённого на рисунке, равна 44 кв. ед.



30. Векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{MN} лежат на параллельных прямых. Известны координаты трёх точек: $A(-16; 32)$, $B(-4; 26)$, $M(28; -8)$. Если абсцисса x точки N равна 2, то ордината y этой точки больше 5.

XI.

31. Вася и Петя живут в одном доме и занимаются в одной спортшколе. В спортшколу Вася ездит на велосипеде, а Петя на электросамокате. Известно, что скорость движения Пети на 6 км/ч больше, чем Васи, и Петя тратит на дорогу на 15 минут меньше Васи. Если они выедут одновременно навстречу друг другу, то встретятся через 18 мин. Верно ли, что расстояние от дома до школы больше 9,5 км?

32. Бассейн наполняется 4 трубами: 3 трубы с холодной водой и одна с горячей. Известно, что труба с горячей водой за 1 час наполняет $\frac{1}{10}$ часть бассейна, а труба с холодной водой – $\frac{1}{15}$ часть. Чтобы температура воды в бассейне была оптимальной, нужно сначала открыть трубу с горячей водой, а через 24 минуты открыть все трубы с холодной. Верно ли, что достаточно 3 часов 30 минут, чтобы бассейн наполнить полностью?

33. Смешали 10%-ный и 25%-ный растворы соли в соотношении 7:8. Верно ли, что концентрация получившегося раствора 18%?

XII. Верно ли утверждение?

34. Если число $n!$ оканчивается тремя нулями, то $(n + 15)!$ оканчивается семью нулями. ($n!$ – это произведение натуральных чисел, начиная с 1 до n . Например, $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$).

35. n и m – натуральные числа, $\text{НОД}(n; m) = 42$, $\text{НОК}(n; m) = 630$. Тогда для всех возможных значений m и n модуль их разности в два раза больше их НОД.

36. Среднее геометрическое двух положительных чисел равно 0,4, а их среднее арифметическое равно 0,5, тогда модуль разности квадратов этих чисел меньше 0,5.