

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 6 имени  
Алексея Николаевича Дудникова станицы Андрюки  
муниципального образования Мостовский район

**Сборник задач по алгебре для подготовки к ОГЭ  
(задания открытого банка, ФИПИ)**

Составитель: Третьяк Ольга Ивановна

учитель математики



*Директор*

*О.И. Третьяк*

## Содержание

1. Предисловие	3-6
2. Задание №6. Тема « Числа и вычисления»	7 - 8
3. Задание №7. Тема «Числовые неравенства, координатная прямая»	9-10
4. Задание №8. Тема « Числа, вычисления и алгебраические выражения»	11-12
5. Задание №9. Тема «Уравнения»	13-15
6. Задание №10. Тема «Теория вероятностей»	16-17
7. Задание №11. Тема «Графики функций»	18-20
8. Задание №12. Тема «Расчеты по формулам»	21
9. Задание №13. Тема «Неравенства, системы неравенств»	22-24
10.Задание №14. Тема «Задачи на прогрессии»	25-26
11.Ответы к заданиям	27-30
12.Интернет ресурс	30

## Предисловие.

Основной целью государственной (итоговой) аттестации по математике выпускников девятых классов общеобразовательных учреждений является проведение открытой и объективной процедуры оценивания учебных достижений школьников, обладающей широкими дифференцирующими возможностями.

Содержание и структура экзаменационной работы предусматривают проверку наличия у учащихся базовой математической компетентности и математической подготовки повышенного уровня

Введение государственной итоговой аттестации по математике форме ОГЭ в 9 классе вызывает необходимость изменения в методах и формах работы учителя.

Данная необходимость обусловлена тем, что изменились требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся в материалах экзамена по математике. Существенно сместился акцент к требованиям умений и навыкам. Изменилась формулировка вопросов: вопросы стали нестандартными, задаются в косвенной форме, ответ на вопрос требует детального анализа задач. И это всё в первой части экзамена, которая предусматривает обязательный уровень знаний.. В обязательную часть включаются задачи, которые либо изучались давно, либо на их изучение отводилось малое количество времени (свойства числовых неравенств, задачи по статистике, чтение графиков функций), а также задачи, требующие знаний по другим предметам, например, по физике.

Подготовка к ОГЭ существенно отличается от традиционной. В ОГЭ введено много прикладных, «жизненных» задач и ученикам, привыкшим к традиционным школьным контрольным работам или диктантами, иногда бывает поначалу совсем непросто. Для успешной сдачи ОГЭ обучающимся 9 классов необходима мотивация. Поэтому в арсенале учителя должны быть средства и методы, позволяющие обеспечить дифференцированный подход к учащимся, предоставить для учащихся со слабой подготовкой возможность более длительной отработки умений в ходе решения простых задач, а для более подготовленных – достаточно быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

Одним из важнейших направлений совершенствования процесса обучения математике является целенаправленная систематическая работа учителя по организации повторения. Каждый учитель сталкивается с проблемой повторения и закрепления материала. Решение этой проблемы начинается с обеспечения положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного и усвоенного материала. Организация повторения в процессе обучения математике представляет собой довольно сложную в методическом отношении проблему предполагающую решение нескольких частных задач. Это и выбор учебного материала для повторения, и определение наиболее эффективных приемов и форм организации деятельности учащихся на уроках и дома. Поэтому возросла необходимость в создании сборника дидактических материалов, решающих проблему повторения при подготовке учащихся к ОГЭ.

Данная методическая разработка предназначена для учителей и учащихся 9 классов. Все материалы готовы к использованию.

**Цель:** дидактический материал предназначен для ежеурочного контроля знаний учащихся с целью выявления пробелов по данным темам при всестороннем повторении материала курса алгебры в рамках подготовки к ОГЭ

**Содержание и структура дидактических материалов.**

В сборнике представлены различного вида задания из первой части экзаменационной работы по алгебре. Задачи базового уровня сложности по темам «Числа и вычисления», «Числовые неравенства, координатная прямая», «Числа, вычисления и алгебраические выражения», «Уравнения», «Теория вероятностей», «Графики функций», «Расчеты по формулам», «Неравенства, системы неравенств», «Задачи на прогрессии». Задачи подобраны таким образом, чтобы учащийся рассмотрев разбор и объяснение решения одной задачи с помощью учителя, следующую решил самостоятельно, так как она является прототипом первой. В конце сборника даны ответы ко всем задачам.

## Принцип работы

В начале каждого урока учащиеся получают маленькую карточку с заданием из сборника. Карточки с алгебраическими заданиями выполняются на уроках алгебры. Несмотря на то, что задания заранее структурированы учителем по темам, для контроля знаний учащихся они специально должны выдаваться в хаотическом порядке. Четкую последовательность выдачи (от простого к сложному в рамках каждой темы) предусматривает учитель в зависимости от уровня обученности класса. Результаты выполнения заносятся в общую ведомость (ставится "+" или "-" напротив каждой фамилии по данной теме, чтобы было легче сориентироваться по пробелам в знаниях).

Важным условием успешной подготовки к экзамену по математике является тщательное отслеживание результатов учеников по всем темам и своевременная коррекция уровня усвоения учебного материала. Данное условие требует большого количества времени учителя на подготовку к урокам, на проверку письменных работ, на проведение дополнительных занятий.

В результате использования дидактических материалов по алгебре выпускники основной школы будут лучше уметь:

- решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- решать линейные уравнения с одной переменной;
- решать основные виды решения квадратных и дробно-рациональных уравнений и систем уравнений с одной переменной, системы двух квадратных уравнений с двумя переменными;
- Сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- Выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений;
- Владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- исследовать графики основных элементарных функций;
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Таким образом, подготовка к государственной итоговой аттестации по алгебре должна быть обеспечена качественным изучением нового материала, продуманным текущим повторением, и, наконец, обязательным обобщением, систематизацией знаний из различных разделов курса алгебры. Учитель математики заинтересован в успешной сдаче его учащимися выпускного экзамена.

### Задание №6 « Числа и вычисления»

1. Найдите значение выражения:  $8,8 + 5,9$
2. Найдите значение выражения:  $0,906 + 11,2$
3. Найдите значение выражения:  $-3,6 - 4,1$
4. Найдите значение выражения:  $17,3 - 4,568$
5. Найдите значение выражения:  $-15,2 + 6,2$
6. Найдите значение выражения:  $-18,32 - 17,33$
7. Найдите значение выражения:  $9,9 \cdot 7,1$
8. Найдите значение выражения:  $11,2 \cdot 0,3$

9. Найдите значение выражения:  $\frac{6,5}{1,3}$

10. Найдите значение выражения:  $\frac{74,97}{0,85}$

11. Найдите значение выражения:  $\frac{1,3+9,2}{1,5}$

12. Найдите значение выражения:  $\frac{63,2-48,3}{7,45}$

13. Найдите значение выражения:  $\frac{4,5 \cdot 3,2}{7,2}$

14. Найдите значение выражения:  $\frac{0,42 \cdot 1,6}{-0,6}$

15. Найдите значение выражения:  $\frac{1}{5} + \frac{53}{50}$

16. Найдите значение выражения:  $:\frac{3}{4} - \frac{7}{16}$

17. Найдите значение выражения:  $\frac{3}{5} \cdot \frac{25}{4}$

18. Найдите значение выражения:  $:\frac{12}{25} \cdot \frac{5}{16}$

19. Найдите значение выражения:  $:\frac{5}{8} : \frac{1}{40}$

20. Найдите значение выражения:  $\frac{15}{4} : \frac{3}{7}$

21. Найдите значение выражения:  $(\frac{11}{18} + \frac{2}{9}) : \frac{5}{48}$

22. Найдите значение выражения:  $(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}) \cdot 26$

23. Найдите значение выражения:  $\frac{1,5}{1 + \frac{1}{5}}$

24. Найдите значение выражения:  $:\frac{1,3}{1 + \frac{1}{12}}$

25. Найдите значение выражения:  $\frac{1}{\frac{1}{35} - \frac{1}{60}}$

26. Найдите значение выражения:  $:\frac{1}{\frac{1}{36} + \frac{1}{45}}$



## Задание 7 «Числовые неравенства, координатная прямая»

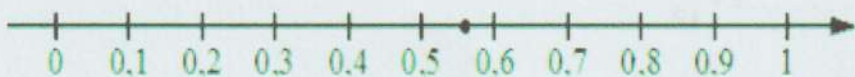
1. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?

- 1)  $\frac{55}{19}$    2)  $\frac{72}{19}$    3)  $\frac{64}{19}$    4)  $\frac{79}{19}$



2. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?

- 1)  $\frac{10}{23}$    2)  $\frac{11}{23}$    3)  $\frac{13}{23}$    4)  $\frac{14}{23}$



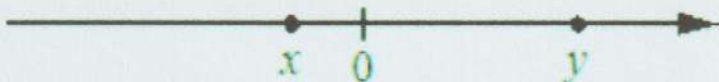
3. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку [6; 7]?

- 1)  $\frac{67}{12}$    2)  $\frac{71}{12}$    3)  $\frac{83}{12}$    4)  $\frac{91}{12}$

4. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку [10; 11]?

- 1)  $\frac{123}{14}$    2)  $\frac{119}{9}$    3)  $\frac{133}{13}$    4)  $\frac{133}{14}$

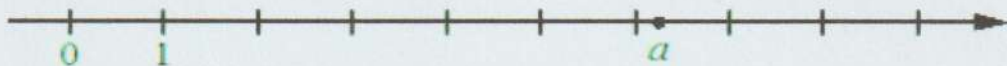
5. На координатной прямой отмечены числа  $x$  и  $y$ .



Какое из приведённых утверждений для этих чисел неверно?

- 1)  $y - x < 0$    2)  $x^2 y > 0$    3)  $xy < 0$    4)  $x + y > 0$

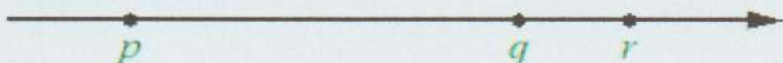
6. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из приведённых утверждений для этих чисел верно?

- 1)  $4 - a < 0$    2)  $a - 7 > 0$    3)  $a - 5 < 0$    4)  $6 - a > 0$

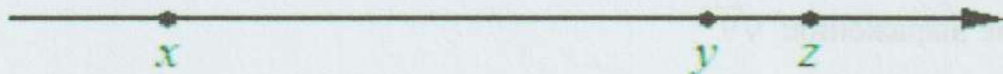
7. На координатной прямой отмечены числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ .



Какая из разностей  $q - p$ ,  $q - r$ ,  $r - p$  отрицательна?

- 1)  $q - p$    2)  $q - r$    3)  $r - p$    4) ни одна из них

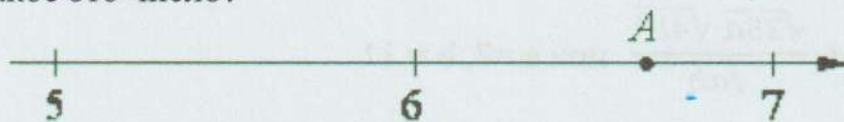
8. На координатной прямой отмечены числа  $x$ ,  $y$  и  $z$



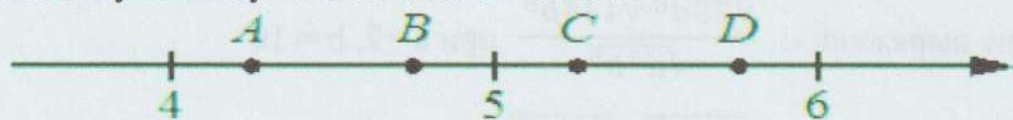
Какая из разностей  $z - x$ ,  $z - y$ ,  $y - x$  отрицательна?

1)  $z - x$  2)  $z - y$  3)  $y - x$  4) ни одна из них

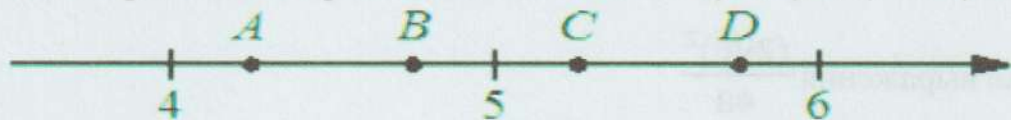
9. Одно из чисел 1)  $\sqrt{29}$ , 2)  $\sqrt{33}$ , 3)  $\sqrt{39}$ , 4)  $\sqrt{44}$  отмечено на прямой точкой A? Какое это число?



10. На координатной прямой отмечены точки 1) A, 2) B, 3) C, 4) D. Одна из них соответствует числу  $\sqrt{33}$ . Какая это точка?

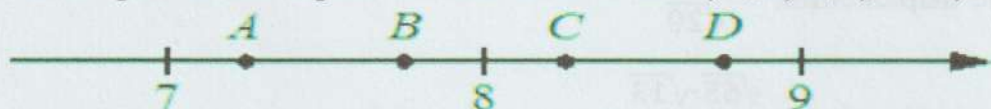


11. На координатной прямой отмечены точки 1) A, 2) B, 3) C и 4) D.



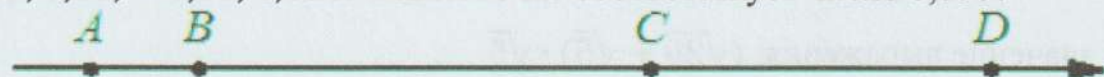
Одна из них соответствует числу  $\frac{100}{21}$ . Какая это точка?

12. На координатной прямой отмечены точки 1) A, 2) B, 3) C и 4) D.

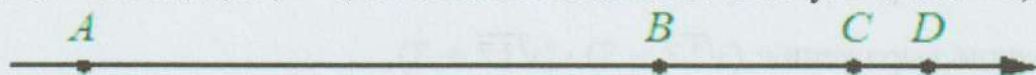


Одна из них соответствует числу  $\frac{58}{7}$ . Какая это точка?

13. На координатной прямой точки 1) A, 2) B, 3) C и 4) D соответствуют числам 0,508; 0,85;  $-0,05$ ; 0,058. Какой точке соответствует число 0,058?



14. На координатной прямой точки 1) A, 2) B, 3) C и 4) D соответствуют числам  $-0,74$ ;  $-0,047$ ; 0,07;  $-0,407$ . Какой точке соответствует число  $-0,047$ ?



### Задание № 8 «Числа, вычисления и алгебраические выражения»

1. Найдите значение выражения:  $\sqrt{9^4}$
2. Найдите значение выражения:  $\sqrt{5^6}$
3. Найдите значение выражения:  $\sqrt{16x^4y^4}$  при  $x = 4, y = 5$
4. Найдите значение выражения:  $\sqrt{289x^6y^4}$  при  $x = 3, y = 5$
5. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{25a} \cdot \sqrt{4b^3}}{\sqrt{ab}}$  при  $a = 7, b = 11$
6. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{16a^5} \cdot \sqrt{36b}}{\sqrt{ab}}$  при  $a = 4, b = 5$
7. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{25a^8} \cdot \sqrt{144b^5}}{\sqrt{a^4b^5}}$  при  $a = 7, b = 10$
8. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{225a^9} \cdot \sqrt{324b^8}}{\sqrt{a^5b^8}}$  при  $a = 4, b = 7$
9. Найдите значение выражения:  $\frac{(2\sqrt{6})^2}{48}$
10. Найдите значение выражения:  $\frac{(3\sqrt{5})^2}{75}$
11. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{20}}$
12. Найдите значение выражения:  $\frac{\sqrt{65} \cdot \sqrt{13}}{\sqrt{5}}$
13. Найдите значение выражения:  $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$
14. Найдите значение выражения:  $4\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{15}$
15. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{20} + \sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}$
16. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{12} + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$
17. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{18} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$
18. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{27} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$
19. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{17} - 3) \cdot (\sqrt{17} + 3)$
20. Найдите значение выражения:  $(\sqrt{29} - 4) \cdot (\sqrt{29} + 4)$

21. Найдите значение выражения:  $\frac{5^{-3} \cdot 5^{14}}{5^9}$
22. Найдите значение выражения:  $\frac{9^{-6} \cdot 9^{15}}{9^7}$
23. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{19} \cdot 2^{-3}}{2^{13}}$
24. Найдите значение выражения:  $\frac{11^{12} \cdot 11^{-3}}{11^8}$
25. Найдите значение выражения:  $\frac{(8^3)^8}{8^{21}}$
26. Найдите значение выражения:  $\frac{(2^4)^6}{2^{22}}$
27. Найдите значение выражения:  $\frac{(5^2)^{-8}}{5^{-18}}$
28. Найдите значение выражения:  $\frac{(7)^{-3}}{7^{-23}}$
29. Найдите значение выражения:  $5^{-7} \cdot (5^5)^2$
30. Найдите значение выражения:  $11^{-5} \cdot (11^3)^2$
31. Найдите значение выражения:  $\frac{4^8 \cdot 11^{10}}{44^8}$
32. Найдите значение выражения:  $\frac{3^{13} \cdot 7^{10}}{21^{10}}$

### Задание №9 «Уравнения»

1. Найдите корень уравнения:  $3x+3=5x$
2. Найдите корень уравнения:  $6x+1= -4x$
3. Найдите корень уравнения:  $-3x - 9 = 2x$
4. Найдите корень уравнения:  $-2x - 7 = -4x$
5. Найдите корень уравнения:  $8 + 7x = 9x + 4$
6. Найдите корень уравнения:  $-5 + 9x = 10x + 4$
7. Найдите корень уравнения:  $-1 - 3x = 2x + 1$
8. Найдите корень уравнения:  $-4 - 6x = 4x - 3$
9. Найдите корень уравнения:  $4(x-8) = -5$
10. Найдите корень уравнения:  $5(x+4) = -9$
11. Найдите корень уравнения:  $x - \frac{x}{12} = \frac{55}{12}$
12. Найдите корень уравнения:  $x + \frac{x}{5} = \frac{12}{5}$
13. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $x^2 = 5x$
14. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $2x^2 = 8x$
15. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $7x^2 = 42x$
16. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $9x^2 = 54x$
17. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $x^2 + 3x = 10$
18. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $x^2 + 7x = 18$
19. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $x^2 - 3x = 18$
20. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $x^2 - 18 = 7x$

21. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $(x + 3)^2 = (x + 8)^2$
22. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $(x + 9)^2 = (x + 6)^2$
23. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $(x - 5)^2 = (x - 8)^2$
24. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $(x - 2)^2 = (x - 9)^2$
25. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $2x^2 - 3x + 1 = 0$
26. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $5x^2 + 4x - 1 = 0$
27. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $5x^2 - 9x + 4 = 0$
28. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $8x^2 - 12x + 4 = 0$
29. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $(-5x + 3)(-x + 6) = 0$
30. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $(-2x + 1)(-2x - 7) = 0$
31. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $(-5x - 3)(2x - 1) = 0$
32. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $(x - 2)(-2x - 3) = 0$
33. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $x^2 - 169 = 0$
34. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.  $x^2 - 361 = 0$
35. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $x^2 - 144 = 0$

36. Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.  $x^2 - 625 = 0$

37. Найдите корень уравнения:  $\frac{12}{x+5} = -\frac{12}{5}$

38. Найдите корень уравнения:  $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$

39. Найдите корень уравнения:  $\frac{6}{x+5} = -5$

40. Найдите корень уравнения:  $\frac{11}{x+3} = 10$

### Задание №10 «Теория вероятностей»

1. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
2. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с капустой, 8 с рисом и 1 с луком и яйцом. Игорь наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с капустой.
3. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
4. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 3 жёлтых и 2 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.
5. У бабушки 15 чашек: 9 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
6. У бабушки 20 чашек: 10 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
7. На экзамене 60 билетов, Олег не выучил 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
8. На экзамене 25 билетов, Костя не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.
9. В среднем из 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, три неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.



**10.** В среднем из 75 карманных фонариков, поступивших в продажу, девять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

**11.** В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

**12.** В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России

**13.** Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

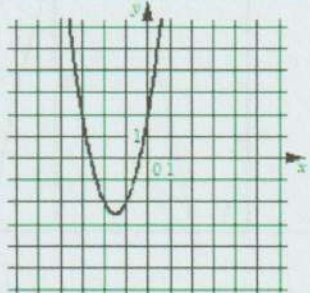
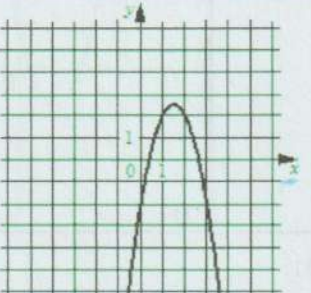
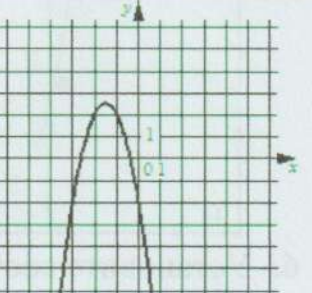
**14.** Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,22. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

**15.** В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек: 37 красных, 8 зелёных, 17 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

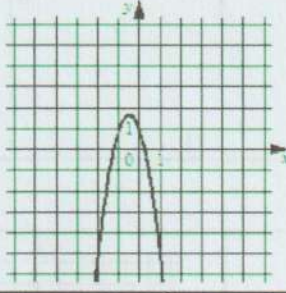
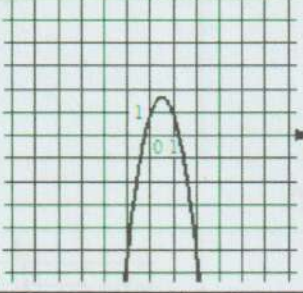
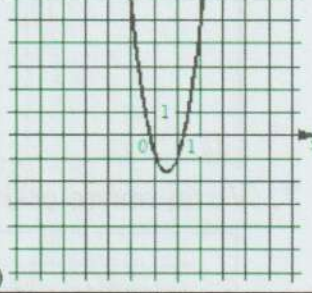
**16.** В магазине канцтоваров продаётся 255 ручек: 46 красных, 31 зелёная, 36 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет зелёной или синей.

## Задание №11 «Графики функций»

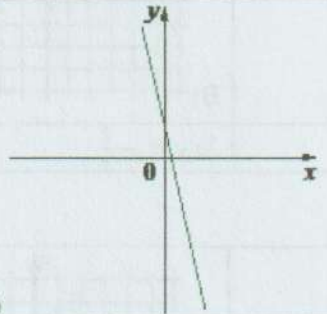
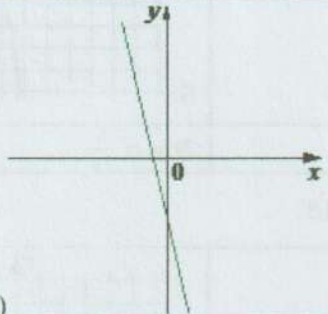
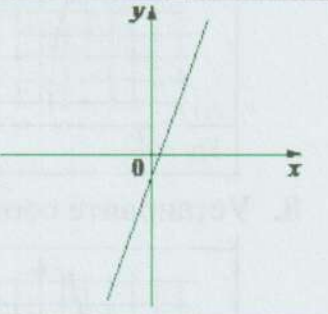
1. Установите соответствие:

 <p>A)</p>	 <p>Б)</p>	 <p>В)</p>
1) $y = -2x^2 + 6x - 2$	2) $y = -2x^2 - 6x - 2$	3) $y = 2x^2 + 6x + 2$

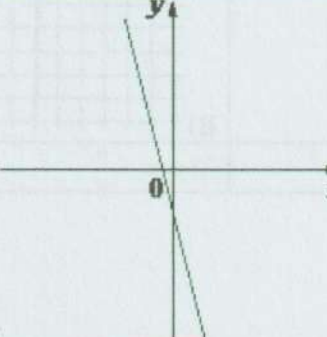
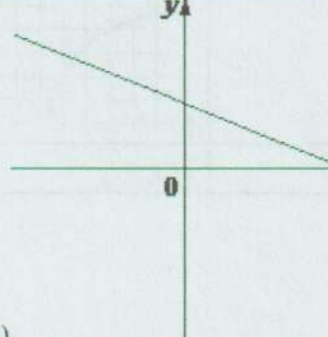

2. Установите соответствие:

 <p>A)</p>	 <p>Б)</p>	 <p>В)</p>
1) $y = -3x^2 + 3x + 1$	2) $y = -3x^2 - 3x + 1$	3) $y = 3x^2 - 3x - 1$

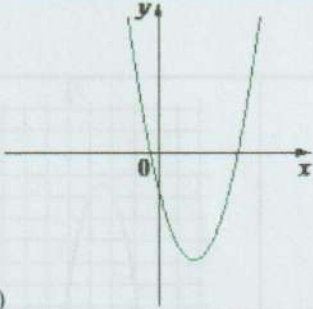
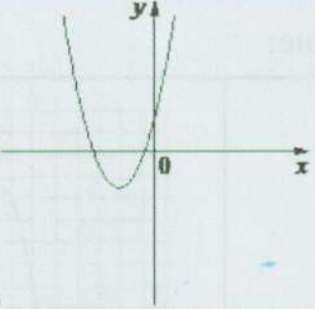
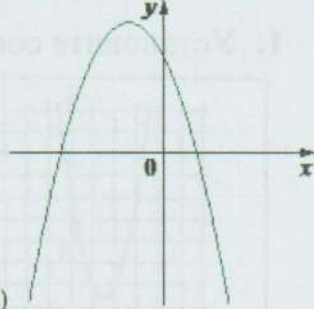
3. Установите соответствие:

<p>A) <math>k &lt; 0, b &lt; 0</math></p>  <p>1)</p>	<p>Б) <math>k &lt; 0, b &gt; 0</math></p>  <p>2)</p>	<p>В) <math>k &gt; 0, b &lt; 0</math></p>  <p>3)</p>
---	--	---

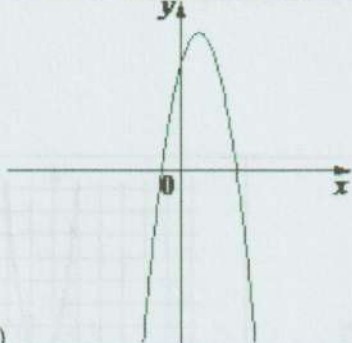
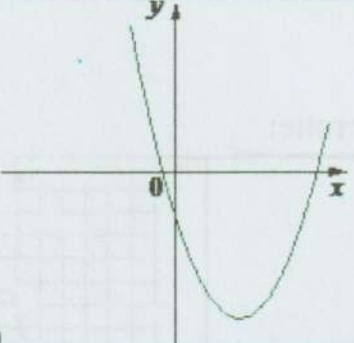
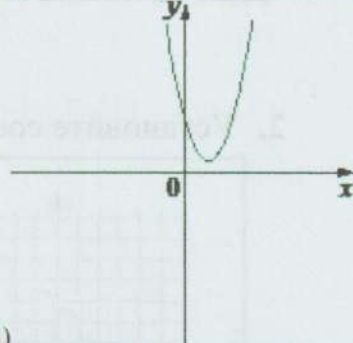
4. Установите соответствие:

<p>A) <math>k &lt; 0, b &gt; 0</math></p>  <p>1)</p>	<p>Б) <math>k &gt; 0, b &lt; 0</math></p>  <p>2)</p>	<p>В) <math>k &lt; 0, b &lt; 0</math></p>  <p>3)</p>
---	--	---

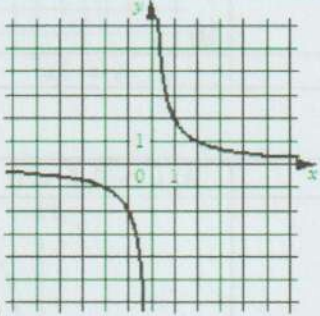
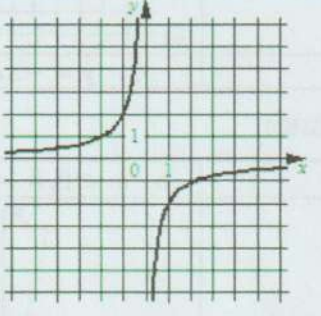
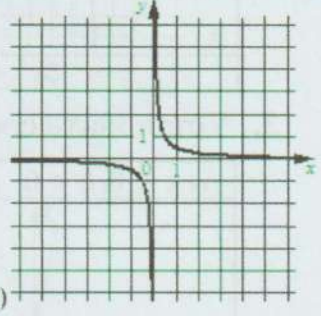
5. Установите соответствие:

A) $a > 0, c < 0$	Б) $a < 0, c > 0$	В) $a > 0, c > 0$
		
1)	2)	3)

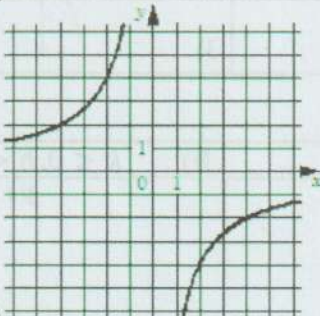
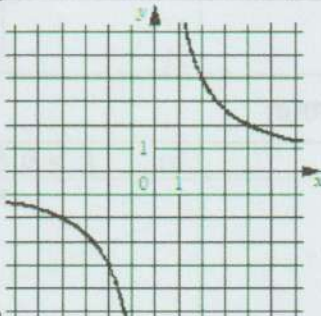
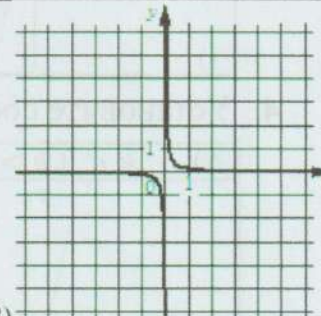
6. Установите соответствие:

A) $a > 0, c < 0$	Б) $a < 0, c > 0$	В) $a > 0, c > 0$
		
1)	2)	3)

7. Установите соответствие:

		
A) 1) $y = \frac{2}{x}$	Б) 2) $y = \frac{1}{2x}$	В) 3) $y = -\frac{2}{x}$

8. Установите соответствие:

		
A) 1) $y = \frac{8}{x}$	Б) 2) $y = \frac{1}{8x}$	В) 3) $y = -\frac{8}{x}$

9. Установите соответствие:

<p>А)</p>	<p>Б)</p>	<p>Б)</p>
<p>1) <math>y = -\frac{1}{2}x</math></p>	<p>2) <math>y = -x^2 - 2</math></p>	<p>3) <math>y = \sqrt{x}</math></p>

10. Установите соответствие:

<p>А)</p>	<p>Б)</p>	<p>Б)</p>
<p>1) <math>y = -x^2</math></p>	<p>2) <math>y = -x</math></p>	<p>3) <math>y = -\frac{1}{x}</math></p>

## Задание №12 «Расчеты по формулам»

1. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$  где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 144,5 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в омах.

2. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$  где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 224 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

3. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 7$ ,  $\sin \alpha = \frac{2}{7}$ , а  $S = 4$

4. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 6$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , а  $S = 19$ .

5. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_f = 1,8t_c + 32$ , где  $t_c$  температура в градусах Цельсия,  $t_f$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует – 10 градусов по шкале Цельсия?

6. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_f = 1,8t_c + 32$ , где  $t_c$  температура в градусах Цельсия,  $t_f$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 40 градусов по шкале Цельсия?

7. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) вычисляется по формуле  $a = \omega^2 R$  где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ),  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$ , если угловая скорость равна  $6\text{с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $216\text{м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

8. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) вычисляется по формуле  $a = \omega^2 R$  где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ),  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$ , если угловая скорость равна  $8,5\text{с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $289\text{м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

### Задание №13 «Неравенства. Системы неравенств»

1. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x - 2,6 \leq 0 \\ x - 1 \geq 1 \end{cases}$$

- 1)  $[2; 2,6]$  2)  $(-\infty; 2] \cup [2,6; +\infty)$  3)  $(-\infty; 2]$  4)  $[2; +\infty)$

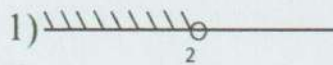
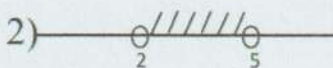
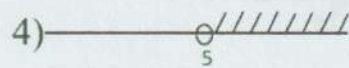
2. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x - 5,2 \geq 0 \\ x + 4 \leq 10 \end{cases}$$

- 1)  $(-\infty; 5,2] \cup [6; +\infty)$  2)  $[5,2; +\infty)$  3)  $[5,2; 6]$  4)  $[6; +\infty)$

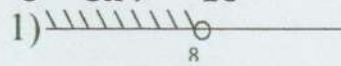
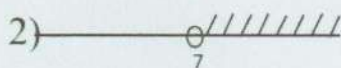
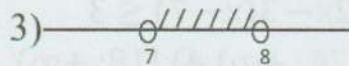
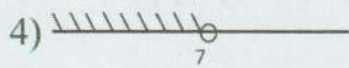
3. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} -10 + 2x > 0 \\ 7 - 6x > -5 \end{cases}$$

- 1)  2)  3) нет решений 4) 

4. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} -35 + 5x > 0 \\ 6 - 3x > -18 \end{cases}$$

- 1)  2)  3)  4) 

5. Укажите решение неравенства:  $2x - x^2 \leq 0$

- 1)  $[0; 2]$  2)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$  3)  $[2; +\infty)$  4)  $[0; +\infty)$

6. Укажите решение неравенства:  $7x - x^2 \geq 0$

- 1)  $(-\infty; 0] \cup [7; +\infty)$  2)  $[0; 7]$  3)  $(-\infty; 0]$  4)  $[7; +\infty)$

7. Укажите решение неравенства:  $(x-2)(x-7) \leq 0$

- 1)  $[2; 7]$  2)  $(-\infty; 2] \cup [7; +\infty)$  3)  $(-\infty; 7]$  4)  $[7; +\infty)$

8. Укажите решение неравенства:  $(x+3)(x-5) \leq 0$

- 1)  $[5; +\infty)$  2)  $(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$  3)  $(-\infty; -3]$  4)  $[-3; 5]$

9. Укажите решение неравенства:  $(x+9)(x-4) < 0$

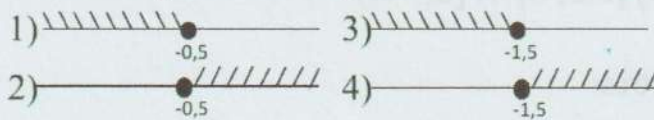
- 1)  $(-\infty; -9)$  2)  $(-9; 4)$  3)  $(-\infty; 4)$  4)  $(-\infty; -9) \cup (4; +\infty)$

10. Укажите решение неравенства:  $(x+2)(x-10) > 0$   
1)  $(10; +\infty)$  2)  $(-2; 10)$  3)  $(-2; +\infty)$  4)  $(-\infty; -2) \cup (10; +\infty)$

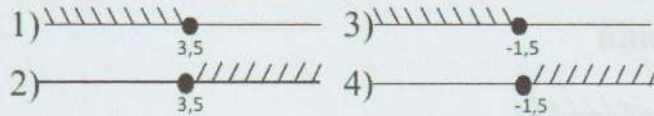
11. Укажите решение неравенства:  $-3 - x \geq x - 6$   
1)  $(-\infty; 1,5]$  2)  $(-\infty; 4,5]$  3)  $[1,5; +\infty)$  4)  $[4,5; +\infty)$

12. Укажите решение неравенства:  $3 - 2x \geq 8x - 1$   
1)  $(-\infty; 0,4]$  2)  $(-\infty; -0,2]$  3)  $[0,4; +\infty)$  4)  $[-0,2; +\infty)$

13. Укажите решение неравенства:  $x - 1 \leq 3x + 2$



14. Укажите решение неравенства:  $4x + 5 \geq 6x - 2$



15. Укажите решение неравенства:  $3x - 2(x - 5) \leq -6$   
1)  $(-\infty; 4]$  2)  $(-\infty; -16]$  3)  $[4; +\infty)$  4)  $[-16; +\infty)$

16. Укажите решение неравенства:  $2x - 3(x - 7) \leq 3$   
1)  $(-\infty; -24]$  2)  $(-\infty; 18]$  3)  $[-24; +\infty)$  4)  $[18; +\infty)$

17. Укажите решение неравенства:  $2x - 4(3x + 9) \geq -3$   
1)  $(-\infty; -3,3]$  2)  $(-\infty; 3,9]$  3)  $[-3,3; +\infty)$  4)  $[3,9; +\infty)$

18. Укажите решение неравенства:  $8x - 3(3x + 8) \geq 9$   
1)  $(-\infty; 15]$  2)  $(-\infty; -33]$  3)  $[15; +\infty)$  4)  $[-33; +\infty)$

19. Укажите решение неравенства:  $5x - 2(2x - 8) < -5$   
1)  $(-\infty; 11)$  2)  $(-\infty; -21)$  3)  $(11; +\infty)$  4)  $(-21; +\infty)$

20. Укажите решение неравенства:  $5x - 3(5x - 8) < -7$   
1)  $(-\infty; 3,1)$  2)  $(-\infty; -1,7)$  3)  $(3,1; +\infty)$  4)  $(-1,7; +\infty)$

21. Укажите решение неравенства:  $x^2 - 49 < 0$

- 1) нет решений 2)  $(-7; 7)$  3)  $(-\infty; +\infty)$  4)  $(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$

22. Укажите решение неравенства:  $x^2 - 25 < 0$

- 1) нет решений 2)  $(-\infty; +\infty)$  3)  $(-5; 5)$  4)  $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

23. Укажите решение неравенства:  $x^2 - 196 \leq 0$

- 1)  $[-14; 14]$  2)  $(-\infty; +\infty)$  3)  $(-\infty; -14] \cup [14; +\infty)$  4) нет решений

24. Укажите решение неравенства:  $x^2 - 144 \geq 0$

- 1) нет решений 2)  $(-\infty; +\infty)$  3)  $(-\infty; -12] \cup [12; +\infty)$  4)  $[-12; 12]$

25. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

- 1)  $x^2 + 70 > 0$  2)  $x^2 + 70 < 0$  3)  $x^2 - 70 > 0$  4)  $x^2 - 70 < 0$

26. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

- 1)  $x^2 + 56 > 0$  2)  $x^2 + 56 < 0$  3)  $x^2 - 56 > 0$  4)  $x^2 - 56 < 0$

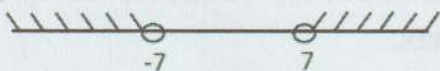
27. Укажите неравенство, которое не имеет решений. 1)  $x^2 - 8x - 83 > 0$

- 2)  $x^2 - 8x - 83 < 0$  3)  $x^2 - 8x + 83 > 0$  4)  $x^2 - 8x + 83 < 0$

28. Укажите неравенство, которое не имеет решений. 1)  $x^2 + x - 36 > 0$

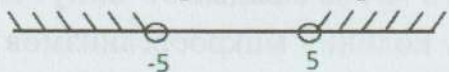
- 2)  $x^2 + x - 36 < 0$  3)  $x^2 + x + 36 > 0$  4)  $x^2 + x + 36 < 0$

29. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



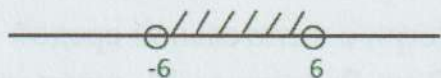
- 1)  $x^2 + 49 > 0$  2)  $x^2 + 49 < 0$  3)  $x^2 - 49 > 0$  4)  $x^2 - 49 < 0$

30. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1)  $x^2 + 25 > 0$  2)  $x^2 + 25 < 0$  3)  $x^2 - 25 > 0$  4)  $x^2 - 25 < 0$

31. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1)  $x^2 + 36 > 0$  2)  $x^2 + 36 < 0$  3)  $x^2 - 36 > 0$  4)  $x^2 - 36 < 0$

32. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1)  $x^2 + 16 \geq 0$  2)  $x^2 + 16 \leq 0$  3)  $x^2 - 16 \geq 0$  4)  $x^2 - 16 \leq 0$



### Задание №14 «Задачи на прогрессии»

1. В амфитеатре 10 рядов. В первом ряду 25 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду амфитеатра?
2. В амфитеатре 12 рядов. В первом ряду 21 место, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в одиннадцатом ряду амфитеатра?
3. В амфитеатре 16 рядов. В первом ряду 19 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в тринадцатом ряду амфитеатра?
4. В амфитеатре 14 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В пятом ряду 27 мест, а в восьмом ряду 36 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?
5. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 7 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 640 мг. Найдите массу изотопа через 42 минуты. Ответ дайте в миллиграммах.
6. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 7 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 160 мг. Найдите массу изотопа через 28 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
7. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 13 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.
8. В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 18 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 60 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

9. В ходе бета-распада радиоактивного изотопа А каждые 8 минут половина его атомов без потери массы преобразуются в атомы стабильного изотопа Б. В начальный момент масса изотопа А составляла 160 мг. Найдите массу образовавшегося изотопа Б через 40 минут. Ответ дайте в миллиграммах.
10. При проведении опыта вещество равномерно охлаждадали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $6^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-7^{\circ}\text{C}$ .
11. При проведении опыта вещество равномерно охлаждадали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $9^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-5^{\circ}\text{C}$ .
12. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 15 см?
13. У Кати есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 400 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 20 см?
14. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?
15. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 8 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

## Ответы к заданиям.

### ЗАДАНИЕ 6

<b>1</b>	14,7	<b>14</b>	-1,12
<b>2</b>	12,106	<b>15</b>	1,26
<b>3</b>	-7,7	<b>16</b>	0,3125
<b>4</b>	12,732	<b>17</b>	3,75
<b>5</b>	-9	<b>18</b>	0,15
<b>6</b>	-35,65	<b>19</b>	6,25
<b>7</b>	70,29	<b>20</b>	8,75
<b>8</b>	3,36	<b>21</b>	8
<b>9</b>	5	<b>22</b>	-69,5
<b>10</b>	88,2	<b>23</b>	1,25
<b>11</b>	7	<b>24</b>	1,2
<b>12</b>	3	<b>25</b>	84
<b>13</b>	2	<b>26</b>	20

### ЗАДАНИЕ 7

<b>1</b>	3	<b>6</b>	1	<b>11</b>	2
<b>2</b>	3	<b>7</b>	2	<b>12</b>	3
<b>3</b>	3	<b>8</b>	4	<b>13</b>	2
<b>4</b>	3	<b>9</b>	4	<b>14</b>	3
<b>5</b>	1	<b>10</b>	4	<b>15</b>	

**ЗАДАНИЕ 8**

<b>1</b>	181	<b>12</b>	13	<b>23</b>	8
<b>2</b>	125	<b>13</b>	220	<b>25</b>	512
<b>3</b>	1600	<b>14</b>	180	<b>26</b>	4
<b>4</b>	11475	<b>15</b>	15	<b>27</b>	25
<b>5</b>	110	<b>16</b>	9	<b>28</b>	49
<b>6</b>	384	<b>17</b>	4	<b>29</b>	125
<b>7</b>	2940	<b>18</b>	6	<b>30</b>	11
<b>8</b>	4320	<b>19</b>	8	<b>31</b>	121
<b>9</b>	0,5	<b>20</b>	13	<b>32</b>	27
<b>10</b>	0,6	<b>21</b>	25		
<b>11</b>	3	<b>22</b>	81		

**ЗАДАНИЕ 9**

<b>1</b>	1,5	<b>15</b>	6	<b>29</b>	6
<b>2</b>	-0,1	<b>16</b>	6	<b>30</b>	0,5
<b>3</b>	-1,8	<b>17</b>	-5	<b>31</b>	-0,6
<b>4</b>	3,5	<b>18</b>	-9	<b>32</b>	-1,5
<b>5</b>	2	<b>19</b>	6	<b>33</b>	13
<b>6</b>	-9	<b>20</b>	9	<b>34</b>	19
<b>7</b>	-0,4	<b>21</b>	-5,5	<b>35</b>	-12
<b>8</b>	-0,1	<b>22</b>	-7,5	<b>36</b>	-25
<b>9</b>	6,75	<b>23</b>	6,5	<b>37</b>	-10
<b>10</b>	-5,8	<b>24</b>	5,5	<b>38</b>	-16
<b>11</b>	5	<b>25</b>	1	<b>39</b>	-6,2
<b>12</b>	2	<b>26</b>	0,2	<b>40</b>	-11,9
<b>13</b>	0	<b>27</b>	0,8		
<b>14</b>	0	<b>28</b>	0,5		

### ЗАДАНИЕ 10

<b>1</b>	0,2	<b>7</b>	0,8	<b>13</b>	0,81
<b>2</b>	0,25	<b>8</b>	0,84	<b>14</b>	0,78
<b>3</b>	0,4	<b>9</b>	0,98	<b>15</b>	0,56
<b>4</b>	0,3	<b>10</b>	0,88	<b>16</b>	0,4
<b>5</b>	0,4	<b>11</b>	0,65		
<b>6</b>	0,5	<b>12</b>	0,55		

### ЗАДАНИЕ 11

<b>1</b>	312	<b>5</b>	132	<b>9</b>	321
<b>2</b>	213	<b>6</b>	213	<b>10</b>	213
<b>3</b>	213	<b>7</b>	132		
<b>4</b>	231	<b>8</b>	312		

### ЗАДАНИЕ 12

<b>1</b>	2	<b>4</b>	19	<b>7</b>	6
<b>2</b>	14	<b>5</b>	14	<b>8</b>	4
<b>3</b>	4	<b>6</b>	104		

### ЗАДАНИЕ 13

1	1	12	1	23	1
2	3	13	4	24	3
3	3	14	1	25	1
4	3	15	2	26	3
5	2	16	4	27	4
6	2	17	1	28	4
7	1	18	2	29	3
8	4	19	2	30	3
9	2	20	3	31	4
10	4	21	2	32	4
11	1	22	3		

### ЗАДАНИЕ 14

1	46	6	10	11	-40
2	41	7	351	12	4
3	43	8	486	13	6
4	54	9	155	14	145
5	10	10	-31	15	204

#### Интернет ресурс:

Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/>