

А.Г. Мерзляк
В.Б. Полонский
Е.М. Рабинович
М.С. Якир

Сборник

задач и заданий для тематического оценивания
по алгебре для 7 класса

*«Схвалено
Міністерством освіти і науки України
для використання у загальноосвітніх навчальних закладах»*

Харьков
«Гимназия»
2010

УДК 373:513
ББК 22.141.я721
М52

*«Схвалено
Міністерством освіти і науки України
для використання у загальноосвітніх навчальних закладах»
(Письмо № 1.4/18-Г-1504.1 от 17.09.2007 г.)*

Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е. М., Якир М. С.
М52 Сборник задач и заданий для тематического оценивания по
алгебре для 7 класса. — Х.: Гимназия, 2010. — 112 с.: илл.
ISBN 978-966-8319-79-2.

Пособие представляет собой дидактический материал по алгебре для 7 класса общеобразовательных учебных заведений. Книга является составной частью учебно-методического комплекта и соответствует учебнику по алгебре для 7 класса (авторы А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир). Пособие содержит около 750 задач. Первая часть «Тренировочные упражнения» разделена на три однотипных варианта по 212 задач в каждом. Вторая часть содержит два варианта заданий для тематического оценивания учебных достижений учащихся по 12-балльной шкале в соответствии с действующей программой по математике.

Для учителей общеобразовательных учебных заведений, учащихся 7 классов и их родителей.

УДК 373:513
ББК 22.141.я721

© А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский,
Е. М. Рабинович, М. С. Якир, 2007
ISBN 978-966-8319-79-2 © ООО ТО «Гимназия», оригинал-макет, 2007

ОТ АВТОРОВ

Ученикам

Дорогие дети! Вы начинаете захватывающее путешествие по волшебной стране Алгебра. Мы надеемся, что путеводитель, который вы держите в руках, поведет вас за собой к удивительным открытиям, приключениям и победам.

Учителю

Мы очень надеемся, что, приобретя эту книгу не только для себя, а и «на класс», Вы не пожалеете. Даже если Вам повезло и Вы работаете по учебнику, который нравится, все равно задач, как и денег, бывает либо мало, либо совсем мало. Мы надеемся, что это пособие поможет ликвидировать «задачный дефицит».

Первая часть — «Тренировочные упражнения» — разделена на три однотипных варианта по 212 задач в каждом. На стр. 5, 6 приведена таблица тематического распределения тренировочных упражнений. Этот материал можно использовать для работы в классе и дома, при составлении самостоятельных проверочных работ.

Вторая часть пособия содержит задания для тематического оценивания знаний учащихся (два варианта).

Содержимое заданий разделено условно на две части. Первая соответствует начальному и среднему уровням учебных достижений. Задания этой части обозначены символом n° (n — номер задания). Вторая часть соответствует достаточному и высокому уровням. Задания каждого из этих уровней обозначены символами n° и n^{**} соответственно. Выполнение первой части максимально оценивается в шесть баллов. Правильно решенные задачи уровня n° добавляют еще 4 балла, то есть ученик может получить отличную оценку

10 баллов. Если ученику удалось еще решить задачу n^{**} , то он получает оценку 12 баллов.

Родителям

Можно ли научить собственного ребенка решать задачи, не будучи учителем? Несомненно! Для этого нужно иметь пособие, в котором много однотипных упражнений. В этой книге их около 1000, причем для каждой задачи приведено не менее двух аналогичных.

Желаем вам творческого энтузиазма и терпения...

Тематическое распределение тренировочных упражнений

Тема	Номера упражнений
Числовые выражения. Выражения с переменными	1 – 17
Линейное уравнение с одной переменной	18 – 31
Решение задач с помощью уравнений	32 – 51
Тождественно равные выражения. Тождества	52 – 54
Степень с натуральным показателем	55 – 61
Свойства степени с натуральным показателем	62 – 73
Одночлены	74 – 82
Многочлены	83; 84
Сложение и вычитание многочленов	85 – 100
Умножение одночлена на многочлен	101 – 112
Умножение многочлена на многочлен	113 – 120
Вынесение общего множителя за скобки	121 – 125
Метод группировки	126 – 129
Произведение суммы и разности двух выражений	130 – 133
Разность квадратов двух выражений	134 – 136
Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	137 – 141
Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	142 – 149
Сумма и разность кубов двух выражений	150 – 153
Применение различных способов разложения многочлена на множители	154 – 158
Функция. Способы задания функции	159 – 162

Тема	Номера упражнений
График функции	163 – 165
Линейная функция, ее график и свойства	166 – 186
Линейное уравнение с двумя переменными и его график	187 – 192
Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	193 – 197
Решение систем линейных уравнений методом подстановки	198
Решение систем линейных уравнений методом сложения	199
Решение систем линейных уравнений	200 – 205
Решение задач с помощью систем линейных уравнений	206 – 212

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ**Вариант 1****Числовые выражения. Выражения с переменными****1. Найдите значение выражения:**

1) $9\frac{1}{4} \cdot 8 - 3\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2} - 10\frac{4}{5} \cdot 4\frac{7}{12};$

2) $1\frac{1}{22} \cdot 3\frac{2}{3} - \left(2\frac{5}{6} + 3\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{23}\right) \cdot \frac{3}{5};$

3) $\left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{6}\right) : 2\frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \frac{4}{9};$

4) $\left(1\frac{9}{16} \cdot 3\frac{1}{5} + 6\frac{2}{3} - 9 : 2\frac{2}{5}\right) : \left(17\frac{7}{12} - 6\frac{1}{3}\right);$

5) $\left(5,07 : \frac{1}{20} - 23,4 : \frac{13}{50}\right) \cdot \frac{1}{4} + 0,074 \cdot \frac{1}{2};$

6) $(-31,7 : 63,4 - 23,4 : (-11,7)) \cdot (-2,4);$

7) $(-1,2 + 4,32 : (-1,8)) : (-0,001) \cdot (-0,3);$

8) $\left(\frac{7}{16} - \left(-\frac{5}{24}\right)\right) : \left(-1\frac{15}{16}\right);$

9) $\left(\frac{10}{21} - \frac{25}{28}\right) : \left(-\frac{11}{14} + \frac{24}{35}\right);$

10) $-2\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} \cdot \left(-15\frac{3}{7} - (-4,8) : \frac{4}{15}\right).$

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:1) произведение суммы чисел -28 и 17 и числа $1,2$;2) частное разности чисел 12 и $4,5$ и числа $-1,5$;3) частное числа -16 и произведения чисел $-0,8$ и $-0,05$;4) произведение суммы и разности чисел $1,2$ и $0,8$;5) сумма произведения чисел 11 и -12 и частного чисел $0,72$ и $-0,6$;6) разность квадратов чисел -7 и 8 ;7) квадрат суммы чисел $-5,4$ и $3,8$.**3. Найдите значение выражения:**

1) $12 - 8x$, если $x = 4$; -2 ; 0 ; $\frac{3}{8}$;

2) $a^2 - 3a$, если $a = 5$; -6 ; $0,1$;

3) $3m + 4n$, если $m = 7$ и $n = -4$; $m = -1,4$ и $n = 3,7$;

4) $(3x - 5)y$, если $x = 0,3$, $y = -0,8$;

5) $(x + 7298): y$, если $x = 37306$, $y = 63$.

4. Заполните таблицу, вычислив значение выражения $-2x + 3$ для данных значений x :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$-2x + 3$							

5. Коля купил m карандашей по 72 коп. и 6 тетрадей по n коп. На сколько больше заплатил мальчик за тетради, чем за карандаши? Вычислите значения полученного выражения при $m = 7$, $n = 40$.
6. Мастер изготавливал a деталей в час, а его ученик — на 7 деталей меньше. Сколько деталей они изготовили вместе, если мастер работал 6 ч, а ученик — 4 ч?
7. Запишите в виде выражения:
- 1) разность чисел $2x$ и $5y$;
 - 2) квадрат суммы чисел a и $0,6c$;
 - 3) сумму куба числа x и квадрата числа y ;
 - 4) квадрат разности чисел m и n ;
 - 5) разность квадратов чисел m и n .
8. Упростите выражение:
- 1) $-1,2 \cdot 3a$;
 - 2) $-0,8x \cdot (-0,7)$;
 - 3) $-5b \cdot 2,4c$;
 - 4) $-6a \cdot 0,7b \cdot (-0,5c)$;
 - 5) $-\frac{4}{15}x \cdot \frac{5}{16} \cdot (-y)$;
 - 6) $1\frac{3}{5}x \cdot \left(-\frac{15}{32}y\right)$.
9. Упростите выражение $-0,5m \cdot 20n$ и найдите его значение, если $m = -1\frac{1}{14}$, $n = -2\frac{1}{3}$.
10. Раскройте скобки:
- 1) $2(x - 7y + 3z)$;
 - 2) $-7(5 - a - 4b)$;
 - 3) $(c - 8d + 6d) \cdot (-1,2)$;
 - 4) $-0,6x(-5 + 3m - 1,4n)$;
 - 5) $-p(-x + 2y - 4,6)$;
 - 6) $-8\left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b - \frac{5}{16}c - 2,3\right)$.

11. Раскройте скобки и упростите выражение:

- 1) $(x + 2,3) - (x + 7,8)$; 3) $-(y - 7,4 + x) - (11,6 - y)$;
2) $-(7,2 - y) + (-y + 1,6)$; 4) $(-2,6 + x + y) - (x - y - 2,6)$.

12. Приведите подобные слагаемые:

- 1) $8a + 19a - 28a + 3a$; 4) $1,6m - 1,2 - 3,1m + 0,8$;
2) $-4x + 11x + 35x - 38x$; 5) $1,1p + 0,9d - 1,2 - 1,3p - 3,8d$;
3) $1,4a - a + b - 2,6b$; 6) $-\frac{5}{6}a + \frac{7}{8}b + \frac{7}{12}a - \frac{5}{12}b$.

13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

- 1) $7(4a + 6) - 12a$;
2) $8x - 4(16 - 2x)$;
3) $1,7(a - 4) + 0,6(6 - 2a)$;
4) $1,5(8x - 6y) - (5y - 3x) \cdot 2,4$;
5) $-(4,3x - 2,4) - (5,8 - 2,6x)$;
6) $\frac{8}{15} \left(3\frac{3}{4}m - \frac{5}{16}n \right) - \frac{3}{20} \left(6\frac{2}{3}m - 4\frac{4}{9}n \right)$.

14. Найдите значение выражения:

- 1) $0,6(4x - 12) - 0,4(5x - 7)$ при $x = 4\frac{1}{6}$;
2) $5\frac{1}{7}(y - 7) - 3\frac{3}{7}(14 - y)$ при $y = -0,4$.

15. Упростите выражение:

- 1) $x - (2x - (4x + 3))$; 2) $8m - (4n - (6m + (3n + 5m)))$.

16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:

- 1) $3(x - 2) - 5(4 + x) + 2(x + 13)$;
2) $2a - (a - (1 + 4a)) + 4 - a - (4a - 7)$.

17. Известно, что $a - b = 6$; $c = 5$. Найдите значение выражения:

- 1) $a - b + 3c$; 3) $\frac{4(a - b)}{c - 3(a - b)}$;
2) $c(b - a)$; 4) $\frac{3}{c} - \frac{2}{a - b}$.

Линейное уравнение с одной переменной**18. Решите уравнение:**

- 1) $-4x = 28$; 4) $\frac{1}{3}x = -\frac{2}{9}$; 7) $\frac{3}{4}x = 12$;
2) $0,7x = -4,2$; 5) $\frac{4}{7}x = 1$; 8) $-2\frac{1}{3}x = \frac{7}{15}$;
3) $-1,4x = -5,6$; 6) $3x = 7$; 9) $18x = 9$.

19. Решите уравнение:

- 1) $2x = 18 - x$; 4) $0,2x + 2,7 = 1,4 - 1,1x$;
2) $7x + 3 = 30 - 2x$; 5) $5,4 - 1,5x = 0,3x - 3,6$;
3) $7 - 2x = 3x - 18$; 6) $\frac{3}{8}x + 15 = \frac{1}{6}x + 10$.

20. Решите уравнение:

- 1) $3(x-2) = x+2$; 4) $3,4 + 2y = 7(y-2,3)$;
2) $5 - 2(x-1) = 4 - x$; 5) $0,2(7-2y) = 2,3 - 0,3(y-6)$;
3) $(7x+1) - (9x+3) = 5$; 6) $\frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}\right) = 4x + 2\frac{1}{2}$.

21. Решите уравнение:

- 1) $3x + 6 = 2(2x - 7) - x$;
2) $6,2 \cdot (3 - 2x) = 20 - (12,4x + 1,4)$.

22. При каком значении x значение выражения $4x - 2(2,4x - 1,6)$ равно -4 ?**23. При каком значении x выражения $26 - 4x$ и $12x - 7(x + 4)$ принимают равные значения?****24. При каком значении y значение выражения $4(y - 0,2) + 1,9$ на 7 больше, чем значение выражения $5y - 6(0,3 + y)$?****25. При каком значении m значение выражения $3m - 8$ в 4 раза меньше, чем значение выражения $5m - 7$?****26. Решите уравнение:**

- 1) $|x| = 3$; 6) $|x| - 2 = -3$;
2) $|x - 3| = 2$; 7) $3|x| - 1 = 0$;
3) $|x - 4| = 0$; 8) $2|x| + 3 = 0$;
4) $|x + 3| = -4$; 9) $|3x + 2| - 4 = 0$;
5) $|x| + 1 = 7$; 10) $|2x - 1| + 7 = 8$.

27. При каком значении a уравнение:

- 1) $3ax = 42$ имеет корень, равный числу 7;

- 2) $(5+a)x = 7 - 4a$ имеет корень, равный числу 3;
3) $(4a-1)x = 1 + 16a$ имеет корень, равный числу 4;
4) $ax = 1$ не имеет корней;
5) $(a-2)x + 2 = a$ имеет в качестве корня любое число?
28. При каком значении b имеют общий корень уравнения:
1) $2x - 9 = 3$ и $x + 3b = -10$;
2) $7x + 2 = b - 3$ и $4 - 5x = 2b - 44$?
29. Дано уравнение $ax = 4$. Укажите значения a , при котором:
1) уравнение не имеет корней;
2) уравнение имеет отрицательный корень;
3) уравнение имеет корень, больший, чем 1, но меньший, чем 2.
30. Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения $ax = 4$ является целым числом.
31. Найдите все целые значения a , при которых корнем уравнения $ax = -6$ является натуральное число.

Решение задач с помощью уравнений

32. Бригада рабочих за две недели изготовила 356 деталей, причем за вторую неделю было изготовлено в 3 раза больше деталей, чем за первую. Сколько деталей было изготовлено за первую неделю?
33. На грузовую машину погрузили в 5 раз больше груза, чем на прицеп. Сколько килограммов нагрузили на прицеп, если на нем было на 148 кг меньше, чем на машине?
34. Проволоку длиной 456 м разрезали на 3 куса, причем первый кусок в 4 раза длиннее третьего, а второй — на 114 м длиннее третьего. Найдите длину каждого куска проволоки.
35. Одна сторона треугольника в 3 раза меньше второй и на 2,3 дм меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 10,8 дм.
36. Один килограмм конфет дороже килограмма печенья на 6,8 грн. За 8 кг конфет заплатили столько, сколько за 12 кг печенья. Сколько стоит 1 кг конфет и сколько 1 кг печенья?
37. За 3 ручки и 5 карандашей заплатили 11 грн. 50 коп. Сколько стоит 1 ручка и сколько 1 карандаш, если карандаш дешевле ручки на 90 коп?

38. Купили 14 открыток по 80 коп. и по 95 коп., заплатив 12 грн. 10 коп. Сколько купили открыток каждого вида?
39. За три дня турист преодолел 128 км, причем за второй день он прошел $\frac{3}{7}$ расстояния, пройденного за первый день, а за третий — 40% того, что за первый. Сколько километров проходил турист каждый день?
40. От села до города легковая машина доехала за 2 ч, а грузовая — за 5 ч. Найдите скорость каждой машины, если скорость грузовика на 48 км/ч меньше скорости легкой машины.
41. В одном шкафу было в 4 раза меньше книг, чем во втором. Когда в первый шкаф поставили 17 книг, а из другого взяли 25, то в обоих шкафах книг стало поровну. Сколько книг было в каждом шкафу сначала?
42. У Васи с Машей было поровну денег. Когда Вася купил книгу за 14 грн., а Маша — куклу за 6 грн., то у девочки осталось денег в 3 раза больше, чем у мальчика. Сколько денег было у каждого из них сначала?
43. В одном ящике было в 7 раз больше апельсинов, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 38 апельсинов, а из второго — 14, то во втором осталось на 78 апельсинов меньше, чем в первом. Сколько апельсинов было в каждом ящике сначала?
44. От одной станции отошел поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от второй станции навстречу ему отошел другой поезд со скоростью 64 км/ч. Расстояние между станциями 584 км. Сколько времени находился в пути каждый поезд до встречи?
45. В одном магазине было 185 кг конфет, а в другом — 237 кг. Первый магазин продавал ежедневно по 15 кг конфет, а второй — по 18 кг. Через сколько дней во втором магазине останется конфет в 1,5 раза больше, чем в первом?
46. Лодка плыла по течению реки 2,8 ч и против течения 3,4 ч. Путь, который лодка проплыла по течению, оказался на 4,4 км меньше, чем путь, пройденный против течения. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

47. У мальчика было 22 купюры по 5 грн. и по 10 грн., всего на сумму 150 грн. Сколько купюр каждого вида было у него?
48. Токарь должен был изготавливать ежедневно по 24 детали, чтобы выполнить задание вовремя. Но он изготавливал ежедневно на 15 деталей больше и уже за 6 дней до окончания срока работы сделал 21 деталь сверх плана. Сколько дней должен был работать токарь?
49. В одном бидоне было в 4 раза больше молока, чем в другом. После того, как из первого бидона перелили во второй 20 л молока, оказалось, что количество молока во втором бидоне составляет $\frac{7}{8}$ того, что осталось в первом. Сколько литров молока было в каждом бидоне сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 10 км, одновременно в противоположных направлениях выехали велосипедист и грузовик, скорость которого на 30 км/ч больше скорости велосипедиста. Через 36 мин после начала движения расстояние между ними стало равным 40 км. Найдите скорость велосипедиста.
51. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 26 км, вышел пешеход со скоростью 4 км/ч. Через 12 мин из пункта B в пункт A навстречу ему выехал велосипедист со скоростью 10 км/ч. Через сколько часов после выезда велосипедиста они встретились? Какое расстояние до встречи преодолел каждый из них?

Тождественно равные выражения. Тождества

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение $-4a + 6b - 3a - 7b$:
- 1) $-7a + b$; 2) $7a - b$; 3) $-7a - b$; 4) $7a + b$?
53. Докажите тождество:
- 1) $a - (4a - 11) + (9 - 2a) = 20 - 5a$;
- 2) $6(3b - 4) - 5(3b - 11) + 2 = 3b + 33$;
- 3) $10 - 9\left(c - \frac{2}{3}\right) + 7c - 16 = -2c$.
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
- 1) $(a - 1)^2 = a^2 - 1$; 3) $|m + n| = |m| + |n|$.
- 2) $(c - 2)(c + 3) = (c - 2)c + 3$;

Свойства степени с натуральным показателем

62. Представьте в виде степени произведение:

- 1) $m^5 m^3$; 4) $5^9 \cdot 5^4$; 7) $(m-n)^8 (m-n)^3$;
2) xx^6 ; 5) $y^3 y^8 y^5$; 8) $z^5 zz^{12} z^2$.
3) $a^4 a^4$; 6) $c^7 cc^2$;

63. Представьте в виде степени частное:

- 1) $a^{12} : a^4$; 2) $c^8 : c$; 3) $(a+b)^{11} : (a+b)^7$.

64. Замените звездочку степенью с основанием a так, чтобы образовалось верное равенство:

- 1) $a^8 \cdot * = a^{13}$; 3) $a^7 : * = a^3$; 5) $* : a^6 \cdot a^5 = a^9$;
2) $a^{11} \cdot * \cdot a = a^{16}$; 4) $* : a^{13} = a^{25}$; 6) $a^4 \cdot * : a^{13} = a^2$.

65. Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

- 1) $2^3 \cdot 2^4$; 6) $\frac{5^{12} \cdot 5^4}{5^{13}}$;
2) $3^{13} : 3^6$; 7) $\frac{(0,3)^9 \cdot (0,3)^{18}}{(0,3)^{23} \cdot (0,3)^4}$;
3) $7^5 \cdot 7^{12} : 7^{14}$; 8) $2^3 \cdot 128$;
4) $37^8 : 37^7 \cdot 37$; 9) $81 : 3^3 \cdot 3^7$;
5) $\left(-1\frac{7}{9}\right)^{10} \cdot \left(-1\frac{7}{9}\right)^{12} : \left(-1\frac{7}{9}\right)^{20}$; 10) $\frac{625 \cdot 5^3}{5^2 \cdot 125}$.

66. Представьте степень в виде произведения степеней:

- 1) $(ab)^8$; 3) $(2x)^5$; 5) $(-0,1mn)^6$;
2) $(xyz)^{10}$; 4) $(-3ab)^4$; 6) $\left(\frac{2}{5}pq\right)^4$.

67. Представьте произведение в виде степени:

- 1) $a^7 b^7$; 3) $25a^2 b^2$; 5) $-\frac{27}{125} p^3 q^3$;
2) $-m^9$; 4) $16x^4 y^4$; 6) $1\,000\,000 k^6 p^6$.

68. Найдите значение выражения:

- 1) $0,5^8 \cdot 2^8$; 3) $\left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot 6^6$; 5) $\left(1\frac{7}{9}\right)^{11} \cdot \left(\frac{9}{16}\right)^{12}$;
2) $2^5 \cdot 5^5$; 4) $0,125^9 \cdot 8^9$; 6) $0,25^{20} \cdot 4^{18}$.

69. Представьте в виде степени выражение:

- 1) $(a^6)^2$; 4) $(x^4)^3$; 7) $(-a^6)^7 \cdot (-a^3)^3 : a^{15}$;
2) $(-a^5)^4$; 5) $((a^3)^2)^5$; 8) $a^{24} : (a^8)^2 \cdot a^{13}$.
3) $x^4 x^3$; 6) $(a^{10})^3 \cdot (a^5)^4$;

70. Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

- 1) $2^{18} : (2^7)^2$; 3) $11^5 \cdot (11^3)^7 : 11^{26}$; 5) $\frac{6^{12} \cdot (6^3)^5}{(6^5)^4 \cdot 6^4}$;
2) $(7^8)^2 : (7^3)^5$; 4) $9^2 \cdot 27$; 6) $\frac{25^4 \cdot 125^{10}}{5^{37}}$.

71. Найдите значение выражения:

- 1) $\frac{3^7 \cdot 11^7}{33^6}$; 3) $\frac{5^8 \cdot 9^5}{45^5}$; 5) $\frac{36^5}{2^9 \cdot 3^8}$;
2) $\frac{28^6}{7^5 \cdot 4^5}$; 4) $\frac{3^{16} \cdot 2^{10}}{54^5}$; 6) $\frac{18^4}{12^5}$.

72. Какие из данных равенств ошибочны:

- 1) $m^5 m^3 = m^8$; 4) $m^6 n^6 = (mn)^{12}$;
2) $m^{12} : m^3 = m^4$; 5) $(m^3)^2 m^4 = m^{24}$;
3) $7^4 \cdot 7^2 = 49^6$; 6) $(m^7)^2 : (m^3)^3 = m^5$?

73. Решите уравнение:

- 1) $(x-3)^7 = 0$; 3) $x^6 = 1$; 5) $x^8 + 1 = 0$.
2) $x^9 = -1$; 4) $x^5 - 1 = 0$;

Одночлены

74. Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

1) $8x^3xx^5$;

4) $-2\frac{1}{3}m^2 \cdot 6mn^3$;

2) $3a \cdot 0,5b \cdot 4c$;

5) $-2x^3 \cdot 0,1x^3y \cdot (-5y)$;

3) $3a \cdot (-2ac)$;

6) $p \cdot (-q) \cdot p^{20}$.

75. Найдите значение одночлена:

1) $4x^2$, если $x = -3$;

2) $-3,2a^2b^3$, если $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$;

3) $\frac{5}{14}x^2y$, если $x = -7$, $y = 0,6$;

4) $0,6abc^3$, если $a = 1,2$, $b = -5$, $c = 3$.

76. Выполните умножение одночленов:

1) $0,4a^3b^5 \cdot 1,5a^3b$;

4) $0,45m^3n^2p^4 \cdot 1\frac{1}{9}m^8n^{11}p^6$;

2) $-2,8b^3c^7 \cdot 1,5b^2c^5$;

5) $\frac{2}{9}a^5c \cdot (-15b^3c^2) \cdot 1,2a^3b^6$.

3) $-12x^3y^9z^{10} \cdot 1\frac{5}{6}x^7y$;

77. Возведите в степень:

1) $(-2x^3y)^3$;

3) $\left(-\frac{1}{3}ab^5\right)^4$;

5) $\left(2\frac{1}{3}m^{24}n^{18}\right)^3$.

2) $(-5a^4b^2c^3)^2$;

4) $(13x^5y^6z^7)^2$;

78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:

1) $4a^4$;

3) $0,49a^8b^{10}$;

2) $16a^6b^2$;

4) $324a^{10}b^{12}c^{16}$.

79. Представьте выражение в виде куба одночлена:

1) $8a^6$;

3) $0,027a^9b^{30}$;

2) $-1000a^3b^{12}$;

4) $-\frac{1}{64}a^{15}b^{21}c^{108}$.

80. Упростите выражение:

- 1) $5a^6 \cdot (-3a^2b)^2$; 4) $-1\frac{3}{5}m^4n^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}m^3p^6\right)^3$;
2) $(-x^4y^3)^7 \cdot 8x^2y^5$; 5) $2\frac{1}{4}a^5b \cdot \left(\frac{2}{3}ab^3\right)^3$;
3) $(-0,1a^2bc^5)^2 \cdot 100bc^4$; 6) $-(-5a^3b^7)^3 \cdot \left(-\frac{1}{5}a^2c^6\right)^2$.

81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен $4a^2b^3$:

- 1) $8a^3b^5$; 2) $-20a^{10}b^3$; 3) $-4,8a^2b^7$; 4) $2\frac{2}{7}a^{15}b^6$.

82. Известно, что $3ab^4 = 5$. Найдите значение выражения:

- 1) $1,2ab^4$; 2) $27a^3b^{12}$; 3) $-12a^2b^8$.

Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:

- 1) $4a^2b - 3ab^2 - a^2b + 2ab^2$;
2) $x^2 + 4x - 5 + x^2 - 3x + 2$;
3) $10a - 6b + 5c - 4d + 9a - 2b - 8c - 2d$;
4) $2a^4 - 8a^3b - 2a^2b^2 - 4ab^3 - 3a^4 + 8a^3b + 9a^2b^2 + ab^3$.

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1) $-4a^3 + 10a^2 + 8a^3 - 12a^2 + 5a$, если $a = -2$;
2) $0,3b^3 - 0,1b^2 - 0,6b - 0,5b^3 + 0,6b - 3$, если $b = 3$;
3) $3a^2b - ab^2 + 2a^2b - 6ab^2 + 9ab$, если $a = 0,2$, $b = -5$;
4) $-0,06x - 26xy^2 - 74xy^2$, если $x = -8$, $y = 0,3$.

Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1) $(6x^2 - 7x + 4) - (4x^2 - 4x + 18)$;
2) $(3x + 9) + (-x^2 - 15x - 40)$;
3) $(10a^2 - 6a + 5) - (-11a + a^3 + 6)$;
4) $(13xy - 11x^2 + 10y^2) - (-15x^2 + 10xy - 15y^2)$;

5) $(14ab^2 - 17ab + 5a^2b) + (20ab - 14a^2b)$;

6) $\left(\frac{7}{8}x^3y^2 - \frac{5}{6}xy^2\right) - \left(-\frac{7}{12}xy^2 + \frac{5}{12}x^3y^2\right)$;

7) $(x^3 + 4y^3) - (y^3 - 5xy + (3x^3 - (3y^3 + 6xy - 8x^3)))$.

86. Докажите тождество:

1) $(a^2 - b^2 + c^2) - (a^2 + c^2 - b^2) - (b^2 - c^2) = c^2 - b^2$;

2) $-a^2 - (3 - 2a^2) + (7a^2 - 8) - (5 + 8a^2) + 16 = 0$;

3) $(x^3 + 2x^2) - (x + 1) - (x^2 - x) + (4 - x^3) = x^2 + 3$.

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

1) $(15m^6 - 3m^4 + m^3 + 6) - (9m^6 + 2m^4 - m^3 - 1) +$
 $+ (5m^4 - 6m^6 - 2m^3 - 10)$;

2) $\left(\frac{5}{6}a^2 - \frac{3}{8}ab\right) + \left(\frac{1}{4}ab - \frac{1}{3}a^2\right) - \left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{8}ab\right)$.

88. Решите уравнение:

1) $14 - (2 + 3x - x^2) = x^2 + 4x - 8$;

2) $15 - (2x^2 - 4x) - (7x - 2x^2) = 0$;

3) $(y^3 + 4y^2 - 6) - (5y - y^3 + 6) = 2y^3 + 4y^2 + y$.

89. Найдите значение выражения:

1) $6a^2 - (9a^2 - 5ab) + (3a^2 - 2ab)$, если $a = -0,15$, $b = 6$;

2) $(7xy - 3x^2) + 9x^2 - (6x^2 + 2xy)$, если $x = -1\frac{4}{15}$, $y = 2\frac{1}{19}$.

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

1) $* - (5x^2 - 4xy + y^2) = 7x^2 - 3xy$;

2) $a^2 + 4a^3 - 5a^5 - * = 3a^3 + a^2 - 6$.

91. Докажите, что выражение

$$(5x^8 - 7x^3 + 6) - (4x^4 - 3x^3 - 5) + (4x^4 + 4x^3 - 9)$$

принимает положительные значения при любых значениях x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

92. Докажите, что значение выражения $(13n-4)-(8n-19)$ кратно 5 при любом натуральном значении n .
93. Докажите, что значение выражения $(8n+1)-(4n-3)$ кратно 4 при любом натуральном значении n .
94. Докажите, что при любом натуральном значении n остаток при делении значения выражения $(5n+4)-(2n+3)$ на 3 равен 1.
95. Запись $\overline{abc}$ обозначает число, в котором a сотен, b десятков, c единиц. Представьте в виде многочлена число:
- 1) $\overline{abc}$; 3) $\overline{abc} + \overline{ac}$; 5) $\overline{cba} - \overline{ab}$; 7) $\overline{bac} + \overline{ab}$.
2) $\overline{bac}$; 4) $\overline{cab} - \overline{ca}$; 6) $\overline{abc} + \overline{bca}$;
96. Докажите, что сумма чисел $\overline{ab}$ и $\overline{ba}$ кратна 11.
97. Докажите, что разность $\overline{ab} - (a+b)$ кратна 9.
98. Представьте многочлен $4x^2y + 7x^3 - 5x + 6y - 10$ в виде суммы двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной y .
99. Представьте многочлен $3xy^2 + 5x^4 - 6x^6 + 8xy - 9y + 11$ в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.
100. Представьте многочлен $x^2 + 8x - 11$ в виде разности двух двучленов.

Умножение одночлена на многочлен

101. Выполните умножение:

- 1) $3x(x^2 - 2x + 3)$;
2) $-4a(a^2 - 3ab + 7b)$;
3) $(2y^3 - 6y^2 + 12) \cdot (-1,5y^3)$;
4) $0,6a^2b(3ab^2 - 8ab + 11a^2b^3)$;
5) $1\frac{1}{3}mn\left(\frac{3}{4}m^3 - \frac{3}{2}mn^2 - \frac{5}{6}n^4\right)$;
6) $-2c^3d^4(8c^2 - c^3d + 4d^3)$.

102. Преобразуйте в многочлен выражение:

- 1) $2,5(6x - 4) + 3(x - 3) - 8(1 - 4x)$;
- 2) $3x(x - 8) - 6(x^2 + 2x)$;
- 3) $5a(a^2 - 4a) - 8a(a^2 - 6a)$;
- 4) $2y(x - y) + y(7y - 3x)$;
- 5) $0,2a^2(a^2 - 4a + 1) - 0,4a(a^3 + 12a^2 - 8a)$;
- 6) $10x(5x^2 - 7y) - 6x(5y + 9x^2)$;
- 7) $7m(m^2 - 3n) - 15n(3m + n) + 4m(-m + 8n)$;
- 8) $3c^3(c - 4) - 2c(c^3 - 6c^2 + 2c) - 9c - c^4$.

103. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $4x(2x - 4) - 6x(3x - 2)$, если $x = -8$;
- 2) $3ab(5a^2 - 2b^2) + 7ab(2b^2 - 3a^2)$, если $a = -1$, $b = 2$;
- 3) $3a^3(2a^2 - a + 4) - 6a^5$, если $a = -3$.

104. Докажите, что значение выражения

$$x(4x^2 - 3) + x^2(6 - x) - 3(x^3 + 2x^2 - x - 8)$$

не зависит от значения x .

105. Докажите, что выражение $3x^4(6 - 8x) - 6x^3(3x - 4x^2 + x^3)$ принимает неположительные значения при всех значениях x .

106. Решите уравнение:

- 1) $3x(x - 7) - x(4 + 3x) = 5$;
- 2) $5x - x^2 + 3 = x(2 - x)$;
- 3) $x(4x + 1) - 7(x^2 - 2x) = 3x(8 - x) + 6$;
- 4) $6(x^2 - 4) - 4x(x + 3) = 2x^2 - 12x - 12$.

107. При каком значении переменной значение выражения $9x(x + 6)$ на 8 больше, чем значение выражения $6(1,5x^2 - x)$?

108. При каком значении переменной утроенное значение трехчлена $x^3 + x^2 - 4$ равно сумме выражений $x(x^2 + 2x)$ и $2(x^3 + 0,5x^2 - x + 5)$?

109. Решите уравнение:

1) $\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = \frac{15}{4};$

5) $\frac{x+14}{6} - \frac{x-12}{8} = 3;$

2) $\frac{x-4}{3} - \frac{x}{2} = 5;$

6) $\frac{7x-4}{9} - \frac{3x+3}{4} = \frac{8-x}{6};$

3) $\frac{x-1}{2} = \frac{4+5x}{3};$

7) $\frac{7x-3}{9} - \frac{4x+3}{6} = x-2;$

4) $\frac{x+8}{3} - \frac{x-2}{5} = 2;$

8) $\frac{9x-5}{2} - \frac{5x+3}{3} + \frac{1-4x}{4} = 5.$

110. Длина прямоугольника в 2 раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника увеличить на 4 м, то его площадь увеличится на 32 м². Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

111. За три дня продали 130 кг апельсинов. За второй день продали $\frac{4}{9}$ того, что продали за первый день, а за третий — столько, сколько за первые два дня вместе. Сколько килограммов апельсинов продали за первый день?

112. Турист прошел маршрут длиной 110 км за три дня. За второй день он прошел на 5 км меньше, чем за первый, а за третий день — $\frac{3}{7}$ расстояния, пройденного за два первых дня. Сколько километров прошел турист в каждый из дней?

Умножение многочлена на многочлен

113. Преобразуйте в многочлен выражение:

1) $(a-3)(b+4);$

7) $(-a-1)(a^3+5);$

2) $(x-7)(x+3);$

8) $(2m^2-3n)(3m^2+2n);$

3) $(2y+1)(5y-6);$

9) $(x-6)(x^2+2x-3);$

4) $(4m^2+6)(4m-6);$

10) $(a-4b)(a^2+3ab-6b^2);$

5) $(3a-b)(2a-7b);$

11) $a(4a-5)(2a+3);$

6) $(2x^2-x)(8x^2-2x);$

12) $-5c^2(6-4c)(2c^2+7c).$

114. Упростите выражение:

1) $(x-2)(x-11)-2x(4-3x);$

2) $(a+6)(a-3)+(a-4)(a+5);$

- 3) $(y-8)(2y-1)-(3y+1)(5y-2)$;
4) $(3m-4n)(3m+5n)-(4,5m-n)(2m+4n)$;
5) $(x^2+2y)(x^3+7y)-6x^3(x^2-8y)$.

115. Решите уравнение:

- 1) $(x+6)(x-1)-(x+3)(x-4)=5x$;
2) $14x^2-(2x-3)(7x+4)=14$;
3) $(8x+10)(3-x)=(11-2x)(4x+5)-5$;
4) $(x+6)(x-3)-(x+3)(x+9)=9$.

116. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(x-2)(x+5)-(x+3)(x-4)$, если $x=-4,5$;
2) $(a-6)(a+1)+(2-a)(3+4a)$, если $a=-1\frac{1}{3}$.

117. Докажите, что для любого значения переменной значение выражения $(x-2)(x^2-x+3)-(x^2+5)(x-3)$ равно 9.

118. Докажите, что значение выражения $(n-2)(n+2)-(n-11)(n+2)$ кратно 9 при всех целых значениях n .

119. Найдите четыре последовательных натуральных числа, если произведение четвертого и второго чисел на 13 больше, чем произведение третьего и первого.

120. Длина прямоугольника на 6 см больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 см, а ширину уменьшить на 10 см, то площадь прямоугольника уменьшится на 184 см^2 . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

Вынесение общего множителя за скобки

121. Разложите на множители:

- | | |
|-------------------|---|
| 1) $8a-12b$; | 7) $21a^2b+28ab^2$; |
| 2) $3a-ab$; | 8) $-3x^6+12x^{12}$; |
| 3) $6ax+6ay$; | 9) $4a^2-8a^3+12a^4$; |
| 4) $4a^2+8ac$; | 10) $6m^3n^2+9m^2n-18mn^2$; |
| 5) a^5+a^2 ; | 11) $26x^3-14x^2y+8x^2$; |
| 6) $12x^2y-3xy$; | 12) $-15a^3b^2c-10a^2b^2c^2-5ab^2c^3$. |

122. Разложите на множители:

- 1) $a(m+n) - b(m+n)$; 4) $5x(b-c) - (c-b)$;
2) $x(2a-5b) + y(2a-5b)$; 5) $(a-4)^2 - 5(a-4)$;
3) $2m(a-b) + 3n(b-a)$; 6) $(x-5)(2y-3) + (x-5)(4y+1)$.

123. Решите уравнение:

- 1) $y^2 - 5y = 0$; 3) $12x^2 - x = 0$;
2) $x^2 + 4x = 0$; 4) $8x^2 + 6x = 0$.

124. Докажите тождество:

- 1) $(3a-5b)(a^2+2ab-4b^2) - (3a-5b)(a^2+2ab-7b^2) =$
 $= 3b^2(3a-5b)$;
2) $(2a-1)(6b^2+3b-8) + (1-2a)(6b^2+3b-10) = 4a-2$.

125. Докажите, что значение выражения:

- 1) $8^6 + 2^{15}$ кратно 9; 3) $6^4 - 3^6$ кратно 7.
2) $9^5 - 3^8$ кратно 24;

Метод группировки

126. Разложите на множители:

- 1) $ab+ac+xb+xc$; 5) $10ab-2a+5b^2-b$;
2) $5a+5b-am-bm$; 6) $2x^3-3x^2y-4x+6y$;
3) $6m-mn-6+n$; 7) $x^2y-x+xy^2-y$;
4) $a^6+a^4-3a^2-3$; 8) $am^2-an-bm^2+cn-cm^2+bn$.

127. Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

- 1) $12a^2-12ax-7a+7x$, если $a=1\frac{1}{6}$, $x=\frac{2}{3}$;
2) $5x^3-x^2-5x+1$, если $x=0,2$.

128. Найдите значение выражения:

- 1) $32,4 \cdot 6,7 + 17,6 \cdot 8,3 - 32,4 \cdot 1,7 - 3,3 \cdot 17,6$;
2) $4\frac{2}{7} \cdot 6\frac{2}{3} - 3,6 \cdot \frac{1}{3} + 4\frac{5}{7} \cdot 6\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot 5,4$.

129. Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

1) $x^2 + 6x + 8$;

3) $x^2 + 5x - 6$;

2) $x^2 - 7x + 6$;

4) $x^2 - 2x - 3$.

Произведение суммы и разности двух выражений

130. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $(a+5)(a-5)$;

2) $(4+x)(x-4)$;

3) $(2a-7)(2a+7)$;

4) $(12x+13y)(13y-12x)$;

5) $(a^3-b^4)(a^3+b^4)$;

6) $\left(10x^3y - \frac{1}{9}xy^2\right)\left(10x^3y + \frac{1}{9}xy^2\right)$;

7) $(0,4m^5 + 0,1n^3)(0,1n^3 - 0,4m^5)$;

8) $(a^3-b^3)(a^3+b^3)(a^6+b^6)$;

9) $(-a^8-b^3)(b^3-a^8)$;

10) $\left(1,6x^9 + \frac{3}{8}y^2\right)\left(\frac{3}{8}y^2 - 1,6x^9\right)$.

131. Упростите выражение:

1) $(a+3)(a-3) - 2a(4+a)$;

2) $(2a+1)(2a-1) + (a-7)(a+7)$;

3) $(4x-3y)(4x+3y) + (3x+4y)(4y-3x)$;

4) $(y-3)(5-y) - (4-y)(y+4)$.

132. Решите уравнение:

1) $(x-1)(x+1) - x(x-3) = 0$;

2) $2x(3+8x) - (4x-3)(4x+3) = 1,5x$;

3) $(x-6)(x+6) - (2x-3)(x-1) = 6 - x^2$.

133. Найдите значение выражения $(ab-1)(ab+1)(a^2b^2+1) \times (a^4b^4+1)$, если $a=5$, $b=-0,2$.

Разность квадратов двух выражений**134. Разложите на множители:**

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1) $x^2 - 4$; | 6) $a^4 - b^6$; |
| 2) $25 - 9a^2$; | 7) $0,01c^2 - d^8$; |
| 3) $36m^2 - 100n^2$; | 8) $0,81y^{10} - 400z^{12}$; |
| 4) $0,04p^2 - 1,69q^2$; | 9) $-1 + 49a^4b^8$; |
| 5) $x^2y^2 - \frac{4}{9}$; | 10) $1\frac{7}{9}m^2n^2 - 1\frac{11}{25}a^6b^2$. |

135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(3b - 5)^2 - 49$; | 4) $(a - b + c)^2 - (a - b - c)^2$; |
| 2) $(2x - 3)^2 - (x + 4)^2$; | 5) $y^4(x^2 + 6x + 9) - a^8$. |
| 3) $a^4 - (a - 7)^2$; | |

136. Решите уравнение:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $x^2 - 64 = 0$; | 3) $9x^2 + 16 = 0$; |
| 2) $4x^2 - 25 = 0$; | 4) $(2x - 3)^2 - 36 = 0$. |

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений**137. Представьте в виде многочлена выражение:**

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| 1) $(x + 3)^2$; | 6) $\left(9m + \frac{1}{3}n\right)^2$; | 11) $(-8 - 4c)^2$; |
| 2) $(4 - y)^2$; | 7) $(a^2 - 1)^2$; | 12) $\left(1\frac{2}{3}p + 2\frac{2}{5}q\right)^2$; |
| 3) $(2m - 5)^2$; | 8) $(x^3 - x^2)^2$; | 13) $(12xy^2 - x^2y)^2$; |
| 4) $(7a + 6b)^2$; | 9) $(p^2 + p^4)^2$; | 14) $(4a^6 + 3a^4b^3)^2$. |
| 5) $(0,2x - 10y)^2$; | 10) $(-11b + 2a^5)^2$; | |

138. Упростите выражение:

- 1) $(x - 4)^2 - 16$;
- 2) $10a + (a - 5)^2$;

- 3) $(3m - 7n)^2 - (3m + 7n)^2$;
- 4) $(6a - 3b)^2 + (9a + 2b)^2$;
- 5) $b(b - 3) - (b - 4)^2$;
- 6) $(12a - b)^2 - (9a - b)(16a + 2b)$;
- 7) $x(2x - 9)^2 - 2x(15 + x)^2$;
- 8) $0,8(xy - 2)^2 + 1,2(xy - 1)^2$;
- 9) $(x + 2)^2 - (x - 3)(x + 3)$;
- 10) $(7a - 5b)(7a + 5b) - (4a + 7b)^2$;
- 11) $(y - 2)(y + 3) - (y - 1)^2 + (5 - y)(y + 5)$.

139. Решите уравнение:

- 1) $(x + 5)^2 - (x - 1)^2 = 48$;
- 2) $(2x - 3)^2 + (3 - 4x)(x + 5) = 82$;
- 3) $x(x - 3)(4 - x) = 16 - x(x - 3,5)^2$;
- 4) $(4x - 1)^2 - (2x - 3)(6x + 5) = 4(x - 2)^2 + 16x$;
- 5) $(x - 1)(x + 1) = 2(x - 5)^2 - x(x - 3)$.

140. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(x - 3y)^2 - (3x - y)^2$, если $x = -3$, $y = 3\frac{1}{2}$;
- 2) $(c^2 - 3)^2 - (c^2 - 4)(c^2 + 2) + 4(5 - c)^2$, если $c = -0,05$;
- 3) $(m + 5)^2 - (m - 4)(m + 4)$, если $m = -3,5$;
- 4) $(a^3 - 2)(a^3 + 2) - (a^3 + 3)^2$, если $a = -2$.

141. Замените звездочку одночленом так, чтобы образовалось тождество:

- 1) $(* + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$;
- 2) $(6a^5 + *)^2 = * + * + 49b^4$;
- 3) $(* - *)^2 = 9x^6 - * + 100x^4y^{10}$;
- 4) $(5b^2 - *)^2 = * - 30a^2b^3 + *$.

Преобразование многочлена**в квадрат суммы или разности двух выражений**

142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

1) $a^2 + 8a + 16$;

5) $a^6 - 4a^3b + 4b^2$;

2) $9x^2 - 6x + 1$;

6) $25p^{10} + q^8 + 10p^5q^4$;

3) $121m^2 - 88mn + 16n^2$;

7) $\frac{1}{169}x^4 + 2x^2y^2 + 169y^4$;

4) $24ab + 36a^2 + 4b^2$;

8) $\frac{9}{64}n^6 + 3mn^5 + 16m^2n^4$.

143. Замените знак * одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

1) $* - 2by + y^2$;

4) $* + 30m^3n^2 + 9n^4$;

2) $9c^2 + 12c + *$;

5) $a^4 - 0,8a^6 + *$;

3) $64x^2 - * + 81y^2$;

6) $* - ab + \frac{1}{4}b^2$.

144. Найдите значение выражения:

1) $(a - 9)^2 + 2(a - 9)(a + 4) + (a + 4)^2$, если $a = -1,5$;

2) $(5a - 10)^2 - (3a - 8)^2 + 4a$, если $a = 6$.

145. Решите уравнение:

1) $x^2 + 10x + 25 = 0$;

2) $49x^2 - 42x + 9 = 0$.

146. Докажите, что выражение $x^2 + 6x + 11$ принимает положительные значения при любом значении x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

147. Докажите, что выражение $-x^2 - 4x - 5$ принимает отрицательные значения при любом значении x . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

1) $x^2 - 10x + 27 = 0$;

2) $x^2 + x + 1 = 0$.

149. Докажите, что выражение $(a - b)(a - b + 4) + 4$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

Сумма и разность кубов двух выражений**150. Разложите на множители:**

- 1) $m^3 - n^3$; 3) $27a^3 - b^3$; 5) $x^6 - y^9$;
2) $c^3 + 8$; 4) $125 + a^3b^3$; 6) $1000a^{12}b^3 + 0,001c^9d^{15}$.

151. Упростите выражение:

- 1) $(x-1)(x^2 + x + 1) + (3-x)(9 + 3x + x^2)$;
2) $(x+2)(x^2 - 2x + 4) - x(x-3)(x+3)$;
3) $a(a+2)(a-2) - (a-4)(a^2 + 4a + 16)$;
4) $(a+1)(a-1)(a^2 - a + 1)(a^2 + a + 1)(a^6 + 1)(a^{12} + 1)(a^{24} + 1)$.

152. Решите уравнение:

- 1) $(4-5x)(16+20x+25x^2) + 5x(5x-2)(5x+2) = 4$;
2) $16\left(\frac{1}{2}x - 2\right)\left(\frac{1}{4}x^2 + x + 4\right) - 2x(x-6)^2 = 24x^2$.

153. Разложите на множители:

- 1) $(a+7)^3 - 8$; 2) $(a-12)^3 + 27$.

Применение различных способов разложения многочлена на множители**154. Разложите на множители:**

- 1) $11m^2 - 11$; 6) $-8a^5 + 8a^3 - 2a$;
2) $6a^3 - 6a$; 7) $5a^3 - 40b^6$;
3) $5x^3 - 5xy^2$; 8) $a^3 - ab - a^2b + a^2$;
4) $8a^2b^2 - 72a^2c^2$; 9) $a - 3b + a^2 - 9b^2$;
5) $2x^2 + 24xy + 72y^2$; 10) $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$.

155. Разложите на множители:

- 1) $x^2 + 2xy + y^2 - 49$;
2) $a^2 - 9b^2 + 6bc - c^2$;
3) $x^3y^2 - xy - x^3 + x$;
4) $a^3 + 8 - a^2 - 2a$;
5) $b^6 - 4b^4 + 12b^2 - 9$;

- 6) $m^3 + 27n^3 + m^2 + 6mn + 9n^2$;
 7) $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 + 4cd - 4d^2$;
 8) $a^2 - b^2 + 4a + 4$;
 9) $(x-y)(x+y) + 2(x+2y) - 3$.

156. Решите уравнение:

- 1) $6x^3 - 24x = 0$;
 2) $25x^3 - 10x^2 + x = 0$;
 3) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$;
 4) $x^3 - 5x^2 + 9x - 45 = 0$;
 5) $2x^4 + 6x^3 - 8x^2 - 24x = 0$;
 6) $x^5 - 2x^4 + x^3 - 8x^2 + 16x - 8 = 0$.

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

- 1) $x^2 - 2x - 3$; 3) $x^2 + 6x - 7$;
 2) $x^2 + 4x - 5$; 4) $x^2 - 8x - 9$.

158. Известно, что $a + b = 5$, $ab = 4$. Найдите значение выражения:

- 1) $a^2b + ab^2$; 2) $a^2 + b^2$; 3) $a^3 + b^3$.

Функция. Способы задания функции

159. В начале нагревания температура воды была 12° . При нагревании температура воды повышалась на 3° в минуту.

- 1) Задайте формулой зависимость температуры T воды от времени t ее нагревания.
 2) Найдите значение функции T , соответствующее значению аргумента $t = 4$; 7 ; 10 .

160. Функция задана формулой $y = -2x + 9$. Найдите значение y , если:

- 1) $x = -1$; 2) $x = 2$; 3) $x = 2,5$; 4) $x = 7$.

161. Функция задана формулой $y = x(x-1)$. Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

162. Дана функция $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq -1, \\ x+5, & \text{если } -1 < x < 4, \\ 3, & \text{если } x \geq 4. \end{cases}$

Найдите: 1) $f(-2)$; 2) $f(-1)$; 3) $f(2)$; 4) $f(4)$; 5) $f(4,1)$.

График функции

163. На рисунке 1 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение y , если $x = -2,5$; -2 ; $-0,5$; 0 ; $0,5$; 2 ; 3 ;
- 2) значения x , которым соответствует $y = -2,5$; 3 ; $1,5$;
- 3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

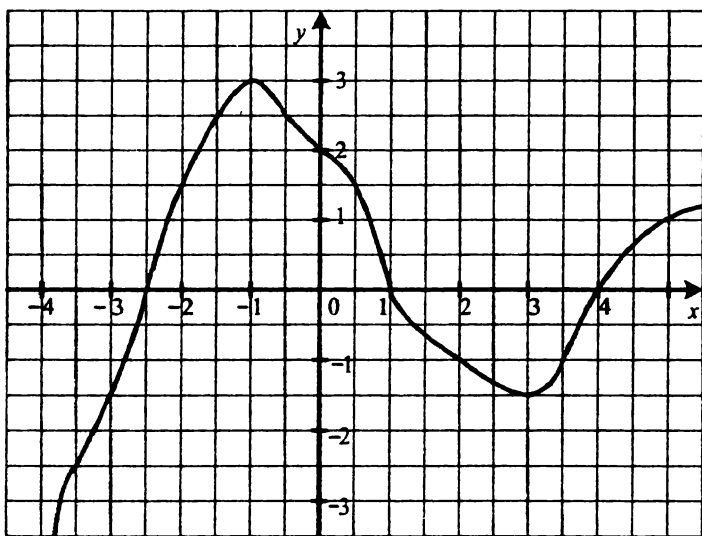


Рис. 1

164. Функция задана формулой $y = x^2 - 4$, где $-3 \leq x \leq 2$.

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
- 2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.
- 3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой $y = x^2 + 1$, точки $A(0; 1)$; $B(-1; 1)$; $C(-2; 5)$; $D(2; 5)$; $E(3; 7)$?

Линейная функция, ее график и свойства

166. Функция задана формулой $y = -2x + 3$. Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно -3 ; $4,5$; 0 ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 7 ; -3 ; 0 .

167. Постройте график линейной функции:

- 1) $y = x - 3$; 3) $y = \frac{1}{3}x - 4$; 5) $y = 6 - \frac{1}{4}x$;
- 2) $y = 2x + 1$; 4) $y = 0,6x + 2$; 6) $y = -2x$.

168. Постройте график функции $y = 2x - 5$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 4 ; -1 ; $0,5$;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 1 ; -1 ; 0 ;
- 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.

169. Не выполняя построения графика функции $y = 2,4x - 3$, укажите, через какие из данных точек проходит этот график: $A(-3; -10,2)$; $B(2,5; 0,6)$; $C(1; -0,4)$; $D(5; 15)$.

170. Функция задана формулой $y = \frac{1}{4}x$. Найдите:

- 1) значение y , если $x = 8$; 2 ; -4 ; -3 ;
- 2) значение x , при котором y равен -2 ; $-\frac{1}{4}$; 0 ; 16 .

171. Постройте график прямой пропорциональности:

- 1) $y = 3x$; 2) $y = -x$; 3) $y = -\frac{1}{2}x$; 4) $y = 0,2x$.

172. Постройте график функции $y = 1,5x$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 4 ; -2 ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -3 ; $4,5$;

3) значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.

173. Задайте формулой прямую пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку $M(2; -7)$.

174. Постройте в одной системе координат графики функций и укажите координаты точки их пересечения:

1) $y = x + 1$ и $y = -3x + 5$;

2) $y = -\frac{1}{3}x + 3$ и $y = 2x - 4$.

175. Постройте в одной системе координат графики линейных функций: $y = 4$; $y = -3$; $y = 0$.

176. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графиков функций:

1) $y = 2,5x - 10$; 2) $y = \frac{2}{7}x + 4$; 3) $y = 6x - 2$; 4) $y = 5 - 3x$.

177. Не выполняя построения графика функции $y = 2x - 7$, найдите точку этого графика, у которой:

1) абсцисса равна ординате;

2) абсцисса и ордината — противоположные числа.

178. Найдите значение b , если известно, что график функции $y = -\frac{1}{6}x + b$ проходит через точку $M(18; 1)$.

179. Найдите значение k , если известно, что график функции $y = kx - 10$ проходит через точку $M(4; 2)$.

180. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $A(0; -3)$ и $B(1; 0)$. Найдите значения k и b .

181. Все точки графика функции $y = kx + b$ имеют одинаковую ординату, равную -4 . Найдите значения k и b .

182. График функции $y = kx + b$ параллелен оси абсцисс и проходит через точку $A(2; -1)$. Найдите значения k и b .

183. Постройте график функции:

$$\begin{aligned} 1) y = & \begin{cases} x - 3, & \text{если } x \geq 0, \\ -2x - 3, & \text{если } x < 0; \end{cases} & 3) y = & \begin{cases} 2, & \text{если } x \leq -1, \\ -3x - 1, & \text{если } -1 < x < 1, \\ -4, & \text{если } x \geq 1. \end{cases} \\ 2) y = & \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x \geq 1, \\ 3, & \text{если } x < 1; \end{cases} \end{aligned}$$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

1) $y = 2,7x - 8$ и $y = 1,2x + 7$; 2) $y = 6 - \frac{2}{3}x$ и $y = \frac{8}{3}x - 14$.

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 2.

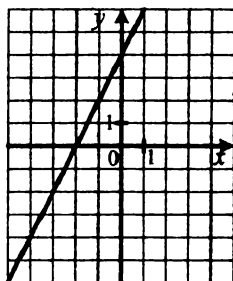
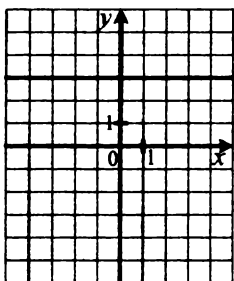
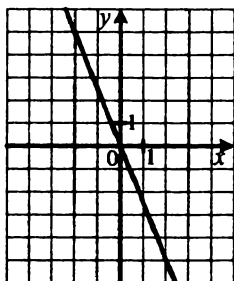


Рис. 2

186. Постройте график функции:

1) $y = |x|$;

3) $y = x + |x|$;

2) $y = |x - 2|$;

4) $y = x - |x|$.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график

187. Какие из пар чисел $(5; 2)$; $(-3; 4)$; $(8; 0)$; $(-5, 5; 3)$ являются решениями уравнения $5y - 2x = 26$?

188. Известно, что пара $(4; y)$ является решением уравнения $3x + 4y = 20$. Найдите значение y .

189. При каком значении a пара чисел $(-2; 4)$ является решением уравнения:

1) $4x + 6y = a$;

2) $ax - 5y = 8$?

190. При каком значении a график уравнения проходит через начало координат:

1) $5x - 2y = a$;

2) $3x + 4y = a + 2$?

191. Принадлежит ли графику уравнения $3x + 4y = 12$ точка:

1) $A(0; 3)$; 2) $B(5; -1)$; 3) $C(-4; 6)$?

192. Постройте график уравнения:

1) $x - y = 2$;

3) $x - 5y = 4$;

2) $3x + y = 1$;

4) $3x + 2y = 6$.

Системы уравнений с двумя переменными.**Графический метод решения системы
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел $(-5; 1)$; $(1; 4)$; $(2; 3)$ являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 2x - 7y = -17, \\ 5x + y = 13? \end{cases}$

194. Решите графически систему уравнений:

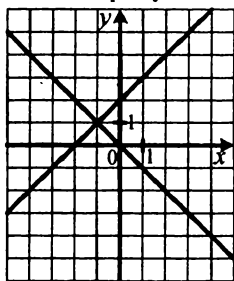
1) $\begin{cases} y = x - 3, \\ 0,5x + y = 3; \end{cases}$

3) $\begin{cases} x = -2, \\ 2x - y = 1; \end{cases}$

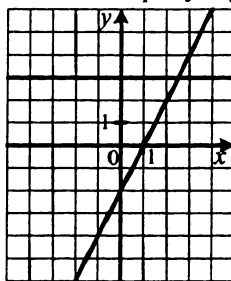
2) $\begin{cases} y - x = 0, \\ 3x - y = 4; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x - y = 1, \\ 2x - 2y = 3. \end{cases}$

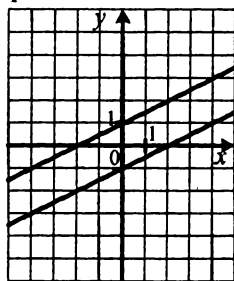
195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 3, и найдите по рисунку ее решение.



а)



б)



в)

Рис. 3

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

1) $\begin{cases} x - 2y = 7, \\ 3x + 2y = 5; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 4x + 5y = 9, \\ 12x + 15y = 18; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 3x + y = 5, \\ 12x + 4y = 20. \end{cases}$

197. К уравнению $5x + y = 8$ подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

1) имеющую единственное решение;

2) имеющую бесконечно много решений;

3) не имеющую решений.

**Решение систем линейных уравнений
методом подстановки**

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

1) $\begin{cases} x - 5y = 8, \\ 2x + 4y = 30; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 5a - 3b = 14, \\ 2a + b = 10; \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 7x - 6y = 4; \end{cases}$

4) $\begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ 4x - 5y = 1. \end{cases}$

Решение систем линейных уравнений методом сложения**199. Решите методом сложения систему уравнений:**

$$\begin{array}{lll} 1) \begin{cases} x+y=4, \\ x-y=5; \end{cases} & 3) \begin{cases} 4x+2y=5, \\ 4x-6y=-7; \end{cases} & 5) \begin{cases} 2x-3y=8, \\ 7x-5y=-5; \end{cases} \\ 2) \begin{cases} 3x-7y=11, \\ 6x+7y=16; \end{cases} & 4) \begin{cases} 6x+7y=2, \\ 3x-4y=46; \end{cases} & 6) \begin{cases} 6x-7y=40, \\ 5y-2x=-8. \end{cases} \end{array}$$

Решение систем линейных уравнений**200. Решите систему уравнений:**

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 2x+5y=15, \\ 3x+8y=-1; \end{cases} & 6) \begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1, \\ \frac{x}{4}+\frac{2y}{3}=8; \end{cases} \\ 2) \begin{cases} 7x-3y=15, \\ 5x+6y=27; \end{cases} & 7) \begin{cases} \frac{p+3}{4}-\frac{q-2}{6}=1, \\ \frac{p-1}{8}+\frac{q+1}{6}=2; \end{cases} \\ 3) \begin{cases} 6x-y+1=0, \\ 4x-5y+17=0; \end{cases} & 8) \begin{cases} \frac{7x-1}{4}-\frac{2x+3}{3}=\frac{3x-5y}{2}, \\ \frac{5x-3y}{3}+\frac{x+5y}{2}=3x-y. \end{cases} \\ 4) \begin{cases} 4(m+2)=1-5n, \\ 3(n+2)=3-2m; \end{cases} & \\ 5) \begin{cases} 2(5a-4)-3(3-4b)=5, \\ 6(7b-1)-(2+3a)=31; \end{cases} & \end{array}$$

201. Имеет ли решение система уравнений:

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 2x-y=5, \\ 3x-2y=3, \\ x+y=16; \end{cases} & 2) \begin{cases} 3x+7y=-2, \\ 2x-3y=14, \\ 5x+2y=17? \end{cases} \end{array}$$

202. Прямая $y=kx+b$ проходит через точки $M(3;1)$ и $E(1;5)$.

Запишите уравнение этой прямой.

203. Пара чисел $(7; 5)$ является решением системы уравнений

$$\begin{cases} ax-7y=21, \\ 5x+by=20. \end{cases} \text{ Найдите значения } a \text{ и } b.$$

204. При каких значениях a система уравнений:

$$\begin{array}{ll} 1) \begin{cases} 4x+3y=5, \\ 4x+3y=a \end{cases} & \text{не имеет решений;} \\ 2) \begin{cases} 5x-ay=6, \\ 15x+12y=18 \end{cases} & \text{имеет бесконечно много решений;} \\ 3) \begin{cases} ax+2y=12, \\ 7x-6y=-36 \end{cases} & \text{имеет единственное решение?} \end{array}$$

205. Решите уравнение:

1) $(x+y)^2 + (x-1)^2 = 0$;

2) $(x-2y+1)^2 + x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$;

3) $|x+3y-5| + (7x-6y+4)^2 = 0$;

4) $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$;

5) $x^2 + y^2 + 8x - 18y + 97 = 0$.

Решение задач с помощью систем линейных уравнений

206. За 7 кг апельсинов и 4 кг лимонов заплатили 68 грн. Сколько стоит 1 кг апельсинов и сколько 1 кг лимонов, если 5 кг апельсинов дороже, чем 2 кг лимонов, на 17 грн.?

207. Лодка за 3 ч движения по течению реки и 4 ч против течения проходит 114 км. Найдите скорость лодки по течению и ее скорость против течения, если за 6 ч движения против течения она проходит такой же путь, как за 5 ч по течению.

208. В двух ящиках лежали яблоки. Если из одного ящика переложить во второй 45 яблок, то в обоих ящиках их станет поровну. Если же из второго ящика переложить в первый 20 яблок, то в первом станет в 3 раза больше яблок, чем во втором. Сколько яблок было в каждом ящике?

209. За 2 стола и 6 стульев заплатили 1520 грн. После того, как столы подешевели на 10%, а стулья — на 20%, за один стол и два стула заплатили 552 грн. Какова была начальная цена одного стола и одного стула?

210. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 см, а длину увеличить на 3 см, то его площадь уменьшится на 8 см^2 . Если же каждую сторону данного прямоугольника увеличить на 4 см, то площадь исходного прямоугольника увеличится на 80 см^2 . Найдите стороны данного прямоугольника.

211. Есть две металлических отливки, одна из которых содержит 30% меди, а вторая — 70% меди. Сколько килограммов каждой отливки надо взять, чтобы получить 120 кг сплава, содержащего 40% меди?

212. Сумма цифр двузначного числа равна 8. Если поменять местами его цифры, то получим число, которое больше данного на 18. Найдите данное число.

Вариант 2**Числовые выражения. Выражения с переменными****1. Найдите значение выражения:**

- 1) $2\frac{1}{3} \cdot 9 - 1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4} - 2\frac{2}{7} \cdot 3\frac{5}{24}$;
- 2) $1\frac{7}{48} \cdot 2\frac{2}{5} - \left(9\frac{1}{6} \cdot \frac{4}{15} + 2\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{2}{5}$;
- 3) $\left(2\frac{1}{4} + 4\frac{5}{6}\right) : 3\frac{2}{5} - \frac{3}{4} : \frac{3}{5}$;
- 4) $\left(4\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} + 12\frac{3}{7} : 4\frac{5}{6} - 8\frac{1}{2} : 14\right) : \frac{33}{56}$;
- 5) $\left(3,04 : \frac{1}{30} - 16,03 : \frac{7}{20}\right) \cdot \frac{1}{5} + 0,072 \cdot \frac{1}{3}$;
- 6) $(-28,6 : 57,2 - 2,68 : (-1,34)) \cdot (-3,1)$;
- 7) $(-1,7 + 3,64 : (-1,4)) : (-0,001) \cdot (-0,4)$;
- 8) $\left(\frac{9}{14} - \left(-\frac{5}{21}\right)\right) : \left(-2\frac{9}{14}\right)$;
- 9) $\left(\frac{7}{16} - \frac{31}{40}\right) : \left(-\frac{17}{24} + \frac{27}{40}\right)$;
- 10) $-3\frac{3}{4} - \left(-8\frac{2}{9} - (-4,5) : \frac{9}{14}\right) \cdot 2\frac{1}{4}$.

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

- 1) произведение суммы чисел 15 и -22 и числа 2,1;
- 2) частное разности чисел 10 и 6,4 и числа -1,2;
- 3) частное числа 27 и произведения чисел -0,06 и 0,5;
- 4) произведение суммы и разности чисел 2,7 и 0,3;
- 5) сумма произведения чисел -14 и 15 и частного чисел -0,84 и -0,4;
- 6) разность квадратов чисел 5 и -9;
- 7) квадрат разности чисел 1,2 и -0,8.

3. Найдите значение выражения:

- 1) $3x - 5$, если $x = 3$; -1; 0; $\frac{7}{3}$;
- 2) $2a - a^2$, если $a = 4$; -3; 0,2;
- 3) $2p - 3q$, если $p = 5$ и $q = -3$; $p = -1,2$ и $q = 2,8$;

12. Приведите подобные слагаемые:

- 1) $4x - 13x + 29x - 14x$; 4) $2,3a + 1,8 - 3,2a - 2,4$;
2) $-5y - 28y - 16y - 17y$; 5) $2,9x - 4,7d + 4,3 - 3,4c + 3,1d$;
3) $1,8t - z + t - 4,3z$; 6) $-\frac{5}{6}x + \frac{4}{9}y + \frac{3}{4}x - \frac{7}{12}y$.

13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

- 1) $8(6x - 7) - 17x$; 3) $0,6(4x - 3) + 2,1(x - 5)$;
2) $9y - 5(17 - y)$; 4) $2,5(4a - 8b) - (3a - 4b) \cdot 1,4$;
5) $-(-5,2 - 3,1t) - (2,4t - 6,4)$;
6) $\frac{9}{16}\left(5\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}y\right) - \frac{7}{20}\left(2\frac{6}{7}x - 5\frac{5}{7}y\right)$.

14. Найдите значение выражения:

- 1) $0,8(3x - 14) - 0,3(4 - 5x)$ при $x = 3\frac{1}{13}$;
2) $3\frac{1}{8}(-y + 8) - 4\frac{5}{8}(y - 16)$ при $y = -0,6$.

15. Упростите выражение:

- 1) $3x - (x - (2x - 3))$; 2) $-5a - (2b - (7a - (4b - 3a)))$.

16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:

- 1) $2(3 - x) + 7(x - 4) - 5(x - 1)$;
2) $6y + (y - 2(1 + 2y)) - 3 + y + 4(2 - y)$.

17. Известно, что $m + n = 8$; $p = 3$. Найдите значение выражения:

- 1) $2p + 3(m + n)$; 3) $\frac{m + n}{m + n - 2p}$;
2) $\frac{3(m + n)}{-p}$; 4) $\frac{5}{m + n} - \frac{2}{p}$.

Линейное уравнение с одной переменной**18. Решите уравнение:**

- 1) $-9x = 36$; 4) $\frac{1}{7}x = -\frac{5}{14}$; 7) $\frac{2}{3}x = -1$;
2) $0,6x = -2,4$; 5) $-\frac{5}{6}x = -\frac{1}{7}$; 8) $-5x = 6$;
3) $-1,8x = -5,4$; 6) $-2\frac{5}{6}x = \frac{17}{18}$; 9) $12x = 3$.

19. Решите уравнение:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1) $4x = 24 + x$; | 4) $0,6x - 5,4 = -0,8x + 5,8$; |
| 2) $8x - 8 = 20 - 6x$; | 5) $4,7 - 1,1x = 0,5x - 3,3$; |
| 3) $9 - 4x = 3x - 40$; | 6) $\frac{5}{6}x + 16 = \frac{4}{9}x + 9$. |

20. Решите уравнение:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) $4(x - 3) = x + 6$; | 4) $2,7 + 3y = 9(y - 2,1)$; |
| 2) $4 - 6(x + 2) = 3 - 5x$; | 5) $0,3(8 - 3y) = 3,2 - 0,8(y - 7)$; |
| 3) $(5x + 8) - (8x + 14) = 9$; | 6) $\frac{5}{6}\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}\right) = 3x + 3\frac{1}{3}$. |

21. Решите уравнение:

- 1) $7x + 3 = 3(2x - 1) + x$;
2) $1,8(1 - 2x) = -2(1,8x + 3) + 7,8$.

22. При каком значении x значение выражения $0,5x - 0,5(1,2x - 0,8)$ равно $-0,5$?**23. При каком значении x выражения $16 - 3x$ и $9x + 2(x + 1)$ принимают равные значения?****24. При каком значении x значение выражения $3(x - 0,8) + 2,6$ на 6 больше, чем значение выражения $-7x - 4(0,7 - 2x)$?****25. При каком значении a значение выражения $7a - 2$ в 3 раза больше, чем значение выражения $2a + 3$?****26. Решите уравнение:**

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1) $ x = 7$; | 6) $ x - 1 = -5$; |
| 2) $ x + 2 = 3$; | 7) $2 x - 5 = 0$; |
| 3) $ x - 3 = 0$; | 8) $5 x + 1 = 0$; |
| 4) $ x + 4 = -3$; | 9) $ 5x + 3 - 3 = 0$; |
| 5) $ x + 3 = 9$; | 10) $ 3x - 2 + 5 = 7$. |

27. При каком значении a уравнение:

- 1) $2ax = -36$ имеет корень, равный числу 6;
2) $(3 - a)x = 12 + 2a$ имеет корень, равный числу -4 ;
3) $(3a + 2)x = -3 + 15a$ имеет корень, равный числу 5;
4) $ax = -2$ не имеет корней;
5) $(a + 3)x - 3 = a$ имеет в качестве корня любое число?

28. При каком значении a имеют общий корень уравнения:

- 1) $4x - 7 = 5$ и $2x - 3a = -9$; 2) $x - 2 = 2a - 3$ и $3x - a = 7$?

29. Дано уравнение $ax = 6$. Укажите значение a , при котором:
- 1) уравнение не имеет корней;
 - 2) уравнение имеет положительный корень;
 - 3) уравнение имеет корень, больший, чем 2, но меньший, чем 3.
30. Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения $ax = -6$ является целым числом.
31. Найдите все целые значения a , при которых корнем уравнения $ax = -8$ является натуральное число.

Решение задач с помощью уравнений

32. В магазин завезли 425 кг картофеля, который продали за два дня, причем за первый день продали в 4 раза больше картофеля, чем за второй. Сколько картофеля продали за первый день?
33. В автопарке грузовых машин в 7 раз больше, чем легковых. Сколько легковых машин в автопарке, если их на 162 меньше, чем грузовых?
34. Трое рабочих изготовили всего 762 детали, причем второй изготовил в 3 раза больше деталей, чем третий, а первый на 117 деталей больше, чем третий. Сколько деталей изготовил каждый рабочий?
35. Одна сторона треугольника на 9 см меньше второй и в 2 раза меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 105 см.
36. Масса банки краски на 1,6 кг больше массы банки олифы. Какова масса банки краски и какова банки олифы, если масса 6 банок краски равна массе 14 банок олифы?
37. За 7 тетрадей и 4 блокнота заплатили 11 грн. 10 коп. Сколько стоит 1 тетрадь и сколько 1 блокнот, если блокнот дороже тетради на 30 коп.?
38. Купили 18 карандашей по 95 коп. и по 1 грн. 5 коп., заплатив за всю покупку 17 грн. 90 коп. Сколько купили карандашей каждого вида?
39. Учащиеся трех седьмых классов посадили вместе 56 деревьев. Ученики 7-Б класса посадили $\frac{3}{5}$ от количества деревьев, посаженных учениками 7-А класса, а ученики 7-В — 120%

того, что посадили ученики 7-А класса. Сколько деревьев посадили ученики каждого класса?

40. Катер прошел расстояние между двумя портами за 3 ч, а теплоход это же расстояние — за 5 ч. Найдите скорость катера и скорость теплохода, если скорость катера на 16 км/ч больше, чем скорость теплохода.
41. На одном складе было в 3 раза больше телевизоров, чем на втором. После того, как с первого склада взяли 20 телевизоров, а на второй привезли 14, телевизоров на обоих складах стало поровну. Сколько телевизоров было на каждом складе сначала?
42. В двух вагонах поезда ехало поровну пассажиров. После того, как из первого вагона вышло 26 пассажиров, а из второго — 17 пассажиров, в первом вагоне стало пассажиров в 2 раза меньше, чем во втором. Сколько пассажиров было в каждом вагоне сначала?
43. В книжном шкафу было в 6 раз больше книг, чем на полке. После того, как из шкафа взяли 46 книг, а с полки — 18 книг, на полке осталось на 97 книг меньше, чем в шкафу. Сколько книг было сначала в шкафу и сколько на полке?
44. Из села в направлении города выехал велосипедист со скоростью 25 км/ч. Через 2 ч из города в село выехал мотоциклист со скоростью 70 км/ч. Сколько часов ехал до встречи велосипедист и сколько мотоциклист, если расстояние между городом и селом равно 145 км?
45. Вите надо решить 95 задач, а Мише — 60. Витя за день решает 7 задач, а Миша — 6. Через сколько дней нерешенных задач у Вити будет в два раза больше, чем у Миши?
46. Туристы на байдарке плыли по течению реки 2,4 ч и против течения 0,8 ч. Путь, пройденный байдаркой по течению, оказался на 19,2 км больше, чем путь, пройденный против течения. Найдите скорость байдарки в стоячей воде, если скорость течения 3 км/ч.
47. У Маши было 17 купюр по 2 грн. и по 5 грн., всего на сумму 70 грн. Сколько купюр каждого вида было у Маши?
48. Готовясь к экзамену, ученик планировал решать ежедневно по 12 задач. Но он решал на 4 задачи в день больше, и уже за 2 дня до экзамена ему осталось решить 8 задач. Сколько

дней ученик планировал готовиться к экзамену?

49. Во втором бидоне было молока в три раза больше, чем в первом. Когда из второго бидона перелили в первый 10 л молока, то во втором бидоне молока оказалось $\frac{4}{3}$ от того, что стало в первом. Сколько литров молока было в каждом бидоне сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 30 км, одновременно в противоположных направлениях выехали автобус и легковая машина, скорость которой на 20 км/ч больше скорости автобуса. Через 40 мин после начала движения расстояние между ними стало 110 км. Найдите скорость легковой машины.
51. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 40 км, вышел пешеход со скоростью 6 км/ч. Через 15 мин из пункта B в пункт A выехал велосипедист со скоростью 16 км/ч. Через сколько часов после выхода пешехода они встретятся? Какое расстояние до встречи преодолит каждый из них?

Тождественно равные выражения. Тождества

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение $-4m - 5n - 2m + 6n$:
- 1) $-9m + 4n$; 2) $6m - n$; 3) $-6m + n$; 4) $-6m - n$?
53. Докажите тождество:
- 1) $2x - (8 - x) + (3x - 2) = 6x - 10$;
- 2) $8(2y - 5) - 4(3y - 7) - 6y = -2y - 12$;
- 3) $12 - 6\left(2z - \frac{1}{2}\right) + 7z - 15 = -5z$.
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
- 1) $(a + 2)^3 = a^3 + 8$; 3) $|m - n| = |m| - |n|$.
- 2) $(x + 3)(x - 3) = x + 3(x - 3)$;

Степень с натуральным показателем

55. Найдите значение выражения:

1) 2^6 ; 3) $(0,8)^2$; 5) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4$; 7) $\left(2\frac{3}{5}\right)^2$;

2) $(-5)^2$; 4) 12^2 ; 6) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$; 8) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$.

56. Вычислите:

- | | |
|--|---|
| 1) $(-2)^4 + 3^3$; | 4) $(-0,4)^3 + (-0,2)^3$; |
| 2) $(-5)^2 + (-1)^7$; | 5) $(7^3 : 200 - 0,4^2) : (-0,5)^3$; |
| 3) $5 \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)^3$; | 6) $(2,6 - 2,2)^3 \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right)^2$. |

57. Не выполняя вычислений, сравните:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1) $(-2,8)^4$ и 0; | 3) $(-17)^3$ и $(-5)^2$; |
| 2) $(-3,9)^5$ и 0; | 4) -5^5 и $(-5)^5$. |

58. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

- 1) сумма квадрата числа -3 и куба числа 5 ;
- 2) куб разности чисел 6 и 2 ;
- 3) разность кубов чисел $-1\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{2}$.

59. Найдите значение выражения:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) $-15a^2$, если $a = \frac{2}{5}$; | 3) $18 + c^3$, если $c = -2$; |
| 2) $(16x)^5$, если $x = -\frac{1}{8}$; | 4) $y^2 - y^4$, если $y = -0,1$; |
| 5) $(x - y)^3$, если $x = 0,1$, $y = -0,1$; | |
| 6) a^2b^3 , если $a = \frac{3}{5}$, $b = -2\frac{1}{2}$. | |

60. Какое наименьшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) $x^4 - 2$; | 3) $(x - 4)^2 - 3$; |
| 2) $(x + 3)^2 + 11$; | 4) $5 + x + 2 $? |

61. Какое наибольшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $-x^2 - 4$; | 3) $-(x + 9)^2 + 3$; |
| 2) $5 - (x - 2)^2$; | 4) $- x + 3 + 2$? |

Свойства степени с натуральным показателем

62. Представьте в виде степени произведение:

- | | | |
|---------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) x^9x^2 ; | 4) $7^{11} \cdot 7^3$; | 7) $(a + b)(a + b)^7$; |
| 2) aa^7 ; | 5) $m^4m^5m^{11}$; | 8) $n^9n^4nn^3$. |
| 3) b^3b^3 ; | 6) $c^{19}cc^3$; | |

63. Представьте в виде степени частное:

1) $a^{23} : a^{17}$; 2) $b^9 : b$; 3) $(a-b)^{15} : (a-b)^{11}$.

64. Замените звездочку степенью с основанием a так, чтобы образовалось верное равенство:

1) $a^{11} \cdot * = a^{19}$; 3) $a^{14} : * = a^6$; 5) $* : a^7 \cdot a^{11} = a^{18}$;

2) $a^3 \cdot * \cdot a = a^{25}$; 4) $* : a^{19} = a^{23}$; 6) $a^9 : * : a = a^3$.

65. Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

1) $2^2 \cdot 2^3$; 6) $\frac{7^{15} : 7^{12}}{7^2}$;

2) $3^{15} : 3^{11}$; 7) $\frac{(0,2)^{14} \cdot (0,2)^9}{(0,2)^{15} \cdot (0,2)^6}$;

3) $5^9 \cdot 5^3 : 5^{10}$; 8) $3^2 \cdot 81$;

4) $11^{11} : 11^{10} \cdot 11$; 9) $256 : 2^5 \cdot 2^2$;

5) $\left(1\frac{11}{13}\right)^{17} : \left(1\frac{11}{13}\right)^{16} \cdot 1\frac{11}{13}$; 10) $\frac{36 \cdot 6^4}{6^3 \cdot 216}$.

66. Представьте степень в виде произведения степеней:

1) $(ab)^5$; 3) $(3x)^4$; 5) $(-0,2ab)^4$;

2) $(mnp)^9$; 4) $(-2dc)^3$; 6) $\left(\frac{3}{4}tq\right)^3$.

67. Представьте произведение в виде степени:

1) $a^3 y^3$; 3) $16a^2 b^2$; 5) $-\frac{64}{27} a^3 b^3$;

2) $-27b^9$; 4) $-32a^5 b^5$; 6) $1024m^{10} n^{10}$.

68. Найдите значение выражения:

1) $(0,25)^6 \cdot 4^6$; 3) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot 6^5$; 5) $\left(2\frac{3}{5}\right)^{15} \cdot \left(\frac{5}{13}\right)^{14}$;

2) $3^4 \cdot 2^4$; 4) $0,5^5 \cdot 4^5$; 6) $(0,125)^{10} \cdot 8^8$.

69. Представьте в виде степени выражение:

1) $(y^4)^3$; 4) $(m^5)^4$; 7) $(-a^5)^3 \cdot (-a^4)^7 : a^{12}$;

2) $(-x^6)^2$; 5) $((a^7)^3)^2$; 8) $a^{32} : (a^9)^3 \cdot a$.

3) $m^5 m^4$; 6) $(a^6)^3 \cdot (a^2)^4$;

70. Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

$$\begin{array}{lll} 1) 2^{24} : (2^8)^2; & 3) 7^9 \cdot (7^2)^6 : 7^{19}; & 5) \frac{10^{17} \cdot (10^2)^3}{(10^3)^4 \cdot 10^9}; \\ 2) (11^3)^4 : (11^5)^2; & 4) 16^2 \cdot 8; & 6) \frac{9^3 \cdot 81^2}{3^{12}}. \end{array}$$

71. Найдите значение выражения:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{2^9 \cdot 3^9}{6^7}; & 3) \frac{7^9 \cdot 5^8}{35^8}; & 5) \frac{100^8}{2^{15} \cdot 5^{14}}; \\ 2) \frac{18^7}{2^6 \cdot 9^6}; & 4) \frac{2^9 \cdot 5^{14}}{50^7}; & 6) \frac{45^6}{75^3}. \end{array}$$

72. Какие из данных равенств ошибочны:

$$\begin{array}{ll} 1) m^6 m^4 = m^{24}; & 4) a^4 b^4 = (ab)^8; \\ 2) m^{15} : m^3 = m^5; & 5) (c^7)^2 \cdot c^4 = c^{18}; \\ 3) 5^3 \cdot 5^2 = 5^5; & 6) (a^4)^3 : (a^3)^2 = a^2? \end{array}$$

73. Решите уравнение:

$$\begin{array}{lll} 1) (x+2)^9 = 0; & 3) x^4 = 1; & 5) x^{10} + 1 = 0. \\ 2) x^7 = -1; & 4) x^3 - 1 = 0; & \end{array}$$

Одночлены

74. Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

$$\begin{array}{ll} 1) 8y^2 y^3 y; & 4) -2\frac{2}{3}m^4 \cdot 9mn^3; \\ 2) 7x \cdot 0,1y \cdot 2z; & 5) -3a^2 \cdot 0,2ab^4 \cdot (-10b); \\ 3) 5b \cdot (-3ab); & 6) x^3 \cdot (-y)^3 \cdot x. \end{array}$$

75. Найдите значение одночлена:

$$\begin{array}{l} 1) 3x^3, \text{ если } x = -3; \\ 2) -2,5a^3 b^2, \text{ если } a = -2, b = 5; \\ 3) \frac{1}{22}xy^3, \text{ если } x = -11, y = 4; \\ 4) 0,8m^2np, \text{ если } m = -0,2, n = 3, p = 5. \end{array}$$

76. Выполните умножение одночленов:

- 1) $0,2m^3n^9 \cdot 2,5m^4n$; 4) $-14a^7b^3c^{11} \cdot 2\frac{3}{7}bc^4$;
2) $-2,4a^7b^2 \cdot 3,5ab^4$; 5) $\frac{3}{25}m^4c^9 \cdot (-10ma) \cdot 2,5c^3a^6$.
3) $0,75a^9b^3c^2 \cdot 1\frac{1}{3}a^4bc^7$;

77. Возведите в степень:

- 1) $(-3xy^2)^3$; 3) $\left(-\frac{1}{5}m^3b^2\right)^3$; 5) $\left(1\frac{1}{3}p^{12}q^6\right)^2$.
2) $(-2a^7b^3c)^2$; 4) $(11x^9y^3z)^2$;

78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:

- 1) $16a^8$; 3) $0,36m^{12}n^4$;
2) $64a^{10}b^6$; 4) $729x^{14}y^8z^{24}$.

79. Представьте выражение в виде куба одночлена:

- 1) $27a^9$; 3) $0,008x^{60}y^{18}$;
2) $-125a^6b^{15}$; 4) $-\frac{1}{216}a^{21}b^{33}c^{216}$.

80. Упростите выражение:

- 1) $2x^9 \cdot (-4a^2x^3)^2$; 4) $-1\frac{2}{3}a^3b^6 \cdot \left(-\frac{3}{5}a^2b\right)^3$;
2) $(-a^3b^6)^5 \cdot 5ab^4$; 5) $3\frac{1}{2}x^4y \cdot \left(\frac{4}{7}x^2y^3\right)^2$;
3) $(-0,2m^3np^4)^2 \cdot 25mn^3p$; 6) $-\left(-\frac{1}{3}a^5b^9\right)^3 \cdot (-3ab)^4$.

81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен $-2ab^3$:

- 1) $6a^3b^7$; 2) $-\frac{1}{2}ab^4$; 3) $3,2a^5b^3$; 4) $2\frac{4}{9}a^{15}b^9$.

82. Известно, что $5a^2b^3 = 8$. Найдите значение выражения:

- 1) $15a^2b^3$; 2) $0,5a^6b^9$; 3) $-\frac{5}{3}a^4b^6$.

Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:

- 1) $2a^3b - 5ab^3 - 7a^3b + ab^3$;

- 2) $2y^2 - y - 7 + y^2 + 3y + 12$;
3) $12a - 3b - 4c + 5d - 8a - 7b + 15c - 3d$;
4) $7a^4 + 12^3b + 3a^2b^2 - 7ab^3 + 5a^4 - 9a^3b - 3a^2b^2 - ab^3$.

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1) $2x^4 - x^4 + 7x^2 + x - 4x^2 - 5x$, если $x = 2$;
2) $0,4b^3 - 0,2b^2 + 0,5b - 0,3b^3 - 0,5b + 7$, если $b = -2$;
3) $-4a^2b + 3ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + 5a^2b$, если $a = 5$, $b = -0,4$;
4) $-0,03x - 13xy^2 - 37xy^2$, если $x = 4$, $y = -0,2$.

Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1) $(5x^2 + 8x - 7) - (2x^2 - 2x - 12)$;
2) $(2x - 3) - (-2x^2 + 5x - 81)$;
3) $(6a^2 - 3a + 11) - (-3a - a^3 + 7)$;
4) $(14ab - 9a^2 - 3b^2) - (-3a^2 + 5ab - 4b^2)$;
5) $(7xy^2 - 15xy - 3x^2y) - (30xy + 8x^2y)$;
6) $\left(\frac{3}{5}m^3n^2 - \frac{1}{4}mn^2\right) - \left(-\frac{5}{8}n^2m + \frac{7}{10}m^3n^2\right)$;
7) $(2a^3 - 6b^3) - (2a^3 - 6ab - (5a^3 - (3ab + 7b^3)))$.

86. Докажите тождество:

- 1) $(x^2 + y^2 - z^2) + (x^2 + z^2 - y^2) - (x^2 - z^2) = x^2 + z^2$;
2) $2b^2 - (1 - 3b^2) - (5b^2 - 8) - (b^2 + 4) - 1 = 2 - b^2$;
3) $(-2a^3 + 3a^2) - (2a - 1) + (2a^2 - 5a) - (3 - 2a^3 - 7a) = 5a^2 - 2$.

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

- 1) $(7a^5 - 2a^3 + 3a - 12) - (4a^5 - a^3 + 5a - 7) -$
 $- (3a^5 - a^3 - 2a - 5)$;
2) $\left(\frac{7}{12}x^2 + \frac{2}{9}xy\right) - \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}xy\right) - \left(\frac{1}{12}x^2 + \frac{5}{9}xy\right)$.

88. Решите уравнение:

- 1) $5x - (3 + 2x - 2x^2) = 2x^2 - 7x + 11$;
- 2) $12 - (3x^2 + 5x) + (-8x + 3x^2) = 0$;
- 3) $(2y^3 + 3y^2 - 7) - (5 + 3y + y^3) = 3y^2 + y^3 - 5y$.

89. Найдите значение выражения:

- 1) $12x^2 - (5x^2 + 2xy) - (7x^2 - 4xy)$, если $x = 0,35$, $y = 4$;
- 2) $(3a^2 - 8ab) + a^2 - (7ab + 4a^2)$, если $a = 2\frac{1}{17}$, $b = -2\frac{3}{7}$.

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

- 1) $* - (5xy - x^2 + 2y^2) = 3x^2 + xy$;
- 2) $5a^3 - a^2 + 3a^4 - 7 + * = 2a^2 - 3a$.

91. Докажите, что выражение

$$(2x^6 - 4x^2 - 2) - (x - x^2 - 3) + (3x^2 + x)$$

принимает положительные значения при любых значениях x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

92. Докажите, что значение выражения $(5 + 16m) - (9m - 9)$ кратно 7 при любом натуральном значении m .

93. Докажите, что значение выражения $(7n + 2) - (4n - 7)$ кратно 3 при любом натуральном значении n .

94. Докажите, что при любом натуральном значении n остаток при делении значения выражения $(6n - 1) - (2n - 2)$ на 4 равен 1.

95. Запись $\overline{abc}$ обозначает число, в котором a сотен, b десятков, c единиц. Представьте в виде многочлена число:

- 1) $\overline{abc}$; 3) $\overline{bac} + \overline{ab}$; 5) $\overline{bca} + \overline{ab}$; 7) $\overline{abc} - \overline{cb}$.
- 2) $\overline{cab}$; 4) $\overline{acb} - \overline{bc}$; 6) $\overline{cba} - \overline{bac}$;

96. Докажите, что разность чисел $\overline{ab}$ и $\overline{ba}$ кратна 9.

97. Докажите, что разность $\overline{abc} - (a + b + c)$ кратна 9.

98. Представьте многочлен $8a^2 + 5b - 7a^3 + 11a - 6$ в виде разности двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной b .

99. Представьте многочлен $-7xy^2 + 11x^3 - 5y^4 + 13xy - 2x + 5$ в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.

100. Представьте многочлен $-2x^2 + 3x - 5$ в виде разности двух двучленов.

Умножение одночлена на многочлен

101. Выполните умножение:

1) $2x(x^2 + 8x - 3)$;

2) $-3a(a^2 + 2ab - 5b)$;

3) $(4y^2 - 2y^3 + 16) \cdot (-2,5y)$;

4) $0,3mn(2mn^2 - 4m^2n + 3mn)$;

5) $1\frac{3}{4}a^2b\left(4b^2 - \frac{8}{7}ab + \frac{16}{21}a^3\right)$;

6) $-7x^2y^3(5x^4 - xy - 3y^3)$.

102. Преобразуйте в многочлен выражение:

1) $2,4(5x - 10) - 5(x + 1) - 3(1 - 3x)$;

2) $-2x(x + 4) + 5(x^2 - 3x)$;

3) $3a(3a - a^2) - 4a(2a^2 - 5a)$;

4) $3m(n - 2m) - m(m + 4n)$;

5) $0,3x^2(x^2 - 3x + 2) - 0,6x(2x^3 + 6x^2 - 4x)$;

6) $4x(7y - 3x^2) - 3y(x - y^2)$;

7) $5a(3a^2 - 2b) + 17b(2a + b) - 3a(-4b + a)$;

8) $2x^3(3x - 1) - 4x(x^3 - 2x^2 + 3x) - 5x - 2x^4$.

103. Упростите выражение и найдите его значение:

1) $x(2x - 1) - 3x(3 - 5x)$, если $x = -2$;

2) $2ab(3a^2 - 2b^2) - 3ab(4b^2 - a^2)$, если $a = 1$, $b = -2$;

3) $-4a^3(2a^2 + a - 2) + 8a^5$, если $a = 2$.

104. Докажите, что значение выражения

$$2x^2(1 + 3x) - x(4x^2 - 2) - 2(x^2 + x^3 + x - 3)$$

не зависит от значения x .

105. Докажите, что выражение $2x^4(x-5) - x^3(-10x + 2x^2 - 7x^3)$ принимает неотрицательные значения при всех значениях x .

106. Решите уравнение:

1) $5x(x-4) - x(3+5x) = 4$;

2) $7x - 2x^2 + 4 = x(5 - 2x)$;

3) $2x(3x-2) - 3(x^2 - 4x) = 3x(x-7) + 2$;

4) $4(2 - x^2) - 3x(x-3) = 8 + 9x - 7x^2$.

107. При каком значении x значение выражения $4(1,5x^2 - 2x)$ на 7 меньше, чем значение выражения $3(2x^2 + 5)$?

108. При каком значении переменной удвоенное значение трехчлена $-2x^3 + 3x^2 + 5x$ равно разности выражений $x^2(1-3x)$ и $x^3 - 5x^2 - 5$?

109. Решите уравнение:

1) $\frac{x}{5} + \frac{x}{15} = \frac{2}{3}$;

5) $\frac{x-1}{6} - \frac{x-3}{4} = 2$;

2) $\frac{x+2}{4} - \frac{x}{3} = 7$;

6) $\frac{3x-2}{8} - \frac{2x+1}{3} = \frac{5-x}{6}$;

3) $\frac{2x-1}{3} = \frac{x+5}{2}$;

7) $\frac{5x-1}{12} - \frac{2x+1}{8} = x-1$;

4) $\frac{x-7}{2} - \frac{x+1}{3} = -3$;

8) $\frac{2x-1}{2} - \frac{3x+2}{5} - \frac{2-5x}{10} = 1$.

110. Длина прямоугольника в три раза больше его ширины. Если ширину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на 42 м^2 . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

111. За три дня в магазине продали 300 кг бананов. Во второй день продали $\frac{7}{8}$ того, что продали в первый день, а в третий день — столько, сколько в первые два дня вместе. Сколько килограммов бананов продали во второй день?

112. Турист за 3 дня прошел 70 км. В первый день он прошел на 8 км меньше, чем во второй, а в третий — $\frac{3}{4}$ того, что он прошел в первый и второй дни вместе. Сколько километров прошел турист в каждый из дней?

Умножение многочлена на многочлен**113. Преобразуйте в многочлен выражение:**

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) $(a+2)(b-3)$; | 7) $(-x-2)(2x^3-3)$; |
| 2) $(m-4)(m+5)$; | 8) $(3a^2-5b)(5a^2+b)$; |
| 3) $(3x-1)(2x+5)$; | 9) $(y+3)(y^2-2y+5)$; |
| 4) $(3b^2+2)(2b-4)$; | 10) $(m+3n)(m^2-6mn-n^2)$; |
| 5) $(4x-y)(2x-3y)$; | 11) $2x(3x-1)(2x+5)$; |
| 6) $(3a^2+a)(5a^2-2a)$; | 12) $-3x^2(2-3x)(3x^2+11x)$. |

114. Упростите выражение:

- 1) $(x+2)(x-5)-3x(1-2x)$;
- 2) $(a+3)(a-2)+(a-3)(a+6)$;
- 3) $(x-7)(3x-2)-(5x+1)(2x-4)$;
- 4) $(5x-2y)(3x+5y)-(2,5x-3y)(4x+8y)$;
- 5) $(3a^2+5y)(2a^3+y)-7a^3(a^2-3y)$.

115. Решите уравнение:

- 1) $(x+3)(x-2)-(x+4)(x-1)=3x$;
- 2) $15x^2-(3x-2)(5x+4)=16$;
- 3) $(2x+6)(7-4x)=(2-x)(8x+1)+15$;
- 4) $(x+7)(x-2)-(x+4)(x+3)=-2$.

116. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(x+4)(x-2)-(x+6)(x-4)$, если $x=-3,5$;
- 2) $(2x-3)(x-1)+(x+3)(3x+1)$, если $x=-\frac{3}{5}$.

117. Докажите, что для любого значения переменной значение выражения $(x+1)(x^2-2x+5)+(x^2+3)(1-x)$ равно 8.**118. Докажите, что значение выражения $(n-1)(n+1)-(-n-7)(n+3)$ кратно 4 при всех целых значениях n .****119. Найдите четыре последовательных целых числа, если произведение третьего и четвертого чисел на 2 больше, чем произведение первого и второго.****120. Длина прямоугольника на 3 м больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 м, а ширину увеличить на 4 м, то площадь прямоугольника увеличится на 8 м^2 . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.**

Вынесение общего множителя за скобки**121. Разложите на множители:**

- | | |
|---------------------|--|
| 1) $6a - 9b$; | 7) $24x^2y + 36xy^2$; |
| 2) $4x - xy$; | 8) $-4x^8 + 18x^{15}$; |
| 3) $5ab - 5ac$; | 9) $3x^4 - 6x^3 + 9x^5$; |
| 4) $3m^2 - 6mn$; | 10) $8ab^3 - 12a^2b - 24a^2b^2$; |
| 5) $a^7 + a^4$; | 11) $18y^5 - 12xy^2 + 9y^3$; |
| 6) $15ab^2 - 5ab$; | 12) $-14ab^3c^2 - 21a^2bc^2 - 28a^3b^2c$. |

122. Разложите на множители:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1) $x(a+b) + y(a+b)$; | 4) $2y(n-m) + (m-n)$; |
| 2) $a(3x-2y) + b(3x-2y)$; | 5) $(x+3)^2 - 3(x+3)$; |
| 3) $3x(a-b) - 5y(b-a)$; | 6) $(x+3)(2y-1) - (x+3)(3y+2)$. |

123. Решите уравнение:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) $3x - x^2 = 0$; | 3) $11x^2 - x = 0$; |
| 2) $y^2 + 5y = 0$; | 4) $9x^2 + 6x = 0$. |

124. Докажите тождество:

- 1) $(2x - 7y)(3x^2 + 5xy - 2y^2) - (2x - 7y)(3x^2 + 2xy - 2y^2) = 3xy(2x - 7y)$;
- 2) $(3m - 4)(7n^2 - 3n - 5) + (4 - 3m)(7n^2 - 3n - 3) = 8 - 6m$.

125. Докажите, что значение выражения:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) $16^4 - 2^{10}$ кратно 7; | 3) $10^4 + 5^3$ кратно 9. |
| 2) $27^3 + 3^7$ кратно 10; | |

Метод группировки**126. Разложите на множители:**

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) $ab - ac + yb - yc$; | 5) $6mn - 3m + 2n - 1$; |
| 2) $3x + 3y - bx - by$; | 6) $4a^4 - 5a^3y - 8a + 10y$; |
| 3) $4n - nc - 4 + c$; | 7) $a^2b^2 - a + ab^2 - 1$; |
| 4) $x^7 + x^3 - 4x^4 - 4$; | 8) $xa - xb^2 - ya + zb^2 - za + yb^2$. |

127. Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

1) $8a^2 - 8ab - 5a + 5b$, если $a = \frac{1}{8}$, $b = -\frac{3}{4}$;

2) $10y^3 + y^2 + 10y + 1$, если $y = 0,3$.

128. Найдите значение выражения:

1) $17,2 \cdot 8,1 + 23,8 \cdot 5,1 - 17,2 \cdot 7,6 - 23,8 \cdot 4,6$;

2) $9\frac{7}{9} \cdot 5\frac{4}{5} - 3,3 \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{9} \cdot 5\frac{4}{5} - 6,7 \cdot \frac{2}{5}$.

129. Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

1) $x^2 + 5x + 6$;

3) $x^2 + x - 6$;

2) $x^2 - 5x + 4$;

4) $x^2 - 4x + 3$.

Произведение суммы и разности двух выражений

130. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $(x-6)(x+6)$; 6) $\left(5a^2b - \frac{1}{4}ab^2\right)\left(5a^2b + \frac{1}{4}ab^2\right)$;

2) $(3+x)(x-3)$; 7) $(0,5x^3 + 0,2y^4)(0,5x^3 - 0,2y^4)$;

3) $(3b-5)(3b+5)$; 8) $(a^5 - b^5)(a^5 + b^5)(a^{10} + b^{10})$;

4) $(5x+8y)(8y-5x)$; 9) $(-x^7 - y^3)(y^3 - x^7)$;

5) $(m^5 - n^3)(m^5 + n^3)$; 10) $\left(1,2x^{11} + \frac{2}{3}y^6\right)\left(1,2x^{11} - \frac{2}{3}y^6\right)$.

131. Упростите выражение:

1) $(b+6)(b-6) - 3b(b+2)$;

2) $(3a-2)(3a+2) + (a-8)(a+8)$;

3) $(5x-3y)(5x+3y) + (3x-5y)(3x+5y)$;

4) $(c-2)(3-c) - (5-c)(5+c)$.

132. Решите уравнение:

1) $(x+2)(x-2) - x(x-6) = 0$;

2) $3x(4+12x) - (6x-1)(6x+1) = 11x$;

3) $(x+7)(x-7) - (3x-1)(x+1) = 4 - 2x^2$.

133. Найдите значение выражения $(x^2y^2 - 1)(x^2y^2 + 1)(x^4y^4 + 1)$, если $x = 2$, $y = -0,5$.

Разность квадратов двух выражений

134. Разложите на множители:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) $x^2 - 25$; | 6) $a^8 - x^4$; |
| 2) $36 - 16y^2$; | 7) $0,04b^4 - a^{12}$; |
| 3) $4x^2 - 81y^2$; | 8) $1,69y^{14} - 900z^8$; |
| 4) $0,09t^2 - 121p^2$; | 9) $-1 + 36a^6b^4$; |
| 5) $a^2b^2 - \frac{16}{9}$; | 10) $1\frac{24}{25}m^6n^4 - 1\frac{9}{16}a^2b^8$. |

135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(4x - 3)^2 - 25$; | 4) $(a + b - c)^2 - (a - b + c)^2$; |
| 2) $(3x - 5)^2 - (x + 3)^2$; | 5) $x^6(y^2 - 4y + 4) - a^4$. |
| 3) $a^6 - (a + 4)^2$; | |

136. Решите уравнение:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $x^2 - 49 = 0$; | 3) $16x^2 + 25 = 0$; |
| 2) $25y^2 - 4 = 0$; | 4) $(3x - 5)^2 - 16 = 0$. |

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений

137. Представьте в виде многочлена выражение:

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| 1) $(a + 2)^2$; | 6) $\left(6x - \frac{1}{3}y\right)^2$; | 11) $(-2 - 5x)^2$; |
| 2) $(6 - x)^2$; | 7) $(n^2 + 1)^2$; | 12) $\left(1\frac{1}{3}m + 3\frac{3}{5}n\right)^2$; |
| 3) $(3x - 4)^2$; | 8) $(x^4 - x^2)^2$; | 13) $(6ab^2 - a^2b)^2$; |
| 4) $(5m + 3n)^2$; | 9) $(y^4 + y^3)^2$; | 14) $(5a^4 - 2a^2b^4)^2$. |
| 5) $(0,1a + 10b)^2$; | 10) $(-3a + 4b^3)^2$; | |

138. Упростите выражение:

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) $(x - 3)^2 - 9$; | 3) $(2a - 3b)^2 - (3a + 2b)^2$; |
| 2) $12y - (x - 6)^2$; | 4) $(2x - 3y)^2 + (4x + 2y)^2$; |

- 5) $(x-5)^2 - x(x+3)$; 7) $3x(5+x)^2 - x(3x-6)^2$;
6) $(6a-b)^2 - (9a-b)(4a+2b)$; 8) $0,6(ab-1)^2 + 1,4(ab+2)^2$;
9) $(x-2)^2 + (x-1)(x+1)$;
10) $(3a-2b)(3a+2b) - (a+3b)^2$;
11) $(y-4)(y+3) + (y+1)^2 - (7-y)(7+y)$.

139. Решите уравнение:

- 1) $(x-3)^2 - (x+1)^2 = 12$;
2) $(3x-2)^2 + (1-3x)(3x+2) = 36$;
3) $x(x-2)(x-3) = 8 + x(x-2,5)^2$;
4) $(6x-1)^2 - (5x+2)(6x+5) = 6(x-1)^2 - 37x$;
5) $(2x-1)(2x+1) = 2(x-3)^2 + x(2x-3)$.

140. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(a-2b)^2 - (2a-b)^2$, если $a = -2,5$, $b = 1,5$;
2) $(a^2-2)^2 - (a^2-1)(a^2+2) + 5(a-4)^2$, если $a = -0,125$;
3) $(m-3)^2 - (m-2)(m+2)$, если $m = -2,5$;
4) $(b^2-1)(b^2+1) - (b^2+2)^2$, если $b = -3$.

141. Замените звездочку одночленом так, чтобы образовалось тождество:

- 1) $(x-*)^2 = x^2 - 8x + 16$; 3) $(*+*)^2 = 25x^{10} + * + 121x^2y^6$;
2) $(7y^7-*)^2 = *-* + 81b^4$; 4) $(3b^3-*)^2 = *-18ab^4 + *$.

Преобразование многочлена

в квадрат суммы или разности двух выражений

142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

- 1) $a^2 - 14a + 49$; 5) $x^{10} - 6x^5b + 9b^2$;
2) $25y^2 + 10y + 1$; 6) $36m^6 + n^{12} + 12m^3n^6$;
3) $100a^2 - 180ab + 81b^2$; 7) $\frac{1}{196}x^8 - 2x^4y^2 + 196y^4$;
4) $16m^2 + 49n^2 - 112mn$; 8) $\frac{81}{16}a^6 - 9a^3b^2 + 4b^4$.

143. Замените знак * одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1) $* + 4ab + b^2$; | 4) $* - 24m^5n + 36n^2$; |
| 2) $25x^2 - 10x + *$; | 5) $a^4 - 0,6a^5 + *$; |
| 3) $49x^2 - * + 4y^2$; | 6) $* - xy + \frac{1}{16}y^2$. |

144. Найдите значение выражения:

- 1) $(x+7)^2 - 2(x+7)(x-5) + (x-5)^2$, если $x=3,5$;
2) $(10x-5)^2 - (8x-3)^2 + 4x$, если $x=-3$.

145. Решите уравнение:

- 1) $x^2 - 8x + 16 = 0$; 2) $25y^2 - 30y + 9 = 0$.

146. Докажите, что выражение $x^2 + 8x + 18$ принимает положительные значения при любом значении x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

147. Докажите, что выражение $-x^2 - 10x - 28$ принимает отрицательные значения при любом значении x . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

- 1) $x^2 + 6x + 10 = 0$; 2) $x^2 - x + 1 = 0$.

149. Докажите, что выражение $(a+b)(a+b-2)+1$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

Сумма и разность кубов двух выражений

150. Разложите на множители:

- 1) $27 - x^3$; 3) $8x^3 - y^3$; 5) $b^9 + a^{12}$;
2) $a^3 + 64$; 4) $216 - m^3n^3$; 6) $343a^6b^{15} - 0,008x^9y^3$.

151. Упростите выражение:

- 1) $(x-2)(x^2 + 2x + 4) - (1+x)(x^2 - x + 1)$;
2) $(x-3)(x^2 + 3x + 9) - (x+1)(x-1)(x-2)$;
3) $a(a-3)(a+3) - (a+2)(a^2 - 2a + 4)$;

$$4) (a^2 - 1)(a^2 + 1)(a^{48} + 1)(a^{12} + 1)(a^{24} + 1) \times \\ \times (a^4 - a^2 + 1)(a^4 + a^2 + 1)$$

152. Решите уравнение:

$$1) (2 - 3x)(4 + 6x + 9x^2) + 3x(3x - 1)(3x + 1) = x;$$
$$2) 27\left(\frac{1}{3}x - 1\right)\left(\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}x + 1\right) - x(x - 1)^2 = 2x^2.$$

153. Разложите на множители:

$$1) (a + 3)^3 - 27; \quad 2) (a - 7)^3 + 8.$$

**Применение различных способов разложения многочлена
на множители**

154. Разложите на множители:

$$1) 14 - 14m^2; \quad 6) -3a^4 - 12a^3 - 12a^2;$$
$$2) 3a - 3a^3; \quad 7) 2a^3 + 54b^6;$$
$$3) 7x^5 - 7xy^2; \quad 8) x^3 - yx - x^2 + yx^2;$$
$$4) 5x^2y^2 - 45a^2b^2; \quad 9) a + 5b + a^2 - 25b^2;$$
$$5) 3x^2 - 24xy + 48y^2; \quad 10) ac^6 - ac^4 - c^6 + c^4.$$

155. Разложите на множители:

$$1) a^2 - 2ab + b^2 - 25; \quad 6) 8a^3 - 27b^3 + 4a^2 - 12ab + 9b^2;$$
$$2) x^2 - 16b^2 + 8bc - c^2; \quad 7) 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4a^2 + 4ab - b^2;$$
$$3) a^3x^2 - ax - 4a^3 - 2a; \quad 8) x^2 - y^2 - 6x + 9;$$
$$4) a^3 - 27 + a^2 - 3a; \quad 9) (x - y)(x + y) + 2(2x - y) + 3.$$
$$5) b^{10} - 25b^8 - 40b^4 - 16;$$

156. Решите уравнение:

$$1) 7x^3 - 63x = 0; \quad 4) x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0;$$
$$2) 49x^3 - 14x^2 + x = 0; \quad 5) x^4 + 2x^3 + 8x + 16 = 0;$$
$$3) x^3 - 5x^2 - x + 5 = 0; \quad 6) x^5 - 4x^4 + 4x^3 - x^2 + 4x - 4 = 0.$$

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

$$1) x^2 - 6x + 8; \quad 3) x^2 - 4x - 21;$$
$$2) x^2 + 8x + 7; \quad 4) x^2 + 10x + 9.$$

158. Известно, что $a - b = 3$, $ab = -2$. Найдите значение выражения:

- 1) $a^2b - b^2a$; 2) $a^2 + b^2$; 3) $a^3 - b^3$.

Функция. Способы задания функции

159. Турист отошел от лагеря на 8 км и остановился отдохнуть. Потом он продолжил движение со скоростью 6 км/ч.

- 1) Задайте формулой зависимость пути s , пройденного туристом, от времени t , которое отсчитывается после отдыха.
2) Найдите значение функции s , соответствующее значению аргумента $t = 1; 2; 4$.

160. Функция задана формулой $y = 3 - 2x$. Найдите значение y , если:

- 1) $x = 1$; 2) $x = -3$; 3) $x = -0,8$; 4) $x = 5$.

161. Функция задана формулой $y = x(x + 3)$. Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y							

162. Дана функция
$$f(x) = \begin{cases} 4, & \text{если } x < -3, \\ x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 2, \\ x - 8, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Найдите: 1) $f(3)$; 2) $f(2)$; 3) $f(-2)$; 4) $f(-3)$; 5) $f(-3,1)$.

График функции

163. На рисунке 4 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение y , если $x = -5$; $-4,5$; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 3 ;
2) значения x , которым соответствует $y = -2$; 3 ; 4 ;
3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

164. Функция задана формулой $y = 1 - x^2$, где $-1 \leq x \leq 3$.

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.
3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции положительны.

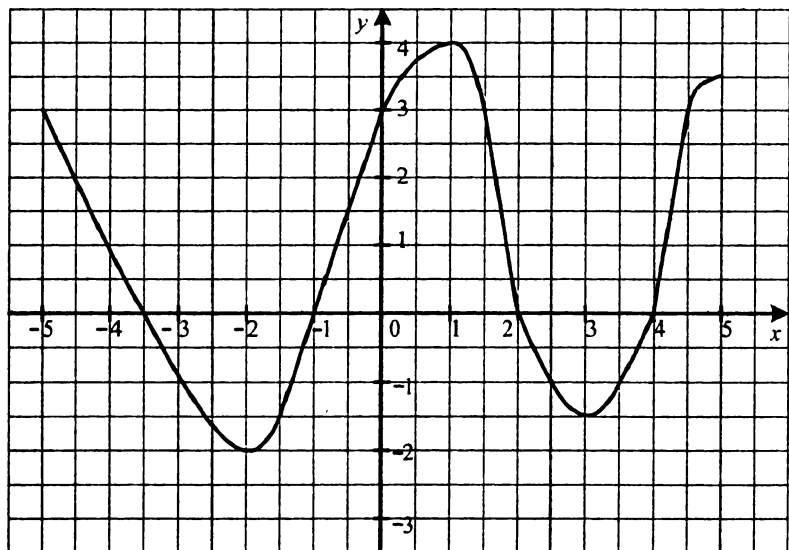


Рис. 4

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой $y = x^2 - x + 1$, точки $A(0; -1)$; $B(0; 1)$; $C(2; 0)$; $D(1; 1)$; $E(-2; 6)$?

Линейная функция, ее график и свойства

166. Функция задана формулой $y = 4x - 2$. Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 0; -2; 2,5;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 0; 2; -7.

167. Постройте график линейной функции:

- 1) $y = x + 2$;
- 3) $y = \frac{1}{2}x - 3$;
- 5) $y = 6 - \frac{1}{3}x$;
- 2) $y = 3x - 1$;
- 4) $y = 0,4x - 1$;
- 6) $y = -3x$.

168. Постройте график функции $y = 2 - 5x$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 1; 0; -1;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -3; 0; -8;

3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.

169. Не выполняя построения графика функции $y = -3,2x + 4$, укажите, через какие из данных точек проходит этот график: $A(2; -2,4)$; $B(1; 0,8)$; $C(1; -0,8)$; $D(0,5; 2,4)$.

170. Функция задана формулой $y = -\frac{1}{3}x$. Найдите:

1) значение y , если $x = 3$; $\frac{1}{3}$; -6 ; $\frac{3}{2}$;

2) значение x , при котором y равен -1 ; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $0,2$.

171. Постройте график прямой пропорциональности:

1) $y = 4x$; 2) $y = -3x$; 3) $y = -\frac{1}{5}x$; 4) $y = 0,4x$.

172. Постройте график функции $y = -\frac{3}{4}x$. Пользуясь графиком, найдите:

1) значение функции, если значение аргумента равно -4 ; 2 ;

2) значение аргумента, при котором значение функции равно -3 ; $\frac{3}{2}$;

3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.

173. Задайте формулой прямую пропорциональность, если известно, что ее график проходит через точку $M(3; -5)$.

174. Постройте в одной системе координат графики функций и укажите координаты точки их пересечения:

1) $y = x - 3$ и $y = 2x - 1$;

2) $y = \frac{2}{3}x - 3$ и $y = -2x + 5$.

175. Постройте в одной системе координат графики линейных функций: $y = 3$; $y = -1$; $y = 0$.

176. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения с осями координат графиков функций:

1) $y = 1,2x - 24$;

3) $y = -7 + 14x$;

2) $y = -\frac{3}{5}x + 2$;

4) $y = 2x - 9$.

177. Не выполняя построения графика функции $y = -3 + 2x$, найдите точку этого графика, у которой:

- 1) абсцисса равна ординате;
- 2) абсцисса и ордината — противоположные числа.

178. Найдите значение a , если известно, что график функции $y = -\frac{1}{4}x - a$ проходит через точку $M(-12; 2)$.

179. Найдите значение k , если известно, что график функции $y = kx + 7$ проходит через точку $M(2; -1)$.

180. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $A(0; 2)$ и $B(-3; 0)$. Найдите значения k и b .

181. Все точки графика функции $y = kx + b$ имеют одинаковую ординату, равную 3. Найдите значения k и b .

182. График функции $y = kx + b$ параллелен оси абсцисс и проходит через точку $P(-3; 1)$. Найдите значения k и b .

183. Постройте график функции:

- 1) $y = \begin{cases} -x + 2, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x + 2, & \text{если } x < 0; \end{cases}$
- 2) $y = \begin{cases} 3x - 2, & \text{если } x < -1, \\ -5, & \text{если } x \geq -1; \end{cases}$
- 3) $y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \leq -2, \\ -2x - 1, & \text{если } -2 < x < 2, \\ -5, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

- 1) $y = 2,8x - 5$ и $y = -1,2x + 7$; 2) $y = \frac{3}{4}x - 9$ и $y = 3 - \frac{5}{4}x$.

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 5.

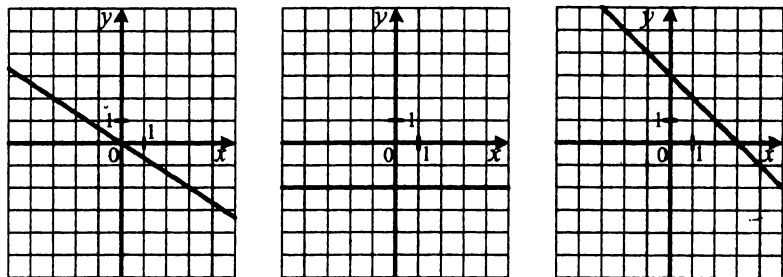


Рис. 5

186. Постройте график функции:

1) $y = -|x|;$

3) $y = |x| - x;$

2) $y = |x + 1|;$

4) $y = 2|x| + 2x.$

Линейное уравнение с двумя переменными и его график

187. Какие из пар чисел $(3; 2); (-3; 2); (0; -5); (1,5; -1,5)$ являются решениями уравнения $7x - 3y = 15$?

188. Известно, что пара $(-3; y)$ является решением уравнения $5x - 3y = 12$. Найдите значение y .

189. При каком значении a пара чисел $(-1; 3)$ является решением уравнения:

1) $5x - 3y = a;$

2) $3x - ay = 6?$

190. При каком значении a график уравнения проходит через начало координат:

1) $3x - 7y = a;$

2) $5x + 3y = a - 2?$

191. Принадлежит ли графику уравнения $3x + 5y = 15$ точка:

1) $A(5; 0);$ 2) $B(0; -3);$ 3) $C(1; 1)?$

192. Постройте график уравнения:

1) $x + y = -2;$

3) $x + 3y = 5;$

2) $2x + y = -1;$

4) $5x + 2y = 4.$

Системы уравнений с двумя переменными.

**Графический метод решения системы
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел $(-3; 2); (3; -2); (3; 2)$ являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 4x - 5y = 12, \\ x + 2y = 7? \end{cases}$

194. Решите графически систему уравнений:

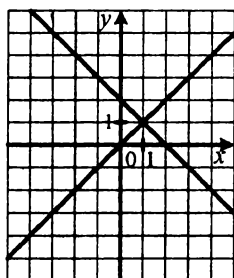
1) $\begin{cases} y = x + 5, \\ 0,5x + y = 2; \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = 2, \\ 3x - y = 4; \end{cases}$

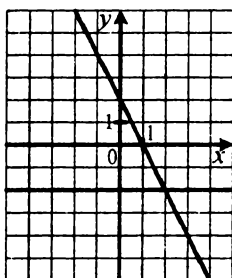
2) $\begin{cases} y + x = 0, \\ 2x + y = -3; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x + y = -1, \\ 3x + 3y = -2. \end{cases}$

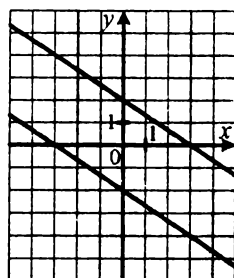
195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 6, и найдите по рисунку ее решение.



а)



б)



в)

Рис. 6

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

$$1) \begin{cases} y + 2x = 9, \\ 3x - 5y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 2y = 7, \\ 6x + 4y = 15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x - 3y = -4, \\ 6x - 9y = -12. \end{cases}$$

197. К уравнению $3x - y = 2$ подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

- 1) имеющую единственное решение;
- 2) имеющую бесконечно много решений;
- 3) не имеющую решений.

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + 2y = 4, \\ 3x - 4y = 2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x + 7y = 11, \\ 4x - y = 7; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x + y = 4, \\ 5x - 2y = 14; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 7x - 4y = 2, \\ 5x + 11y = 43. \end{cases}$$

Решение систем линейных уравнений методом сложения

199. Решите методом сложения систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + y = 3, \\ x - y = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x + 4y = 2, \\ 5x - 3y = -3; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 3x - 5y = 14, \\ 2x - 7y = 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x - 6y = 7, \\ 10x + 6y = 8; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 4x + 3y = 3, \\ 2x - 2y = 5; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 4x + 5y = 11, \\ 6x + 8y = 15. \end{cases}$$

Решение систем линейных уравнений**200.** Решите систему уравнений:

1)
$$\begin{cases} 4x - 5y = -22, \\ 3x + 7y = 5; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 8x + 3y = 31, \\ 6x - 5y = 45; \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} 2x - 5y + 33 = 0, \\ 3x - 8y + 52 = 0; \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} 6(x - 3) = 7y - 1, \\ 2(y + 6) = 3x + 2; \end{cases}$$

5)
$$\begin{cases} 2(3a - 4b) - 4(b + 5) = 4, \\ 3(8b - 5) - (7 - 2a) = -42; \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 8, \\ \frac{3x}{8} + \frac{y}{4} = 22; \end{cases}$$

7)
$$\begin{cases} \frac{m+1}{5} - \frac{3n-5}{10} = -2, \\ \frac{m-3}{6} + \frac{5n-9}{4} = 2,5; \end{cases}$$

8)
$$\begin{cases} \frac{3x-10}{5} - \frac{2x-2y}{3} = \frac{3x+4}{15}, \\ \frac{5x-34}{12} + \frac{3y+4}{2} = \frac{5y}{3}. \end{cases}$$

201. Имеет ли решение система уравнений:

1)
$$\begin{cases} 3x - y = -7, \\ 5x + 2y = -8, \\ x + 4y = 2; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 2x + y = 5, \\ 7x - 2y = 23, \\ x - 3y = 0? \end{cases}$$

202. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(-2; 1)$ и $B(3; 4)$.

Запишите уравнение этой прямой.

203. Пара чисел $(-2; 3)$ является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 3x - by = 12, \\ ax + 2y = 14. \end{cases}$$

Найдите значения a и b .**204.** При каких значениях a система уравнений:

1)
$$\begin{cases} 7x - 5y = a, \\ 7x - 5y = 6 \end{cases}$$
 не имеет решений;

2)
$$\begin{cases} 7x + ay = 4, \\ 14x - 8y = 8 \end{cases}$$
 имеет бесконечно много решений;

3)
$$\begin{cases} 21x + 15y = 10, \\ ax - 3y = -2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение?

205. Решите уравнение:

1)
$$(x - y)^2 + (y - 3)^2 = 0;$$

2)
$$(3x - y + 1)^2 + x^2 - 4xy + 4y^2 = 0;$$

$$3) |2x - 4y - 10| + (3x + y - 1)^2 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 + 2x - 6y + 10 = 0;$$

$$5) x^2 + y^2 + 10x + 12y + 61 = 0.$$

Решение задач с помощью систем линейных уравнений

- 206.** На заводе изготовили два вида деталей. Масса 8 деталей одного вида и 6 деталей другого вида составляет вместе 29 кг. Найдите массу детали каждого вида, если масса 4 деталей второго вида на 1 кг больше, чем масса двух деталей первого вида.
- 207.** Катер за 4 ч движения по течению реки и 3 ч движения по озеру прошел 148 км. За 5 ч движения против течения реки он прошел на 50 км больше, чем за 2 ч по озеру. Найдите скорость катера в стоячей воде и скорость течения.
- 208.** В двух шкафах стояли книги. Если из первого шкафа переставить во второй 10 книг, то в обоих шкафах книг станет поровну. Если же из второго шкафа переставить в первый 44 книги, то в нем останется в 4 раза меньше книг, чем в первом. Сколько книг было в каждом шкафу?
- 209.** За 4 футбольных и 3 волейбольных мяча заплатили 760 грн. После того, как футбольный мяч подешевел на 20%, а волейбольный подорожал на 10%, за один футбольный и один волейбольный мячи заплатили 222 грн. Какова была начальная цена каждого мяча?
- 210.** Если длину прямоугольника уменьшить на 2 м, а ширину увеличить на 4 м, то его площадь увеличится на 12 м^2 . Если же каждую его сторону уменьшить на 1 м, то площадь исходного прямоугольника уменьшится на 13 м^2 . Найдите стороны данного прямоугольника.
- 211.** Сколько граммов трехпроцентного и сколько граммов восьмипроцентного растворов соли надо взять, чтобы получить 260 г пятипроцентного раствора?
- 212.** Цифра в разряде десятков данного трехзначного числа равна нулю, а удвоенное количество сотен на 2 меньше, чем количество единиц. Число, записанное теми же цифрами в обратном порядке, на 495 больше данного. Найдите данное число.

Вариант 3

Числовые выражения. Выражения с переменными

1. Найдите значение выражения:

1) $4\frac{1}{7} \cdot 14 - 2\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{6} - 11\frac{4}{9} \cdot 3\frac{3}{8};$

2) $1\frac{31}{32} \cdot 3\frac{1}{5} - \left(8\frac{5}{9} \cdot \frac{6}{35} + 2\frac{2}{15}\right) \cdot \frac{5}{12};$

3) $\left(4\frac{5}{12} - 3\frac{13}{24}\right) : 1\frac{3}{4} + \frac{5}{6} : \frac{5}{7};$

4) $\left(3\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} - 8\frac{4}{9} : 3\frac{4}{5} + 1\frac{1}{2} : 27\right) : 1\frac{29}{48};$

5) $\left(2,06 : \frac{1}{60} - 14,84 : \frac{7}{60}\right) \cdot \frac{1}{6} - 0,084 \cdot \frac{1}{12};$

6) $(48,6 : (-1,62) - 32,6 : 8,15) \cdot (-2,3);$

7) $(-2,3 - 3,91 : (-2,3)) : (-0,01) \cdot (-0,7);$

8) $\left(-2\frac{11}{15} - 2\frac{7}{20}\right) : \left(-3\frac{7}{18}\right);$

9) $\left(-\frac{11}{18} + \frac{29}{45}\right) : \left(\frac{19}{27} - \frac{35}{54}\right);$

10) $-4\frac{1}{7} + 2\frac{1}{4} \cdot \left(-11\frac{2}{9} - (-5,4) : \frac{9}{35}\right).$

2. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

1) произведение разности чисел 35 и -25 и числа 1,1;

2) частное числа 9,5 и суммы чисел 6 и -7,9;

3) частное произведения чисел -16 и -1,5 и числа 0,9;

4) произведение разности и суммы чисел 1,4 и 0,6;

5) разность частного чисел 6,8 и -0,2 и произведения чисел 8 и -12;

6) разность квадратов чисел -6 и 7;

7) квадрат разности чисел -3,2 и 4,6.

3. Найдите значение выражения:

1) $14 - 6x$, если $x = 3$; -4 ; 0 ; $\frac{5}{6}$;

2) $a^2 + 4a$, если $a = 7$; -3 ; $0,2$;

3) $5n - 3m$, если $n = 4$ и $m = -3$; $n = -1,2$ и $m = 2,3$;

- 4) $(2x-3)y$, если $x=0,2$, $y=-0,4$;
 5) $(x-2381):y$, если $x=16\,857$, $y=47$.

4. Заполните таблицу, вычислив значение выражения $-3x+4$ для данных значений x :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$-3x+4$							

5. Мама купила 7 конфет по x коп. и y шоколадок по 45 коп. На сколько больше заплатила мама за шоколадки, чем за конфеты? Вычислите значения полученного выражения, если $x=12$, $y=3$.
6. Первый автомобиль за один рейс может перевезти p т груза, а второй — на 2 т меньше. Сколько тонн груза перевезли оба автомобиля вместе, если первый сделал 3 рейса, а второй — 5 рейсов?
7. Запишите в виде выражения:
- сумму чисел $4m$ и $7k$;
 - квадрат разности чисел $2x$ и $0,4y$;
 - разность куба числа z и квадрата числа x ;
 - квадрат суммы чисел y и $2x$;
 - сумму квадратов чисел y и $2x$.
8. Упростите выражение:
- $-3,2 \cdot 6x$;
 - $-0,9y \cdot (-0,7)$;
 - $-16m \cdot 1,5n$;
 - $5a \cdot (-1,4b) \cdot 0,6c$;
 - $\frac{15}{56} \cdot (-x) \cdot \frac{28}{30} \cdot y$;
 - $\left(-\frac{35}{72}c\right) \cdot 3\frac{3}{7}d$.
9. Упростите выражение $-1,25x \cdot 8y$ и найдите его значение, если $x=-1\frac{1}{26}$, $y=1\frac{4}{9}$.
10. Раскройте скобки:
- $4(5x+9y-z)$;
 - $-6(-a-8b+7c)$;
 - $(6p-t-4m) \cdot (-1,6)$;
 - $-0,7n(7l-2,1+5k)$;
 - $(-2,6u-q-1,4s) \cdot (-t)$;
 - $-24\left(\frac{7}{12}x+0,5y-\frac{5}{6}z-3\right)$.
11. Раскройте скобки и упростите выражение:
- $(x+7,8)-(8,1+x)$;
 - $-(6,3-y)-(9,1+y)$;
 - $-(7,2-m+k)+(5,3+k)$;
 - $(b-c-4,8)-(-c-b-4,8)$.

12. Приведите подобные слагаемые:

- 1) $8x - 17x - 19x + 21x$; 4) $-5,6t + 4,8 + 8,2t - 9,1$;
2) $-9y + 12y - 41y - 17y$; 5) $4,6m + 8,3n - 5,1 - 8,3m - 6,4n$;
3) $2,6a - 5,4b - a + 2b$; 6) $-3\frac{2}{3}a + 5\frac{5}{6}b - 2\frac{1}{8}a - 3\frac{7}{12}b$.

13. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

- 1) $9(7x - 6) - 18x$; 3) $0,8(6x - 2) + 1,6(x - 4)$;
2) $7a - 6(19 - a)$; 4) $2,8(5b - 6c) - (7b - 8c) \cdot 1,2$;
5) $-(-4,9 - 5,8z) - (3,1z - 5,6)$;
6) $\frac{8}{15}\left(2\frac{1}{4}a - 7\frac{1}{2}b\right) - \frac{7}{30}\left(4\frac{2}{7}a - 8\frac{4}{7}b\right)$.

14. Найдите значение выражения:

- 1) $0,6(4x - 18) - 0,4(5 - 7x)$ при $x = 2\frac{4}{13}$;
2) $5\frac{1}{4}(12 - t) - 3\frac{3}{4}(-t - 24)$ при $t = -0,4$.

15. Упростите выражение:

- 1) $m + (3m - (2m - 1))$; 2) $7x - (2y - (4x + (3y - 5x)))$.

16. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной:

- 1) $3(y + 1) - 4(y - 2) + (y + 7)$;
2) $4b + (b - (2 - 3b)) + 6 - 3b - (5b - 1)$.

17. Известно, что $x - 2y = 5$, $m = 3$. Найдите значение выражения:

- 1) $2m + x - 2y$; 3) $\frac{3(x - 2y)}{m + 2(2y - x)}$;
2) $m(2y - x)$; 4) $\frac{4}{m} + \frac{7}{x - 2y}$.

Линейное уравнение с одной переменной

18. Решите уравнение:

- 1) $-8x = 72$; 4) $\frac{1}{9}x = -\frac{8}{9}$; 7) $\frac{5}{7}x = 1$;
2) $0,9x = -5,4$; 5) $-\frac{2}{7}x = -\frac{1}{6}$; 8) $-3\frac{1}{3}x = \frac{20}{21}$;
3) $-1,7x = -5,1$; 6) $-3\frac{4}{7}x = \frac{25}{28}$; 9) $51x = 17$.

19. Решите уравнение:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1) $6x = 28 - x$; | 4) $0,9x - 7,4 = -0,4x + 4,3$; |
| 2) $9x - 26 = 30 - 5x$; | 5) $5,8 - 1,6x = 0,3x - 1,8$; |
| 3) $7 - 3x = 6x - 56$; | 6) $\frac{3}{8}x + 19 = \frac{7}{12}x + 24$. |

20. Решите уравнение:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) $5(x - 4) = x + 8$; | 4) $3,6 + 5y = 7(1,2 - y)$; |
| 2) $9 - 7(x + 3) = 5 - 6x$; | 5) $0,4(6 - 4t) = 0,5(7 - 3t) - 1,9$; |
| 3) $(7x + 9) - (11x - 7) = 8$; | 6) $\frac{3}{4}\left(\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}\right) = 3x - 11\frac{1}{2}$. |

21. Решите уравнение:

- 1) $5x + 8 = 3(2x - 4) - x$;
- 2) $4,1(2 - 3x) = 12 - (12,3x + 3,8)$.

22. При каком значении x значение выражения $3x + 2(0,5x - 2,4)$ равно -6 ?

23. При каком значении x выражения $14 - 2x$ и $6x - 3(x + 7)$ принимают равные значения?

24. При каком значении y значение выражения $3(y + 1,3) - 7,2$ на $0,8$ меньше, чем значение выражения $4y + 5(y - 1,1)$?

25. При каком значении n значение выражения $2n + 1$ в 5 раз больше, чем значение выражения $n - 4$?

26. Решите уравнение:

- | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------------|
| 1) $ x = 5$; | 5) $ x + 3 = 6$; | 9) $ 3x + 5 - 2 = 0$; |
| 2) $ x + 1 = 2$; | 6) $ x + 3 = 2$; | 10) $ 2x - 5 + 3 = 8$. |
| 3) $ x - 2 = -1$; | 7) $4 x - 7 = 0$; | |
| 4) $ x + 3 = 0$; | 8) $-3 x - 2 = 0$; | |

27. При каком значении a уравнение:

- 1) $4ax = 56$ имеет корень, равный числу 4 ;
- 2) $(a - 2)x = 9 + 3a$ имеет корень, равный числу 3 ;
- 3) $(2a - 3)x = -6a - 11$ имеет корень, равный числу -3 ;
- 4) $ax = 5$ не имеет корней;
- 5) $(a - 4)x - 4 = -a$ имеет в качестве корня любое число?

28. При каком значении b имеют общий корень уравнения:

- 1) $3x + 11 = 26$ и $x + 4b = -35$;
- 2) $b - 2x = 3x + 5$ и $4x + b = 34 - 2b$?

29. Дано уравнение $mx = -6$. Укажите значение m , при котором:
- 1) уравнение не имеет корней;
 - 2) уравнение имеет положительный корень;
 - 3) уравнение имеет корень, меньший, чем -2 , но больший, чем -3 .
30. Найдите все целые значения a , при которых корень уравнения $ax = -15$ является целым числом.
31. Найдите все целые значения a , при которых корнем уравнения $(a-1)x = 7$ является натуральное число.

Решение задач с помощью уравнений

32. Провод длиной 624 м разрезали на две части, первая из которых в 5 раз короче второй. Найдите длину первой части.
33. Длина одного куса проволоки в 7 раз больше длины второго. Найдите длину второго куса, если он короче первого на 288 м.
34. На заводе в трех цехах работает 626 человек. В первом цехе работает в 2 раза больше человек, чем во втором, а в третьем — на 142 человека больше, чем во втором. Сколько человек работает в каждом цехе?
35. Одна сторона треугольника на 14 см меньше второй и в 2 раза меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 122 см.
36. Пирожное дороже булочки на 1,8 грн. Сколько стоит одно пирожное и сколько одна булочка, если за 5 пирожных заплатили столько же, сколько за 11 булочек?
37. За 4 пачки печенья и 3 бутылки сока заплатили 18 грн. Сколько стоит 1 пачка печенья и сколько 1 бутылка сока, если пачка печенья дешевле бутылки сока на 40 коп.?
38. Деревянную рейку длиной 5 м 5 см разрезали на 16 частей длиной 25 см и 40 см. Сколько получилось частей каждого вида?
39. На базу за три дня завезли 66 т овощей, причем во второй день завезли 60% количества овощей, завезенных в первый день, а в третий — $\frac{3}{5}$ того, что было завезено в первый день. Сколько овощей завезли в каждый день отдельно?

40. Велосипедист преодолел расстояние между двумя городами за 2 ч, а пешеход — за 6 ч. Найдите скорость велосипедиста и скорость пешехода, если скорость пешехода на 8 км/ч меньше скорости велосипедиста.
41. В одном ящике было в 5 раз больше груш, чем в другом. После того, как из первого ящика взяли 16 груш, а во второй положили 12 груш, груш в ящиках стало поровну. Сколько груш было в каждом ящике сначала?
42. На двух полках было поровну книг. После того, как с первой полки сняли 8 книг, а со второй — 24 книги, на первой полке стало книг в 3 раза больше, чем на второй. Сколько книг было на каждой полке сначала?
43. В автопарке было грузовых машин в 5 раз больше, чем легковых. После того, как в рейс вышло 58 грузовых машин и 15 легковых, в автопарке осталось грузовых машин на 61 больше, чем легковых. Сколько легковых и сколько грузовых машин было в автопарке сначала?
44. Из одного города во второй выехал автомобиль со скоростью 80 км/ч, а через 2 ч из второго города навстречу ему выехал второй автомобиль со скоростью 70 км/ч. Найдите время, которое был в дороге каждый автомобиль до момента встречи, если расстояние между городами равно 760 км.
45. В одном баке было 700 л воды, а в другом — 540 л. Каждую минуту из первого бака выливается 25 л, а из второго — 30 л. Через сколько минут во втором баке останется в 2,5 раза меньше воды, чем в первом?
46. Из пункта *A* по течению реки отправилась лодка. Через 2 ч, прибыв в пункт *B*, она сразу развернулась и через 4 ч вернулась в пункт *A*. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки 4 км/ч.
47. В магазин завезли 740 кг апельсинов и бананов, разложенных в 80 ящиков. В каждом ящике было 10 кг апельсинов либо 8 кг бананов. Сколько килограммов апельсинов завезли в магазин?
48. Чтобы вовремя прибыть в пункт назначения, турист должен был ежедневно проходить 20 км. Но он проходил каждый день на 2 км больше, чем планировал, и уже за день до назначенного срока ему осталось преодолеть 6 км. Какова

была длина маршрута?

49. В первом автобусе пассажиров было в 2 раза больше, чем во втором. После того, как из первого автобуса 15 пассажиров перешли во второй, в первом стало $\frac{5}{7}$ того количества пассажиров, которое оказалось во втором автобусе. Сколько пассажиров было в каждом автобусе сначала?
50. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 6 км, в противоположных направлениях одновременно отправились всадник и пешеход, причем скорость всадника на 9 км/ч больше скорости пешехода. Найдите скорость каждого из них, если через 2 ч после начала движения расстояние между ними составило 36 км.
51. Через одну трубу в бассейн поступает 6 м^3 воды в час, а через другую — 3 м^3 . Через 2 ч после того, как открыли первую трубу, открыли и вторую. Через сколько часов после открытия первой трубы в бассейне будет 48 м^3 воды, если до этого он был пуст?

Тождественно равные выражения. Тождества

52. Какому из данных выражений тождественно равно выражение $5c - d - 6c - 13d$:
1) $-11c - 14d$; 2) $-c + 14d$; 3) $-c - 12d$; 4) $-c - 14d$?
53. Докажите тождество:
1) $4m - (m - 4) + (5 - 2m) = m + 9$;
2) $3n - 7(n - 2) + 3(4 - 2n) = 26 - 10n$;
3) $8 - 12\left(p - \frac{5}{6}\right) + 9p - 18 = -3p$.
54. Докажите, что не является тождеством равенство:
1) $(4 + p)^2 = 16 + p^2$; 3) $|m|^3 = m^3$.
2) $(a + 4)(a + 5) = a^2 + 20$;

Степень с натуральным показателем

55. Найдите значение выражения:

1) 3^4 ; 3) $(0,8)^2$; 5) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$; 7) $\left(2\frac{1}{3}\right)^3$;
2) $(-5)^2$; 4) 5^2 ; 6) $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$; 8) $\left(-1\frac{2}{3}\right)^3$.

56. Вычислите:

- | | |
|--|---|
| 1) $2^4 + 5^3$; | 4) $(-0,4)^2 - (-0,3)^2$; |
| 2) $(-7)^2 - (-2)^2$; | 5) $(4^4 : 600 + 0,4)^2 : (-0,2)^2$; |
| 3) $6 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^2$; | 6) $(5,9 - 6,1)^3 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^2$. |

57. Не выполняя вычислений, сравните:

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) 0 и $(-5,3)^2$; | 3) $(-6)^{11}$ и $(-7)^4$; |
| 2) $\left(-1\frac{1}{14}\right)^3$ и 0; | 4) 10^{10} и $(-10)^{10}$. |

58. Составьте числовое выражение и найдите его значение:

- 1) сумма квадрата числа -9 и куба числа 6 ;
- 2) куб суммы чисел 7 и -10 ;
- 3) квадрат суммы чисел $-3\frac{1}{2}$ и $2\frac{1}{4}$.

59. Найдите значение выражения:

- | | |
|--|---|
| 1) $9a^2$, если $a = -\frac{1}{3}$; | 3) $(12x)^4$, если $x = \frac{1}{2}$; |
| 2) $15 - x^2$, если $x = -3$; | 4) $c^4 + c^2$, если $c = 0,2$; |
| 5) $(x - y)^4$, если $x = 0,3$, $y = -0,2$; | |
| 6) $m^2 n^4$, если $m = 2,5$, $n = -0,1$. | |

60. Какое наименьшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- 1) $2a^2 - 7$; 2) $(y + 3)^2 + 5$; 3) $(x + 9)^2 - 5$; 4) $7 + |x - 4|$?

61. Какое наибольшее значение и при каком значении переменной может принимать выражение:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) $-x^4 - 10$; | 3) $-(x + 5)^4 + 13$; |
| 2) $6 - (x - 5)^2$; | 4) $- x - 6 + 1$? |

Свойства степени с натуральным показателем

62. Представьте в виде степени произведение:

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1) $n^4 n^6$; | 4) $a^6 a^6$; | 7) $(a + 2b)^{10} (a + 2b)$; |
| 2) mm^7 ; | 5) $xx^9 x^4$; | 8) $y^5 y^2 yy^{11}$. |
| 3) $x^2 x^{16}$; | 6) $k^3 k^2 k^8$; | |

63. Представьте в виде степени частное:

1) $a^{15} : a^4$; 2) $y^9 : y$; 3) $(x-y)^{12} : (x-y)^6$.

64. Замените звездочку степенью с основанием a так, чтобы образовалось верное равенство:

1) $a^5 \cdot * = a^{19}$; 3) $a^9 : * = a^5$; 5) $a^{14} : * \cdot a^9 = a^{11}$;

2) $a^4 \cdot * \cdot a^2 = a^7$; 4) $* : a^{10} = a^{32}$; 6) $* \cdot a^7 : a^{23} = a^2$.

65. Вычислите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

1) $3^4 \cdot 3^5$; 6) $\frac{7^{13} \cdot 7^6}{7^{17}}$;

2) $2^5 \cdot 2^2$; 7) $\frac{(0,4)^{12} \cdot (0,4)^{14}}{(0,4)^5 \cdot (0,4)^{19}}$;

3) $5^{11} \cdot 5^7 : 5^{15}$; 8) $3^3 \cdot 27$;

4) $29^{10} \cdot 29^6 : 29^{14}$; 9) $64 \cdot 2^2 : 2^5$;

5) $\left(-2\frac{1}{3}\right)^{24} : \left(-2\frac{1}{3}\right)^{22} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$; 10) $\frac{512 \cdot 4^2}{2^3 \cdot 64}$.

66. Представьте степень в виде произведения степеней:

1) $(xy)^{10}$; 3) $(3y)^4$; 5) $(-0,2kx)^4$;

2) $(mnp)^6$; 4) $(-2xy)^6$; 6) $\left(\frac{3}{7}ab\right)^3$.

67. Представьте произведение в виде степени:

1) $x^8 y^8$; 3) $36a^2 b^2$; 5) $-\frac{125}{216} m^3 n^3$;

2) $-n^{11}$; 4) $27x^3 y^3$; 6) $\frac{p^5 x^5}{100\,000}$.

68. Найдите значение выражения:

1) $0,2^9 \cdot 5^9$; 3) $\left(\frac{1}{4}\right)^8 \cdot 8^8$; 5) $\left(2\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^8$;

2) $4^3 \cdot 25^3$; 4) $(0,8)^4 \cdot (125)^4$; 6) $(0,5)^{17} \cdot 2^{19}$.

69. Представьте в виде степени выражение:

1) $(a^3)^4$; 2) $(-a^7)^2$; 3) $a^5 a^2$; 4) $(a^5)^4$;

5) $((a^2)^3)^6$;

7) $(-a^3)^5 \cdot (-a^5)^7 : a^{25}$;

6) $(a^8)^3 \cdot (a^3)^8$;

8) $a^{34} : (a^8)^2 \cdot a^{15}$.

70. Найдите значение выражения (если понадобится, воспользуйтесь таблицами степеней чисел 2 и 3, квадратов двузначных чисел, кубов однозначных чисел):

1) $3^{16} : (3^5)^3$;

3) $6^8 \cdot (6^5)^4 : 6^{25}$;

5) $\frac{8^{14} \cdot (8^4)^6}{(8^5)^7 \cdot 8}$;

2) $(5^7)^3 : (5^4)^5$;

4) $49^2 : 7^3$;

6) $\frac{9^5 \cdot 81^6}{3^{30}}$.

71. Найдите значение выражения:

1) $\frac{5^9 \cdot 13^9}{65^8}$;

3) $\frac{4^{10} \cdot 11^8}{44^8}$;

5) $\frac{2^{20} \cdot 3^{11}}{72^6}$;

2) $\frac{24^7}{8^6 \cdot 3^6}$;

4) $\frac{15^{12}}{3^{12} \cdot 5^{10}}$;

6) $\frac{24^3}{18^4}$.

72. Какие из данных равенств ошибочны:

1) $a^4 \cdot a^5 = a^9$;

4) $2^5 \cdot 3^5 = 6^5$;

2) $a^{14} : a^2 = a^7$;

5) $(a^3)^3 \cdot a^3 = a^9$;

3) $5^2 \cdot 5^3 = 5^6$;

6) $(a^6)^2 : (a^2)^5 = a^2$?

73. Решите уравнение:

1) $(x+4)^5 = 0$;

3) $x^{10} = 1$;

5) $x^{10} + 1 = 0$.

2) $x^{11} = -1$;

4) $x^7 + 1 = 0$;

Одночлены

74. Приведите одночлен к стандартному виду, укажите его коэффициент и степень:

1) $5x^4x^2x$;

4) $-2,4n^2 \cdot 5n^3 \cdot x$;

2) $4b \cdot 0,25a \cdot 3m$;

5) $-15a^2 \cdot 0,2a^5b^3 \cdot (-3c)$;

3) $6x \cdot (-4yz)$;

6) $y^2(-x^3) \cdot y^{11}$.

75. Найдите значение одночлена:

1) $3n^3$, если $n = -2$;

2) $-4,5xy^2$, если $x = \frac{1}{3}$, $y = -2$;

3) $\frac{7}{12}ab^3$, если $a = -\frac{1}{7}$, $b = -2$;

4) $0,4m^2nk$, если $m = 0,5$, $n = 6$, $k = -2$.

76. Выполните умножение одночленов:

- 1) $0,8a^2b^3 \cdot 2,5ab$; 4) $-14x^7yz^2 \cdot 1\frac{2}{7}x^2y^9z^5$;
 2) $-4,6x^3y^5 \cdot 0,5x^4y^2$; 5) $\frac{3}{4}x^4y \cdot (-6z^2y^3) \cdot 1,5x^2z^8$.
 3) $0,27a^3b^2c^6 \cdot 3\frac{1}{3}a^2b^5c^{12}$;

77. Возведите в степень:

- 1) $(-4x^2y^3)^2$; 3) $\left(-\frac{1}{2}m^4n\right)^6$; 5) $\left(1\frac{1}{2}a^{26}b^{14}\right)^3$.
 2) $(-2x^6y^2z^4)^3$; 4) $(9x^7y^5z^8)^2$;

78. Представьте выражение в виде квадрата одночлена:

- 1) $9a^6$; 3) $0,64a^{12}b^8$;
 2) $25a^4b^{10}$; 4) $625a^{14}b^6c^{18}$.

79. Представьте выражение в виде куба одночлена:

- 1) $8a^9$; 3) $0,064a^{12}b^{24}$;
 2) $-27a^6b^3$; 4) $-\frac{1}{343}a^{18}b^{27}c^{60}$.

80. Упростите выражение:

- 1) $4a^4 \cdot (-2a^3b^2)^2$; 4) $-1\frac{2}{3}m^3n^8 \cdot \left(-\frac{1}{5}mn^4\right)^2$;
 2) $(-x^5y)^3 \cdot 6x^3y^2$; 5) $1\frac{7}{9}a^7b^2 \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b\right)^3$;
 3) $(-0,3a^4bc^3)^2 \cdot 5a^2c^6$; 6) $-(-3a^2b^3)^6 \cdot \left(-\frac{1}{3}a^5b^4\right)^3$.

81. Представьте выражение в виде произведения двух одночленов, один из которых равен $3a^3b^5$:

- 1) $9a^8b^{11}$; 2) $-18a^{13}b^5$; 3) $-3,6a^3b^7$; 4) $2\frac{2}{11}a^{21}b^{14}$.

82. Известно, что $4x^2y^5 = 3$. Найдите значение выражения:

- 1) $1,6x^2y^5$; 2) $4x^6y^{15}$; 3) $-20x^4y^{10}$.

Многочлены

83. Приведите подобные члены многочлена:

- 1) $6x^2y - 2yx^2 + y^2x - 7xy^2$;

- 2) $a^2 + 5a - 3 + 2a^2 - 4a + 9$;
3) $7a - 4b + 12c - 4d - 5a - 3b + 2d - 6c$;
4) $3x^3 + 5x^2y - 6x^2y^2 + 7yx^2 + 12x^3 - y^2x + 11y^2x^2 + 4xy^2$.

84. Приведите подобные члены многочлена и найдите его значение при указанных значениях переменных:

- 1) $-3a^3 - 7a^2 + 5a^3 - 3a^2 + 2a$, если $a = -3$;
2) $0,2b^3 + 0,4b^2 - 0,8b - 0,3b^3 + 0,8b - 1$, если $b = 2$;
3) $7a^2b + 2ab^2 - 4ab^2 + 3a^2b + ab^2$, если $a = 2$, $b = -0,1$;
4) $-0,02x - 11x^2y - 19x^2y$, если $x = -3$, $y = 0,4$.

Сложение и вычитание многочленов

85. Упростите выражение:

- 1) $(8x^2 - 12x + 4) - (2x^2 + 5x - 2)$;
2) $(11 + 2x) + (-x^2 + 12x - 35)$;
3) $(7a^2 - 3a + 6) - (-8a + 2a^3 + 5)$;
4) $(14xy - 2y^2 + 13x^2) - (-16y^2 - 5xy + 4x^2)$;
5) $(18a^2b + 9ab - 2ab^2) + (4ab + 2ab^2)$;
6) $\left(\frac{3}{14}x^2y^3 - \frac{5}{8}x^2y\right) - \left(-\frac{3}{12}x^2y - \frac{4}{35}x^2y^3\right)$;
7) $(2x^3 + 9y^3) - (4y^3 - 3xy + (5x^3 - (5y^3 + 7xy - 6x^3)))$.

86. Докажите тождество:

- 1) $(3a^2 + b^2 - 3c^2) - (2b^2 - c^2 + a^2) + (b^2 - a^2) = a^2 - 2c^2$;
2) $-2a^2 - (4 - 3a^2) + (6 - 5a^2) + (4a^2 - 2) + 1 = 1$;
3) $(x^3 + 5x^2) - (2x - 1) - (x^2 + 3x) + (5x - x^3) = 4x^2 + 1$.

87. Докажите, что значение выражения не зависит от значения переменной или переменных, входящих в него:

- 1) $(12a^5 - 4b^3 + 2a^4 + 3) - (5a^5 - 3b^3 + 4a^4 - 8) -$
 $- (7a^5 + b^3 - 2a^4 - 11)$;
2) $\left(\frac{3}{8}a^2 - \frac{2}{9}ab\right) + \left(\frac{1}{3}ab - \frac{1}{2}a^2\right) - \left(\frac{1}{9}ab - \frac{1}{8}a^2\right)$.

88. Решите уравнение:

1) $5 - (3 + 4x - 2x^2) = 2x^2 - 3x + 8$;

2) $12 + (5x + 3x^2) - (3x^2 - 2x) = 0$;

3) $(3y^3 + 2y^2 - 4) - (2y^3 + 4y^2 - 8y) = y^3 - 2y^2 - 12$.

89. Найдите значение выражения:

1) $4a^2 - (8a^2 - 2ab) + (3ab + 4a^2)$, если $a = 0,2$, $b = 3$;

2) $(5xy - x^2) + 7x^2 - (6x^2 - 3xy)$, если $x = -\frac{3}{2}$, $y = 1\frac{3}{4}$.

90. Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

1) $* - (2x^2 + 3xy - 4y^2) = 5x^2 - y^2$;

2) $a^3 - 6a^2 + 2a^4 + * = 8a^2 - 3a^5 + 1$.

91. Докажите, что выражение

$$(9x^6 - 2x^3 + 11) - (x^3 + x - 2) + (3x^3 + x + 4x^2)$$

принимает положительные значения при любых значениях x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

92. Докажите, что значение выражения $(11n - 5) - (4n + 16)$ кратно 7 при любом натуральном значении n .

93. Докажите, что значение выражения $(10n - 3) - (2n - 19)$ кратно 8 при любом натуральном значении n .

94. Докажите, что при любом натуральном значении n остаток при делении значения выражения $(9n + 7) - (4n + 5)$ на 5 равен 2.

95. Запись $\overline{abc}$ обозначает число, в котором a сотен, b десятков, c единиц. Представьте в виде многочлена число:

1) $\overline{cba}$; 3) $\overline{cab} + \overline{bc}$; 5) $\overline{cab} + \overline{cb}$; 7) $\overline{cba} + \overline{ba}$.

2) $\overline{bca}$; 4) $\overline{abc} - \overline{ba}$; 6) $\overline{cab} - \overline{cb}$;

96. Докажите, что разность чисел $\overline{abc}$ и $\overline{cab}$ кратна 9.

97. Докажите, что разность $\overline{abc} - (a - b + c)$ кратна 11.

98. Представьте многочлен $5xy^2 - 2x^2 + 4x - 3y + 7$ в виде суммы двух многочленов так, чтобы один из них не содержал переменной y .

99. Представьте многочлен $2x^2y + 3y^2 - 4x^4 + 7xy - 8x + 9$ в виде разности двух многочленов с положительными коэффициентами.

100. Представьте многочлен $2y^2 + 4y - 5$ в виде разности двух двучленов.

Умножение одночлена на многочлен

101. Выполните умножение:

- 1) $4x(x^2 + 3x - 2)$;
- 2) $-3b(a^2 + 6ab + 5b)$;
- 3) $(6x^3 - 10x^2 + 8) \cdot (-2,5x)$;
- 4) $0,4ab^2(2a^2b - 5ab + 7a^2b^2)$;
- 5) $1\frac{1}{4}pq\left(\frac{4}{5}p^3 + \frac{3}{10}p^2q - \frac{8}{11}q^5\right)$;
- 6) $-6x^2q^5(2x^3 - 3x^2q + q^2)$.

102. Преобразуйте в многочлен выражение:

- 1) $1,5(2x - 6) + 4(x - 2) - 5(2 - 3x)$;
- 2) $5x(x - 4) - 2(x^2 + 3x)$;
- 3) $3a(a^2 + 2a) - 4a(a^2 - 7a)$;
- 4) $x(x + 2y) - y(3x - 4y)$;
- 5) $0,4b^2(5b^2 - 2b - 1) - 0,3b(b^3 + 2b^2 - 3b)$;
- 6) $8x(3x^2 - 2y) - 4x(5y + 7x^2)$;
- 7) $4b(2b^2 - 5a) - 9a(b + 3a) + 6b(-2a + 5b)$;
- 8) $2x^3(3x - 2) - 3x(x^3 - 4x^2 + x) - 8x - 3x^4$.

103. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $3x(7x - 2) - 2x(9x + 3)$, если $x = -4$;
- 2) $4ab(7a^2 - 3b^2) + 3ab(5b^2 - 9a^2)$, если $a = -2$, $b = -3$;
- 3) $2a^3(5a^2 + a - 6) - 10a^5$, если $a = -2$.

104. Докажите, что значение выражения

$$2x(3x^2 - 4) + x^2(6 - x) - (5x^3 - 8x + 6x^2 - 3)$$

не зависит от значения x .

105. Докажите, что выражение $2x^2(3-4x^2) - 4x^3(x^3-2x) - 6x^2$ принимает неположительные значения при всех значениях x .

106. Решите уравнение:

1) $2x(3x-4) - 3x(2x+5) = 7$;

2) $x^2 + 4x + 1 = x(x+2)$;

3) $3x(x+1) - 2x(5x+3) = 7x(2-x) + 4$;

4) $8(x^2-1) - 3x(x+2) = 5x^2 - 6x - 5$.

107. При каком значении x значение выражения $4x(3x+2)$ на 9 больше, чем значение выражения $6(2x^2-3)$?

108. При каком значении переменной удвоенное значение трехчлена $x^3 + 2x^2 - 5$ равно разности выражений $x(3x^2 + 5x)$ и $x(x^2 + x - 4)$?

109. Решите уравнение:

1) $\frac{x}{2} + \frac{x}{8} = \frac{17}{4}$;

5) $\frac{x+4}{4} - \frac{x-3}{6} = 2$;

2) $\frac{x-3}{4} + \frac{x}{3} = 2$;

6) $\frac{5x-2}{3} + \frac{2x-1}{5} = \frac{4-x}{4}$;

3) $\frac{x-2}{3} = \frac{2+3x}{5}$;

7) $\frac{3x-2}{3} - \frac{2x+1}{6} = x-1$;

4) $\frac{x+3}{2} - \frac{x-4}{7} = 1$;

8) $\frac{7x-3}{3} - \frac{4x+2}{2} + \frac{5-3x}{8} = 3$.

110. Ширина прямоугольника в три раза меньше его длины. Если длину прямоугольника уменьшить на 2 м, то его площадь уменьшится на 8 м^2 . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

111. За три дня автомобиль проехал 1400 км, причем во второй день он проехал $\frac{7}{9}$ пути, пройденного в первый день, а в третий — $\frac{3}{4}$ пути, пройденного в первые два дня вместе.

Сколько километров проехал автомобиль во второй день?

112. В трех баках находится 260 л воды. Известно, что во втором баке на 20 л воды больше, чем в первом, а в третьем — $\frac{5}{8}$ количества воды, которая находится в первом и втором

баках вместе. Сколько воды находится в каждом баке?

Умножение многочлена на многочлен

113. Преобразуйте в многочлен выражение:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) $(x+5)(y-7)$; | 7) $(-2-y)(y^2+3)$; |
| 2) $(x-1)(x+5)$; | 8) $(3a^2-b)(4a^2+3b)$; |
| 3) $(3x-5)(2x+7)$; | 9) $(a-3)(a^2+4a+2)$; |
| 4) $(5x^2-1)(5x+1)$; | 10) $(y-2z)(y^2-2yz-5z^2)$; |
| 5) $(5m-2n)(3m+n)$; | 11) $m(2m-1)(3m+2)$; |
| 6) $(4x^2-x)(2x^2+3x)$; | 12) $-6z^2(4-2z)(3z^2+11z)$. |

114. Упростите выражение:

- 1) $(x+3)(x-7)-4x(5-2x)$;
- 2) $(y+2)(y-6)+(y+3)(y-4)$;
- 3) $(z-3)(3z+1)-(2z+3)(4z-1)$;
- 4) $(2a-3b)(7a+4b)-(3,5a+b)(4a-6b)$;
- 5) $(m^3-3n)(m^2+2n)-4m^3(m^2+7n)$.

115. Решите уравнение:

- 1) $(x-4)(x+2)-(x-5)(x-6)=3x$;
- 2) $12x^2-(3x-4)(4x+1)=19$;
- 3) $(3x+5)(2x+1)=(6x+5)(x-3)+4$;
- 4) $(x+11)(x-2)-(x+5)(x+4)=-2$.

116. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(x+7)(x-3)-(x+6)(x-2)$, если $x=-2,5$;
- 2) $(a+3)(a-6)+(9-5a)(a+1)$, если $a=-2\frac{1}{4}$.

117. Докажите, что для любого значения переменной значение выражения $(x+1)(x^2+x-4)-(x+2)(x^2-3)$ равно 2.

118. Докажите, что значение выражения $(n-5)(n+5)- (n-2)(n-12)$ кратно 7 при всех целых значениях n .

119. Найдите три последовательных натуральных числа, если произведение второго и третьего чисел на 44 больше, чем квадрат первого числа.

120. Длина прямоугольника на 3 см больше его ширины. Если длину уменьшить на 2 см, а ширину увеличить на 5 см, то

площадь прямоугольника увеличится на 14 см^2 . Найдите первоначальные длину и ширину прямоугольника.

Вынесение общего множителя за скобки

121. Разложите на множители:

- | | |
|---------------------|---|
| 1) $3a - 15b$; | 7) $22xy^2 + 33x^2y$; |
| 2) $5x - 2xy$; | 8) $-4a^4 + 20a^{10}$; |
| 3) $7mn + 7mk$; | 9) $3x^2 + 15x^4 - 21x^6$; |
| 4) $6a^2 - 12ab$; | 10) $4a^2b^3 - 12ab^2 + 20a^2b$; |
| 5) $x^8 - x^3$; | 11) $15m^3 - 9m^2n - 12m^2$; |
| 6) $18ab^2 + 9ab$; | 12) $-16x^2y^3z - 44x^2y^2z^2 + 4x^2yz^3$. |

122. Разложите на множители:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1) $x(a-b) - y(a-b)$; | 4) $3a(x-y) - (y-x)$; |
| 2) $a(3x-4y) + b(3x-4y)$; | 5) $(y-3)^2 - 4(y-3)$; |
| 3) $3x(m-2n) + 4y(2n-m)$; | 6) $(x+2)(3y-1) + (x+2)(2y-7)$. |

123. Решите уравнение:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) $x^2 + 7x = 0$; | 3) $8y^2 - 3y = 0$; |
| 2) $z^2 - 3z = 0$; | 4) $10t^2 + 2t = 0$. |

124. Докажите тождество:

- 1) $(2a-7b)(3a^2+4ab-b^2) - (2a-7b)(3a^2+4ab-2b^2) = b^2(2a-7b)$;
- 2) $(3a-1)(5a^2+2ab-2) + (1-3a)(5a^2+2ab-6) = 12a-4$.

125. Докажите, что значение выражения:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) $27^7 + 3^{18}$ кратно 7; | 3) $6^4 - 4^5$ кратно 17. |
| 2) $16^6 - 2^{20}$ кратно 15; | |

Метод группировки

126. Разложите на множители:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) $xy - xz + my - mz$; | 5) $8xy - 4y + 2x^2 - x$; |
| 2) $4a - 4b + ca - cb$; | 6) $3x^3 - 5x^2y - 9x + 15y$; |
| 3) $5a - ab - 5 + b$; | 7) $m^3n^2 - m + m^2n^3 - n$; |
| 4) $a^7 + a^5 + 2a^2 + 2$; | 8) $ax^2 + ay - cy + bx^2 - cx^2 + by$. |

127. Найдите значение выражения, разложив его предварительно на множители:

1) $10ab - 5b^2 - 6a + 3b$, если $a = 7\frac{2}{5}$, $b = 2,4$;

2) $3x^3 + x^2 - 3x - 1$, если $x = 2\frac{2}{3}$.

128. Найдите значение выражения:

1) $15,6 \cdot 7,8 + 19,5 \cdot 9,4 - 15,6 \cdot 5,8 - 19,5 \cdot 7,4$;

2) $5\frac{3}{8} \cdot 8\frac{5}{6} - 4\frac{2}{5} \cdot 1\frac{1}{6} + 6\frac{5}{8} \cdot 8\frac{5}{6} - 7\frac{3}{5} \cdot 1\frac{1}{6}$.

129. Разложите на множители трехчлен, представив предварительно один из его членов в виде суммы подобных слагаемых:

1) $x^2 + 8x + 15$;

3) $x^2 + 10x - 11$;

2) $x^2 - 9x + 8$;

4) $x^2 - 4x - 21$.

Произведение суммы и разности двух выражений

130. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $(a+7)(a-7)$; 6) $\left(7a^2y^3 - \frac{1}{5}ay^2\right)\left(7a^2y^3 + \frac{1}{5}ay^2\right)$;

2) $(6+x)(x-6)$; 7) $(0,3p^3 + 0,2q^4)(0,3p^3 - 0,2q^4)$;

3) $(4b-1)(4b+1)$; 8) $(x^4 - y^4)(x^4 + y^4)(x^8 + y^8)$;

4) $(8m+3y)(3y-8m)$; 9) $(m^6 - n^5)(-m^6 - n^5)$;

5) $(x^7 - q^5)(x^7 + q^5)$; 10) $\left(1,3a^{11} + \frac{2}{9}b^3\right)\left(\frac{2}{9}b^3 - 1,3a^{11}\right)$.

131. Упростите выражение:

1) $(c+2)(c-2) - 4c(c-1)$;

2) $(4a-1)(4a+1) + (9+a)(a-9)$;

3) $(5x-7y)(5x+7y) + (7x-5y)(7x+5y)$;

4) $(m-1)(6-m) - (10-m)(m+10)$.

132. Решите уравнение:

1) $(x+3)(x-3) - x(x+4) = 0$;

2) $3x(5+12x) - (6x-1)(6x+1) = 2,5x$;

3) $(x-5)(x+5) - (2x+1)(x-2) = 1 - x^2$.

133. Найдите значение выражения $(2mn-1)(2mn+1) \times \times (4m^2n^2+1)(16m^4n^4+1)$, если $m = \frac{1}{2}$, $n = -6$.

Разность квадратов двух выражений

134. Разложите на множители:

- | | |
|------------------------------|---|
| 1) $x^2 - 100$; | 6) $m^8 - n^{10}$; |
| 2) $36 - 81b^2$; | 7) $0,16p^4 - q^6$; |
| 3) $9x^2 - 64y^2$; | 8) $1,21z^8 - 225t^{14}$; |
| 4) $0,09a^2 - 1,44b^2$; | 9) $-4 + 169x^4y^{18}$; |
| 5) $x^4y^4 - \frac{9}{16}$; | 10) $2\frac{14}{25}x^4y^4 - 1\frac{17}{64}a^6b^8$. |

135. Разложите на множители, пользуясь формулой разности квадратов:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1) $(2a-3)^2 - 81$; | 4) $(x+2y-3z)^2 - (2x-2y+3z)^2$; |
| 2) $(3b-4)^2 - (b+7)^2$; | 5) $a^8(b^2+8b+16) - x^6$. |
| 3) $m^6 - (m^2-3)^2$; | |

136. Решите уравнение:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) $x^2 - 81 = 0$; | 3) $25x^2 + 36 = 0$; |
| 2) $9x^2 - 49x = 0$; | 4) $(3x+1)^2 - 100 = 0$. |

Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений

137. Представьте в виде многочлена выражение:

- | | | |
|--------------------|---|--|
| 1) $(x-4)^2$; | 6) $\left(8x + \frac{1}{2}y\right)^2$; | 11) $(-5-2a)^2$; |
| 2) $(5-x)^2$; | 7) $(b^2-3)^2$; | 12) $\left(2\frac{1}{4}a + 1\frac{2}{3}b\right)^2$; |
| 3) $(3x-2)^2$; | 8) $(y^2-2y)^2$; | 13) $(6pq^2 - qp^2)^2$; |
| 4) $(5m+3n)^2$; | 9) $(m^3+n^2)^2$; | 14) $(2x^4+5x^3b^5)^2$. |
| 5) $(0,4a-5b)^2$; | 10) $(-7x+3y^3)^2$; | |

138. Упростите выражение:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1) $(x-5)^2 - 25$; | 3) $(2a-5b)^2 - (2a+5b)^2$; |
| 2) $6y + (y-3)^2$; | 4) $(4m+3n)^2 + (2m-6n)^2$; |

- 5) $x(x-2)-(x-3)^2$; 7) $y(3y-2)^2-9y(4+y)^2$;
6) $(8p-q)^2-(4p-q)(16p+3q)$; 8) $0,3(3mn-2)^2+0,8(2mn+1)$;
9) $(x+4)^2-(x-2)(x+2)$;
10) $(8a-3b)(8a+3b)-(6a-5b)^2$;
11) $(m-3)(m+4)-(m+2)^2+(4-m)(m+4)$.

139. Решите уравнение:

- 1) $(x+7)^2-(x-2)^2=-15$;
2) $(4x+5)^2+(3-2x)(8x+1)=7$;
3) $x(x+2)(6-x)=14-x(x-2)^2$;
4) $(6x-1)^2-(4x-3)(3x+1)=6(2x-5)^2+113x$;
5) $(x-2)(x+2)=3(x+4)^2-2x(x+5)$.

140. Упростите выражение и найдите его значение:

- 1) $(x-4y)^2-(4x-y)^2$, если $x=1\frac{1}{3}$, $y=-2$;
2) $(x^2-4)^2-(x^2-5)(x^2+5)+2(4-x)^2$, если $x=-0,02$;
3) $(a+6)^2-(a-2)(a+2)$, если $a=1\frac{3}{4}$;
4) $(x^4-3)(x^4+3)-(x^4-4)^2$, если $x=3$.

141. Замените знак * одночленом так, чтобы образовалось тождество:

- 1) $(*-4)^2=y^2-8y+16$; 3) $(*-*)^2=16x^6-*+49y^4x^8$;
2) $(4a^3+*)^2=*+*+25m^2$; 4) $(3n^2-*)^2=*-24n^2q^5+*$.

Преобразование многочлена

в квадрат суммы или разности двух выражений

142. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

- 1) $a^2+10a+25$; 5) $m^8-6m^4n^5+9n^{10}$;
2) $4x^2-4x+1$; 6) $36x^{12}+y^6+12x^6y^3$;
3) $64n^2-80pq+25q^2$; 7) $\frac{1}{225}a^6-2a^3b^2+225b^4$;
4) $80xy+16x^2+100y^2$; 8) $\frac{25}{49}a^4+10a^2b^3+49b^6$.

143. Замените знак * одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата двучлена:

1) $* - 4ax + 4a^2$;

4) $* - 26x^5y^4 + 169y^8$;

2) $16m^2 + 24mn + *$;

5) $m^6 - 1,2m^3 + *$;

3) $121b^2 - * + 9q^2$;

6) $* - \frac{1}{3}bc + \frac{c^2}{9}$.

144. Найдите значение выражения:

1) $(a-3)^2 + (a+2)^2 - 2(3-a)(a+2)$, если $a = \frac{1}{3}$;

2) $(4a-3)^2 + (3a-1)^2 - 1$, если $a = 2$.

145. Решите уравнение:

1) $x^2 + 8x + 16 = 0$;

2) $36x^2 - 60x + 25 = 0$.

146. Докажите, что выражение $x^2 - 10x + 29$ принимает положительные значения при любом значении x . Какое наименьшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

147. Докажите, что выражение $-x^2 + 8x - 19$ принимает отрицательные значения при любом значении x . Какое наибольшее значение принимает это выражение и при каком значении x ?

148. Докажите, что уравнение не имеет корней:

1) $x^2 + 4x + 7 = 0$;

2) $x^2 - 3x + 4 = 0$.

149. Докажите, что выражение $(a-2b)(a-2b-6)+9$ принимает неотрицательные значения при любых значениях переменных.

Сумма и разность кубов двух выражений

150. Разложите на множители:

1) $a^3 + 1$;

3) $64y^3 - x^3$;

5) $a^9 - b^{12}$;

2) $m^3 + 27$;

4) $216 + m^6n^6$;

6) $343a^6b^9 + 0,027c^3d^{21}$.

151. Упростите выражение:

1) $(x-2)(x^2+2x+4) + (4-x)(x^2+4x+16)$;

2) $(x+3)(x^2-3x+9) - x(x-4)(x+4)$;

3) $y(y+3)(y-3) - (y-5)(y^2+5y+25)$;

$$4) (x^3 - 1)(x^3 + 1)(x^{18} + 1)(x^{36} + 1)(x^6 + x^3 + 1)(x^6 - x^3 + 1).$$

152. Решите уравнение:

$$1) (2 + 3x)(4 - 6x + 9x^2) - 3x(3x - 4)(3x + 4) = 10;$$

$$2) 81\left(\frac{1}{3}x - 1\right)\left(\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}x + 1\right) - 3x(x - 2)^2 = 12x^2.$$

153. Разложите на множители:

$$1) (a + 4)^3 - 27;$$

$$2) (a - 9)^3 + 64.$$

Применение различных способов разложения многочлена на множители

154. Разложите на множители:

$$1) 7x^2 - 28;$$

$$6) -75b^6 + 30b^4 - 3b^2;$$

$$2) 3a^3 - 108a;$$

$$7) 2x^6 - 16y^9;$$

$$3) 3x^4 - 3x^2y^2;$$

$$8) a^4 - a^3b + ab^3 - b^4;$$

$$4) 4m^2n^4 - 64m^2p^4;$$

$$9) x + 4y + x^2 - 16y^2;$$

$$5) 3x^2 - 48xy + 192y^2;$$

$$10) x^2y^5 - y^5 - x^2y^2 + y^2.$$

155. Разложите на множители:

$$1) x^2 + 2xy + y^2 - 64;$$

$$6) b^3 + 64a^3 + b^2 + 8ba + 16a^2;$$

$$2) m^2 + 16n^2 + 8mn - b^2;$$

$$7) x^2 - 6xy + 9y^2 - a^2 - 2a - 1;$$

$$3) x^2y^3 - xy + y - y^3;$$

$$8) 4x^2 - y^2 - 4x + 1;$$

$$4) a^3 + 27 - 3a - a^2;$$

$$9) (x - y)(x + y) + 2(3x - 2y) + 5.$$

$$5) x^{12} - 6x^{10} + 9x^8 - 36;$$

156. Решите уравнение:

$$1) 7x^3 - 28x = 0;$$

$$4) x^3 + 4x^2 + 4x + 16 = 0;$$

$$2) 81x^3 + 36x^2 + 4x = 0;$$

$$5) 3x^3 - 6x^2 - 75x + 150 = 0;$$

$$3) x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0;$$

$$6) x^5 + 4x^4 + 4x^3 - x^2 - 4x - 4 = 0.$$

157. Разложите на множители трехчлен, выделив предварительно квадрат двучлена:

$$1) x^2 + 2x - 8;$$

$$3) x^2 + 12x + 11;$$

$$2) x^2 - 6x + 5;$$

$$4) x^2 - 4x - 5.$$

158. Известно, что $x + y = 7$, $xy = 6$. Найдите значение выражения:

- 1) $x^2y + xy^2$; 2) $x^2 + y^2$; 3) $x^3 + y^3$.

Функция. Способы задания функции

159. Закипев при температуре 100° , вода начала охлаждаться. Каждую минуту ее температура понижалась на 4° .

- 1) Задайте формулой зависимость температуры T воды от времени t ее охлаждения.
2) Найдите значение функции T , соответствующее значению аргумента $t = 3$; 8 ; 11 .

160. Функция задана формулой $y = -4x + 1$. Найдите значение y , если:

- 1) $x = 1$; 2) $x = -3$; 3) $x = -2,5$; 4) $x = 9$.

161. Функция задана формулой $y = x(x - 4)$. Заполните таблицу, вычислив соответствующие значения функции:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

162. Дана функция
$$f(x) = \begin{cases} x + 6, & \text{если } x < -4, \\ 8, & \text{если } -4 \leq x < 3, \\ x^2, & \text{если } x \geq 3. \end{cases}$$

Найдите: 1) $f(-5)$; 2) $f(-3,9)$; 3) $f(2)$; 4) $f(3)$; 5) $f(5)$.

График функции

163. На рисунке 7 изображен график некоторой функции. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение y , если $x = -5$; -4 ; $-3,5$; -1 ; 1 ; 2 ; 4 ;
2) значения x , которым соответствует $y = -2$; 1 ; 2 ;
3) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю.

164. Функция задана формулой $y = x^2 - 9$, где $-3 \leq x \leq 4$.

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
2) Постройте график функции, используя составленную таблицу.
3) Используя график, найдите, при каких значениях аргумента значения функции отрицательны.

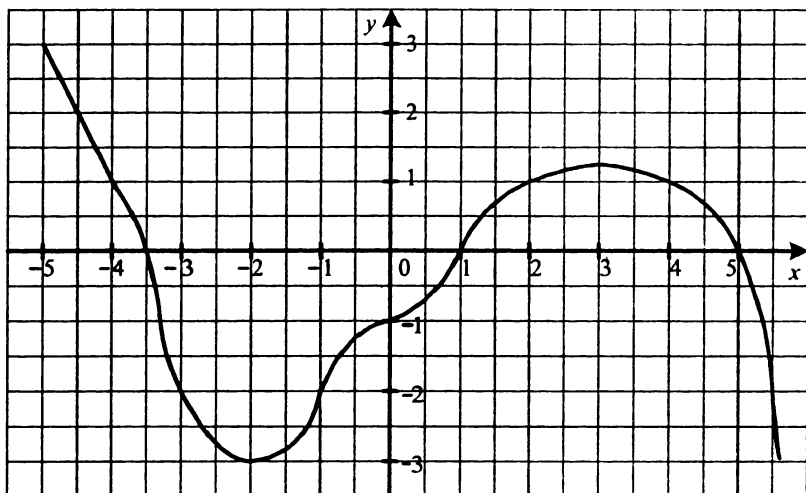


Рис. 7

165. Принадлежат ли графику функции, заданной формулой $y = 2x^2 - 1$, точки $A(0; 2)$; $B(1; 1)$; $C(0; -1)$; $D(-1; 2)$; $E(-2; 7)$?

166. Функция задана формулой $y = -3x + 4$. Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно -2 ; 4 ; $3,5$;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 1 ; -2 ; 4 .

167. Постройте график линейной функции:

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) $y = x + 4$; | 3) $y = \frac{1}{2}x - 2$; | 5) $y = 5 + \frac{1}{5}x$; |
| 2) $y = 3x - 1$; | 4) $y = 0,8x - 3$; | 6) $y = -4x$. |

168. Постройте график функции $y = 3x + 4$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 1 ; -3 ; 0 ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 1 ; -5 ; -2 ;
- 3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения.

178. Найдите значение b , если известно, что график функции $y = -\frac{1}{5}x + b$ проходит через точку $M(20; -3)$.

179. Найдите значение k , если известно, что график функции $y = kx + 7$ проходит через точку $M(3; -2)$.

180. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках $A(0; -4)$ и $B(2; 0)$. Найдите значения k и b .

181. Все точки графика функции $y = kx + b$ имеют одинаковую ординату, равную 6. Найдите значения k и b .

182. График функции $y = kx + b$ параллелен оси абсцисс и проходит через точку $A(-2; 5)$. Найдите значения k и b .

183. Постройте график функции:

$$\begin{aligned} 1) y &= \begin{cases} x+1, & \text{если } x < 0, \\ -3x+1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases} & 3) y &= \begin{cases} 1, & \text{если } x < -1, \\ -4x-3, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ -7, & \text{если } x \geq 1. \end{cases} \\ 2) y &= \begin{cases} 3x-1, & \text{если } x < 2, \\ 5, & \text{если } x \geq 2; \end{cases} \end{aligned}$$

184. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций:

$$1) y = 1,3x - 4 \text{ и } y = 12 - 2,7x; \quad 2) y = 5 + \frac{3}{7}x \text{ и } y = -\frac{11}{7}x - 9.$$

185. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображен на рисунке 8.

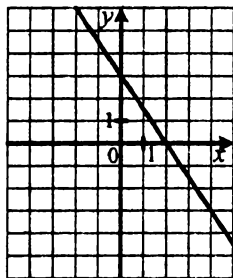
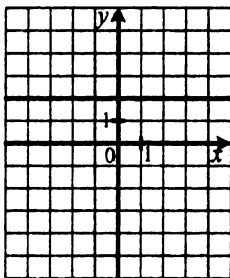
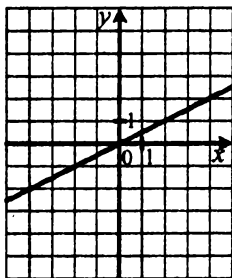


Рис. 8

186. Постройте график функции:

1) $y = |-x|;$

3) $y = 2x - |x|;$

2) $y = |x + 3|;$

4) $y = 3|x| - 3x.$

Линейное уравнение с двумя переменными и его график

187. Какие из пар чисел $(5; 8); (1; 4); (-3; 2); (-2; 3)$ являются решениями уравнения $4y - 3x = 17$?

188. Известно, что пара $(x; 5)$ является решением уравнения $2x - 5y = 13$. Найдите значение x .

189. При каком значении a пара чисел $(1; -3)$ является решением уравнения:

1) $2x - 7y = a;$

2) $6x - ay = 4?$

190. При каком значении a график уравнения проходит через начало координат:

1) $5x + 3y = a;$

2) $6x + 7y = a + 4?$

191. Принадлежит ли графику уравнения $4x - 5y = 30$ точка:

1) $A(1; -4);$ 2) $B(0; -6);$ 3) $C(5; -2)?$

192. Постройте график уравнения:

1) $x + y = 3;$

3) $x - 3y = -2;$

2) $2x - y = 5;$

4) $4x + 3y = 12.$

Системы уравнений с двумя переменными.

**Графический метод решения системы
двух линейных уравнений с двумя переменными**

193. Какие из пар чисел $(1; 3); \left(0; \frac{1}{5}\right); (2; -1)$ являются решени-

ями системы уравнений
$$\begin{cases} 3x + 5y = 1, \\ 4x + 9y = -1? \end{cases}$$

194. Решите графически систему уравнений:

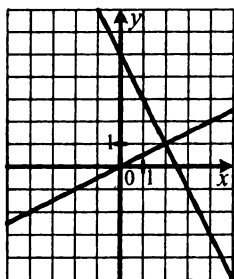
1)
$$\begin{cases} y = x + 6, \\ \frac{1}{3}x + y = 2; \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} x = -3, \\ 2x + y = 3; \end{cases}$$

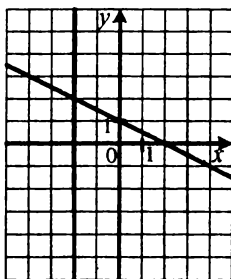
2)
$$\begin{cases} y + x = 0, \\ 4x + y = 6; \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} 2y - x = 2, \\ 4y - 2x = 3. \end{cases}$$

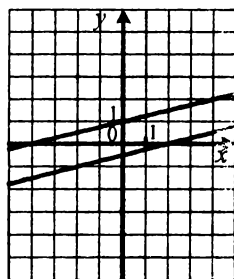
195. Составьте систему уравнений, графики которых изображены на рисунке 9, и найдите по рисунку ее решение.



а)



б)



в)

Рис. 9

196. Выясните, имеет ли решения система уравнений:

$$1) \begin{cases} x - 3y = 5, \\ 4x - 12y = 25; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + 7y = 1, \\ x - 3y = 2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3x - y = 4, \\ 15x - 5y = 20. \end{cases}$$

197. К уравнению $3x + 7y = 2$ подберите второе уравнение так, чтобы получить систему уравнений:

- 1) имеющую единственное решение;
- 2) имеющую бесконечно много решений;
- 3) не имеющую решений.

Решение систем линейных уравнений методом подстановки

198. Решите методом подстановки систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - 3y = 4, \\ 2x - y = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 7a + 2b = 9, \\ 3a + b = -1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x - y = 1, \\ 5x + 3y = 14; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 3x + 4y = -2, \\ 6x - 7y = 11. \end{cases}$$

Решение систем линейных уравнений методом сложения

199. Решите методом сложения систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 2, \\ x + y = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 6x + y = 10, \\ 6x - 3y = -26; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 5x - 3y = 11, \\ 2x - 4y = 3; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x - 5y = 12, \\ 4x + 5y = 24; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 8x + 3y = 1, \\ 2x + 5y = -21; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 4x - 5y = 2, \\ 6x - 7y = -1. \end{cases}$$

Решение систем линейных уравнений**200. Решите систему уравнений:**

1)
$$\begin{cases} 3x + 7y = -4, \\ 5x - 8y = 13; \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} \frac{m}{8} + \frac{3n}{4} = 4, \\ \frac{m}{2} - \frac{2n}{5} = -1; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 4x - 5y = 12, \\ 6x + 11y = -19; \end{cases}$$

7)
$$\begin{cases} \frac{x+2}{6} - \frac{y-3}{4} = 1, \\ \frac{x-2}{4} - \frac{y-4}{2} = 1; \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} 2x + 9y - 2 = 0, \\ 8x - 15y - 25 = 0; \end{cases}$$

8)
$$\begin{cases} \frac{3x-2y}{3} - \frac{4x+5}{4} = \frac{7x-10}{8}, \\ \frac{6x-5y}{2} + \frac{2x+y}{5} = x + 2y. \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} 10(a+3) = -1 - 6b, \\ 6(b+3) = 8 - 3a; \end{cases}$$

5)
$$\begin{cases} 3(2a-5) + 4(7-3b) = 7, \\ 2(4+b) - 7(1+8a) = -53; \end{cases}$$

201. Имеет ли решение система уравнений:

1)
$$\begin{cases} 4x + y = 2, \\ 3x - 2y = 7, \\ 2x - 5y = 8; \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3, \\ x + 4y = 6? \end{cases}$$

202. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(2; -1)$ и $B(1; -3)$. Запишите уравнение этой прямой.**203. Пара чисел $(3; -2)$ является решением системы уравнений**

$$\begin{cases} 2x + ay = 8, \\ bx + 3y = 15. \end{cases}$$

Найдите значения a и b .**204. При каких значениях a система уравнений:**

1)
$$\begin{cases} 2x - 5y = 4, \\ 2x - 5y = a \end{cases}$$
 не имеет решений;

2)
$$\begin{cases} 3x + ay = 15, \\ 6x - 8y = 30 \end{cases}$$
 имеет бесконечно много решений;

3)
$$\begin{cases} x - 3y = 4, \\ ax - 18y = 24 \end{cases}$$
 имеет единственное решение?

205. Решите уравнение:

1)
$$(x - 2y)^2 + (x + 2)^2 = 0;$$

2)
$$(x + 3y - 2)^2 + x^2 - 10xy + 25y^2 = 0;$$

$$3) |2x - y - 3| + (x + 3y - 5)^2 = 0;$$

$$4) x^2 + y^2 + 4x - 10y + 29 = 0;$$

$$5) 4x^2 + y^2 - 4x - 14y + 50 = 0.$$

Решение задач с помощью систем линейных уравнений

- 206.** За 5 ручек и 4 карандаша заплатили 10 грн. Сколько стоит одна ручка и сколько один карандаш, если 3 ручки дороже, чем 2 карандаша, на 1 грн. 60 коп.?
- 207.** Моторная лодка за 2 ч движения по течению реки и 5 ч движения против течения прошла 120 км. За 7 ч движения против течения она прошла на 52 км больше, чем за 3 ч движения по течению. Найдите скорость лодки по течению и ее скорость против течения.
- 208.** У двух мальчиков были марки. Если один из них отдаст второму 10 марок, то у обоих мальчиков марок станет поровну. Если же первый отдаст второму 50 марок, то у него останется в 5 раз меньше марок, чем станет у второго. Сколько марок было у каждого мальчика?
- 209.** За 7 тетрадей и 4 ручки заплатили 18 грн. 50 коп. После того, как тетради подешевели на 40%, а ручки — на 20%, одна ручка стала дороже одной тетради на 70 коп. Какими были первоначальные цены тетради и ручки?
- 210.** Периметр прямоугольника равен 32 см. Если его длину увеличить на 5 см, а ширину уменьшить на 2 см, то площадь прямоугольника увеличится на 7 см^2 . Найдите стороны данного прямоугольника.
- 211.** Есть металлолом двух сортов, содержащих 12% и 30% меди. Сколько килограммов лома каждого вида надо взять, чтобы получить 180 кг сплава, содержащего 25% меди?
- 212.** Сума удвоенного количества десятков и количества единиц некоторого двузначного числа равна 11. Если поменять местами цифры этого числа, то получим число, которое на 9 меньше данного. Найдите данное число.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ
ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ****Вариант 1****Тематическое оценивание № 1**

Тема. *Линейные уравнения с одной переменной*

1.° Найдите корень уравнения:

1) $9x - 7 = 6x + 14$;

2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$.

2.° В первом ящике было в 3 раза больше гвоздей, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 4 кг гвоздей, а во второй добавили 2 кг, то в обоих ящиках гвоздей стало поровну. Сколько килограммов гвоздей было в каждом ящике сначала?

3.° Решите уравнение:

1) $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$;

2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.

4.° Одной бригаде надо было построить 180 м дороги, а другой — 160 м. Первая бригада прокладывала ежедневно 40 м, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется проложить в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?

5.** При каком значении a уравнение $(2 + a)x = 10$:

1) имеет корень, равный 5;

2) не имеет корней?

Тематическое оценивание № 2

Тема. *Степень с натуральным показателем. Одночлены.
Многочлены. Сложение и вычитание многочленов*

1.° Найдите значение выражения $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$.

2.° Выполните действия:

1) $x^8 \cdot x^2$;

2) $x^8 : x^2$;

3) $(x^8)^2$;

4) $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$.

3.° Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$; 2) $(-4a^2b^6)^3$.

4.° Представьте в виде многочлена выражение:

$$(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4).$$

5.° Вычислите:

1) $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$; 2) $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$.

6.° Упростите выражение $125a^6b^3 \cdot (-0,2a^2b^4)^3$.

7.° Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b.$$

8.° Докажите, что значение выражения $(3n+16) - (6-2n)$ кратно 5 при любом натуральном значении n .

9.** Значения переменных a и b таковы, что $2a^2b^3 = 9$. Найдите при тех же самых значениях переменных значение выражения:

1) $-6a^2b^3$; 2) $2a^4b^6$.

Тематическое оценивание № 3

Тема. Умножение одночлена на многочлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Разложение многочленов на множители

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1) $3x(x^3 - 4x + 6)$; 3) $(4a - 7b)(5a + 6b)$;

2) $(x - 3)(2x + 1)$; 4) $(y + 2)(y^2 + y - 8)$.

2.° Разложите на множители:

1) $5a^2 - 20ab$; 3) $3a - 3b + ax - bx$.

2) $7x^3 - 14x^5$;

3.° Решите уравнение $4x^2 - 12x = 0$.

4.° Упростите выражение $2a(3a - 5) - (a - 3)(a - 7)$.

5.* Решите уравнение:

1) $\frac{2x+9}{4} - \frac{x-2}{6} = 3$;

2) $(2x-3)(x+7) = (x-4)(2x+3) + 3$.

6.* Найдите значение выражения $18xy + 6x - 24y - 8$, если $x = 1\frac{2}{3}$, $y = 0,4$.

7.* Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$ кратно 3.

8.** Разложите на множители трехчлен $x^2 + 8x + 15$.

Тематическое оценивание № 4

Тема. *Формулы сокращенного умножения*

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1) $(a+7)^2$;

3) $(m-6)(m+6)$;

2) $(3x-4y)^2$;

4) $(5a+8b)(8b-5a)$.

2.° Разложите на множители:

1) $a^2 - 9$;

3) $25x^2 - 16$;

2) $b^2 + 10b + 25$;

4) $9x^2 - 12xy + 4y^2$.

3.° Упростите выражение $(x-1)^2 - (x+3)(x-3)$.

4.* Решите уравнение:

$$(2y-3)(3y+1) + 2(y-5)(y+5) = 2(1-2y)^2 + 6y.$$

5.* Представьте в виде произведения выражение:

$$(6a-7)^2 - (4a-3)^2.$$

6.* Упростите выражение $(a+1)(a-1)(a^2+1) - (9+a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$.

7.** Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 5$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Тема. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители

1.° Разложите на множители:

1) $m^3 + 27n^3$; 3) $-3a^2 + 18a - 27$; 5) $a^4 - 16$.

2) $x^3 - 64xy^2$; 4) $2ab + 10b - 2a - 10$;

2.° Упростите выражение $(2a-1)(4a^2+2a+1)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.

3.° Разложите на множители:

1) $x^2 - y^2 + x - y$; 3) $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$;

2) $4x^2 - 4xy + y^2 - 9$; 4) $4 - m^2 + 2mn - n^2$.

4.° Решите уравнение:

1) $6x^3 - 24x = 0$; 3) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.

2) $25x^3 - 10x^2 + x = 0$;

5.° Докажите, что значение выражения $2^{12} + 5^3$ делится нацело на 21.

6.°° При некоторых значениях a и b выполняются равенства $a+b=5$, $ab=-2$. Найдите при этих же самых значениях a и b значение выражения $(a-b)^2$.

Тематическое оценивание № 6

Тема. Функции

1.° Функция задана формулой $y = -2x + 7$. Определите:

1) значение функции, если значение аргумента равно 6;

2) значение аргумента, при котором значение функции равно -9;

3) проходит ли график функции через точку $A(-4; 15)$.

2.° Постройте график функции $y = 3x - 2$. Пользуясь графиком, найдите:

1) значение функции, если значение аргумента равно 2;

- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -5 .
- 3.° Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 0,5x - 3$ с осями координат.
- 4.° При каком значении k график функции $y = kx - 6$ проходит через точку $A(-2; 20)$?
- 5.** Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Тематическое оценивание № 7

Тема. Системы линейных уравнений с двумя переменными

- 1.° Решите методом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$$

- 2.° Решите методом сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 5y = -83, \\ 2x + 5y = 29. \end{cases}$$

- 3.° Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$$

- 4.° Из двух сел одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 3 ч. Расстояние между селами 30 км. Один из пешеходов прошел до встречи на 6 км больше, чем другой. Найдите скорость каждого пешехода.

- 5.° Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 7x + 5y = 19, \\ 4x - 3y = 5; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 12x - 8y = 20. \end{cases}$$

- 6.** При каком значении a система уравнений $\begin{cases} 4x + 7y = 6, \\ ax - 14y = -12 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?
-

Тематическое оценивание № 8

Тема. *Обобщение и систематизация знаний учащихся*

1.° Упростите выражение:

$$(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y).$$

2.° Разложите на множители:

1) $25x^3y^2 - 4xy^4$; 2) $45 - 30a + 5a^2$.

3.° Решите уравнение $(2x - 3)(2x + 3) = 4x(x + 1) - 1$.4.* Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4x + y = -10, \\ 5x - 2y = -19. \end{cases}$$

5.* Найдите четыре последовательных натуральных числа, если известно, что произведение третьего и четвертого чисел больше, чем произведение первого и второго, на 34.

6.** Решите уравнение $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ
ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ****Вариант 2****Тематическое оценивание № 1**

Тема. *Линейные уравнения с одной переменной*

1.° Найдите корень уравнения:

1) $11x - 9 = 4x + 19$;

2) $7x - 5(2x + 1) = 5x + 15$.

2.° В первом мешке было в 4 раза больше моркови, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 10 кг моркови, а во второй досыпали 5 кг, то в обоих мешках моркови стало поровну. Сколько килограммов моркови было в каждом мешке сначала?

3.° Решите уравнение:

1) $(14y + 21)(1,8 - 0,3y) = 0$;

2) $(4x + 1) - x = 7x + 2$.

4.° В одном контейнере было 200 кг яблок, а во втором — 120 кг. Из первого брали ежедневно по 30 кг, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?

5.°° При каком значении a уравнение $(a - 3)x = 8$:

1) имеет корень, равный 4;

2) не имеет корней?

Тематическое оценивание № 2

Тема. *Степень с натуральным показателем. Одночлены.
Многочлены. Сложение и вычитание многочленов*

1.° Найдите значение выражения $2,5 \cdot 2^4 - 7^2$.

2.° Выполните действия:

1) $x^7 \cdot x^5$;

2) $x^7 : x^5$;

3) $(x^7)^5$;

4) $\frac{(x^3)^6 \cdot x^4}{x^{18}}$.

3.° Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-4m^3n^5 \cdot 5n^2 \cdot m^4$; 2) $(-3m^7n^2)^4$.

4.° Представьте в виде многочлена выражение:

$$(7x^2 - 4x + 8) - (4x^2 + x - 5).$$

5.° Вычислите:

1) $\frac{3^{10} \cdot 27^3}{9^9}$; 2) $\left(5\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^8$.

6.° Упростите выражение $8x^3y^4 \cdot (-0,5x^2y^5)^3$.

7.° Вместо звездочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(7m^4 - 9m^2n + n^2) - (*) = 3m^4 + 6m^2n.$$

8.° Докажите, что значение выражения $(7n+19) - (3+5n)$ кратно 2 при любом натуральном значении n .

9.** Значения переменных m и n таковы, что $3m^4n = -2$. Найдите при тех же самых значениях переменных значение выражения:

1) $-1,2m^4n$; 2) $3m^8n^2$.

Тематическое оценивание № 3

Тема. Умножение одночлена на многочлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Разложение многочленов на множители

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1) $-5a(a^4 - 6a^2 + 3)$; 3) $(6m+5n)(7m-3n)$;

2) $(x+4)(3x-2)$; 4) $(x+5)(x^2+x-6)$.

2.° Разложите на множители:

1) $18xy - 6x^2$; 3) $4x - 4y + cx - cy$.

2) $15a^6 - 3a^4$;

3.° Решите уравнение $3x^2 + 9x = 0$.

4.° Упростите выражение $7b(2b+3) - (b+6)(b-5)$.

5.° Решите уравнение:

1) $\frac{3x-7}{8} - \frac{x-3}{6} = 1;$

2) $(3x+4)(4x-3) - 5 = (2x+5)(6x-7).$

6.° Найдите значение выражения $24ab + 32a - 3b - 4$, если $a = 0,3$, $b = -1\frac{2}{3}$.

7.° Докажите, что значение выражения $27^4 - 9^5$ кратно 8.

8.** Разложите на множители трехчлен $x^2 - 9x + 18$.

Тематическое оценивание № 4

Тема. *Формулы сокращенного умножения*

1.° Представьте в виде многочлена выражение:

1) $(c-6)^2;$

3) $(5-a)(5+a);$

2) $(2a-3b)^2;$

4) $(7x+10y)(10y-7x).$

2.° Разложите на множители:

1) $b^2 - 49;$

3) $100 - 9x^2;$

2) $c^2 - 8c + 16;$

4) $4a^2 + 20ab + 25b^2.$

3.° Упростите выражение $(x-2)(x+2) - (x-5)^2$.

4.° Решите уравнение:

$$4(3y+1)^2 - 27 = (4y+9)(4y-9) + 2(5y+2)(2y-7).$$

5.° Представьте в виде произведения выражение:

$$(4b-9)^2 - (3b+8)^2.$$

6.° Упростите выражение $(3-b)(3+b)(9+b^2) + (4+b^2)^2$ и найдите его значение при $b = \frac{1}{2}$.

7.** Докажите, что выражение $x^2 - 14x + 51$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Тематическое оценивание № 5

Тема. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители

1.° Разложите на множители:

- 1) $b^3 - 8c^3$; 3) $7a^2 + 14a + 7$; 5) $a^4 - 1$.
2) $49x^2y - y^3$; 4) $5ab - 15b - 5a + 15$;

2.° Упростите выражение $(3a + 1)(9a^2 - 3a + 1)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$.

3.° Разложите на множители:

- 1) $a + b + a^2 - b^2$; 3) $x^3y^2 - x^3 - xy^2 + x$;
2) $9a^2 - 6ab + b^2 - 16$; 4) $1 - x^2 + 4xy - 4y^2$.

4.° Решите уравнение:

- 1) $2x^3 - 50x = 0$; 3) $x^3 + 2x^2 - 36x - 72 = 0$.
2) $16x^3 + 8x^2 + x = 0$;

5.° Докажите, что значение выражения $3^9 - 4^3$ делится нацело на 23.

6.** При некоторых значениях a и b выполняются равенства $a - b = 7$, $ab = -4$. Найдите при этих же самых значениях a и b значение выражения $(a + b)^2$.

Тематическое оценивание № 6**Тема. Функции**

1.° Функция задана формулой $y = 8x - 3$. Определите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
2) значение аргумента, при котором значение функции равно -19;
3) проходит ли график функции через точку $B(-2; -13)$.

2.° Постройте график функции $y = -2x + 5$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;

- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -1 .
- 3.* Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -0,8x + 4$ с осями координат.
- 4.* При каком значении b график функции $y = -\frac{1}{7}x + b$ проходит через точку $B(14; -32)$?
- 5.** Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4. \end{cases}$$

Тематическое оценивание № 7

Тема. *Системы линейных уравнений с двумя переменными*

- 1.° Решите методом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 4y = -6, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$$

- 2.° Решите методом сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} 7x + 3y = 43, \\ 4x - 3y = 67. \end{cases}$$

- 3.° Решите графически систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

- 4.* Из двух городов, расстояние между которыми 52 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 2 ч. Найдите скорость каждого велосипедиста, если известно, что второй велосипедист проезжает за 3 ч на 18 км больше, чем первый — за 2 ч.

- 5.* Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 11x + 3y = 39; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x - 4y = 8, \\ 15x - 12y = 20. \end{cases}$$

- 6.** При каком значении a система уравнений $\begin{cases} -3x + ay = -6, \\ 9x - 3y = 18 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?
-

Тематическое оценивание № 8**Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся**

1.° Упростите выражение:

$$(7a + 2b)^2 - (3a - b)(4a + 5b).$$

2.° Разложите на множители:

$$1) 36m^2n^3 - 49m^4n; \quad 2) 50 + 20x + 2x^2.$$

3.° Решите уравнение $(3x - 2)(3x + 2) = 9x(x - 1) + 5$.

4.° Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 17, \\ 2x + 3y = -7. \end{cases}$$

5.° Найдите четыре последовательных натуральных числа, если известно, что произведение второго и четвертого чисел больше, чем произведение первого и третьего, на 31.

6.** Решите уравнение $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 52 = 0$.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНЫМ УПРАЖНЕНИЯМ**Вариант 1**

1. 1) 8; 2) $1\frac{13}{30}$; 3) $2\frac{2}{3}$; 4) $\frac{19}{27}$; 5) 2,887; 6) -3,6; 7) -1080; 8) $-\frac{2}{3}$;
9) $4\frac{1}{6}$; 10) $3\frac{1}{3}$. 21. 1) Корней нет; 2) x — любое число. 24. 0,82.
25. $3\frac{4}{7}$. 28. 1) $-5\frac{1}{3}$; 2) 19. 35. 1,7 дм, 5,1 дм, 4 дм. 36. 20,6 грн.,
13,6 грн. 38. 8 открыток, 6 открыток. 39. 70 км, 30 км, 28 км.
42. 18 грн. 43. 119 апельсинов, 17 апельсинов. 44. 7 ч, 3 ч.
45. 9 дней. 46. 28 км/ч. 47. 14 купюр по 5 грн. и 8 купюр по
10 грн. 48. 17 дней. 49. 60 л, 15 л. 50. 10 км/ч. 51. 1,8 ч, 8 км,
18 км. 82. 1) 2; 2) 125; 3) $-\frac{20}{3}$. 106. 3) $-\frac{2}{3}$; 4) корней нет.
107. $\frac{2}{15}$. 108. 7. 109. 5) -20; 6) 13; 7) $\frac{21}{16}$; 8) 4,5. 111. 45 кг.
112. 41 км, 36 км, 33 км. 115. 3) -1; 4) -6. 119. 5; 6; 7; 8.
120. 18 см, 12 см. 128. 1) 250; 2) 57. 132. 3) 9. 139. 3) 64; 4) x —
любое число; 5) 3. 152. 1) 3; 2) $1\frac{7}{9}$. 156. 3) -3; -2; 2; 4) 5; 5) -3;
-2; 0; 2; 6) 1; 2. 158. 2) 17; 3) 65. 198. 3) (4; 2); 4) (-3,5; -3).
199. 3) (0,5; 1,5); 4) $\left(7\frac{1}{3}; -6\right)$; 5) (-5; -6); 6) (9; 2).
200. 1) (125; -47); 2) (3; 2); 3) $\left(\frac{6}{13}; \frac{49}{13}\right)$; 4) (-8; 5); 5) (1; 1);
6) (8; 9); 7) (5; 8); 8) (3; 1). 202. $y = -2x + 7$. 203. $a = 8$, $b = -3$.
204. 1) $a \neq 5$; 2) $a = -4$; 3) $a \neq -\frac{7}{3}$. 205. 2) (-3; -1); 3) $\left(\frac{2}{3}; \frac{13}{9}\right)$;
4) (2; -3); 5) (-4; 9). 206. 6 грн., 6,5 грн. 207. 18 км/ч, 15 км/ч.
208. 175 яблок, 85 яблок. 209. 400 грн., 120 грн. 210. 12,4 см,
7,6 см. 211. 90 кг, 30 кг. 212. 35.

Варіант 2

1. 1) $9\frac{1}{3}$; 2) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{5}{6}$; 4) 8; 5) 9,104; 6) $-4,65$; 7) -1720 ; 8) $-\frac{1}{3}$;
9) $10\frac{1}{8}$; 10) -1 . 21. 1) Корней нет; 2) x — любое число. 24. 1,5.
25. 11. 28. 1) 5; 2) 2. 35. 24 см, 33 см, 48 см. 36. 2,8 кг, 1,2 кг.
38. 10 карандашей, 8 карандашей. 39. 20 деревьев, 12 деревьев,
24 дерева. 42. 35 пассажиров. 43. 150 книг, 25 книг. 44. 3 ч, 1 ч.
45. 5 дней. 46. 6 км/ч. 47. 5 купюр по 2 грн. и 12 купюр по 5 грн.
48. 10 дней. 49. 14 л, 42 л. 50. 70 км/ч. 51. 2 ч, 12 км, 28 км.
82. 1) 24; 2) $\frac{256}{125}$; 3) $-\frac{64}{15}$. 106. 3) $\frac{2}{29}$; 4) x — любое число.
107. -1 . 108. 0,5. 109. 5) -17 ; 6) $-11\frac{1}{3}$; 7) $\frac{19}{20}$; 8) $2\frac{1}{3}$. 111. 70 кг.
112. 16 км, 24 км, 30 км. 115. 3) 1; 4) -12 . 119. -1 ; 0; 1; 2.
120. 5 м, 2 м. 128. 1) 20,5; 2) 54. 132. 3) -26 . 139. 3) -32 ;
4) корней нет; 5) $\frac{19}{15}$. 152. 1) 2; 2) -27 . 156. 3) -1 ; 0; 1; 4) -2 ; 2;
3; 5) -2 ; 6) 1; 2. 158. 2) 5; 3) 9. 198. 3) (2; 1); 4) (2; 3). 199. 3)
 $\left(-\frac{6}{35}; \frac{5}{7}\right)$; 4) (1,5; -1); 5) (8; 2); 6) (6,5; -3). 200. 1) (-3 ; 2);
2) (5; -3); 3) (-4 ; 5); 4) (4; 1); 5) (2; -1); 6) (48; 16); 7) (-6 ; 5);
8) (4; 5). 202. $y = 0,6x + 2,2$. 203. $a = -4$, $b = -6$. 204. 1) $a \neq 6$;
2) $a = -4$; 3) $a \neq -4,2$. 205. 2) ($-0,4$; $-0,2$); 3) (1; -2); 4) (-1 ; 3);
5) (-5 ; -6). 206. 2,5 кг, 1,5 кг. 207. 20 км/ч, 2 км/ч.
208. 100 марок, 80 марок. 209. 85 грн., 140 грн. 210. 8 м, 6 м.
211. 156 г, 104 г. 212. 308.

Содержание

От авторов.....	3
Тематическое распределение тренировочных упражнений	5
Тренировочные упражнения.....	7
Вариант 1.....	7
Вариант 2.....	38
Вариант 3.....	68
Задания для тематического оценивания знаний учащихся.....	98
Вариант 1.....	98
Вариант 2.....	104
Ответы к тренировочным упражнениям.....	110

Навчальне видання

МЕР'ЗЛЯК Аркадій Григорович, ПОЛОНСЬКИЙ Віталій Борисович,
РАВІНОВИЧ Юхим Михайлович, ЯКІР Михайло Семенович

Збірник

задач і завдань для тематичного оцінювання з алгебри для 7 класу

Російською мовою

Редактор Г. Ф. Висоцька. Комп'ютерна верстка О. О. Удалов. Коректор Т. Є. Цента

Підписано до друку 05.05.2010. Формат 60×90/16. Гарнітура шкільна. Папір офсетний.
Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 7,00. Тираж 3000 прим. Зам. № 694.

Свідоцтво ДК № 644 від 25.10.2001 р.

ТОВ ТО «Гімназія»,

вул. Восьмого Березня, 31, м. Харків 61052

Тел.: (057) 719-17-26, 758-83-93, 719-46-80, факс: (057) 758-83-93

Віддруковано з готових діапозитивів у друкарні ПП «Модем»

Тел. (057) 758-15-80, 758-15-90

А.Г. Мерзляк
В.Б. Полонский
Е.М. Рабинович
М.С. Якир

7

АЛГЕБРА

СБОРНИК ЗАДАЧ И ЗАДАНИЙ
ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО
ОЦЕНИВАНИЯ



ВІСНИК

