

13. Найдите значение числового выражения:

а) $36 \cdot (6496 : 32 + 16 \cdot 36) - 8928$;

б) $125 \cdot 8^2 - 5\,616 : 3^3$.

Решите задачи, составив числовое выражение.

14. Учащиеся поехали на экскурсию на четырёх автобусах по 45 человек в каждом и на трёх легковых машинах. Сколько было учащихся в каждой легковой машине, если всего на экскурсию поехали 192 учащихся?

15. За 16 кг картофеля, купленного на рынке, заплатили 12 р. Сколько заплатили за 10 кг моркови, цена которой на 1 р. больше?



Оператор МТС предлагает различные тарифы. Найдите информацию о двух из них и составьте числовые выражения для подсчёта ежемесячной оплаты, которая состоит из абонентской платы и поминутной оплаты за разговоры.

§ 2. Выражения с переменными

Пример 1. Пакет сока стоит 3 р. Сколько рублей должен заплатить покупатель, если он купил коробку печенья за 2 р. и:

а) 1 пакет сока;

б) 2 пакета сока;

в) 3 пакета сока?

Решение:

а) $2 + 3 \cdot 1 = 2 + 3 = 5$ (р.);

б) $2 + 3 \cdot 2 = 2 + 6 = 8$ (р.);

в) $2 + 3 \cdot 3 = 2 + 9 = 11$ (р.).

Выражения для решения этих трёх задач содержат:

- постоянные значения величин — это 3 р. и 2 р.;
- величину, которая изменяется, — это количество пакетов сока.

Если количество пакетов сока обозначить буквой, например, k , то получим выражение для решения задачи с любым количеством пакетов: $2 + 3 \cdot k$.

Такое выражение называется выражением с переменной.

Переменная может принимать различные значения, т. е. вместо k можно подставлять любые числа и получать ответ для различных значений k . Например, при $k = 5$ получим $2 + 3 \cdot 5 = 2 + 15 = 17$ (р.).

Пример 2. Один килограмм груш стоит x рублей, а килограмм моркови — y рублей. Чему равна стоимость двух килограммов груш и трёх килограммов моркови вместе?

Для решения задачи составим выражение $2 \cdot x + 3 \cdot y$. Это тоже выражение с переменными, только уже с двумя.



При решении различных задач получают записи, которые состоят из:

- чисел,
- знаков действий,
- скобок,
- переменных, обозначенных буквами.

Такие записи называют выражениями с переменными.

Если в выражение с переменными вместо переменных подставить их значения — числа, то получится числовое выражение. Его значение называется значением выражения с переменными при данных значениях переменных.

Пример 3. Найдите значение выражения:

а) $1050 - m : 7$, если $m = 105$;

б) $a : 5 + 16 \cdot k$ при $a = 245, k = 8$.

Решение:

а) если $m = 105$, то

$$1050 - m : 7 = 1050 - 105 : 7 = 1050 - 15 = 1035;$$

б) при $a = 245$ и $k = 8$ получим:

$$245 : 5 + 16 \cdot 8 = 49 + 128 = 177.$$

Пример 4. Упростите выражение:

а) $2 \cdot x + 7 \cdot x$;

в) $10 \cdot 3 \cdot x$;

б) $10 \cdot a - 3 \cdot a$;

г) $4 \cdot x \cdot 6$.

Решение:

Применим распределительный закон умножения:

а) $2 \cdot x + 7 \cdot x = (2 + 7) \cdot x = 9 \cdot x = 9x$;

б) $10 \cdot a - 3 \cdot a = (10 - 3) \cdot a = 7 \cdot a = 7a$.

Применим переместительный и сочетательный законы умножения:

в) $10 \cdot 3 \cdot x = (10 \cdot 3) \cdot x = 30 \cdot x = 30x$;

г) $4 \cdot x \cdot 6 = 4 \cdot 6 \cdot x = 24 \cdot x = 24x$.

Выражения с переменными, как и числовые выражения, используются для решения задач.

Пример 5. Собранные в своём саду яблоки фермер разложил в k ящиков по 9 кг и в m ящиков по 10 кг. Сколько килограммов яблок собрал фермер?

Решение:

$9 \cdot k$ кг — весят яблоки в ящиках первого вида (по 9 кг);

$10 \cdot m$ кг — весят яблоки в ящиках второго вида (по 10 кг);

$(9 \cdot k + 10 \cdot m)$ кг яблок собрал фермер.

Ответ: $(9k + 10m)$ кг.



16. Прочитайте выражение (начните чтение с результата последнего действия):

а) $(c + 3) - 9$;

г) $x : (11 - y)$;

б) $(20 - a) + b$;

д) $27 - 24 : m$;

в) $(8 + n) \cdot 4$;

е) $19 \cdot b + c^2$.

17. Масса ящика с апельсинами x килограммов, масса ящика с мандаринами y килограммов. Объясните, значение какой величины можно найти, используя выражение:

а) $x + y$;

е) $3 \cdot x + 7 \cdot y$;

б) $x - y$;

ж) $7 \cdot y - 3 \cdot x$;

в) $x : y$;

з) $100 - 7 \cdot y$;

г) $3 \cdot x$;

и) $100 - (3 \cdot x + 7 \cdot y)$;

д) $7 \cdot y$;

к) $100 + (5 \cdot y + 7 \cdot x)$.

18. Запишите выражение с переменной:

а) к разности числа 13 и переменной f прибавить 28;

б) 32 уменьшить на сумму числа 16 и переменной k ;

в) из частного переменной x и числа 2 вычесть 33;

г) разность числа 8 и переменной k увеличить в 6 раз;

д) к числу 100 прибавить произведение числа 15 и переменной a .

- 19.** Найдите значение выражения:
 а) $5217 + a : 9$, если $a = 1926$;
 б) $3 \cdot m + 720$, если $m = 504$;
 в) $10\,000 - z \cdot 17$ при $z = 42$.
- 20.** Найдите значение выражения, подставляя в выражения значения указанных переменных:
 а) $(x - y) : 56$, если $x = 40\,000$, $y = 23\,144$;
 б) $n - 70 \cdot a : 35$, если $n = 3001$, $a = 18$;
 в) $(k - 1081 : s) \cdot 400$ при $k = 80$, $s = 47$.
- 21.** Упростите выражения, применяя распределительный закон умножения относительно сложения и вычитания:
 а) $14 \cdot a + 6 \cdot a$,
 $14 \cdot x - 6 \cdot x$,
 $9 \cdot t - t$,
 $m + m$;
 б) $21 \cdot k + 7 \cdot k$,
 $35 \cdot a - 15 \cdot a$,
 $18 \cdot n - n$,
 $7 \cdot x + x$.
- 22.** Упростите выражения, применяя переместительный и сочетательный законы умножения:
 а) $14 \cdot a \cdot 6$,
 $14 \cdot 5 \cdot a$;
 б) $21 \cdot k \cdot 7$,
 $45 \cdot 3 \cdot b$;
 в) $16 \cdot m \cdot 8$,
 $b \cdot 4 \cdot 6$;
 г) $0 \cdot 2 \cdot m$,
 $2 \cdot a \cdot 0$.

Составьте выражение с переменной для решения задачи.

- 23.** В классе учатся x девочек и 10 мальчиков. Сколько всего учащихся в этом классе?
- 24.** Сколько синичек сидело у кормушки, если известно, что когда k синичек улетело, то у кормушки осталось 9 синичек?
- 25.** В коробки разложили y фломастеров по 8 фломастеров в каждую. Сколько коробок понадобилось?

26. В 5 «А» классе x учащихся, а в 5 «Б» классе — на 2 учащихся больше. Сколько всего учащихся в этих двух классах?
27. Собранные в своём саду яблоки фермер разложил в 15 ящиков по k килограммов и в 20 ящиков по m килограммов. Сколько килограммов яблок собрал фермер?
28. В книге m страниц, она разделена на главы с одинаковым числом страниц. Сколько страниц в каждой главе, если всего в книге n глав?
29. Школьник для уплаты за 4 тетради по цене n рублей предложил кассиру m рублей и получил сдачу. Сколько рублей сдачи он получил?
30. Автомобилисту надо проехать k километров. Сколько километров останется проехать автомобилисту после трёх часов поездки, если его скорость d километров в час? Составьте выражение и найдите его значение:
а) при $k = 300, d = 90$;
б) при $k = 500, d = 110$.
31. Составьте равенства зависимостей между переменными тремя способами, зная, что:
а) a на 4 больше b ;
б) m в 4 раза больше n ;
в) k на 7 меньше d ;
г) c в семь раз меньше t .
-  32. Запишите все цифры, которые можно подставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство:
а) $8*47 > 8547$; в) $2695 > 269*$;
б) $97*3 < 9713$; г) $1000 < 100*$.

- 33.** Дети отправились за ягодами и, выехав за город, от шоссе до леса шли 2 ч со скоростью 6 км/ч. Вечером возвращались к шоссе на 1 ч дольше. С какой скоростью шли дети обратно?



Проверь себя!

Назовите пропущенные слова (1, 2).

1. Выражения с переменными состоят из:

а) ... , б) ... , в) ... , г)

2. Если в выражение с переменной вместо ... подставить их ... , то получится Его значение называется при данных значениях



34. Из следующих выражений выпишите сначала числовые, а затем выражения с переменными:

а) $2 \cdot k + 13$;

в) $200 + 9 \cdot 3^2$;

б) $823 - 57 : 3$;

г) $x - 5 \cdot y$.

35. Запишите выражение с переменной:

а) из суммы числа 27 и переменной s вычесть 102;

б) 75 увеличить на разность переменной k и числа 57;

в) к произведению числа 9 и переменной y прибавить 32;

г) сумму числа 6 и переменной n уменьшить в 5 раз.

36. Найдите значение выражения, подставляя указанные значения переменной:

а) $2520 : y$, если $y = 7$;

б) $a - b$ при $a = 2000$, $b = 333$;

в) $x \cdot 16 - 459$, если $x = 7648$.

37. Заполните таблицу.

x	$x + 27$	$x - 27$	$100 - x$	$x + x$	$3 \cdot x$
45					
61					

38. Найдите значение выражения, подставляя в выражение указанные значения переменной:

а) $d - k : 47$, если $d = 1001$, $k = 4230$;

б) $m : 53 + 18 \cdot y$, если $m = 16\,271$, $y = 18$.

39. Упростите выражение, применяя распределительный закон умножения:

а) $3 \cdot a + 7 \cdot a$,

б) $6 \cdot x - 2 \cdot x$,

$16 \cdot m - 7 \cdot m$,

$8 \cdot b + 9 \cdot b$,

$9 \cdot n + n$;

$13 \cdot k - k$.

Составьте выражение с переменной для решения задачи.

40. В трёх коробках лежит по a фломастеров. Сколько всего фломастеров?

41. Отец с сыном собрали x грибов. Сколько грибов собрал отец, если сын собрал 18 грибов?

42. В двух коробках лежат карандаши. Во второй коробке в 3 раза больше карандашей, чем в первой. Сколько карандашей в двух коробках, если в первой коробке x карандашей?

43. Один рулон обоев стоит a рублей. Для ремонта детской комнаты куплено 6 рулонов обоев. Сколько рублей должно остаться, если кассиру дали 100 рублей?

44. На участке росли 60 кустов роз. Потом x кустов пересадили на другой участок, а на пер-

вом посадили y новых кустов. Сколько кустов стало на первом участке?

45. Пять одинаковых яблок стоят a копеек, а пять груш — b копеек. На сколько копеек яблоко дешевле груши?
46. Велосипедисту надо проехать 170 км. Сколько километров осталось преодолеть велосипедисту, если он уже ехал n часов со скоростью 15 км/ч? Составьте выражение и найдите его значение при $n = 3$.



Составьте две разные задачи, решение которых можно записать выражением:

$$150 - (45 + y) \cdot x.$$



§ 3. Уравнение

Если в выражение с одной переменной, например $2520 : y$, подставить вместо переменной y её значение, то после вычислений получим какое-то число. Например, при $y = 10$ получим $2520 : 10 = 252$.

Решим обратную задачу: пусть в результате подстановки числа в выражение с переменной $2520 : y$ получили результат вычисления — число 360, т. е. $2520 : y = 360$. Поставим вопрос: при каком значении переменной y получился такой результат? В этом случае нужно решить уравнение

$$2520 : y = 360.$$



Уравнением называется равенство, содержащее переменную.

Число, при подстановке которого в уравнение $2520 : y = 360$ равенство будет верным, можно