

и на трёх легковых машинах. Сколько было учащихся в каждой легковой машине, если всего на экскурсию поехали 192 учащихся?

330. За 16 кг картофеля, купленного на рынке, заплатили 20 р. Сколько заплатили за 10 кг моркови, цена которой за 1 кг на 1 р. больше?



Исследуем

Оператор мобильной связи 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.

§ 16. Выражения с переменными

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

- 1 пакет сока;
- 2 пакета сока;
- 3 пакета сока?

Решение.

- $2 + 3 \cdot 1 = 2 + 3 = 5$ (р.);
- $2 + 3 \cdot 2 = 2 + 6 = 8$ (р.);
- $2 + 3 \cdot 3 = 2 + 9 = 11$ (р.).

Выражения для решения задачи 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 получится 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 р., а килограмм моркови — y р. 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 $1050 - m : 7$, если $m = 105$.

Решение. Если $m = 105$, то $1050 - m : 7 = 1050 - 105 : 7 = 1050 - 15 = 1035$.

Пример 4. Найдите значение выражения $a : 5 + 16 \cdot k$ при $a = 245$, $k = 8$.

Решение. При $a = 245$ и $k = 8$ получим:
 $245 : 5 + 16 \cdot 8 = 49 + 128 = 177$.

Пример 5. Упростите выражение:

- а) $2 \cdot x + 7 \cdot x$; б) $10 \cdot a - 3 \cdot a$; в) $10 \cdot 3 \cdot x$; г) $4 \cdot x \cdot 6$.

333. 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 .

334. Найдите значение выражения:

- а) $5217 + a : 9$, если $a = 1926$;
- б) $3 \cdot m + 720$, если $m = 504$;
- в) $10\,000 - z \cdot 17$, если $z = 42$.

335. Найдите значение выражения:

- а) $(x - y) : 56$ при $x = 40\,000$, $y = 23\,144$;
- б) $n - 70 \cdot a : 35$ при $n = 3001$, $a = 18$;
- в) $(k - 1081 : s) \cdot 400$ при $k = 80$, $s = 47$.

336. Упростите выражения, применив 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) $21 \cdot k + 7 \cdot k$, $35 \cdot a - 15 \cdot a$, $18 \cdot n - n$, $7 \cdot x + x$.

337. Упростите выражения, применив переместительный и сочетательный законы умножения:

- а) $14 \cdot a \cdot 6$, $14 \cdot 5 \cdot a$; в) $16 \cdot m \cdot 8$, $b \cdot 4 \cdot 6$;
- б) $21 \cdot k \cdot 7$, $45 \cdot 3 \cdot b$; г) $0 \cdot 2 \cdot m$, $2 \cdot a \cdot 0$.

Составьте выражение с переменной для решения задач 338–344.

338. В классе учатся x девочек и 10 мальчиков. Сколько всего учащихся в этом классе?

339. Сколько синиц сидело у кормушки, если известно, что когда k синиц улетело, то у кормушки осталось 9 синиц?

340. В коробки разложили y фломастеров, по 8 фломастеров в каждую. Сколько коробок понадобилось?

241. В 5 «А» классе x учащихся, а в 5 «Б» классе — на 2 учащихся больше. Сколько всего учащихся в этих двух классах?

342. Собранные в своём саду яблоки фермер разложил в 15 ящиков по k кг и в 20 ящиков по m кг. Сколько килограммов яблок собрал фермер?

343. В книге m страниц, она разделена на главы с одинаковым числом страниц. Сколько страниц в каждой главе, если всего в книге n глав?

344. Школьник для оплаты четырёх тетрадей по n р. предложил кассиру m р. и получил сдачу. Сколько рублей сдачи он получил?

345. Автомобилисту нужно проехать k км. Сколько километров останется проехать автомобилисту после трёх часов поездки, если его скорость d км/ч? Составьте выражение и найдите его значение при:

а) $k = 300$, $d = 90$; б) $k = 500$, $d = 110$.

346. Составьте равенства, отражающие зависимости между переменными тремя способами, зная, что:

а) a на 4 больше b ; в) k на 7 меньше d ;
 б) m в 4 раза больше n ; г) c в 7 раз меньше t .



Повторяем

347. Запишите все цифры, которые можно подставить вместо звёздочки:

а) $8*47 > 8547$; в) $2695 > 269*$;
 б) $97*3 < 9713$; г) $1000 < 100*$.

348. 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 дети шли обратно?



Проверяем себя

Назовите пропущенные слова:

- а) Выражения с переменными состоят из
 б) Если в выражение с переменными вместо ... подставить их ..., то получится Его значение называется ... при данных значениях



Решаем самостоятельно

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

- а) $2 \cdot k + 13$; в) $200 + 9 \cdot 32$;
 б) $823 - 57 : 3$; г) $x - 5 \cdot y$.

350. 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.

351. Найдите значение выражения:

- а) $2520 : y$ при $y = 7$;
 б) $a - b$ при $a = 2000$, $b = 333$;
 в) $x \cdot 16 - 459$ при $x = 7648$.

352. Заполните в тетради таблицу.

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

353. Найдите значение выражения:

- а) $d - k : 47$, если $d = 1001$, $k = 4230$;
 б) $m : 53 + 18 \cdot y$, если $m = 16\ 271$, $y = 18$.

354. Упростите выражения, применив распределительный закон умножения:

а) $3 \cdot a + 7 \cdot a$, $16 \cdot m - 7 \cdot m$, $9 \cdot n + n$;

б) $6 \cdot x - 2 \cdot x$, $8 \cdot b + 9 \cdot b$, $13 \cdot k - k$.

Составьте выражение с переменной для решения задач 355–360.

355. В трёх коробках лежит по a фломастеров. Сколько всего фломастеров лежит в коробках?

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

357. 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?

358. Один рулон обоев стóит a р. Для ремонта детской комнаты куплено 6 рулонов обоев. Сколько рублей сдачи должен дать кассир, получив от покупателя 100 р.?

359. На участке росло 60 кустов роз. Потом x кустов пересадили на другой участок, а на первом посадили y новых кустов. Сколько кустов стало на первом участке?

360. Пять одинаковых яблок стóят a копеек, а пять груш — b копеек. На сколько копеек яблоко дешевле груши?

361. Велосипедисту нужно проехать 170 км. Сколько километров осталось преодолеть велосипедисту, если он уже проехал n ч со скоростью 15 км/ч? Составьте выражение и найдите его значение при $n = 3$.



Исследуем

Составьте две разные задачи, для решения которых можно использовать выражение $150 - (45 + y) \cdot x$.