

Е. В. Смыкалова

МАТЕМАТИКА

ЗАДАЧИ НА РАБОТУ



9

Е. В. Смыкалова

Математика
Задачи на работу
9 класс

Демо

Санкт-Петербург
СМИ МетаШкола
2022

Оглавление

Предисловие.....	5
1. Задачи арифметические.....	6
2. Линейные уравнения.....	12
3. Квадратные уравнения.....	19
4. Системы уравнений.....	29
5. Задачи повышенной сложности и нестандартные.....	40
Решения и ответы.....	50

Предисловие

Сборник содержит 120 задач на работу. В первой главе арифметические задачи, во второй главе задачи, которые решаются с помощью линейных уравнений, в третьей главе — с помощью квадратных уравнений, в четвёртой главе — с помощью систем уравнений, в пятой главе наиболее сложные и нестандартные задачи.

Рассматриваются различные способы решения задач, приводятся образцы оформления. Ко всем задачам даются решения и ответы. Книга будет интересна и полезна ученикам 9 класса, их родителям и учителям математики.

Это шестая книга серии «Задачи на работу» 4 – 9 классы. Материал книги был апробирован на уроках математики, на занятиях математического кружка в Физико-математическом лицее № 366 Санкт-Петербурга и в интернет-кружке МетаШколы www.metaschool.ru.

Желаем успехов в изучении математики!

1. Задачи арифметические

1. Двое рабочих могут напилить за день 10 поленниц дров, а наколоть 16 поленниц. Сколько поленниц дров они должны напилить, чтобы успеть наколоть их в тот же день? Дайте ответ с точностью до целых.

Решение.

Напилить 10 поленниц за 1 день, значит, 1 поленницу за $1/10$ дня.

Наколоть 16 поленниц за 1 день, значит, 1 поленницу за $1/16$ дня.

1 поленницу и напилить, и наколоть за $1/10 + 1/16 = 13/80$ дня.

Составим и решим пропорцию:

за $13/80$ дня — 1 поленницу и напилить, и наколоть;

за 1 день — x поленниц и напилить, и наколоть.

$x = 1 \cdot 1 : 13/80 = 80/13$ (поленниц).

С точностью до целых: $80/13 \approx 6$.

Ответ: 6 поленниц.

-
-
-

20. В первый месяц бригада перевыполнила план на 15%, а во второй на 20%. Определите, на сколько процентов бригада перевыполнила план двух месяцев.

2. Линейные уравнения

Задачи этой главы решаются с помощью линейных уравнений.

21. Бригада рабочих должна была выполнить заказ за 6 дней. Ежедневно превышая норму на 20 деталей, она за 4,5 дня работы не только выполнила задание, но изготовила 30 деталей сверх плана. Сколько деталей изготовила бригада?

Решение.

Пусть x (д.) — норма деталей в день.

Тогда $6x$ (д.) — план на 6 дней.

Составим и решим уравнение:

$$6x + 30 = 4,5(x + 20);$$

$$6x - 4,5x = 90 - 30;$$

$$1,5x = 60;$$

$$x = 40;$$

$$4,5(x + 20) = 270.$$

Бригада изготовила 270 деталей.

Ответ: 270 деталей.

-
-
-

40. Выполнив половину заказа, мастер увеличил производительность на 30%, и закончил работу на 1 час 12 минут раньше срока. Сколько времени затратил мастер на выполнение всего заказа?

3. Квадратные уравнения

Задачи этой главы решаются с помощью квадратных уравнений.

41. Первая труба пропускает на 6 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак вместимостью 360 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая?

Решение.

Пусть x литров в минуту пропускает первая труба, $x > 0$, тогда $(x + 6)$ литров в минуту пропускает вторая труба.

Составим и решим уравнение:

$$360/x - 360/(x + 6) = 2;$$

$$360(x + 6) - 360x = 2x(x + 6);$$

$$180x + 1080 - 180x = x(x + 6);$$

$$x^2 + 6x - 1080 = 0.$$

Корни уравнения: 30; -36 (не подходит по смыслу задачи).

Первая труба пропускает 30 литров в минуту.

Ответ: 30 литров в минуту.

-
-
-

70. На уборке урожая сначала работал один комбайн. Через 3 часа к нему присоединился другой комбайн, и после 6 часов совместной работы они собрали 54% урожая. За сколько часов мог бы собрать урожай каждый комбайн отдельно, если известно, что первому на это необходимо на 5 часов больше, чем второму?

4. Системы уравнений

Задачи этой главы решаются с помощью систем уравнений.

71. При уборке урожая с каждого из двух участков собрано по 210 ц пшеницы. Площадь первого участка на 0,5 га меньше площади второго участка. Сколько центнеров пшеницы собрано с 1 га на каждом участке, если урожай пшеницы на первом участке был на 1 ц с гектара больше, чем на втором?

Решение.

Пусть x га — площадь первого участка,

$(x + 0,5)$ га — площадь второго участка,

$(y + 1)$ ц — урожая собрано с 1 га на первом участке,

y ц — урожая собрано с 1 га на втором участке.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} x(y + 1) = 210; \\ (x + 0,5)y = 210. \end{cases}$$

Решения системы:

$(10; 20)$; $(-21/2; -21)$ — не подходит по смыслу задачи.

$x = 10$; $y = 20$.

На первом участке собрано урожая с 1 га 21 ц,

на второй участке — 20 ц.

Ответ: 21 ц; 20 ц.

-
-
-

100. Две бригады, работая одновременно, могут выполнить задание за 8 дней. Если бы работали $\frac{2}{3}$ рабочих первой бригады и $\frac{4}{5}$ рабочих второй, то задание было бы выполнено на 11,25 дней. За сколько дней могла бы выполнить это задание каждая бригада в отдельности?

5. Задачи повышенной сложности и нестандартные

101. Для разгрузки парохода выделено две бригады. Если сложить промежутки времени, за которые могут самостоятельно разгрузить пароход первая и вторая бригады, то получится 12 часов. Найдите эти промежутки времени, если их разность составляет 45% времени, за которое обе бригады могут разгрузить пароход совместно.

Решение.

Пусть первая бригада может разгрузить самостоятельно за x часов, а вторая — за y часов. Работая вместе, они затратят на всё задание $1/(1/x + 1/y)$ часов.

Допустим, $x > y$, тогда $x - y$ составляет 45% от $1/(1/x + 1/y)$.

$$x - y = 45/100 \cdot xy/(x + y).$$

Так как $x + y = 12$ или $y = 12 - x$, подставляя $(12 - x)$ вместо y , получаем

$$x - 12 + x = 9/20 \cdot x(12 - x)/12;$$

$$3x^2 + 124x - 960 = 0.$$

Корни этого уравнения:

$$20/3; -48 \text{ (не подходит по смыслу задачи).}$$

$$x = 20/3; y = 16/3.$$

Ответ: $20/3$ ч; $16/3$ ч.

5. Задачи повышенной сложности и нестандартные Демо

-
-
-

120. Три экскаватора разной производительности роют котлован. Работа будет выполнена, если каждый проработает 10 часов. Она также будет выполнена, если первый проработает 6 часов, второй — 16, а третий — 8. Сколько часов должен проработать второй экскаватор, чтобы завершить работу, если до него первый проработал 8 часов, а третий — 9?

Решения и ответы

5. 4 ч.

При совместной работе за 1 час рабочие выполняют $1/12 + 1/6 = 1/4$ часть заказа.

Если за 1 час $1/4$ часть заказа, то весь заказ за 4 часа.

6. 45 дн.

Первая бригада за один день $1/30$ часть всего задания.

Две бригады вместе за один день $1/18$ часть всего задания.

Вторая бригада за один день $1/18 - 1/30 = 1/45$ часть всего задания.

Если за один день $1/45$ часть, то всё задание за 45 дней.

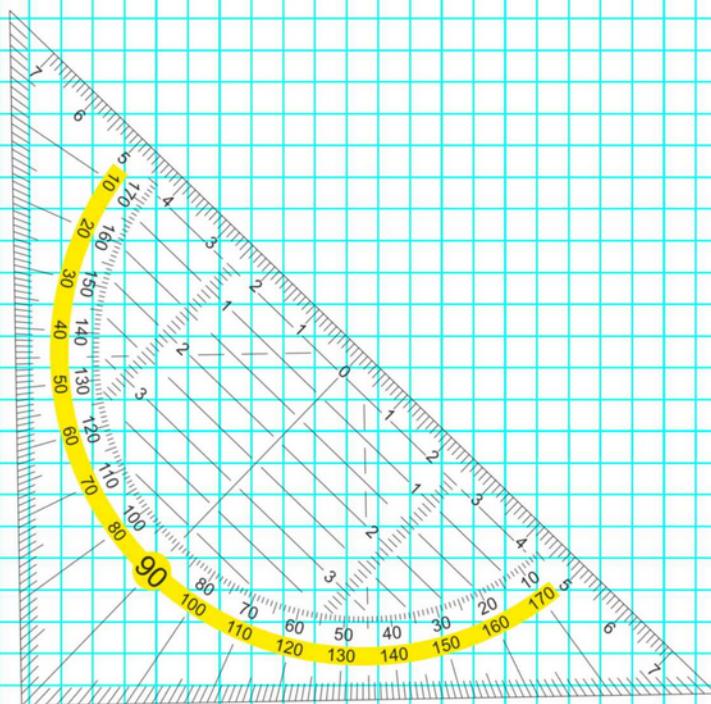
7. 15 ч.

Два тракториста за 1 час — $1/20$ часть поля,
первый тракторист за 1 час — $1/36$ часть поля.

Второй тракторист за 1 час может вспахать
 $1/20 - 1/36 = 1/45$ часть поля.

Если за 1 час — $1/45$ часть поля, то всё поле за 45 часов,
а треть поля за 15 часов.

-
-
-



ISBN 978-5-6048921-2-1



9 785604 892121