

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей инновационных технологий

***Олимпиадные задания
по математике
для учащихся 4-9 классов***



Хабаровск
2013

Предисловие

Умение решать задачи такое же практическое искусство, как умение плавать или бегать. Ему можно научиться только путем подражания или упражнения.

Д. Пойа

Предлагаемый вниманию читателя сборник содержит задачи повышенного уровня по трем темам курса алгебры 7-9 класса и нестандартные задачи, которые могут решать и четвероклассники.

Эти задачи, как правило, не требуют проведения сложных вычислений и алгебраических преобразований. Они позволяют применить знания и умения в нестандартной ситуации.

Каждой теме соответствует одноименная глава, в которой собраны задачи с ответами и указан класс, которому они рекомендованы.

В первой главе предлагаются текстовые задачи, то есть задачи, в которых описывается определенная ситуация, и нужно найти ту или иную величину, определяемую условием задачи.

Глава 2 начинается с кратких теоретических сведений по теме. Для облегчения решения, после упражнений предлагается разбор некоторых типичных заданий.

Глава 3 содержит задачи по основным темам курса геометрии 7-9 класса, в том числе, нестандартные и исследовательские задачи различного уровня сложности.

Задания главы 4 – нестандартные задачи. Они способствуют активизации мыслительной деятельности, умственной активности. Материал этой главы разбит на подборки задач различной тематики.

По замыслу авторов, задачник даёт дополнительный материал для дифференцированной работы на уроке, занятий

Содержание

Предисловие	4
Глава 1. Текстовые задачи	5
Глава 2. Задачи, содержащие параметр	12
1. Квадратные уравнения, содержащие параметр	13
2. Квадратные неравенства, содержащие параметр	17
3. Примеры решения задач	17
Глава 3. Геометрия	20
Глава 4. Нестандартные задачи (задачи на смекалку)	27
1. Взвешивания	28
2. Переливания	28
3. Принцип Дирихле	29
4. Комбинаторика	30
5. Логические задачи	30
6. Задачи на вычисления	33
Литература	38

© МБОУ Лицей инновационных технологий г. Хабаровска

680000, г. Хабаровск,
ул. Гоголя, 24
тел. (4212) 32-47-36

Подписано в печать 19.02.2013

кружков и факультативов; способствует самостоятельному решению упражнений.

Пособие рекомендовано для учителей средних общеобразовательных учреждений и учеников, проявляющих повышенный интерес к математике.

Глава 1

Текстовые задачи

1. (5) Стали вороны садиться по одной на березу – не хватило одной березы; стали садиться по две – одна береза оказалась лишней. Сколько было ворон и сколько берез?

Ответ: 4 вороны, 3 березы.

2. (5) Пять рыбаков съели пять судаков за пять дней. За сколько дней десять рыбаков съедят десять судаков?

Ответ: за 5 дней.

3. (5) В сказочном озере плавает сказочная лилия. Эта лилия за сутки вдвое увеличивает свои размеры и полностью заполняет озеро за 137 суток. За какое время заполнят озеро две сказочные лилии?

Ответ: за 136 дней.

4. (5) Некая фирма купила компьютер, факс, сейф и телефон за 42 700 рублей. Факс, сейф и телефон стоят 19 700 рублей. Компьютер, сейф и телефон стоят 40 700 рублей, факс и сейф стоят вместе 17 200 рублей. Сколько стоят в отдельности компьютер, факс, сейф и телефон?

Ответ: компьютер – 23000 рублей; телефон – 2500 рублей; сейф – 15200 рублей, факс – 2000 рублей.

5. (5) Счетчик автомобиля показывал 12 921 км. Через 2 часа на счетчике опять появилось число, которое читалось одинаково в обоих направлениях. С какой скоростью ехал автомобиль?

Ответ: 55км/ч

6. (5) Муравей проехал на гусенице некоторое расстояние за 28 минут. За сколько минут муравей проедет на жуке расстояние в 4 раза большее, если скорость жука в 7 раз больше скорости гусеницы?

Ответ: 16 минут

7. (5) Одна резинка, два карандаша и 3 блокнота стоят 38 рублей. Три резинки, 2 карандаша и 1 блокнот стоят 22 рубля. Сколько стоит комплект из резинки, карандаша и блокнота?

Ответ: 15 рублей

8. (5) Поезд проходит мост длиной 250 м за 1 минуту, а мимо телеграфного столба проходит за полминуты. Какова длина поезда?

Ответ: 250 м

9. (5) Полный бидон с молоком весит 33 кг. Бидон, заполненный наполовину, весит 17 кг. Какова масса пустого бидона?

Ответ: 1 кг

10. (5) Мотоциклист выехал из А в В. Если он будет ехать со скоростью 50 км/ч, то опоздает на 2 ч, если же будет ехать со скоростью 65 км/ч, то прибудет на час раньше срока. Каково расстояние между А и В, и сколько часов он должен ехать, чтобы прибыть точно в срок?

Ответ: 650 км; 11 часов.

11. (5) 3 утенка и 4 гусенка весят 2 кг 500 г, а 4 утенка и 3 гусенка весят 2 кг 400 г. Сколько весит 1 утенок и 1 гусенок?

Ответ: 300г – утенок;

400г – гусенок.

12. (5) Мама замесила тесто. Из полученного теста можно сделать 20 одинаковых калачей или 25 одинаковых булочек. Какова масса всего теста, если на 1 калач идет на 10 г теста больше, чем на одну булочку?

Ответ: 1 кг.

13. (5) Собака и поросёнок имеют такую же массу, что и 5 ящиков. Масса поросёнка равна массе 4 кошек. Две кошки и поросёнок имеют такую же массу, что и три ящика. Масса скольких кошек равна массе одной собаки?

Ответ: 6 кошек.

14. (5) Когда велосипедист проехал $\frac{2}{3}$ пути – лопнула шина. На остальной путь пешком он затратил вдвое больше времени, чем на поездку на велосипеде. Во сколько раз велосипедист ехал быстрее, чем шёл?

Ответ: в 4 раза.

15. (5) Три мотоцикла находятся в пункте А, откуда в пункт В идёт шоссе длиной 150 км. Из А в В необходимо срочно доставить врача. Как это сделать с помощью 3 мотоциклов, каждый из которых может взять запас бензина только на 100 км пути? (В результате этой операции каждый мотоцикл должен или вернуться в А, или прибыть в В. В пути можно переливать бензин из одного мотоцикла в другой.) Ответ пояснить.

16. (7) Дюймовочка проехала верхом на гусенице некоторое расстояние за 28 минут. За сколько минут Белый Кролик пробежит расстояние в 4 раза больше, если его скорость больше в 7 раз?

Ответ: 16 минут.

17. (7) Автомобиль проехал расстояние между двумя городами со скоростью 60 км/ч, а возвратился со скоростью 80 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля.

Ответ: $68\frac{4}{7}$ км/ч

18. (7) Гребец, плывя по реке, потерял под мостом шляпу. Через 15 минут он заметил пропажу, вернулся и поймал шляпу в 1 км от моста. Какова скорость течения?

Ответ: 2 км/ч

19. (7) Пароход проходит против течения реки путь от Астрахани до Казани за 6 суток, а от Казани до Астрахани, по течению, за 4 суток. За сколько суток пройдёт то же расстояние плот?

Ответ: 24 дня.

20. (7) Вдоль беговой дорожки расставлено 12 флажков на одинаковом расстоянии друг от друга. Спортсмен стартует у первого флажка и бежит с постоянной скоростью. Уже через

12 секунд спортсмен был у 4-го флажка. За какое время он пробежит всю дорожку?

Ответ: 44 секунды.

21. (7) Вес скворца относится к весу жаворонка как $5,5 : 2$, а вес ласточки составляет 75 % веса жаворонка и на 7 г легче его. Определите вес указанных птиц.

Ответ: 77г; 28г; 21г.

22. (7) Отец с сыном вышли на прогулку. У отца длина шага на 30 % больше, чем у сына, но зато сын за одно и то же время с отцом успевает сделать на 30 % больше шагов. Кто быстрее сможет пройти 5 км: отец или сын?

Ответ: одинаково.

23. (7) Под кукурузу отвели участок поля в форме прямоугольника. Через некоторое время длину этого участка увеличили на 35 %, а ширину уменьшили на 14 %. На сколько процентов изменилась площадь участка?

Ответ: увеличилась на 16,1%.

24. (7) Пассажир, проезжая в трамвае, заметил знакомого, который шел вдоль линии трамвая в противоположную сторону. Через 10 секунд пассажир вышел из трамвая и пошел догонять своего знакомого. Через сколько секунд он догонит знакомого, если он идет в два раза быстрее знакомого и в 5 раз медленнее трамвая?

Ответ: 110 секунд.

25. (7) Автомобиль едет со скоростью 60 км/ч. На сколько он должен увеличить скорость, чтобы проезжать 1 км пути быстрее на полминуты?

Ответ: на 60 км/ч.

26. (7) 1 кг пломбира на 40 рублей дороже 1 кг шоколадного мороженого. Андрей и Виктор заказали по 150 г мороженого, причем у Андрея пломбира в 2 раза больше, чем шоколадного мороженого, а у Виктора – того и другого поровну. Чья порция дороже и на сколько?

Ответ: у Андрея на 1 рубль.