УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ имени ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

Кафедра русского языка

ГОТОВИМСЯ СЛУШАТЬ ЛЕКЦИИ

ВЫПУСК I

КНИГА ДЛЯ ЧТЕНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ, ФИЗИКЕ И ЧЕРЧЕНИЮ

МОСКВА — 1963

Учебное пособие по русскому языку «Готовимся слушать лекции» предназначено для студентов-иностранцев подготовительного факультета.

Данный выпуск состоит из трех разделов: тексты по математике, физике и черчению. Тексты составлены с учетом программ указанных дисциплин подготовительного факультета, основаны на общенаучной предметной лексике и насыщены грамматическими конструкциями, свойственными научной речи.

Ответственный редактор: И. К. ГАПОЧКА

Составители: С. П. БАЛУЕВА, И. К. ГАПОЧКА, В. Н. ДЬЯКОВА, Е. Е. КУЗЬМИНА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое учебное пособие по русскому языку для студентов-иностранцев является первым выпуском серии сборников «Готовимся слушать лекции», предназначенных для подготовки к занятиям по общеобразовательным дисциплинам.

Первый выпуск включает в себя материал по математике, физике и черчению. Он предназначен для студентов-иностранцев подготовительного факультета.

В сборник включены тексты и сопровождающие их лексико-грамматические задания, целью которых является усвоение необходимой лексики, активизация грамматических форм и знакомство с целым рядом синтаксических конструкций, свойственных научной речи. Все тексты подобраны и составлены с учетом программ по основным общеобразовательным дисциплинам подготовительного факультета.

Предполагается, что тексты и задания к ним могут быть использованы на ранних этапах обучения русскому языку, когда студенты усвоили основные значения падежей.

Составители рекомендуют следующий порядок работы над материалом сборника: чтение текста, объяснение новых слов, грамматических форм и конструкций, а затем переход к работе над заданиями. Задания носят проверочный характер, выполнением их завершается детальная работа над текстом. После текста вынесены слова и словосочетания, на которых преподавателю необходимо фиксировать внимание студентов.

При составлении пособия был использован материал учебников для средней школы, научно-популярных статей, а также лекционный материал общеобразовательных курсов, подготовительного факультета Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы.

В сборнике использованы отдельные тексты, подобранные преподавателями кафедры русского языка Л. В. Демидовой, Л. В. Маловым, Н. С. Михеевым.

Отзывы и пожелания просим присылать по адресу: Москва, 5-й Донской проезд, 7, Университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, редакционно-издательский отдел.

ТЕКСТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

У нас начинаются занятия по математике. Сначала нам нужно повторить курс арифметики на русском языке.

Надо научиться хорошо и быстро решать примеры на все действия с однозначными и многозначными числами. Нам придется решать примеры на все действия с дробями, поэтому необходимо изучить свойства обыкновенных и десятичных дробей. Надо хорошо знать сокращение дробей, уметь обращать обыкновенную дробь в десятичную.

На уроках арифметики мы изучаем пропорцию и ее свойства, знакомимся с пропорциональным делением, решаем задачи на составление пропорций и нахождение неизвестного члена пропорции.

При решении задачи надо хорошо понять ее условие и решать соответственно условию; получив ответ, исследовать его.

Повторив арифметику, мы начинаем изучать алгебру. Прежде всего изучаются алгебраические выражения, преобразования одночленов и многочленов, разложение алгебраических выражений на множители, формулы сокращенного умножения и деления.

После того как мы научимся действовать с одночленами и многочленами, начинаем решать уравнения и задачи на составление уравнений с одним и двумя неизвестными.

Чтобы научиться хорошо решать задачи, следует обращать внимание на ход решения.

Затем мы будем изучать геометрию и тригонометрию.

Все мы с интересом занимаемся математикой. Без знания математики невозможно стать современным специалистом.

Запомните!

производить произвести	что?	сокращать сократить	что? на что?
обращать обратить	что? во что?	раскладывать разложить	что? на что?
решать решить	что?		

Задание

1. Разберите по составу слова:

однозначный, многозначный, одночлен, многочлен.

2. Определите значение приставок в словах и составьте с данными словами предложения:

образовать — преобразовать, следовать — исследовать, делить — разделить.

3. Подберите однокоренные слова к данным:

сложение, вычитание, умножение, деление, сокращение, пропорция, составление.

4. К словам *член, взгляд* поставьте соответствующее определение-прилагательное (многозначный, многозначительный).

5. Сравните употребление слов в математике и в общелитературном языке. Составьте предложения, употребляя сочетания слов:

обыкновенная дробь — *обыкновенный* человек,
обращение десятичной дроби в обыкновенную—*обращение* Совета мира к народам,
знак *равенства* — *равенство* больших и малых народов,
алгебраическое *выражение* — грубое *выражение,*
преобразование алгебраического выражения — *преобразование* природы,
решение задачи — *решение* ректората,
примеры на все *действия* — *действия* человека,
сокращение дроби — *сокращение* рабочего дня,

6. К данным сочетаниям подберите синонимы:

произвести вычитание, произвести умножение, произвести деление.

7. Подберите определения к данным существительным и составьте предложения с этими сочетаниями:

формула, пропорция, действие, решение, выражение.

8. Подберите существительные к данным определениям: обыкновенный, неизвестный, сокращенный.

9. Составьте с данными глаголами предложения: исследовать, анализировать, выяснять, изучать.

10. Составьте предложения с данными конструкциями: при решении, при условии, при анализе.

11. Составьте предложения с конструкцией:

$$\left.\begin{array}{l}\text{можно}\\ \text{нужно}\\ \text{нельзя}\end{array}\right\} + \text{инфинитив}$$

Например: нужно (надо) повторить.

12. Составьте предложения с данными конструкциями:

ход решения, соответственно условию, следует обратить внимание.

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

Самые простые уравнения — это уравнения первой степени с одним неизвестным. Если мы будем рассматривать такие уравнения, которые имеют своими коэффициентами целые положительные числа, то с их помощью можно решать очень многие задачи.

Любую задачу по арифметике можно решить не только «по вопросам», как это делают школьники младших классов, можно составить для такой задачи уравнение и, решив его, найти ответ. В уравнение, кроме неизвестного, могут входить целые положительные числа. Для решения такого уравнения нужно уметь выполнять действия только с целыми положительными числами.

Можем ли мы из этого заключить, что никаких других чисел, кроме положительных, не нужно знать, чтобы уметь решать любые уравнения? Конечно, нет!

Возьмем, например, уравнение

$$Ax+B=C$$

Коэффициенты A, B и C — целые положительные числа, x — неизвестное, которое надо найти. Для решения переносим известное число в правую часть равенства и получаем уравнение

$Ax = C - B$. Чтобы найти неизвестное x, разность $C - B$ делим на A:

$$x = \frac{C - B}{A}$$

Для решения любого уравнения с целыми положительными коэффициентами, во-первых, мы должны научиться находить разность $C - B$. Если $B > C$, то в результате получается целое отрицательное число, так как приходится вычитать из меньшего числа большее.

Во-вторых, мы должны уметь делить разность $C - B$ на A. Это приводит к введению дробных чисел, включая также и отрицательные дроби.

Итак, при решении любых уравнений первой степени с одним неизвестным с целыми положительными коэффициентами мы встречаемся со всеми рациональными числами и производим четыре арифметических действия над ними: сложение, вычитание, умножение и деление.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...самое большое университетское здание в мире — здание Московского государственного университета имени Ломоносова. На его 32 этажах размещается 40 000 комнат.

Запомните!

выполнять, выполнить	что?
определять, определить	что?
вычислять, вычислить	что?
вводить, ввести	что? во что?
выполнение, определение, вычисление, введение	чего?

Задание

1. Определите значение приставок в словах и составьте с данными словами предложения:

писать — переписать, нести — перенести, вести — ввести, вести — перевести.

2. Подберите однокоренные слова к данным словам:

равенство, дробь, составление, заключить, вычитать.

3. Подберите определения к данным существительным:

уравнение, число, решение, коэффициент, формула, ответ.

4. Поставьте вопросы к выделенным словам.

Перенести число *в правую часть уравнения.*
Надо уметь решать примеры *на все действия с дробями.*

5. Объясните употребление инфинитива в данных конструкциях:

нужно знать, научиться хорошо решать, необходимо обращать внимание, уметь правильно исследовать.

Составьте с этими словосочетаниями сложные предложения с придаточными предложениями цели (с союзом *чтобы*).

6. Замените деепричастный оборот близкой по смыслу конструкцией.

Получив ответ, исследуйте его

Можно составить для такой задачи уравнение и, *решив его,* найти ответ.

7. Замените в данных предложениях выделенные слова близкими по смыслу конструкциями.

При ответе на экзамене надо правильно употреблять знакомые грамматические формы.

При решении уравнения первой степени нужно уметь выполнять все четыре арифметических действия с рациональными числами.

8. Составьте предложения с вводными словами:

во-первых, во-вторых, в-третьих, итак, следовательно.

ЧИСЛО ШАХРАЗАДЫ

Вы, конечно, знаете чудесные арабские сказки «Тысяча и одна ночь», которые рассказывала Шахразада.

Удивительны ее сказки! Однако удивительны не только сказки, но и само число 1001. Что оно представляет собой?

1001 — произведение трех простых чисел: 7, 11 и 13.

Если мы умножим 1001 на любое трехзначное число, в результате получим это трехзначное число, написанное два раза.

Например, нам нужно умножить 873 на 1001. Пишем 873 и приписываем к нему еще раз 873, получаем 873873.

Загадка раскрывается очень просто. Число 1001 можно представить в виде суммы двух слагаемых: 1000 и 1.

873, умноженное на 1000, равняется 873000; 873, умноженное на единицу, равно 873.

$$873000 + 873 = 873873$$

Возьмем другой пример: 207 умножить на 1001.

Если 207 умножить на 1000, получится 207000, а 207, умноженное на 1, равно 207, Сумма слагаемых 207000 и 207 равна 207207.

Вы поняли, в чем секрет числа 1001? Эти свойства можно использовать для решения математических загадок.

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ФОКУС

Напишите любое трехзначное число (например, 342), припишите к нему такое же число еще раз, чтобы получилось шестизначное число (например, 342342). Полученное число разделите последовательно на 7, 11, 13. Результат должен быть равен первоначально задуманному числу. Почему?

Запомните!

больше меньше	чего?	складывать сложить	что? с чем?
больше, чем меньше, чем	что?	прибавлять прибавить	что? к чему?
вычитать вычесть	что? из чего?	умножать умножить	что? на что?
отнимать отнять	что? от чего?	равно равняется	чему?
делить разделить	что? на что?		

Задание

1. Обратите внимание на возможность различных синтаксических конструкций при чтении данного арифметического действия:

а) $7+14=21$

Семь плюс четырнадцать равняется двадцати одному, или будет двадцать один.

К семи прибавить четырнадцать, будет двадцать один.

Если сложить семь и четырнадцать, то получится двадцать один.

Если сложить семь с четырнадцатью, будет двадцать один.

Сумма семи и четырнадцати составит (будет) двадцать один.

7 и 14 — слагаемые, 21 — сумма.

б) Прочитайте данные арифметические действия, используя различные синтаксические конструкции:

$$12+19=31$$
$$3+5+6=14$$

2. Обратите внимание на возможность различных синтаксических конструкций при чтении данного арифметического действия:

а) $27-16=11$

Двадцать семь минус шестнадцать равняется одиннадцати, или будет одиннадцать.

Если из двадцати семи вычесть шестнадцать, получится одиннадцать.

От двадцати семи отнять шестнадцать, будет одиннадцать.

Разность между двадцатью семью и шестнадцатью составит (будет) одиннадцать.

27 — уменьшаемое, 16 — вычитаемое, 11 — разность.

б) Прочитайте данные арифметические действия, используя различные синтаксические конструкции:

$$19-12=7$$
$$240-115=125$$

3. Обратите внимание на возможность различных синтаксических конструкций при чтении данного арифметического действия:

а) $12\times5=60$

Двенадцать умножить на пять, будет шестьдесят.

Если двенадцать умножить на пять, получится шестьдесят.

Двенадцать, умноженное на пять, равняется шестидесяти.
Произведение двенадцати и пяти составит шестьдесят.

$$\left.\begin{array}{r} 12 \text{ — множимое} \\ 5 \text{ — множитель} \end{array}\right\} \text{ сомножители,}$$
60 — произведение

б) Прочитайте данные арифметические действия, используя различные синтаксические конструкции:

$$17 \times 3 = 51$$
$$12 \times 19 = 228$$

4. Обратите внимание на возможность различных синтаксических конструкций при чтении данного арифметического действия:

а) $27 : 9 = 3$

Двадцать семь разделить на девять, будет три.
Двадцать семь, деленное на девять, равняется трем.
Если двадцать семь разделить на девять, получится три.
Частное от деления двадцати семи на девять составит три.
27 — делимое, 9 — делитель, 6 — частное.

б) Прочитайте данные арифметические действия, используя различные синтаксические конструкции:

$$12 : 2 = 6$$
$$28 : 4 = 7$$
$$100 : 25 = 4$$

5. Произвести устно следующие арифметические действия:

$28 + 2 =$	$25 \cdot 5 =$
$12 + 17 =$	$105 \cdot 2 =$
$342 + 25 =$	$147 : 7 =$
$93 - 49 =$	$1225 : 5 =$

6. Найдите общий корень в словах:

сложение, сложить, складывать, разложить, слагаемое;
умножение, умножать, умножить, умноженный, множитель, множимое, сомножители;
деление, делимое, делитель, деленное, делить, разделить;
вычитание, вычитаемое, вычесть;
значение, знак, трехзначное, шестизначное;
меньше, уменьшаемое.

7. Объясните значение приставок:

приписать, выписать, записать, написать, вписать;
передать, отдать, выдать;
раскрыть, открыть, закрыть, покрыть.

8. Назовите глаголы, от которых образованы следующие причастия:

состоящий, написанный, умноженный, деленный, полученный.

9. Запомните синонимы:

плюс, сложить, прибавить, складывать;
минус, вычесть, отнять.

Составьте предложения с этими словами.

10. Ответьте на вопросы.

На сколько 18 больше 12?
На сколько 15 меньше 20?
Во сколько раз меньше числа 625 число 25?
Во сколько раз больше числа 17 число 34?

11. Обратите внимание на употребление слов.

Произведение этих чисел равно 60.
Я читал это *произведение* Л. Толстого.
Мы вам *раскрыли* секрет этого числа.
В этом примере нужно *раскрыть* скобки.

12. Придумайте предложения с союзами:

если.., то; *не только.., но и.*

Модель: *Если* мы умножим 1001 на любое трехзначное число, *то* в результате получим это трехзначное число, написанное два раза.

Однако удивительны *не только* эти сказки, *но и* само число 1001.

13. Поставьте инфинитив после слов:

нужно, можно; мочь, быть должным.

ПРИЗНАК ДЕЛИМОСТИ НА 9

Чтобы узнать, делится ли число на 9, рассматривают сумму цифр этого числа. Если сумма делится на 9, то и само число делится на 9, а если сумма цифр не делится, то и само число не делится.

Например, число 157608 делится на 9 (сумма его цифр равна $1+5+7+6+0+8=27$), а число 123576 не делится (сумма его цифр равна 24).

На чем основан этот известный признак делимости?

Мы знаем, что в десятеричной системе счисления число 157608 можно представить в виде суммы:

$$10^5+5\cdot10^4+7\cdot10^3+6\cdot10^2+0\cdot10+8 \qquad (1)$$

Число 10 дает при делении на 9 остаток 1; любая степень числа 10 (10^2, 10^3,...) при делении на 9 также дает в остатке 1. Заменим в сумме каждое из слагаемых (10^5, 10^4, 10^3, 10^2, 10) его остатком от деления на 9, то есть единицей. Тогда мы получим сумму цифр рассматриваемого числа ($1+5+7+6+0+8=27$). Остаток от деления на 9 у этой суммы должен быть таким же, что и у числа 157608.

Из этого и вытекает сформулированный выше признак делимости на 9.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...пещерные жители умели считать до 2, а люди конца каменного века до 10^3? Древние египтяне, древние греки, славяне до изобретения письменности считали до 10^4.

Запомните!

признак делимости
система счисления
представлять (представить) в виде суммы
На чем основан данный признак?
Из чего вытекает данный признак?

Задание

1. Подберите однокоренные слова к данным словам: система, запись, сокращение.

2. Подберите определения к данным существительным: признак, система, запись, число.

3. Составьте предложения с данными словосочетаниями: сумма цифр, система счисления, остаток от деления, признак делимости, степень числа.

4. Поставьте вопросы к выделенным в предложении словам:

сумма делится *на 9*;

число дает *при делении* на 9 остаток 1;

степени числа 10 (10^2, 10^3,...) при делении на 9 дают *в остатке 1.*

5. Обратите внимание на конструкцию сложного предложения с союзом *чтобы.* Переделайте предложения так, чтобы главное безличное предложение стало личным.

Чтобы строить, надо знать, надо овладеть знаниями.

Чтобы научиться хорошо решать задачи, следует обращать внимание на ход решения.

6. Проанализируйте данную конструкцию предложения. Преобразуйте сложные предложения в простые, заменив выделенную часть предложения обстоятельственными словами с предлогом *при.*

Если студенты систематически занимаются, то они получают прочные знания.

Если сумма цифр делится на 9, то и само число делится на 9.

7. Прочитайте следующие сочетания:

а) $\sqrt{49}$ — корень квадратный из 49 (сорока девяти);
$\sqrt[3]{27}$ — корень кубический из 27 (двадцати семи);
$\sqrt[4]{81}$ — корень четвертой степени из 81 (восьмидесяти одного).

б) Извлечь $\sqrt{25}$; $\sqrt[3]{125}$; $\sqrt[3]{8}$; $\sqrt[4]{91}$

8. Прочитайте обыкновенные дроби:

$\frac{3}{5}$ (три пятых), $\frac{4}{7}$ (четыре седьмых),

3 — числитель, 5 — знаменатель.

Обратите внимание на употребление родительнго падежа множественного числа при выражении знаменателя.

Прочитайте дроби:

$$\frac{5}{8};\ \frac{6}{33};\ \frac{19}{27};\ \frac{18}{41};\ \frac{22}{35};\ \frac{12}{47};\ \frac{135}{159};$$

Если числитель — единица, то в знаменателе число выражено именительным падежом женского рода:

$\frac{1}{2}$ (одна вторая), $\frac{1}{3}$ (одна третья), $\frac{1}{4}$ (одна четвертая).

Прочитайте дроби:

$$\frac{1}{5};\ \frac{1}{61};\ \frac{1}{9};\ \frac{1}{21};\ \frac{1}{23},\ \frac{1}{8}$$

Обратите внимание, что 1 и 2 употребляются при выражении числителя дроби только в женском роде:

$$\frac{2}{5}\ \text{(две пятых)}.$$

Прочитайте дроби:

$$\frac{1}{11};\ \frac{1}{102};\ \frac{2}{13};\ \frac{2}{91}.$$

9. Прочитайте десятичные дроби:

0,3 (нуль целых, три десятых),
0,25 (нуль целых, двадцать пять сотых),
0,007 (нуль целых, семь тысячных),
6,5 (шесть целых, пять десятых).
3,08 (три целых, восемь сотых),
1,012 (одна целая двенадцать тысячных).

Обратите внимание:

0,1 (нуль целых, одна десятая),
0,01 (нуль целых, одна сотая),
0,001 (нуль целых, одна тысячная).

10. Напишите цифрами следующие дробные числа:

две пятых; семь десятых; три восьмых; четыре пятых; одна шестая; девять десятых; три четвертых; нуль целых, пять сотых; три целых, девять десятых; двенадцать целых, девятнадцать сотых; четыреста сорок три целых, двадцать одна тысячная.

ОТКУДА ПРИШЛИ ЦИФРЫ

В нашей жизни мы часто пользуемся цифрами. Это условные знаки для записи чисел. Всего цифр десять: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. С их помощью мы можем записывать любые числа. Но каким образом мы можем использовать эту десятеричную систему цифр для записи чисел? Только соединение десятеричной и позиционной систем помогло решить эту задачу.

Основа позиционного способа заключается в том, что одна и та же цифра в зависимости от положения обозначает единицы, десятки, сотни, тысячи и т. д. Если какой-нибудь разряд отсутствует, то его место занимает нуль.

Система счисления имеет свою историю, которая началась много веков назад в Древнем Вавилоне, Египте, Индии и других странах...

Многое из математики тех времен мы используем и сейчас. Например, вавилоняне ввели семидневную неделю, деление круга на 360 градусов, деление часа на 60 минут, минуты — на 60 секунд. У вавилонян была и шестидесятеричная система счисления.

У египетских математиков появилась нумерация с десятеричным основанием, но отсутствовала позиционность. Египтяне владели также вычислением при помощи дробных чисел, умели находить площади различных геометрических фигур. Усвоив вавилонскую и египетскую математику, народы Урарту (государство, находившееся частично на территории современной Армении), перешли к десятеричной нумерации, близкой к современной позиционной десятеричной системе.

Но окончательно позиционный метод разработали математики Индии. Индийские ученые нашли способ записи чисел при помощи десяти знаков: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, — которыми мы пользуемся сейчас.

Однако мы называем эти цифры арабскими. Это связано с развитием научной и культурной жизни арабов. Они перенесли в другие страны накопленные знания по математике, в том числе и десятеричную систему цифр.

Запомните!

обозначать обозначить	что?	обозначение чего?
находить найти	что?	нахождение чего?
использовать пользоваться	что? чем?	использование чего?
переходить перейти	что?	

переход к чему? от чего? через что?

Задание

1. Разберите данные слова по составу:

разрабатывать, разработать, разработка; соединять, соединение; записывать, запись, записать; основать, основа, основание; зависеть, зависимость.

2. Объясните значение приставок:

ввести, вывести, отвести, свести;
переносить, относить, выносить, вносить;
переходить, отходить, подходить, входить, выходить, уходить, заходить, проходить.

3. Найдите корни в данных словах:

семидневный, шестидесятеричный.

4. Составьте с данными словосочетаниями предложения:

занимать место; много веков назад; иметь свою историю.

5. Поставьте инфинитив после данных глаголов и употребите эти сочетания в предложениях:

привыкать, помогать, уметь.

6. Обратите внимание на употребление выделенных слов:

найдите сумму чисел;
найдите площадь треугольника;
найдите мою тетрадь;
сегодня 20 *градусов* мороза;
разделите окружность на 360 *градусов*.

7. Допишите предложения с данными конструкциями:

Основа данного способа заключается в том, { что... / чтобы...

В зависимости от того, { когда... / что... / где...

8. Проанализируйте данное предложение. Запомните, что придаточные предложения следствия (со словами *поэтому, потому, оттого* и др.) всегда стоят после главного предложения. Составьте аналогичную конструкцию с союзом *поэтому*.

Арабы перенесли из Индии в другие страны десятеричную систему цифр, *поэтому* эти цифры стали называться арабскими.

9. Переделайте простые предложения в сложные, заменив выделенные члены предложения придаточными условными.

Модель: *При температуре ниже нуля* вода превращается в лед. — Если температура воды ниже нуля, то она превращается в лед.

При $B>C$ в результате вычитания C из B получаются целые отрицательные числа.

При решении уравнений первой степени с одним неизвестным с целыми положительными коэффициентами, мы встречаемся со всеми рациональными числами.

УСТНЫЙ СЧЕТ

Устный счет отличается от письменного. Когда мы называем число «четыреста сорок четыре», то произносим три разных слова, а записываем его тремя одинаковыми знаками: 444.

Если то же самое число нужно будет записать англичанину или французу, то они напишут такие же три знака, а произнесет каждый из них по-разному.

Несмотря на то что письменная нумерация носит международный характер, названия чисел и способы образования числительных у разных народов различны.

Как мы называем числа? Для первых девяти цифр мы употребляем специальные названия: «один», «два»,... «девять»; для следующего числа вводится новое слово «десять», которое записывается с помощью единицы и нуля: 10.

Все числа от 11 до 99, как правило, составлены из названия первых девяти чисел: одиннадцать (один-на-десять), тридцать один (три-десять-один) и т. д. Для 100 мы употребляем новое слово «сто». Все числа от 101 до 999 опять составные, а для 1000 вводится новое слово «тысяча».

Запомните!

записывать (записать) тремя знаками
способы образования (чего?)
как правило

Задание

1. Подберите однокоренные слова к данным словам: различный, записывать, составной.

2. Составьте предложения со словосочетаниями:

ввести новое слово; ввести новую величину; ввести в строй машину; ввести в комнату человека.

3. Сравните употребление выделенных слов в данных предложениях.

Наша письменная нумерация носит международный *характер*.

У моего товарища хороший *характер*.

Характер болезни пока не выяснен.

4. Замените выделенные словосочетания синонимами.

Предложение правительства *носит* конкретный *характер*.

Эта формула *записывается следующим образом*.

Это число мы *записываем* тремя *одинаковыми знаками*.

5. Составьте предложения со следующими конструкциями:

с помощью — без помощи,

с интересом — без интереса,

с ошибками — без ошибок.

6. Проанализируйте предложения. Объясните значение союза *но* в данных предложениях.

Наша письменная нумерация носит международный характер, но названия чисел у разных народов различны.

У него было мало времени, но он помог мне решить задачу.

7. Образуйте из данных предложений сложные предложения, употребляя союзы *но, а* или *однако*.

Условие задачи мне понятно. Решить ее не могу.

Было поздно. Он продолжал заниматься.

8. В данном предложении замените вводные слова синонимичными словами или словосочетаниями:

Все числа от 11 до 99, как правило, составляются из названий первых десяти чисел.

9. Определите значение вводных слов в предложениях.

Это решение задачи, безусловно, правильно.

Это решение задачи, бесспорно, правильно.

Это решение задачи, конечно, правильно.

Понятие о числе возникло, вероятно, очень рано.

10. Обратите внимание на конструкцию предложения с союзами *хотя* и *несмотря на то, что.*

Хотя студент очень старался решить задачу, это ему не удалось.

Несмотря на то, что письменная нумерация носит международный характер, названия чисел и способы образования числительных у разных народов различны.

ХОРОШО ЛИ ВЫ СЧИТАЕТЕ?

Мы считаем везде: в трамвае и в магазине, дома и на заводе, в столовой и в банке.

Сложные вычисления выполняет конструктор, проектирующий машину, и ученый, определяющий элементы движения искусственного спутника Земли

Математика проникает во всю многообразную деятельность человека.

Люди всегда искали и находили различные средства, которые помогали вычислять.

Сначала таблицы, арифмометр и логарифмическая линейка, затем современные электронные машины — вот тот путь, который прошла вычислительная техника за короткое время. Сейчас созданы вычислительные центры, заменяющие труд многих сотен математиков.

Но все люди должны уметь считать и «в уме».

Например, нам надо сложить «в уме» несколько двузначных чисел:

$$37+85+29+42$$

Сначала сложим все десятки и запомним результат: 17.

$$3+8+2+4=17 \text{ (десятков)}$$

Затем сложим все единицы:

$$7+5+9+2=23 \text{ (единиц)}$$

Прибавим к 17 десяткам 2 десятка, получим 19 десятков и три единицы. Результат найден: 193.

А как умножить 87 на 94?

Сначала надо найти недостаток первого числа до 100:

$$100-87=13$$

Затем находим недостаток второго числа до 100:

$$100-94=6$$

Из 87 вычитаем 6 (или из 94 вычитаем 13), получаем 81. К 81 приписываем (13×6=)78. Произведение равно 8178.

* *
*

Одному ученику было предложено умножить «в уме» 84 на 84. Он быстро дал ответ — 7056.

На вопрос, как он считал, мальчик ответил: «Да я просто отнял 144 от 7200». Если мы проследим ход устных вычислений мальчика, то увидим, что он считал так:

$$84 \cdot 84 = (12 \cdot 7)(12 \cdot 7) = (12 \cdot 12)(7 \cdot 7) =$$
$$= 144(50-1) = 144 \cdot 50 - 144 = 7200 - 144.$$

Запомните!

определять определить	что?	определение чего?
проникать проникнуть	во что?	проникновение чего? во что?

Задание

1. Объясните значение данных слов:

многообразный, разнообразный, однообразный, единообразный.

2. Подберите однокоренные слова к данным словам:

вычислять, определять, считать.

3. Определите вид глаголов и составьте с ними предложения:

искать — находить; брать — взять.

4. Подберите определения к данным словам:

вычисление, центр, число.

5. Составьте предложения со словосочетаниями:

за короткое время, за определенное время, за прошедший период, за истекший период.

6. Составьте предложения с данными словосочетаниями:

произведение искусства; произведение чисел; физический недостаток; недостаток числа 87 до 100.

7. Замените в данных предложениях выделенные слова синонимичными.

Мы *находим* результат.

Конструктор *производит* сложные вычисления.

8. В данных предложениях замените причастные обороты придаточными определительными предложениями.

Сложные вычисления делает конструктор, проектирующий машину, и ученый, определяющий элементы движения искусственного спутника Земли.

Сейчас созданы вычислительные центры, заменяющие труд многих сотен математиков.

9. Согласуйте данные в скобках причастия с существительными, к которым они относятся.

Радио дает возможность самолету, (летящий) в дальний рейс, не терять связь с аэродромами.

Работа в лаборатории, (оборудованный) современными приборами, является для студентов хорошей практической школой.

10. Составьте сложноподчиненные предложения, употребляя в роли главных следующие предложения.

Отметим, что... .

Представим, что... .

Предположим, что... .

ЧТО ТАКОЕ 1 000 000?

Возьмем 1 000 000 самых обычных маленьких вещей, например, 1 000 000 спичек. Если положить их одну за другой, то спичечная дорога растянется на 2 километра.

Долго ли пришлось бы перелистывать 1 000 000 страниц? Если Вы перелистываете очень быстро, по 80 страниц в минуту, и работаете по 7 часов в сутки непрерывно, то и тогда Вам пришлось бы листать целый месяц без единого выходного дня.

От начала нашего летоисчисления не прошло еще 1 000 000 дней. Мы живем во второй половине XX столетия, а 1 000 000 дней — это более 27 столетий.

Запомните!

растягиваться (растянуться) на несколько километров

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...площадь Советского Союза составляет около $^1/_6$ обитаемой части земного шара?

...вода покрывает почти $^3/_4$ поверхности земного шара, однако всего лишь $^1/_{11}$ пищи человека составляют продукты морей и рек?

...в СССР $^3/_4$ национального дохода идет на удовлетворение материальных и духовных потребностей людей?

...ежедневно на всю поверхность земного шара выпадает 1000 тонн пыли?

...население Земли говорит на 2500 языках, не считая различных диалектов одного и того же языка?

Задание

1. Объясните значение приставок в следующих глаголах:

тянуться — растянуться;
листать — перелистывать (перелистать).

2. Подберите однокоренные слова к данным:

лист, единый.

3. Составьте предложения с вводными словами:

например, наконец, итак, таким образом, следовательно, значит.

4. Составьте предложения с частицей *ли* по типу данных предложений.

Долго ли пришлось бы считать 1 000 000 страниц?
Много ли пришлось бы потратить времени для решения этой задачи?

5. Объясните значение временных конструкций:

перелистывать по 80 страниц в минуту; перелистать 80 страниц за минуту; работать по 7 часов в сутки.

6. Составьте предложения с союзом *если.., то.*

Модель: *Если* положить 1 000 000 спичек одну за другой, то спичечная дорога растянется на 2 километра.

СОЛНЦЕ

Солнце светит уже много сотен миллионов лет. Оно находится от нас на расстоянии ста пятидесяти миллионов километров, то есть примерно в четыреста раз дальше Луны. Поперечник Солнца в сто десять раз больше поперечника Земли. Масса Солнца в триста тридцать три тысячи раз больше, чем масса Земли.

Расстояние от Солнца до Земли настолько колоссально, что если бы пешеход отправился на Солнце, делая ежедневно тридцать километров, ему надо было бы идти четырнадцать тысяч лет.

Курьерский поезд, идущий со скоростью ста километров в час, дошел бы до Солнца без остановки за семьдесят лет.

Артиллерийский снаряд, летящий со скоростью девятьсот метров в секунду, достиг бы Солнца через пять с четвертью лет.

Если бы можно было говорить с Солнца, то на Земле услышали бы речь через четырнадцать лет.

Этот шар медленно, в течение двадцати пяти суток, делает полный оборот вокруг оси.

В пространстве Солнце несется с очень большой скоростью, увлекая за собой Землю и все планеты, и пролетает около восемнадцати километров в секунду.

Поверхность Солнца нагрета до шести тысяч градусов, а в солнечных недрах температура доходит до двадцати миллионов градусов.

Запомните!

делать (сделать) полный оборот вокруг оси
температура доходит до...

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...одно обращение Земли вокруг Солнца совершается за 365 дней 5 часов 48 минут? Время одного обращения Земли вокруг оси равно 23 часам 56 минутам 4 секундам.

...средняя температура Земли, по утверждению одного ученого, в ближайшие 50 лет должна увеличиться на 4°, вследствие увеличения количества углекислого газа в атмосфере?

...свет от Солнца до Земли идет около 8 минут 20 секунд?

Задание

1. Составьте предложения с видовыми парами глаголов, используя формы настоящего, будущего и прошедшего времени:

возникать — возникнуть, исчезать — исчезнуть.

2. Объясните разницу в значениях глаголов «определенного» и «неопределенного» движения с приставкой *про:*

пролететь — пролетать, пройти — проходить, пронести — проносить, проплыть — проплывать, провести — проводить.

3. Составьте предложения с данными сочетаниями:

долетать до..., доходить до...,
улетать из..., уходить из... .

4. Составьте предложения с данными синонимичными конструкциями:

в течение пяти суток,
за пять суток,
делать сто километров в час,
двигаться со скоростью ста километров в час.

5. Сравните употребление глагола движения в данных предложениях.

Температура в солнечных недрах *доходит* до двадцати миллионов градусов.
Он быстро *доходит* до остановки трамвая.

6. Подберите антонимы к выделенным словам:

дальше Луны, *больше* Земли.

7. Составьте предложения со словами:

по весу, по объему, по размеру.

8. Замените данные конструкции конструкцией со словом *чем.*

больше Земли — больше, чем Земля.
Величина А меньше В,
длина больше ширины,
территория Франции больше территории Бельгии,
любовь сильнее смерти.

9. Поставьте данные в скобках существительные в нужном падеже и числе.

Туристы прошли пять (километр).

Ширина этого листа бумаги 12 (сантиметр), а длина 44 (сантиметр).

До Солнца надо было бы идти 14 тысяч (год).

Математик делал расчеты три (год).

10. Поставьте вопросы к выделенным в предложении словам.

Солнце находится от нас *на расстоянии ста пятидесяти миллионов километров.*

Поперечник Солнца *в 100 раз больше поперечника Земли.*

11. Проанализируйте данные предложения. Определите, какой формой глагола они выражаются. Поставьте вопросы к придаточным предложениям.

Если бы пешеход отправился на Солнце, делая ежедневно тридцать километров, ему надо было бы идти четырнадцать тысяч лет.

Если бы можно было говорить с Солнца, то на Земле услышали бы речь через 14 лет.

Если бы не было Солнца, не могла бы возникнуть и развиться на нашей планете жизнь.

«СОВЕРШЕННЫЕ» ЧИСЛА

Так называются целые положительные числа, равные сумме всех своих правильных (то есть меньших этого числа) делителей.

Еще в III веке до нашей эры Евклид нашел четыре первых совершенных числа; наименьшие из них были: 6(1+2+3) и 28(1+2+4+7+14), а наибольшее — 8128.

Через семнадцать веков — в 1460 году — было найдено пятое совершенное число — 33 550 336. В XVI столетии математики нашли еще три последующих совершенных числа, выражавшихся десятью, двенадцатью и девятнадцатью цифрами.

В конце прошлого века талантливый русский математик-самоучка Первушин назвал девятое совершенное число из 37 знаков. Вскоре были найдены десятое, одиннадцатое и двенадцатое совершенные числа с 54, 66 и 77 знаками.

Если на нахождение пятого совершенного числа понадобилось семнадцать веков, то тринадцатое и четырнадцатое совершенные числа с 969 и 1987 (!) знаками были найдены за... 38 часов электронными счетными машинами совсем недавно.

Интересно отметить, что все четырнадцать открытых совершенных чисел оканчиваются на 6 или на 28. Науке неизвестно, беспредельно или имеет предел количество совершенных чисел, а также есть ли среди них нечетные или кончающиеся на 2, 4 и 0.

На досуге попытайтесь найти третье — после 6 и 28 — совершенное число. Подскажем, что оно трехзначное. Зная это, а также то, какой цифрой оно оканчивается, вы можете решить поставленную задачу.

Вы можете также найти делители четвертого совершенного числа — 8128.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...по размерам территория СССР занимает первое место в мире? На территории СССР могли бы разместиться 3 такие страны, как США, или 90 таких государств, как Англия, или 550 таких стран, как Голландия.

Задание

1. Выделите корни в данных словах:

последующий, подсказать, трехзначный, беспредельный.

2. Подберите однокоренные слова к данным:

предел, правильный, делитель.

3. Сравните употребление выделенного глагола в данных предложениях. Выпишите слова, с которыми сочетается данный глагол.

Следует *найти* результат суммы трех данных чисел.

Тебе надо было давно *найти* выход из этого положения.

В словаре я должен *найти* нужные мне слова.

Результат следует *выразить* целыми положительными числами.

Свои мысли надо *выражать* просто и ясно.

4. Замените причастный оборот придаточным определительным предложением.

Математики нашли еще три последующих совершенных числа, выражавшихся десятью, двенадцатью и девятнадцатью знаками.

Специалисты, пытающиеся это сделать, могут достигнуть хороших результатов.

5. Проанализируйте данное предложение со сложным союзом *если..., то*. Составьте аналогичную конструкцию.

Если на нахождение пятого совершенного числа понадобилось семнадцать веков, то тринадцатое и четырнадцатое совершенные числа были найдены за 38 часов электронными счетными машинами совсем недавно.

6. Замените деепричастный оборот придаточным условным предложением с союзом *если*.

Зная это условие, вы сможете решить поставленную задачу.

7. Составьте сложные предложения, употребляя в роли главных предложений следующие безличные конструкции:

интересно отметить, что...; необходимо заметить, что...; нужно отметить, что...; надо иметь в виду, что...; не трудно определить, что...

МАТЕМАТИКА В ОБРАЗНЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ И ПОСЛОВИЦАХ

Л. Н. Толстой говорил, что каждый человек — это дробь, числителем которой является то, что думают о человеке другие, знаменателем — его собственное мнение о себе.

Не имей сто рублей, а имей сто друзей.

Не узнавай друга в три дня, узнавай в три года.

Один в поле не воин.

Ум хорошо, а два лучше.

Все за одного, один за всех.

За двумя зайцами погонишься, ни одного не поймаешь.

У умной головы сто рук.

Запомните!

являться явиться	чем?	гнаться погнаться	за кем? за чем?
узнавать узнать	кого? что?	ловить поймать	кого? что?

В МЕТРО

Однажды мы с товарищем поехали на стадион. Электропоезд остановился на станции метро «Спортивная». Это одна из самых глубоких станций.

— Смотри, какой длинный эскалатор, — сказал стоявший перед нами мужчина своей спутнице. — Интересно, сколько в нем ступенек?

— Это не так трудно узнать, — заметил мой товарищ.

— Спросить у дежурного по станции? — с иронией сказал мужчина.— Или попросить его остановить эскалатор и посчитать ступеньки?

— Я думаю, что, поднявшись один раз по эскалатору, заполненному пассажирами, можно выяснить интересующий вас вопрос, — ответил товарищ,— при этом не придется нарушать правила пользования метрополитеном.

Мужчина улыбнулся и повернулся к спутнице, дав этим понять, что слова моего товарища он понимает как мало удачную шутку.

Между тем, возвращаясь после тренировки со стадиона, во время спуска мы подсчитали количество ступенек эскалатора. Встречная лестница была в это время заполнена пассажирами, спешившими на футбольный матч, и это облегчило нам решение задачи. Как мы ее решили?

Чтобы определить число ступенек эскалатора, мы считали пары пассажиров, стоявших на ступеньках встречного эскалатора. Ведь на каждой ступеньке переполненного эскалатора стоят два пассажира. Разделив количество пассажиров пополам, мы получили число ступенек лестницы.

Мы рассуждали так: в момент начала спуска против нас находилась первая верхняя ступенька встречной лестницы. Последняя пара пассажиров внизу только вступила на самую нижнюю ступеньку. Лестницы двигались навстречу друг другу, и последнюю пару пассажиров мы встретили на середине пути. Так как нам практически определить середину лестницы трудно, то подсчет продолжался до конца пути. За это время перед нами прошло еще такое же число пассажиров и ступенек, какое было подсчитано до середины лестницы. Ясно, что общий результат подсчета (количество пассажиров) нужно было разделить пополам, чтобы определить количество ступенек.

Задание

1. Запомните выражения и составьте с ними предложения: одна из... , одно из... , один из.. , одни из... .

2. Подберите синонимы к данным словам и выражениям: полностью, в значительной степени, получить число.

3. Найдите глаголы, от которых образованы данные причастия:

стоявший, заполненный, интересующий, спешивший, переполненный.

4. Назовите глаголы, от которых образованы данные деепричастия:

разделив, дав, возвращаясь, поднявшись.

5. Найдите общий корень в следующих словах:

считать, подсчет, подсчитать пересчитать;
заполнить, переполнить, наполнить.

6. Допишите предложения.

Они основывались (на чем?) ... .
Ясно, что ... .
Надо добавить, что ... .

7. Прочитайте предложения, обратите внимание на место придаточного предложения с союзом *так как*.

Жизнь на Луне невозможна, *так как* там нет воздуха и воды.

Так как нам трудно практически определить середину лестницы, то подсчет продолжался до конца пути.

РЕПЕТИТОР

(по рассказу А. П. Чехова)

Гимназист седьмого класса Егор Зиберов снисходительно подает Пете Удодову руку. Петя, двенадцатилетний мальчик в сером костюме, толстый, краснощекий, с маленьким лбом, почтительно здоровается и лезет в шкаф за тетрадями.

Занятие начинается.

Согласно условию, заключенному с отцом Удодовым, Зиберов должен заниматься с Петей по два часа ежедневно, за что и получает шесть рублей в месяц. Готовит он его во второй класс гимназии (в прошлом году он готовил его в первый класс, но Петя не сдал).

— Ну, — начинает Зиберов, закуривая папиросу, — вам задано по латыни четвертое склонение. Склоняйте.

Петя начинает склонять.

— Опять вы не выучили! — говорит Зиберов, вставая. — В шестой раз задаю вам четвертое склонение, и вы ничего не знаете. Когда же, наконец, вы начнете учить уроки?

— Опять не выучил? — слышится за дверями голос, и в комнату входит отец Пети.

Тяжело вздохнув, Удодов садится около сына. Зиберов начинает экзаменовать Петю при отце. Пусть глупый отец знает, как глуп его сын.

После латыни — урок арифметики.

— Берите доску, — говорит учитель. — Какая следующая задача?

Петя плюет на доску и стирает рукавом. Учитель берет задачник и диктует: «Купец купил 138 метров черного и синего сукна за 540 рублей. Спрашивается, сколько метров купил он того и другого, если синее стоит 5 рублей за метр, а черное — 3 рубля?»

— Повторите задачу.

Петя повторяет задачу и тотчас же молча начинает делить 540 на 138.

— Для чего же это вы делите? Подождите! Впрочем, так... продолжайте. Остаток получается? Здесь не может быть остатка. Дайте, я разделю.

Зиберов делит, получает 3 с остатком и быстро стирает.

— Странно.., — думает он. — Как же она решается? Гм... Это задача на неопределенные уравнения, а не арифметическая.

Учитель смотрит в ответы и видит: 75 и 63.

— Гм!.... странно. Сложить 5 и 3, а потом делить 540 на 8? Нет, не то.

— Решай же! — говорит он Пете.

— Ну, что думаешь? — Задача-то легкая, — говорит Удодов Пете. — Решите вы ему, Егор Алексеевич.

Егор Алексеевич берет в руки мел и начинает решать. Он заикается, краснеет, бледнеет.

— Эта задача, собственно говоря, алгебраическая, — говорит он. — Ее с иксом и игреком решить можно. Впрочем, можно и так решить. Я вот разделю, разделю... понимаете? Теперь вот надо вычесть... понимаете? Или вот что... Решите мне эту задачу сами к завтрашнему дню.

Петя ехидно улыбается. Удодов тоже улыбается. Они понимают замешательство учителя. Ученик 7-го класса еще больше смущается, встает и начинает ходить из угла в угол.

— И без алгебры решить можно, — говорит Удодов, протягивая руку к счетам и вздыхая. — Вот, пожалуйста...

Он считает, и у него получается 75 и 63, что и нужно было.

— Вот, по-нашему, по-неученому.

Учителю становится страшно. С замиранием сердца смотрит он на часы и видит, что до конца урока остается еще час с четвертью — целая вечность...

Задание

1. Запомните выражения и составьте с ними предложения:

нам задано...; спрашивается, сколько стоит...; согласно условию...

2. Назовите глаголы, от которых образованы данные причастия:

следующий, заключенный, решающий, открытый

3. Подберите однокоренные слова к данным:

счеты, задачник, решать, делить, алгебра.

4. Объясните значение следующих слов:

ежедневно, ежеминутно, ежечасно, ежемесячно, ежегодно.

5. Обратите внимание на разницу в однокоренных словах, придумайте с этими словами предложения:

подавать, задавать, передавать.

6. Обратите внимание на употребление слова *заключенный:* договор, *заключенный* с какой-то страной; человек, *заключенный* в тюрьму; числа, *заключенные* в скобки.

Математические знаки, термины и выражения

$+$	— плюс (сложение)
$-$	— минус (вычитание)
$:$, $\frac{a}{b}$	— разделить (деление)
$\times$, $\cdot$	— умножить (умножение)
$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$	— возведение в степень (число 3 — основание степени, число 4 — показатель степени, произведение чисел — степень)
3^2	— вторая степень или квадрат (3 во второй степени; 3 в квадрате)

3^3	— третья степень или куб (3 в третьей степени, 3 в кубе)
a^m	— a в степени m
$+2$	— положительное число
-2	— отрицательное число
$\lvert 2 \rvert$	— абсолютная величина
$-a$; $+10$; ab; $(a+b)c$; $\frac{a-b}{c}$	— одночлен (одночленом называется число, в котором последнее действие по порядку не есть сложение или вычитание)
$(a+b)c+ab$	— многочлен
$6a^2b$	— 6 — коэффициент
$x^2+2=3x$	— уравнение
$\frac{2}{3}$	— простая дробь; 2 — числитель; 3 — знаменатель
$2x-5=3y-2$; $8x-y=2y+21$	— система уравнений
x; y;	— искомое число
$\sqrt{3^4}$	— извлечь корень квадратный из 3^4
$=$	— равно
$\equiv$	— тождественно равно
$\neq$	— не равно
$<$	— меньше
$>$	— больше
$\leqslant$	— меньше или равно (но не больше)
$\geqslant$	— больше или равно (но не меньше)
$\ll$	— значительно меньше
$\gg$	— значительно больше
$\log_b$	— логарифм при основании b
lg	— десятичный логарифм ($2=\lg 100$)
ln	— натуральный логарифм
(); []; {}	— скобки круглые, квадратные, фигурные
Φ	— функция
lim	— предел
$\rightarrow$	— стремиться к....
∞	— бесконечность
i	— мнимое число ($\sqrt{-1}$)
Δ	— приращение
d	— дифференциал
$\int$	— интеграл
$\perp$	— перпендикулярно

$\parallel$ — параллельно
$\#$ — равно и параллельно
$\backsim$ — подобно: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
$\triangle$ — треугольник
$\angle$ — угол
$\smile$ — дуга
$\overrightarrow{\ }$ — вектор

ТЕКСТЫ ПО ФИЗИКЕ

ПРЕДМЕТ ФИЗИКИ

Естествознание — общая наука о природе. Физика — часть естествознания. Это наука о неживой природе.

За последнее время в физике сделан ряд замечательных открытий. Физика помогает людям проникать все глубже в тайны Вселенной и постепенно завоевывать ее. Построены атомные электростанции, атомный ледокол «Ленин». Созданы мощные ракеты. Выведены на орбиту искусственные спутники Земли. Осуществляется мечта человека о космических полетах.

Физика состоит из многих разделов. На подготовительном факультете изучают только четыре: механику, молекулярную физику, электричество и оптику.

На первых уроках мы познакомимся с простейшими законами движения тел. Все тела в природе находятся в состоянии постоянного движения. Простейшим видом движения является механическое движение, или перемещение тел в пространстве. Теплота, электричество, внутриатомное и внутриядерное движение — более сложные виды движения.

Законы механического движения рассматриваются в разделе «Механика».

Механика делится на три части: кинематику, статику и динамику.

Кинематика изучает движение тел вне связи с причинами, вызывающими движение и его изменения.

Статика рассматривает условия равновесия системы тел.

В динамике изучаются законы движения тел и причины, которые вызывают или изменяют их движение.

Знание законов механического движения поможет нам понять более сложные физические явления.

Запомните!

использовать — что? где? в чем? для чего?

осуществлять, осуществить } что?

проникать, проникнуть } куда?

рассматривать, рассмотреть } что? кого?

Задание

1. Разберите по составу следующие слова:

естествознание, ледокол, внутриатомный, внутриядерный.

2. Подберите однокоренные слова к данным, подчеркните суффиксы прилагательных:

живой, мощный, атомный, космический, механический, физический.

3. Образуйте от данных прилагательных сложную форму превосходной степени:

новейший, высочайший, красивейший.

4. Сравните употребление сочетаний в научном и общелитературном языке.

Тело *находится в состоянии* движения.
Больной *находится* в тяжелом *состоянии*.
Библиотека *находится* на втором этаже.

5. Замените сочетания глаголов с дополнениями отглагольными существительными с дополнениями:

проникать в тайны Вселенной, изучать физику, делить числа, изменять движение тела, знать законы механического движения.

6. Замените данные предложения или сочетания синонимичными конструкциями.

Общей наукой о природе *является* естествознание.
Простейшим видом движения *является* механическое движение.

Механика *делится на* три части: кинематику, статику, динамику.

Физика *состоит* из нескольких разделов.

7. Замените в данных предложениях непереходные глаголы с частицей *ся* переходными. Измените конструкцию предложений.

Атомная энергия широко *используется* человеком.

Человеком *осуществляется* мечта о космических полетах.

Движение тел вне связи с причинами, которые вызывают это движение или изменяют его, *изучается* кинематикой.

Законы равновесия тел *рассматриваются* статикой.

Законы движения тел и причины, которые вызывают или изменяют движения тел, *изучаются* динамикой.

8. Найдите в данных предложениях подлежащее. Подчеркните его. Согласуйте подлежащее со сказуемым и подчеркните его.

В последнее время в физике (сделан, сделана, сделано, сделаны) ряд открытий.

Ряд опытов (показать), что ученый сделал правильные выводы.

Два студента (ставить) опыты в физической лаборатории.

Несколько искусственных спутников Земли (запущен, запущена, запущено, запущены) в космос советскими людьми.

Много открытий (сделан, сделана, сделано, сделаны) в области физики.

Группа ученых (работать) над созданием искусственных спутников Земли.

9. Укажите подлежащее и сказуемое. Назовите инфинитив глагола, от которого образованы краткие причастия-сказуемые.

В СССР *построены* атомные электростанции.

Созданы мощные ракеты.

Выведены на орбиту искусственные спутники Земли.

10. Продолжите предложения.

Атомные электростанции, построенные в СССР, ...

Мощные ракеты, созданные учеными, инженерами и рабочими, ...

Искусственные спутники Земли, выведенные на орбиту, ...

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

Вдали виден движущийся автомобиль.

Как определить, движется автомобиль по дороге или стоит?

Автомобиль движется, если он изменяет свое положение по отношению к дороге или к каким-либо неподвижным предметам, находящимся у дороги.

Изменение положения данного тела в пространстве относительно других тел называется механическим движением.

В мировом пространстве механическое движение совершает Солнце, Земля, Луна и другие небесные тела.

На Земле мы наблюдаем механическое движение воды в реках и морях.

Механическое движение совершают автомобили, поезда, самолеты и корабли, различные части машин и станков.

Механическая форма движения представляет собой простейший вид движения.

Законы механического движения изучаются в первом разделе физики — в механике. Изучение остальных разделов физики (электричества и магнетизма, акустики, оптики, молекулярной физики и теплоты, атомной и ядерной физики) невозможно без знания механики, так как перемещения имеют место почти при всех физических явлениях.

Запомните!

изменять изменить	что?	изменение	чего?
перемещать переместить	что?	перемещение	чего?

положение тела относительно другого тела
представлять собой
иметь место

Задание

1. Определите значение приставок в данных словах:

перемещение, смещение, совершать, завершать.

2. Подберите однокоренные слова к данным словам:

механика, изменение, определение, движение, ядро, атом, молекула, теплота.

3. Сравните употребление выделенных слов в данных предложениях.

Изменение *положения тел* в пространстве всегда связано со временем.

Он сидел в неудобном *положении*.

Положение больного безнадежное.

Я попал в смешное *положение*.

Надо найти выход из трудного *положения*.

Вы всегда должны быть на высоте *положения*.

Лектор рассказал нам о внутреннем *положении* страны.

Главные *положения* этой гипотезы подтвердились практикой.

4. Подберите синонимы к выделенным словам.

Перемещения *происходят* почти при всех физических явлениях.

Мир *представляет* собой сочетание материальных тел, находящихся в непрерывном движении.

Изменение положения данного тела в пространстве относительно других тел *называется* механическим движением.

5. Прочитайте предложения. К выделенным словам поставьте вопросы. Замените их близкими по смыслу конструкциями.

Механическое движение наблюдается почти *при всех физических явлениях*.

При коммунизме каждый человек будет трудиться по своим способностям и получать за труд по потребностям.

При обсуждении этого вопроса разгорелся спор.

При вращении тела развивается центробежная сила.

При желании он мог бы прекрасно учиться.

6. Замените в следующих предложениях конструкцию *при+предложный падеж* конструкцией *в+предложный падеж+родительный падеж*.

Модель: Некоторые тела *при движении* теряют какую-то долю своей массы — некоторые тела *в процессе движения* теряют какую-то долю своей массы.

Большинство веществ *при отвердевании* уменьшается в объеме.

Количество кислорода, выделяемое растениями, примерно в двадцать раз больше количества кислорода, потребляемого ими *при дыхании*.

При нагревании увеличивается скорость движения молекул.

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ И ПОКОЯ

В природе все тела находятся в движении. В движении находятся не только сами тела, но и частицы, из которых они состоят. Нам кажется, что неподвижно стоят дома, горы, леса и многие другие предметы. В действительности же, эти предметы неподвижны только относительно друг друга, но они вместе с Землей совершают суточное вращение и движутся вокруг Солнца.

Отвечая на вопрос, находится тело в состоянии покоя или в движении, мы должны указать, относительно каких тел рассматривается движение данного тела. Тела, относительно которых рассматривается движение, называются телами отсчета. Если мы говорим о движении самолета или автомобиля, то мы всегда рассматриваем это движение по отношению к Земле. Если мы говорим о движении Земли в целом, то мы обычно имеем в виду движение относительно Солнца или звезд и т. д.

Поэтому всякое движение и состояние покоя являются относительными.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ...

...почему говорят, что Солнце восходит и заходит и что в данном случае является телом отсчета?

Запомните!

относительность движения
относительность состояния покоя
тело отсчета
рассматривать положение предмета относительно другого предмета

состоять — из чего? | совершать | что?
находиться — в чем? где? | совершить | что?

Задание

1. Разберите по составу слова:

самолет, пароход, поезд.

2. Назовите ряд прилагательных с общей частью *-образный* и объясните значение, вносимое этой частью в ряд сложных слов:

разнообразный, многообразный, однообразный.

3. Образуйте отглагольные существительные. Составьте предложения с глаголом и отглагольным существительным с дополнением:

Например: двигать — движение (чего?)
вращать, определить, изменить.

4. Подберите однокоренные слова к данным:

движение, относительный, механический.

5. Назовите антонимы к следующим словам:

движение, различный, относительный.

6. Проанализируйте однокоренные слова и определите значение приставок:

вращать, превращать; проезжать, переезжать, выезжать, въезжать; перераспределить, распределить; менять, изменять; переменить, сменить.

7. Составьте предложения с данными словами, употребляя их в общенаучном и общеупотребительном значениях:

движение, предмет, тело, положение.

8. Составьте предложения с данными сочетаниями:

тело отсчета, точка отсчета, система отсчета; быть (находиться) в состоянии покоя;

совершать вращение
совершать движение } вокруг чего-нибудь

9. Объясните употребление выделенных слов в следующих сочетаниях:

а) *механическое* движение, *механический* ответ, *механическая* ошибка;

б) *неподвижный* предмет, *неподвижное* тело, *неподвижный* взгляд, *неподвижное лицо*;

в) *рассматривать* движение, *рассматривать* вопрос, *рассматривать* картину.

10. Подберите определения к данным существительным:

движение, тело, система.

Составьте предложения, употребляя полученные словосочетания.

11. Найдите в данных предложениях однородные члены и обобщающие слова. Укажите, на какие вопросы они отвечают.

Таким образом, можно определить, движется или не движется любое тело: поезд, пароход, самолет.

Движение планет, облаков, воды в реках и океанах, поездов, самолетов, людей, животных, различных частей машин и станков, полет птиц — все это лишь немногие примеры механического движения.

12. Замените в следующих предложениях конструкцию со словом *относительно* (чего? кого?) синонимичной конструкцией со словами *по отношению* (к кому? к чему?).

Проследим за положением автомобиля *относительно* каких-либо неподвижных предметов.

Изменение положения данного тела *относительно* других тел называется механическим движением.

В действительности же, все эти предметы неподвижны только *относительно* друг друга.

ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ТРАЕКТОРИЯ. РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Виды механического движения в природе и технике очень разнообразны и сложны. Наиболее простым видом является поступательное движение. Это движение ящика, выдвигаемого из стола, движение вагона на прямолинейном участке железной дороги, движение поршня в цилиндре.

Каждая точка тела при движении описывает линию. Эта линия называется траекторией движения.

Проводя карандашом по бумаге, мы оставляем след — траекторию движения конца карандаша. Метеорит, попадая в атмосферу Земли, оставляет на короткое время светящийся след. Это траектория полета метеорита. Движение тела, при котором все его точки описывают равные и параллельные траектории, называется поступательным. Чтобы изучить поступательное движение твердого тела, достаточно изучить движение какой-нибудь одной точки тела.

Траектория движения может быть прямолинейной и криволинейной. Прямолинейно движется кузов автомобиля по прямому участку улицы. По кривой линии движутся концы стрелок часов.

Если траекторией является прямая линия, то движение называется прямолинейным.

Если же траекторией является кривая линия, то движение называется криволинейным.

Вдоль траектории проводится отсчет пути от произвольно выбранной точки. Эта точка называется началом отсчета.

Движение тела может быть равномерным и неравномерным.

Если тело за любые равные промежутки времени проходит одинаковые отрезки пути, оно движется равномерно. Если тело движется равномерно, его скорость постоянна.

Равномерное движение в жизни очень редко встречается, но приближенно некоторые движения можно считать равномерными. Например, движение эскалатора в метро, движение конвейерной ленты.

Зная скорость V равномерного движения, можно найти путь S, пройденный за время t, по формуле $S = V \cdot t$. Эта формула означает, что при равномерном движении пройденный путь возрастает пропорционально времени.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ...

...как определить скорость движения пешехода в *км/час* при условии, что он за минуту делает 100 шагов, а длина шага равна 80 *см*?

...какое расстояние проходит Земля за сутки, если средняя скорость ее движения вокруг Солнца равна 30 *км/сек*?

Запомните!

поступательное движение
точка при движении описывает линию
траектория движения
прямолинейная траектория
криволинейная траектория
равномерное движение
неравномерное движение
отсчет пути от какой-либо точки
начало отсчета

Задание

1. Назовите слова, второй частью которых является *-линейный* и *-мерный*. Объясните значение, вносимое этой общей частью для ряда сложных слов.

2. Разберите по составу сложные слова:

прямолинейный, криволинейный, равномерный, неравномерный.

3. Проанализируйте однокоренные глаголы с приставками:

проходить, входить, выходить, сходить, заходить, переходить, приходить, уходить;

описывать, записывать, надписывать, подписывать, переписывать, дописывать;

двигаться, передвигаться, надвигаться, сдвигаться, задвигаться, пододвигаться.

4. Определите значение суффиксов прилагательных и причастий:

световой, светлый — светящийся, поступательный — поступающий; исходный — исходящий; земной, земляной, землистый, земельный.

Подберите к этим словам существительные.

5. Сравните употребление подчеркнутых слов в научном и общелитературном языке. Составьте предложения с данными сочетаниями:

участок пути, *участок* земли, *участок* работы; *точка* отсчета, *точка* тела, *точка* преломления, *точка* соприкосновения, *точка* плавления, *точка* кипения, *точка* опоры, *точка* зрения; *движение* спутника, *движение* сторонников мира.

6. Подберите антонимы к выделенным словам:

относительный покой, *простое* движение, *прямолинейное* движение, *постоянная* скорость, *исходная* точка.

7. Запомните глагольные сочетания, составьте с ними предложения:

описывать линию, описывать предмет, описывать события; оставлять след, оставлять записку, оставлять книгу; проходить путь, расстояние, проходить проверку, проходить медицинский осмотр, проходить конкурс; производить отсчет пути, производить запись, производить станки.

8. Составьте предложения с данными глаголами; объясните разницу в их значении:

анализировать, прослеживать, исследовать, рассматривать, выяснять, устанавливать, изучать.

9. Определите значение предлога *при* в данных сочетаниях. Замените, где возможно, данные сочетания синонимичными по значению конструкциями:

при поступательном движении, при суточном вращении, при нагревании, при охлаждении, при этом условии, при изучении, при чтении, при помощи.

10. Сравните предложения и определите значения глагола *бывать*.

Я часто бываю у своего друга.

Механическое движение бывает простое и сложное.

Каждую неделю студенты бывают в кино.

Траектория движения бывает прямолинейная и криволинейная.

Зимой бывают тихие солнечные дни.

Скорость бывает постоянная и переменная.

11. Подберите синонимы к выделенным словам в словосочетаниях:

равные промежутки, *отрезок* пути, *всякое* тело.

12. Запомните сочетания и составьте с ними предложения:

на короткое время, на некоторое время, промежуток времени, за заданный промежуток времени, в равные промежутки времени.

13. Замените инфинитив отглагольными существительными с дополнениями.

Модель: двигать поршень — движение поршня,
изучить движение, отсчитывать путь, вращать колесо.

14. Замените в данных предложениях деепричастные обороты придаточными предложениями.

Проводя карандашом по бумаге, мы оставляем след — траекторию движения карандаша.

Метеорит, попадая в атмосферу Земли, оставляет на короткое время светящийся след.

15. Замените придаточные предложения с союзом *чтобы* синонимичной конструкцией.

Чтобы изучить поступательное движение, достаточно изучить движение какой-нибудь одной точки тела.

Чтобы измерить скорость движения тела, надо путь движения тела разделить на время, за которое пройден путь.

16. Составьте предложения с союзом *если.., то.*

Модель: Если траекторией является кривая линия, то движение называется криволинейным.

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ. ЕДИНИЦЫ СКОРОСТИ

Мы часто говорим, что одни тела движутся быстрее, другие медленнее. В физике величиной, характеризующей различие в быстроте движения тел, является *скорость*.

В случае равномерного движения о величине скорости мы узнаем по величине пути, который проходит тело за равные промежутки времени. Чем больший путь пройден телом за одно и то же время, тем больше его скорость, и наоборот. Скоростью равномерного движения называется величина, измеряемая путем, пройденным за единицу времени:

$$V = \frac{S}{t}$$

В физической системе за единицу измерения скорости принимается скорость равномерно движущейся точки, которая в каждую секунду проходит путь, равный одному сантиметру.

$$V = \frac{1\ см}{1\ сек} = 1\frac{см}{сек}$$

В практической системе за единицу измерения скорости принимается скорость равномерно движущейся точки, которая в каждую секунду проходит путь, равный одному метру:

$$V = \frac{1\ м}{1\ сек} = 1\frac{м}{сек}$$

За единицу скорости часто принимают 1 километр в час $\left(1\frac{км}{час}\right)$.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...слон способен бежать, делая 20 *км* в час?

...человек говорит в среднем со скоростью 125—160 слов в минуту, а думает втрое быстрее?

Запомните!

связать связывать	что? с чем?	установить устанавливать	что? на чем?
указать указывать	что? кому? на кого? на что?	измерять измерить	что? чем?
изобразить изображать	кого? что? на чем?	принимать принять	что? за что?

Задание

1. Подберите однокоренные слова к данным:

равный, измерять, разный, скорость.

2. Объясните разницу в употреблении приставок в следующих глаголах:

пройти, пойти, выйти, дойти, отойти, подойти.

3. Сравните употребление обстоятельств времени в данных предложениях. Обратите внимание на употребление видов глагола.

Трамвай шел до остановки *2 минуты.*
Трамвай прошел путь *за 2 минуты.*
Профессор читал лекцию *2 часа.*
Профессор прочитал лекцию *за 2 часа.*

4. Замените данные конструкции антонимичными.

Трамвай подошел к остановке.
Студент вышел из университета.
Студент пришел в библиотеку.

5. Поставьте вопросы к выделенным словам.

Трамвай идет до остановки *2 минуты.*
Студент идет *от входа в университет до остановки 5 минут.*
Студент идет *к остановке.*

6. Придумайте предложения со словами:

оказалось, произошло, случилось.

7. Замените синонимичными конструкциями выделенные обороты.

Студент решил измерить промежуток пути, *пройденный им за 20 минут.*
Подойдя к остановке, студент посмотрел на часы.

8. Подберите однокоренные слова к данным:

скорость, движение, величина.

9. Придумайте предложения со следующими словами:

наглядно, пропорционально, необходимо.

10. Придумайте предложения с союзами: *не только..., но и; как..., так и.*

Модель: Скорость имеет *не только* величину, *но и* определенное направление.

СЛОЖЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ

При изучении движений часто оказывается, что изучаемое движение удобно рассматривать как результат двух или нескольких более простых движений. Зная характер этих более простых движений, мы можем определить характер более сложного движения.

Железнодорожная платформа движется по отношению к земле. По платформе движется человек. При этом человек движется относительно земли. Удобно рассматривать движение человека как результат двух одновременных движений: человека с платформой относительно земли и человека относительно платформы.

Зная направления обоих перемещений и их величину, мы можем определить перемещение человека относительно земли.

Движение человека относительно земли является результатом сложения движений человека вместе с платформой относительно земли и человека относительно платформы.

Движение тела, рассматриваемое как результат сложения двух движений, называется результирующим движением.

Движение человека относительно земли и платформы по отношению к земле называются *составляющими движениями*. Изучив законы составляющих движений, можно установить и закон результирующего движения.

Если S — путь результирующего движения, а S_1, S_2, S_3 и т. д. — пути составляющих движений, то можно написать:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + \ldots$$

При этом пути перемещения, направленные в одну сторону, считаются положительными, а перемещения противоположного направления — отрицательными.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

...человек не сдвинется с места, если сила трения его ног о пол равна нулю? Здесь действуют одни внутренние силы. Чтобы человек начал двигаться, необходимо трение.

...лодка, по дну которой мы идем, уходит назад. Это объясняется третьим законом Ньютона: действие равно противодействию такой же силы. С какой силой мы отталкиваемся от лодки, с такой же силой лодка отталкивается от ног человека.

На этом же законе движения основано все реактивное движение. Нагретые газы, выходя из ракеты, действуют на нее в противоположном направлении. В результате ракета выталкивает газы, а газы — ракету.

Запомните!

перемещение	чего?	по отношению	к чему?
рассматривать рассмотреть	что?	как что?	
объяснять объяснить	что? кому?		
двигаться	где? по чему? куда? к чему?		
смотреть посмотреть	что? куда? на что? на кого?		
останавливаться остановиться	где? в чем? у кого?		
показывать показать	что? кому?		
измерять измерить	что? чем?		

Задание

1. Разберите по составу слова:

железнодорожный, одновременно, противоположно.

2. Определите значение приставок в данных глаголах:

рассматривать, пересматривать, просматривать.

3. Подберите однокоренные слова к данным словам:

сложение, двигаться, определить, происходить, рассматривать, направлено.

4. Найдите синонимы к данным словам и сочетаниям:

перемещаться, возникать, результат, вдоль одной прямой линии, нередко некоторый промежуток времени.

5. Замените следующие сочетания близкими по смыслу словами:

несколько движений, перпендикулярно к линии движения, в соответствующем направлении, провести линию, отложить вектор скорости.

6. Объясните значение глаголов *идти и принимать* в данных сочетаниях и составьте с ними предложения:

время идет, поезд идет, человек идет, собрание идет; принимать во внимание, принимать душ, принимать гостей, принимать лекарство.

7. Сравните употребление глагола *отложить* в научном и общелитературном языке:

отложить вектор скорости, отложить книги в сторону, отложить работу, отложить собрание.

8. Замените антонимами следующие словосочетания:

прямая линия, параллельные линии, начало вектора скорости.

9. Замените инфинитив глагола отглагольными существительными:

измерить промежуток времени, измерить длину шага, определить длину пути, определить движение тела.

10. Найдите в тексте причастные обороты и замените их придаточными предложениями.

11. Замените деепричастный оборот в данной конструкции придаточным условным предложением.

Зная направление этих перемещений и их величины, мы можем определить перемещение человека относительно земли.

ПОЧЕМУ ФИЗИК НЕ СОГЛАСЕН С ПИСАТЕЛЕМ?

Известный русский баснописец И. А. Крылов написал басню о том, как однажды лебедь, рак и щука решили вместе вести воз с грузом. Но воз не сдвинулся с места, хотя груз оказался легким. Это, по мнению автора, произошло потому, что они тянули воз в разные стороны: лебедь—в облака, рак—назад, а щука — в воду. Автор сделал вывод: «Когда в товарищах согласья нет — на лад их дело не пойдет».

Прав ли был баснописец с точки зрения механики?

Перед нами механическая задача на сложение нескольких сил, действующих под углом одна к другой.

Одна сила—сила тяги лебедя—направлена вверх. Другая—сила тяги щуки — вбок. Третья—сила тяги рака — назад.

Следует помнить, однако, что существует и четвертая сила — вес воза. Эта сила направлена отвесно вниз.

Басня утверждает, что «воз и ныне там», другими словами, что равнодействующая всех приложенных к возу сил равна нулю.

Посмотрим, так ли это?

Лебедь не мешает работе рака и щуки. Наоборот, он даже помогает им, так как тяга лебедя, направленная против силы тяжести, уменьшает трение колес о землю и об оси, облегчая тем самым вес воза, а может быть, даже вполне уравновешивая его (ведь груз невелик). Допустив для простоты последний случай, мы видим, что остаются только две силы: сила тяги рака и сила тяги щуки. Так как силы рака и щуки направлены под углом одна к другой (вода находится где-то сбоку), то равнодействующая их никак не может равняться нулю.

Ясно, что эта равнодействующая сила должна сдвинуть воз с места, тем более, что вес его совсем или частично уничтожается силой тяги лебедя.

В какую сторону сдвинется воз: вперед, назад или вбок — это уже другой вопрос. Это зависит от соотношения сил и от величины угла между ними. Зная правила сложения и разложения сил, легко разобраться и в том случае, когда сила тяги лебедя не уравновешивает веса воза. Воз и тогда не может оставаться неподвижным. При одном только условии воз может не сдвинуться с места под действием этих трех сил: если трение его колес об оси и о дорогу будет больше, чем приложенные усилия, и если силы рака и щуки будут равны и противоположно направлены.

Таким образом, писатель, по мнению физика, не мог утверждать, что «воз и ныне там».

* *
*

В самом начале подъема на лифте (в течение ускоренного движения лифта) человек давит на пол лифта с силой больше его собственного веса, так как к весу человека прибавляется сила инерции, направленная противоположно движению лифта и в ту же сторону, что и вес.

В самом начале спуска давление человека на пол лифта меньше его собственного веса, потому что сила инерции направлена в сторону, противоположную силе тяжести.

В первом случае, при подъеме, происходит сложение сил. Во втором — их вычитание.

Поэтому и при полете в космос космонавт до выхода ракеты на орбиту испытывает большие перегрузки, в 9—10 раз превосходящие вес его тела.

Задание

1. Подберите однокоренные слова к следующим:

тяга, вес, сила, сложение, помогать, тяжесть, равняться.

2. Назовите общую часть слов:

равнодействующая, уравновешенный, равносторонний, равноускоренный, равнозначный.

Подберите к ним имена существительные.

3. Назовите значение приставки *у-* в следующих глаголах:

уменьшать, увеличивать, ускорять, уравновешивать, уплотнять, углублять, уничтожать.

Назовите еще глаголы с приставкой *у-* в этом же значении.

4. Назовите приставки в следующих глаголах:

сдвинуть
подвинуть
передвинуть } тело
отодвинуть

Скажите, как изменяет значение глагола каждая приставка.

5. Глаголы оказаться, остаться, равняться, сдвинуться, разобраться, убедиться, уничтожаться, находиться, являться, действовать разбейте по группам. Составьте с каждым из них по предложению.

С частицей *-ся* не употребляется	Без частицы *-ся* не употребляется	Частица *-ся* вносит новое лексическое значение	Глаголы, употребляющиеся с частицей *-ся* и без нее

6. Составьте предложения с глаголами:

тянуть, помогать, уменьшать, облегчать, уравновешивать, зависеть.

7. Составьте предложения со словосочетаниями:

давать направление, давать величину; сделать вывод, прийти к выводу; с точки зрения механики, с моей точки зрения.

8. Допишите предложения. Обратите внимание на первую часть каждого предложения.

Следует помнить, что...
Не следует забывать, что...
Следует иметь в виду, что...

9. Объясните разницу между предложениями:

Воз может не сдвинуться с места. — Воз не может сдвинуться с места.

Он может не сдержать слова. — Он не может сдержать слова.

Она может не сделать это. — Она не может сделать это.

10. Объясните, какое значение имеют вводные слова:

а) по мнению автора, по моему мнению, по сообщению газет;
б) таким образом, итак, следовательно;
в) вероятно, может быть.
Составьте с ними предложения.

11. Назовите пропущенные слова в неполных предложениях.

12. Это произошло, по мнению автора, потому, что они тянули воз в разные стороны: лебедь — в облака, рак — назад, а щука — в воду.

13. Скажите, в каком значении употреблен союз *когда* в предложении.

Зная правила сложения и разложения сил, легко разобраться и в том случае, *когда* сила тяги лебедя не уравновешивает веса воза.

14. Сделайте синтаксический анализ предложений. Поставьте вопросы к придаточным предложениям. Назовите союзы.

Известный русский писатель Крылов написал басню о том, как однажды лебедь, рак и щука решили вместе везти воз с грузом.

Но воз не сдвинулся с места, хотя груз оказался легким.

Это произошло, по мнению автора, потому, что они тянули воз в разные стороны.

Басня утверждает, что «воз и ныне там».

Они убедятся, что воз и тогда не может оставаться неподвижным.

15. Замените причастные обороты предложениями со словом *который*.

Перед нами механическая задача на сложение нескольких сил, действующих под углом одна к другой.

Лебедь, тянущий воз в облака, не мешает работе рака и щуки.

Сила тяги лебедя, направленная против силы тяжести, уменьшает трение колес о землю и об оси.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Каждый человек ежедневно совершает какую-нибудь работу. Он поднимается по лестнице, переносит тяжести, создает станки, шьет одежду и т. д. Для совершения этой работы человек затрачивает какую-то энергию: энергию мышц, энергию электричества или энергию пара и воды.

Десятки тысяч лет назад единственным источником для совершения работы была энергия мускулов. Когда человек научился пользоваться огнем, он получил могучий источник химической энергии, скрытой в дереве, угле, нефти и других горючих веществах. Это была большая победа человека над природой. Постепенно человек открывал все новые и новые источники энергии. Он подчинил себе энергию воды, пара, электрического тока, энергию атома и другие виды энергии.

Каждый вид энергии соответствует определенному виду движения.

Например, механическая энергия — это энергия механического движения.

Тепловая энергия — энергия хаотического движения большого количества частиц (атомов, молекул и других частиц).

Электрическая энергия — энергия взаимодействия и движения электрических зарядов.

Что же такое энергия? Энергия — это способность тела совершать работу. Работа, как и энергия, всегда связана с различными видами движения.

Рассмотрим пример. Электровоз тянет вагоны благодаря тому, что он питается электрическим током. В топке паровоза сжигают уголь. В первом случае электрический ток передал электродвигателям способность совершить работу. Во втором случае уголь содержит в себе какой-то запас работы, который освобождается в виде теплоты при сгорании угля, а затем переходит в механическую работу.

Таким образом, мы видим, что энергия может переходить из одних форм в другие. Скрытая в угле химическая энергия превращается в тепловую, а тепловая переходит в механическую.

Энергия не возникает из ничего. Она также не может и исчезать. Энергия может переходить из одних форм в эквивалентных количествах в другие или передаваться от одного тела другому.

Задание

1. Разберите по составу следующие слова:

тепловоз, взаимодействие, паровоз, электровоз, бесследно.

2. Образуйте отглагольные существительные от данных глаголов и поставьте к ним дополнения в нужном падеже.

Модель: превращать энергию — превращение энергии; сохранять энергию, открывать новые виды энергии, передавать энергию.

3. Замените, где возможно, несогласованные определения согласованными:

энергия солнца, энергия тепла, энергия атома, энергия воды, энергия пара, энергия механического движения, энергия электрического тока.

4. Запомните управление и составьте предложения с данными глаголами:

служить послужить	кому? чему?	рассматривать рассмотреть	где? кого? что?
добывать добыть	для кого? для чего? где? что?	сжигать сжечь	кого? что? где?

получить получать	что? у кого? где?
открывать открыть	что? где?
подчинять подчинить	что? чему? кого? кому?
возникать возникнуть	в ком? в чем? где?
соответствовать	— чему?
содержать	что? в чем? где? кого?
переходить перейти	что? во что? через что?
превращаться превратиться	во что? в кого?
затрачивать	— что?

6. Составьте предложения со следующими словосочетаниями:

получить название, произвести работу, совершить работу.

7. Дайте определения к следующим словам:

работа, энергия, источник, частица, способность, форма.

8. Подберите однокоренные слова к данным:

единственный, химический, двигатель.

9. Напишите предложения со следующими словосочетаниями:

видеть *друг друга*; помогать *друг другу*; советоваться *друг с другом*; вспоминать *друг о друге*.

10. Найдите в тексте причастные обороты. Замените их придаточными предложениями со словом *который*.

11. Данные предложения замените возможными синонимичными конструкциями.

Механическая энергия — это энергия механического движения.

Тепловая энергия — энергия хаотического движения большого количества частиц.

Электрическая энергия — энергия взаимодействия и движения электрических зарядов.

КИНЕТИЧЕСКАЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

Тела могут обладать некоторым запасом энергии. Одни тела обладают этим запасом энергии благодаря тому, что занимают определенное положение в пространстве. Другие — потому, что они обладают скоростью.

Вагон может въехать на гору лишь в том случае, если он обладает некоторой скоростью. Снаряд поднимается на большую высоту, если он летит с большой скоростью.

Во всех перечисленных случаях тело движется вверх. При этом совершается работа против силы тяжести.

Возьмем бумажный шарик, привязанный к тонкой резиновой нити. Если этот шарик сильно толкнуть, он будет двигаться и растянет нить. При этом совершается работа против силы упругости.

Как работа против силы тяжести, так и работа против силы упругости совершается благодаря наличию скорости движения, которая все время уменьшается.

Значит, всякое движущееся тело обладает некоторой способностью совершать работу, то есть определенным запасом энергии.

Энергия, которой обладает движущееся тело, называется энергией движения, или кинетической энергией.

Потенциальная энергия — это энергия тела, находящегося в состоянии покоя и способного совершить работу.

Например, потенциальной энергией обладает сжатая пружина, сжатый воздух, камень, поднятый над землей.

И потенциальная и кинетическая энергия являются видами механической энергии.

Задание

1. Напишите прилагательные, имеющие один корень с данными существительными; укажите, с какими существительными они могут сочетаться:

тяжесть, способность, скорость.

2. Выпишите из текста прилагательные с суффиксом *-ическ-*, составьте с ними предложения.

3. Проанализируйте данные однокоренные слова, укажите значения приставок, напишите вопросы к глаголам, составьте с каждым глаголом по одному предложению:

въехать, переехать, выехать, заехать, подъехать, отъехать, съехать, доехать, уехать;

привести, увести, довести, подвести, завести, перевести, вывести, ввести.

4. Замените союз *как..., так и* синонимичным по значению союзом.

Как кинетическая, так и потенциальная энергия являются видами механической энергии.

Как работа против силы тяжести, так и работа против силы упругости, совершаются благодаря наличию скорости движения.

На собрании присутствовали как студенты, так и преподаватели университета.

5. Замените предложения со связкой *являться* в составном именном сказуемом синонимичными конструкциями.

Потенциальная и кинетическая энергия являются видами механической энергии.

Кинетическая энергия является энергией движения.

Потенциальная энергия является энергией положения тела в пространстве.

6. Замените глаголы-сказуемые близкими по значению глаголами и словосочетаниями.

Тела могут обладать некоторой энергией.

Вагон может въехать на гору, если он обладает некоторой скоростью.

Когда тело движется вверх, совершается работа против силы тяжести.

Скорость движения тела уменьшается.

Расстояние между телами увеличивается.

7. Замените синонимичной конструкцией выделенные сочетания слов.

Если этот шарик сильно толкнуть, то он растянет нить.

Для совершения этой работы он (человек) затрачивает какую-то энергию.

8. Составьте предложения со следующими словосочетаниями:

сила тяжести, сила упругости, сила воли, совершать работу, совершать подвиг; сообщать скорость, сообщать новость; обладать запасом энергии, обладать талантом.

ДВИЖЕНИЕ СПУТНИКОВ

Давным-давно люди заметили, что брошенное тело обязательно возвращается на землю. Если бросить камень с горы с некоторой скоростью, то он пролетит некоторое расстояние над

землей. А если сообщить ему еще большую скорость, то он пролетит соответственно больший путь. Можно предположить, что, приобретя достаточную скорость, камень облетит Землю и вернется назад. Допустим, что атмосфера не мешает его полету. Значит, скорость его за время полета не уменьшится, и камень, следовательно, продолжит путь вокруг планеты и станет ее спутником.

Спутнику необходимо сообщить определенную скорость. Эта скорость называется первой космической, или круговой скоростью. Тело, обладающее этой скоростью, способно обращаться вокруг Земли по замкнутой орбите.

Последовательное увеличение скорости тела приводит к изменению формы его орбиты. Круг превращается в эллипс, а эллипс все больше и больше вытягивается.

Если скорость тела составит 11,1 *км/сек*, то оно может облететь и Луну. Если скорость полета достигнет 11,2 *км/сек*, тело навсегда покинет Землю и станет небесным телом.

Скорость, при которой тело способно преодолеть притяжение Земли, называется второй космической скоростью. Орбита, по которой движется тело, тогда представляет собой параболу.

Для вращения спутника вокруг Земли надо, чтобы плоскость, в которой лежит траектория его полета, обязательно проходила через центр Земли.

Можно ли запустить космическую ракету таким образом, чтобы она смогла преодолеть не только земное, но и солнечное тяготение и улететь в другие звездные миры?

Да, возможно. Но для этого ракета должна развить скорость, превышающую вторую космическую, и двигаться уже не по параболе, а по гиперболе.

Расчеты показывают, что такая скорость равняется 16 *км/сек*.

Задание

1. Объясните значение приставок в данных словах:

пролететь, облететь, вылететь, улететь, прилететь, подлететь; запустить, выпустить, отпустить, подпустить; дать, сдать, передать, отдать, выдать, задать.

2. Придумайте предложения со словами:

плоскость, орбита, парабола, космос, траектория, эллипс, гипербола, космическая скорость.

3. Придумайте предложения со следующими словами:

следовательно, значит, итак, таким образом.

4. Сравните употребление слов в научном и общелитературном языке:

придать телу форму,
придать телу скорость,
придать большое значение факту,
сообщить телу скорость,
сообщить новость;

увеличение скорости тела *приводит* к изменению орбиты,
неправильные логические рассуждения *приводят* к неверным выводам,

мать *приводит* ребенка в школу,
дорога *привела* нас к озеру;
развить скорость,
развить науку, промышленность,
развить талант, память.

5. Замените данные словосочетания близкими по смыслу словами:

придать скорость,
приобрести скорость,
за время полета,
последовательное увеличение скорости,
скорость составит 11,1 *км/сек*,
тело навсегда покинет Землю,
обладать скоростью,
овладеть знаниями.

6. Составьте предложения со следующими словосочетаниями:

обращаться вокруг Земли,
обращаться к товарищу за помощью,
обращаться к лектору с вопросом;
приобрести скорость,
приобрести большие знания,
приобрести абонемент в театр;
продолжать путь,
продолжать урок;
круг превращается в эллипс,
механическая энергия воды превращается в электрическую энергию.

7. Допишите предложения:

Отметим, что...
Представим, что...
Предположим, что...
Допустим, что...

8. Найдите в тексте сложноподчиненные предложения с придаточными условными предложениями; разберите их.

ТЕКСТЫ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

УРОК ЧЕРЧЕНИЯ

Завтра у меня урок черчения, и я должен приготовить небольшой чертеж.

Я беру чертежную доску и прикалываю к ней кнопками большой лист ватманской бумаги. Потом достаю из шкафа карандаши, тушь, линейку, резинку, рейсшину и готовальню. В готовальне лежат транспортир, циркуль, измеритель, рейсфедер. Я аккуратно затачиваю несколько мягких и твердых карандашей.

Теперь, кажется, все готово, можно начинать работу. Сначала я вычисляю все размеры моего будущего чертежа и наношу карандашом его контуры. Затем вычерчиваю окружность радиусом 40 *мм* (миллиметров). Площадь полученного круга равна 10048 кв. *мм* (квадратным миллиметрам). В эту окружность я вписываю треугольник, в котором один угол прямой и два острых.

Я работаю долго. Постепенно на чертеже появляются пересекающиеся и параллельные линии, квадраты, прямоугольники, трапеции. Законченный чертеж представляет собой сложную комбинацию разных геометрических фигур.

Теперь нужно аккуратно обвести тушью все контуры чертежа штриховыми и сплошными линиями.

После этого я еще раз внимательно просматриваю чертеж.

Сегодня я доволен своей работой: расчеты верны, масштаб выдержан точно. Я сворачиваю чертеж в трубку и кладу его в шкаф. Я готов к завтрашнему уроку.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ...

...что сказали о черчении и начертательной геометрии замечательные ученые Г. Монж и В. И. Курдюмов?

«Чертеж — это язык техники», — сказал французский ученый Г. Монж, «а начертательная геометрия — грамматика этого языка», — добавил русский ученый В. И. Курдюмов.

Запомните!

вычислять вычислить	что?	вычисление	чего?
вписывать вписать	что? чем? во что?	вписывание	чего? во что?
выдерживать выдержать	что?		
наносить нанести	что? на что?		
прикалывать приколоть	что? чем? к чему?		
обводить обвести	что? чем?		

Задание

1. Разберите по составу данные слова:

треугольник, прямоугольник, черчение, начертательный.

2. Подберите однокоренные слова к словам:

чертить, измерить, построение, рисунок.

3. Определите значение приставок в словах и составьте с данными словами предложения:

вычертить, вычислить, вписать, обвести, изучить, нанести, выдержать, рассмотреть.

4. Подберите к данным сочетаниям антонимы:

сложная комбинация, прямая линия, острый угол, сплошная линия.

5. Назовите видовую пару глаголов, указанных в задании 3.
6. Подберите определения к данным словам:

линия, доска, фигура, форма.

7. Сравните употребление слов в следующих сочетаниях:

площадь круга — Красная *площадь, площадь* города;

геометрическая *фигура* — *фигура* человека;
выдержать масштаб — *выдержать* экзамен.

8. Составьте предложения, употребляя следующие сочетания слов:

элемент чертежа — химический *элемент*,
размеры чертежа — *размер* костюма,
прямой *угол* — *угол* комнаты,
острый угол — *острый* нож,
приготовить чертеж — *приготовить* обед.

9. Подберите существительные к данным прилагательным:

острый, параллельный, сложный, геометрический.

10. Объясните разницу в значении слов *рисовать* и *чертить*.

11. Замените следующие сочетания близкими по значению выражениями или словами:

сделать чертеж; произвести вычисление; линия, которая пересекается с другими линиями.

12. Замените в данных предложениях причастные обороты определительными придаточными предложениями.

Грамматика изучает законы построения речи, *реализующей мысль*.

Начертательная геометрия изучает законы построения чертежа или рисунка, *реализующих мысль* о геометрической форме предмета.

13. Составьте предложения с союзом *как..., так и*.

Модель: Как грамматика изучает законы построения речи, так и начертательная геометрия изучает законы построения чертежа.

О ЧЕРТЕЖЕ

(*из истории*)

Люди научились изображать окружающие их предметы раньше, чем научились писать. До нас дошли рисунки, которые высекали первобытные люди на скалах, на стенах пещер. Люди древних времен оставили изображения также на коре деревьев, на коже, кости и на других материалах.

Прошло много времени, но и громадный дворец, и крепость, и любой станок еще делали без чертежей, по рисункам.

Хотя в Египте, Китае и других странах уже в глубокой древности появились чертежи земельных участков, зданий и простейших машин, но они были еще очень примитивны и близки к рисункам.

Автор сооружения должен был находиться на месте производства работ, давать объяснения, показывать.

Рисунки, которые применялись для технических целей, постепенно видоизменялись и принимали форму, удобную для работы по ним. Постепенно они совершенствовались и приближались к тем чертежам, которые употребляются теперь.

В наше время без чертежей трудно представить современное производство. Ведь в любой машине все ее части, даже самые маленькие — винтики и гайки — имеют совершенно точные размеры и форму. Без чертежа токарь или фрезеровщик не начнет обрабатывать деталь на станке, слесарь не будет собирать машину.

Чертеж дает совершенно точные, правильные формы деталей и их величину. Имея чертеж, рабочий знает, как обтачивать деталь, где и какого диаметра сверлить отверстие, где нарезать резьбу. Он без объяснений понимает, как и в какой последовательности собирать большую и сложную машину.

По чертежам делают не только станки и машины, но строят здания, изготовляют мебель, одежду, обувь.

Такие замечательные произведения человеческой мысли, как искусственные спутники Земли, космические ракеты и корабли-спутники, атомные электростанции, атомные ледоколы и подводные лодки строятся по точным, совершенным, сложным чертежам.

Чертеж является международным языком техники. Чертеж, изготовленный в одной стране, понятен всем технически грамотным людям любой другой страны.

Запомните!

изображать изобразить	что? кого? на чем?	совершенствоваться усовершенствоваться	в чем?
окружать окружить	что? кого? чем? кем?	обрабатывать обработать	что? на чем?
высекать высечь	что? чем? на чем?	собирать собрать	кого? что?

Задание

1. Разберите по составу следующие слова:

международный, первобытный, видоизменяться, электростанция.

2. Подберите однокоренные слова к данным:

изображать, изготовлять, производить, существовать, атомный, космический, окружать, последовательность.

3. Определите значение приставок в данных словах и составьте с этими словами предложения:

подготовить, изготовить, приготовить; научиться, выучить, изучить, обучить, приучить, разучить; выполнить, перевыполнить, заполнить, дополнить.

4. Составьте предложения со словами *язык, идти,* употребляя их в разных значениях.

5. Замените причастные обороты определительными придаточными предложениями и допишите предложения:

Рисунки, применявшиеся для технических целей...
Рисунки, высеченные первобытными людьми на скалах...
Чертеж, изготовленный в одной стране...
Предметы, окружающие нас...

6. Подберите синонимы к следующим словам и выражениям:

международный, изготовлять, первобытный человек, делать изображение, громадный, давать объяснения, примитивный, усовершенствоваться, употребляться, выполнить чертеж, замечательные произведения.

7. Подберите антонимы к следующим сочетаниям:

громадный дом, трудный вопрос, сложный чертеж, примитивный чертеж, современное производство.

8. Назовите глаголы, от которых образованы данные существительные:

изготовление, понятие, изображение, окружение, сооружение, производство, объяснение, применение, видоизменение, существование, употребление, обработка, выполнение.

9. Составьте предложения с данными словами и выражениями:

представить (себе), *представлять* (собой); *применяться для* технических целей, *использоваться в* мирных целях; *быть, являться.*

10. Составьте предложения с союзом *такой..., как.*

Модель: *Такие* замечательные произведения человеческой мысли, *как* искусственные спутники Земли, космические ракеты, атомные электростанции, строятся по точным, совершенным, сложным чертежам.

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ ЧЕРТЕЖНИКУ

Знаете ли вы, что качество чертежа, его внешний вид и время, которое нужно для его изготовления, зависят от свойств чертежной бумаги?

На хорошей бумаге линии, проведенные тушью, не расплываются. Такая бумага ровно впитывает акварельные краски и хорошо переносит подчистки, так как является однородной по плотности и проклейке.

При выполнении различных геометрических построений чертежная бумага подвергается многочисленным проколам циркулем. Если бумага хорошая, то эти проколы не отражаются на качестве проводимых линий.

Качество бумаги определяют при рассматривании ее на свет. Хороший лист не должен иметь на поверхности складок, морщин, полос, пятен: он кажется всюду одинаковым. После осмотра бумаги мы должны убедиться, что тушь на ней не расплывается. Для этого надо провести несколько пробных линий.

Бумага не должна лохматиться от трения резинкой.

Хорошая бумага не должна желтеть под действием света. Для проверки берут две полоски бумаги. Одну из них держат в тени, а другую выставляют на солнце. Через несколько дней полоски сравнивают. Если бумага желтеет на солнце, то она не годится для работы на ней акварельными красками.

Карандаш для черчения выбирают в зависимости от сорта бумаги и характера работы. Чем плотнее бумага и тоньше проводимые линии, тем тверже должен быть карандаш. Итак, рисуют всегда мягким карандашом, а чертят твердым или мягким.

В рабочей тетради записи нужно вести мягким карандашом.

К чертежу не следует прикасаться руками, иначе тушь не будет ложиться ровным слоем и может даже расплыться.

Поэтому при работе рекомендуется ту часть чертежа, к которой прикасаются руки, закрывать чистым листом бумаги.

Запомните!

выбирать выбрать	что? из чего? кого? кем?	подвергаться подвергнуться	чему?
проводить провести	что? чем?	отражаться отразиться	на чем? на ком?
прикасаться прикоснуться	к чему? к кому? чем?	сравнивать сравнить	что? с чем?
впитывать впитать	что?	перегибать перегнуть	что?

Задание

1. Разберите по составу следующие слова:

выполнить, прикасаться, изготовить, расплываться, рассматривать, сравнивать, перегибать.

Определите значение приставок в них.

2. Подберите однокоренные слова к данным:

выбирать, плотный, прикасаться, отражаться, испытание, сравнивать, подчистка.

3. Подберите антонимы к словам:

внешний, одинаковый, многочисленный.

4. Придумайте предложения со следующими словами и выражениями:

свойство; качество; в зависимости от; под действием; вести запись.

5. Замените причастные обороты придаточными предложениями и закончите предложения.

Линии, проведенные тушью...

Линии, проводимые твердым карандашом...

6. Замените обстоятельства придаточными предложениями.

При выполнении различных геометрических построений, чертежная бумага подвергается проколам циркулем.

Качество бумаги определяют *при рассматривании ее на свет.*

7. Придумайте предложения с союзами *чем.., тем; если.., то.*

Модель: *Чем* плотнее бумага и тоньше проводимые линии, *тем* тверже должен быть карандаш.

У ЧЕРТЕЖНИКА

(*из повести М. Горького «В людях»*)

Через несколько дней после смерти матери дед сказал мне:

— Ну, Алексей, иди-ка ты в люди.

И пошел я в люди. Служил у чертежника. Работы у меня было много: мыл полы, чистил самовар и медную посуду, ходил с хозяйкой на базар, бегал в аптеку... За это хозяин обещал учить меня чертежному искусству.

И вот однажды хозяин пришел в кухню с трубкой толстой бумаги в руках, с карандашом, угольником и линейкой.

— Кончишь мыть посуду — нарисуй вот это.

На листке бумаги был изображен фасад двухэтажного дома со множеством окон.

— Вот тебе циркуль! Измерь все линии, а затем отложи такие же линии на чистом листе, сначала вдоль — это будут горизонтальные, потом поперек — это вертикальные.

Я очень обрадовался чистой работе и началу учения, но смотрел на бумагу и инструменты со страхом, ничего не понимая.

Однако тотчас же, вымыв руки, сел учиться. Провел на листе все горизонтальные линии, сверил — хорошо. Хотя три оказались лишними. Провел все вертикальные и с удивлением увидел, что лицо дома исказилось: окна были на месте простенков, а одно, выехав за стену, висело в воздухе, по соседству с домом. Парадный вход поднялся до высоты второго этажа.

Я долго смотрел на эти непоправимые чудеса и не понимал ничего. Тогда я решил исправить дело с помощью фантазии: нарисовал по фасаду дома на всех карнизах и на крыше голубей, воробьев, а на земле людей под зонтиками. Затем исчертил все это наискось полосками, «заштриховал», как говорил хозяин, и отнес ему работу.

Он высоко поднял брови и строго спросил:

— Это что же такое?

— Дождик идет, — объяснил я.

— Великолепно! — сказал хозяин и, склонясь над столом, захохотал. Пришла хозяйка, посмотрела на мой труд и сказала мужу:

— Ты его накажи.

Но хозяин миролюбиво заметил:

— Ничего, я сам начинал не лучше...

Он дал мне новый лист бумаги.

— Вычерти еще раз. Будешь чертить это, пока не сделаешь как следует.

Вторая копия у меня вышла лучше. Но мне не понравилось, что дом пустой, и я населил его разными жителями.

— Зачем ты опять напачкал? — сердито спросил хозяин и дал мне еще бумаги. — Если хочешь учиться — учись!

Когда мне, наконец, удалось сделать копию фасада похожей на оригинал, это ему понравилось.

— Вот видишь, сумел же!

И задал мне урок:

— Сделай план квартиры: как расположены комнаты, где двери, окна, где что стоит.

Я пошел в кухню и задумался — с чего начать?

Но на этой точке и остановилось все мое изучение чертежного искусства.

Подошла хозяйка и зло спросила:

— Чертить хочешь?

Схватив за волосы, она ткнула меня лицом в стол так, что я разбил себе нос и губы.

Прибежал хозяин и сказал:

— Ты пока брось все это, не учись — сам видишь, вон что выходит...

Запомните!

изображать изобразить	что? кого? на чем?	измерять измерить	что? чем?

Задание

1. Разберите по составу и подберите однокоренные слова к данным:

чертежник, угольник, расположение, измеритель, заштриховать, исправить.

2. Подберите существительные к данным прилагательным:

чертежный, горизонтальный, оригинальный.

3. Подберите согласованные и несогласованные определения к следующим существительным:

инструмент, линия, чертеж, план, задание, копия.

4. Поставьте дополнения (прямые и косвенные) к следующим глаголам:

чертить — начертить, измерять — измерить, откладывать — отложить, сверять — сверить, копировать — скопировать.

5. Назовите существительные, имеющие одинаковый корень с данными глаголами:

изображать, исказить, понимать, исправить.
Составьте с ними предложения.

6. Подберите синонимы к следующим словам:

изображать, чертить, сопоставлять, сверять, заметить.

7. Образуйте сочетания, в которых глагол *проводить* употребляется в научном и общелитературном языке.

Например: проводить линии — проводить каникулы.
8. Подберите антонимы к следующим словам:

оригинал, горизонтальный.

9. Найдите в тексте деепричастия, назовите глаголы, от которых они образованы.

10. Опишите ваш первый урок черчения, используя слова и сочетания из данного текста.

Итак, дорогие друзья, мы закончили с вами работу над этой книгой.

Мы, преподаватели русского языка, будем рады, если помогли вам подготовиться к занятиям по математике, физике и черчению.

Желаем вам успехов в овладении избранной вами специальностью!

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3

ТЕКСТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

На занятиях по математике 5
Решение уравнений 7
Число Шахразады 9
Арифметический фокус 10
Признак делимости на 9 13
Откуда пришли цифры 16
Устный счет 19
Хорошо ли вы считаете? 21
Что такое 1 000 000? 23
Солнце 25
«Совершенные» числа 27
Математика в выражениях и пословицах 29
В метро 29
Репетитор (по рассказу А. П. Чехова) 31
Математические знаки, термины и выражения 33

ТЕКСТЫ ПО ФИЗИКЕ

Предмет физики 36
Механическое движение 39
Относительность движения и покоя 41
Поступательное движение. Траектория. Равномерное движение . 43
Скорость движения. Единицы скорости 46
Сложение движений 49
Почему физик не согласен с писателем? 51
Закон сохранения и превращения энергии 55

Кинетическая и потенциальная энергия 57
Движение спутников 59

ТЕКСТЫ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

Урок черчения 63
О чертеже (из истории) 65
Что нужно знать чертежнику 68
У чертежника (из повести М. Горького «В людях») . . . 70

Составители: **С. П. Балуева, И. К. Гапочка, В. Н. Дьякова, Е. Е. Кузьмина**

ГОТОВИМСЯ СЛУШАТЬ ЛЕКЦИИ
Выпуск I
Книга для чтения по математике, физике и черчению

Редактор *Т. А. Николаева*
Техн. редактор *В. А. Виноградова*
Корректор *Л. А. Гуковская*

16. 8. 1963 г. Объем 4,75 п. л. Цена 16 коп. Зак. 2065

Типография Университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы
Москва, 5-й Донской проезд, 7