

**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

Кафедра экономических и правовых дисциплин

**РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ  
(ПРОФЕССИОНАЛЬНО  
ОРИЕНТИРОВАННОЕ ВЛАДЕНИЕ)**

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
ПРОФИЛЬ**

**Пособие**

**для реализации содержания образовательной программы  
для подготовки лиц к поступлению в учреждения образования  
Республики Беларусь для иностранных граждан**

Гомель 2025

УДК 811.161.1  
ББК 81.2Рус-9  
Р 89

Авторы-составители: Е. А. Стужко, ст. преподаватель;  
О. Л. Герасименко, ст. преподаватель;  
А. З. Коробкин, канд. экон. наук, доцент

Рецензенты: Е. В. Ермоленко, канд. филол. наук, доцент,  
зав. кафедрой славянских и романо-германских языков  
Белорусского государственного университета транспорта;  
Е. Г. Федорцова, канд. филол. наук, доцент,  
зав. кафедрой гуманитарного и физического воспитания  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 6 от 11 июня 2024 г.

**Русский** язык как иностранный (профессионально ориентированное владение). Экономико-математический профиль : пособие для реализации содержания образовательной программы для подготовки лиц к поступлению в учреждения образования Республики Беларусь для иностранных граждан / авт.-сост. : Е. А. Стужко, О. Л. Герасименко, А. З. Коробкин. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потреб. кооп., 2025. – 112 с.

ISBN 978-985-540-678-6

Пособие предназначено для иностранных слушателей, изучающих русский язык на подготовительных курсах.

УДК 811.161.1  
ББК 81.2Рус-9

ISBN 978-985-540-678-6

© УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данное пособие подготовлено для методического обеспечения обучения русскому языку как иностранному по экономико-математическому профилю для подготовки лиц к поступлению в учреждения образования Республики Беларусь для иностранных граждан.

Целью учебной дисциплины является обеспечение достижения иностранными обучающимися такого уровня коммуникативной, речевой и языковой компетенции в учебно-профессиональной сфере деятельности, который позволит им продолжить обучение по избранной специальности на экономических специальностях учреждений высшего образования Республики Беларусь.

Задачей изучения дисциплины является формирование у слушателей экономико-математического профиля обучения учебно-профессиональной коммуникативной компетентности и речевой способности участвовать на русском языке в основных видах коммуникативной деятельности и в пределах, лимитирующих учебно-профессиональную сферу предполагаемого использования языка.

Модель развития речевой способности иностранного обучающегося в соответствии с программой предполагает осуществление речевого общения в пределах следующих тем в области блока экономико-математических дисциплин:

- теоретические и прикладные аспекты экономических и математических наук;
- характеристика и описание математических, экономических явлений, событий, процессов;
- характеристика языковых явлений и процессов, их сущность и оценка;
- выдающиеся ученые в области экономических и математических наук.

При достижении уровня пороговой коммуникативной достаточности иностранные обучающиеся должны знать следующее:

- письменные речевые произведения разных жанров (план, концепт, письменное высказывание репродуктивно-продуктивного характера);
- базовые понятия и терминологию в экономико-математической сфере;
- выражение различных видов отношений, взаимосвязь, взаимозависимость, взаимодействие предметов и явлений;
- основные способы и средства выражения предиката и научной речи;

– структуру простого и сложного предложения в научной речи.

При достижении уровня пороговой коммуникативной достаточности иностранные обучающиеся должны уметь следующее:

– адекватно воспринимать необходимую учебно-профессиональную информацию письменных и устных текстов с последующей ее переработкой и изложением в письменной и устной формах;

– уметь осуществлять речевое общение в устных и письменных формах общенаучной и отраслевой тематики экономических дисциплин, актуальной для реализации коммуникативных целей и задач в учебно-профессиональной сфере общения;

– понимать на слух информацию, содержащуюся в аудиотекстах разных типов общенаучного и специального характера (объемом 250 слов); разграничивать аудиотекст на смысловые части, соответствующие авторским; определять тему высказывания, его основную идею; выделять главную и дополнительную информацию каждой смысловой части сообщения и идентифицировать ее с достаточной степенью полноты, глубины и точности;

– правильно понимать на слух содержание высказываний собеседника, основные цели и мотивы говорящего, правильно реагировать в вербальной и невербальной формах на побуждение к ответным репликам и действиям со стороны партнеров по общению;

– использовать различные стратегии чтения в зависимости от вида и коммуникативно-целевой установки;

– интерпретировать и оценивать информацию, изложенную в тексте, а также давать оценку авторским выводам;

– вести целевой поиск информации, соотносить информацию двух и более текстов, вычленять информацию, необходимую для дальнейшего использования, выделять новое, уметь определять важность и полезность информации;

– владеть стратегиями, тактиками выбора языковых средств, используемых в учебно-профессиональной деятельности, средствами связи предложений и частей текста (композиционными, логическими и структурными);

– использовать лексический минимум уровня пороговой коммуникативной достаточности в количестве 1 500 ед., относящихся к профессиональной сфере общения; участвовать в коммуникации учебно-профессионального характера, излагать свою точку зрения;

– создавать письменные речевые произведения разных жанров (план, конспект, письменное высказывание репродуктивно-продуктивного характера);

– понимать семантику наиболее важных в смысловом отношении фрагментов неадаптированного аудиотекста, видеотекста;

– письменно продуцировать в сокращенном виде необходимую информацию научного содержания, используя компрессию на всех уровнях текста (текст, абзац, предложение);

– производить содержательно-оценочную переработку научного текста, вести записи на основе увиденного, услышанного или прочитанного с элементами анализа, характеристики и оценки с использованием типизированных структурно-композиционных компонентов;

– участвовать в полилоге и вести диалоги с разными вариантами их развертывания, понимать, запрашивать и сообщать информацию о чем-либо; поддерживать и завершать диалоги разных типов в широком наборе речевых ситуаций различной степени сложности, предусмотренных программой;

– объяснять и комментировать различный иллюстративный материал (схемы, таблицы, компьютерная графика), использовать фрагменты научного текста для иллюстрации своих мыслей в устной и письменной речи, выражать собственное отношение к научным фактам, явлениям, проблемам.

При формировании языковой компетенции иностранные обучающиеся должны владеть следующим:

– стратегиями и тактиками выбора языковых средств, используемых в учебно-профессиональной деятельности, средствами связи предложений и частей текста (композиционными, логическими и структурными);

– различать на слух фонемный состав слова, место ударения в словах, тип ритмической структуры, коммуникативный тип предложения, место центра и тип интонационной конструкции в синтагме;

– осуществлять правильное звуковое, ритмическое и интонационное оформление высказывания в монологической и диалогической речи при минимуме фонетических и фонематических ошибок, не затрудняющих акт коммуникации;

– исправлять допущенные в речи ошибки в произношении;

– читать текст вслух, соблюдая орфоэпические нормы произношения, нормы ритмического оформления слов и словосочетаний, правила синтагматического чтения (слитное произношение слов в синтагме, правильный выбор центра интонационной конструкции и тип интонационной конструкции);

– писать на слух фонетический, орфографический диктанты; писать со слуха предложения, связный текст.

Данное пособие обеспечит иностранным слушателям плавный переход от знакомства с русским языком к его использованию в качестве средства общения на занятиях по дисциплинам экономико-математического профиля.

## Тема 1. ПРЕДМЕТ АРИФМЕТИКИ. ЦИФРЫ И ЧИСЛА

### *Чтение чисел*

#### *Задания*

**Задание 1.1.** Слушайте и повторяйте числа. Прочитайте числа, запишите и выучите их.

- 0 – ноль;
- 1 – один;
- 2 – два;
- 3 – три;
- 4 – четыре;
- 5 – пять;
- 6 – шесть;
- 7 – семь;
- 8 – восемь;
- 9 – девять;
- 10 – десять;
- 11 – одиннадцать;
- 12 – двенадцать;
- 13 – тринадцать;
- 14 – четырнадцать;
- 15 – пятнадцать;
- 16 – шестнадцать;
- 17 – семнадцать;
- 18 – восемнадцать;
- 19 – девятнадцать;
- 20 – двадцать;
- 30 – тридцать;
- 40 – сорок;
- 50 – пятьдесят;
- 60 – шестьдесят;
- 70 – семьдесят;
- 80 – восемьдесят;
- 90 – девяносто;
- 100 – сто;
- 200 – двести;
- 300 – триста;
- 400 – четыреста;

500 – пятьсот;  
600 – шестьсот;  
700 – семьсот;  
800 – восемьсот;  
900 – девятьсот;  
1 000 – тысяча.

**Задание 1.2.** Слушайте и повторяйте числа. Запишите и выучите их.

1 000 – одна тысяча;  
2 000 – две тысячи;  
3 000 – три тысячи;  
4 000 – четыре тысячи;  
5 000 – пять тысяч;  
6 000 – шесть тысяч;  
19 000 – девятнадцать тысяч;  
20 000 – двадцать тысяч;  
21 000 – двадцать одна тысяча;  
22 000 – двадцать две тысячи;  
23 000 – двадцать три тысячи;  
24 000 – двадцать четыре тысячи;  
25 000 – двадцать пять тысяч;  
26 000 – двадцать шесть тысяч;  
29 000 – двадцать девять тысяч;  
30 000 – тридцать тысяч.

**Задание 1.3.** Прочитайте числа.

1; 11; 10; 100;  
2; 12; 20; 200;  
3; 13; 30; 300;  
4; 14; 40; 400;  
5; 15; 50; 500;  
6; 16; 60; 600;  
7; 17; 70; 700;  
8; 18; 80; 800;  
9; 19; 90; 900;  
10; 11; 100; 1 000.

**Задание 1.4.** Слушайте и повторяйте. Прочитайте эти числа.

41 – сорок один;  
62 – шестьдесят два;

25 – двадцать пять;  
172 – сто семьдесят два;  
215 – двести пятнадцать;  
312 – триста двенадцать;  
409 – четыреста девять;  
513 – пятьсот тринадцать;  
708 – семьсот восемь;  
940 – девятьсот сорок;  
1 208 – одна тысяча двести восемь;  
2 217 – две тысячи двести семнадцать;  
3 116 – три тысячи сто шестнадцать;  
33 101 – тридцать три тысячи сто один;  
4 510 – четыре тысячи пятьсот десять;  
44 103 – сорок четыре тысячи сто три;  
5 720 – пять тысяч семьсот двадцать;  
15 400 – пятнадцать тысяч четыреста;  
50 142 – пятьдесят тысяч сто сорок два;  
200 304 – двести тысяч триста четыре.

**Задание 1.5.** Слушайте и повторяйте следующие числа:

43, 172, 25, 319, 512, 1 268, 930, 16 732, 2 851, 113, 796, 3 319, 12 644.

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): арифметика, раздел, число, цифра, плюс, минус, ряд, начало, конец, предмет, изображение.

*Прилагательные* (какой?): целый, натуральный, однозначный, двузначный, трехзначный, четырехзначный, пятизначный, многозначный.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): считать – посчитать (кого, что?), изображать – изобразить (кого, что?), называть – назвать (кого, что?), называться – назваться (кем, чем?), обозначать – обозначить (кого, что?).

**Задание 1.6.** Прочитайте сложные прилагательные. Укажите, от каких слов они образованы.

Однозначный, двузначный, трехзначный, четырехзначный, пятизначный, шестизначный, семизначный, восьмизначный, многозначный.

**Задание 1.7.** Ответьте на вопрос «Сколько стоит тетрадь (ручка, линейка, батон, сахар, колбаса)?», используя приведенные ниже слова и цифры.

1 рубль; 2, 3, 4 рубля; 5, 6, 7 рублей; 50 копеек; 80 копеек.

**Задание 1.8.** Прочитайте текст.

*Арифметика* – это раздел математики, который изучает числа.

Когда мы называем числа от одиннадцати до двадцати и число тридцать, мы слышим часть слова -дцать, что значит десять. Число 11 – это  $1 + 10$ , число 15 – это  $5 + 10$ , число 20 – это 2 раза по 10, число 30 – это 3 раза по 10.

1, 2, 3 – это целые числа. Эти числа называются еще натуральными. Когда мы считаем предметы, мы называем целые числа, натуральные числа.

Ряд чисел 1, 2, 3, 4, 5 – это натуральный ряд чисел. Натуральный ряд чисел имеет начало – число 1, но он не имеет конца.

Число 0 – это целое, но не натуральное число.

*Цифра* – это знак для изображения числа. Если вы знаете цифры, то можете записать любое число.

Всего цифр десять: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

1, 2, 3 – это числа, когда мы считаем предметы: 1 тетрадь, 2 словаря, 3 карандаша, 9 книг. 1, 2, 3 – это цифры, когда мы пишем числа: 25, 198 и т. д.

2, 6, 9 – это однозначные числа, потому что одна цифра (один знак) обозначает число. Числа 16, 25, 43 – это двузначные числа, потому что две цифры обозначают эти числа. Есть также трехзначные, четырехзначные, пятизначные, многозначные числа.

**Задание 1.9.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что такое арифметика?
2. Что представляют собой числа 14 и 18?
3. Что представляют собой числа 20 и 30?
4. Каким является число 25?
5. Какими являются числа 9 и 621?
6. Какие числа мы называем, когда считаем предметы?
7. Что такое натуральный ряд чисел?
8. Имеет ли начало и конец натуральный ряд чисел?
9. Каким является число 0?
10. Какие цифры вы знаете?
11. Какие однозначные (двузначные, трехзначные, четырехзначные) числа вы можете назвать?

**Задание 1.10.** Укажите, сколько чисел мы можем записать, если имеем 3 любые цифры (например, цифры 1, 2, 3 или 4, 5, 6)?

**Задание 1.11.** Замените в предложениях грамматическую конструкцию «кто (что) имеет что» синонимичной конструкцией «у кого (чего) есть что».

*Образец:* Натуральный ряд чисел имеет начало. – У натурального ряда чисел есть начало.

1. Натуральный ряд чисел не имеет конца.
2. Математика имеет различные разделы.
3. Число 248 имеет 3 цифры.
4. Мы имеем цифры для обозначения чисел.
5. В тексте мы имеем однозначные и двузначные числа.

**Задание 1.12.** Употребите в предложениях глаголы называть – называться в нужной форме.

*Образец:* Мы называем числа 1, 2, 3 ... натуральными. – Числа 1, 2, 3 называются натуральными.

1. Сейчас студенты ... числа от 11 до 19.
2. Ряд чисел 1, 2, 3, 4, 5 ... натуральным рядом чисел.
3. Этот раздел математики ... арифметикой.
4. Математик ... числа 25, 36, 48 двузначными.
5. Знак для изображения чисел ... цифрой.
6. Мы ... целые числа натуральными.

**Задание 1.13.** В предложениях вместо точек вставьте подходящие по смыслу глаголы в нужной форме (обозначать, изображать, считать, называть, иметь).

1. Когда мы ... числа от 11 до 20, мы слышим часть слова -дцать.
2. Мы называем натуральные числа, когда мы ... предметы.
3. Цифры – это знаки, которые ... числа.
4. Натуральный ряд чисел не ... конца.
5. Число 17 – это двузначное число, потому что две цифры ... это число.

**Задание 1.14.** Прочитайте текст.

Цифры обозначают числа, т. е. мы пишем числа цифрами. Натуральные числа в десятичной системе счисления записываются при помощи десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Цифры, которые участвуют в записи числа, при чтении их справа налево указывают после-

довательно, сколько в данном числе содержится единиц, затем десятков, сотен, тысяч и т. д.

Понятие натурального числа относится к простейшим, первоначальным понятиям математики. Натуральные числа могут быть естественным образом расположены по их возрастанию: каждое следующее натуральное число получается из предыдущего, если к нему прибавить единицу. Записанные в таком порядке: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ... натуральные числа образуют натуральный ряд. Многообразие показывает возможность неограниченного продолжения этого ряда. В этом смысле говорят, что имеется бесконечное множество натуральных чисел.

Натуральные числа можно разделить на положительные и отрицательные. Если натуральное число больше, чем 0, то это положительное число. Например,  $1 > 0$ , число 1 – это положительное натуральное число. Если число меньше, чем 0, то это отрицательное число.

Единица, или число 1, является наименьшим положительным натуральным числом. Наибольшего положительного числа натурального ряда не имеет. В примере  $-1 < 0$  число  $-1$  является наибольшим отрицательным натуральным числом.

Наименьшего отрицательного числа натурального ряда не имеет. Число ноль не является ни положительным, ни отрицательным числом.

**Задание 1.15.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) отрицательные числа; б) натуральные числа; в) положительные числа; г) натуральный ряд чисел.

**Задание 1.16.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) положительные и отрицательные числа; б) число 1 в натуральном ряде; в) натуральный ряд чисел; г) цифры и числа.

**Задание 1.17.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) цифры обозначают только отрицательные числа;  
б) цифры обозначают числа;  
в) цифры обозначают химические формулы;  
г) цифры обозначают только положительные числа.

- 2: а) натуральные числа записываются при помощи десяти цифр;

- б) натуральные числа записываются при помощи двух цифр;
  - в) натуральные числа записываются при помощи гласных букв;
  - г) натуральные числа записываются при помощи согласных букв.
- 3: а) понятие натурального числа – простейшее понятие физики;
- б) понятие натурального числа – простейшее понятие химии;
  - в) понятие натурального числа – простейшее понятие математики;
  - г) понятие натурального числа – простейшее понятие астрономии.
- 4: а) натуральный ряд чисел бесконечный;
- б) натуральный ряд чисел имеет ограничение;
  - в) натуральный ряд чисел имеет определенное количество чисел;
  - г) натуральный ряд чисел состоит только из отрицательных чисел.
- 5: а) натуральные числа могут быть только положительными;
- б) натуральные числа могут быть только отрицательными;
  - в) натуральные числа могут быть положительными и отрицательными;
  - г) натуральные числа могут быть только четными.
- 6: а) любое число, которое больше нуля, является отрицательным;
- б) любое число, которое больше нуля, является положительным;
  - в) любое число, которое меньше нуля, является положительным;
  - г) любое число, которое больше нуля, не является ни положительным, ни отрицательным.
- 7: а) если данное число меньше нуля, то это отрицательное число;
- б) если данное число меньше нуля, то это положительное число;
  - в) если данное число больше нуля, то это отрицательное число;
  - г) если данное число больше нуля, то оно не является положительным.
- 8: а) число 1 является наименьшим положительным числом;
- б) число 1 является наибольшим положительным числом;
  - в) число 1 является наибольшим отрицательным числом;
  - г) число 1 является наименьшим отрицательным числом.

## Тема 2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

### Активная лексика

*Существительные* (что?): задача, действие, сложение, вычитание, умножение, деление, разность, сумма, множитель, произведение, делитель.

*Прилагательные* (какой, какое, как?): арифметический, частное, делимое, меньше, больше, дороже, дешевле, равно.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): решать – решить (что?), сложить – сложить (что, с чем?), вычитать – вычесть (что, из чего?), умножить – умножить (что, на что?), делить – разделить (что, на что?), платить – заплатить (что, за что?), сравнивать – сравнить (что, с чем?).

*Причастия* (какое?): делимое, слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое.

В приложении А представлены занимательные факты. В приложении Б представлены биографические сведения о великих математиках.

### Задания

**Задание 2.1.** Переведите слова и словосочетания.

Действие, сложение, вычитание, умножение, деление, равно, умножить на, разделить на, сумма, разность, произведение, частное, слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое, множитель, делимое, делитель, одинаковые знаки, разные знаки, результат.

В таблице 1 представлены арифметические действия.

Таблица 1 – Арифметические действия

Пишем	Знак	Читаем	Действие	Результат	Компоненты
$a + b = c$	+	«а» плюс «б» равно «с»	Сложение	$c$ – сумма	$a$ – слагаемое; $b$ – слагаемое
$a - b = c$	–	«а» минус «б» равно «с»	Вычитание	$c$ – раз- ность	$a$ – уменьшаемое; $b$ – вычитаемое
$a \cdot b = c$	·	«а» умножить на «б» равно «с»	Умножение	$c$ – произ- ведение	$a$ – множитель; $b$ – множитель

Окончание таблицы 1

Пишем	Знак	Читаем	Действие	Результат	Компоненты
$a : b = c$	:	«а» разделить на «б» равно «с»	Деление	$c$ – частное	$a$ – делимое; $b$ – делитель
	=	Равно			

**Задание 2.2.** Образуйте существительные от глаголов.

*Образец:* слагать – сложение.

Вычитать, умножать, делить, производить.

**Задание 2.3.** Образуйте причастия от глаголов.

*Образец:* слагать – слагаемое.

Уменьшать, вычитать, делить.

**Задание 2.4.** Образуйте сравнительную степень прилагательных.

*Образец:* большой – больше, сильный – сильнее.

Маленький, дорогой, дешевый, трудный, важный, сложный, теплый, холодный, умный, старший, младший.

**Задание 2.5.** Согласуйте числительные с существительными.

*Образец:* 1 (один) стол; 1 (одна) книга; 1 (одно) окно;  
 2 (два) стола; 2 (две) книги; 2 (два) окна;  
 5 (пять) столов; 5 (пять) книг; 5 (пять) окон;  
 1 (один) словарь; 1 (одна) дверь; 1 (одно) море;  
 2 (два) словаря; 2 (две) двери; 2 (два) моря;  
 5 (пять) словарей; 5 (пять) дверей; 5 (пять) морей.  
 3 (сестра), 8 (учебник), 25 (ручка), 4 (тетрадь), 2 (письмо), 13 (лампа), 3 (портфель), 1 (студентка), 2 (доска), 1 (пальто).

**Задание 2.6.** Прочитайте текст.

Знак «+» (плюс) обозначает сложение.  $9 + 10 + 8 = 27$ . Мы выполнили арифметическое действие, которое называется сложением. Числа 9, 10 и 8 – это слагаемые, а 27 – это сумма.

Знак «-» (минус) обозначает вычитание.  $93 - 24 = 69$ . Число 93 – это уменьшаемое, 24 – вычитаемое, а 69 – это разность. Разность показывает, насколько уменьшаемое больше, чем вычитаемое (или насколько вычитаемое меньше, чем уменьшаемое).

Решим несложную задачу. Студент купил 10 тетрадей по 900 р. Сколько денег он заплатил?  $900 \cdot 10 = 9\ 000$ . Это арифметическое

действие называется умножением. Знак « $\cdot$ » обозначает умножение. Числа 900 и 10 – это множители, а 9 000 – это произведение.

Чтобы узнать, сколько стоит 1 ручка, если за 3 ручки студент заплатил 1 800 р., мы выполним такое арифметическое действие:  $1\ 800 : 3 = 600$ . Это действие называется делением. Знак « $:$ » обозначает деление. Число 1 800 – это делимое, 3 – делитель, а число 600 – это частное.

Для сравнения чисел используются знаки « $>$ » (больше) и « $<$ » (меньше). Например,  $93 > 24$  на 69;  $24 < 93$  на 69;  $1\ 800 > 600$  в 3 раза;  $600 < 1\ 800$  в 3 раза.

**Задание 2.7.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Какие арифметические действия вы знаете?
2. Какое арифметическое действие показывает пример  $28 + 15 = 43$ ?
3. Как называются числа 28, 15, 43 в этом примере?
4. Какое арифметическое действие показывает пример  $115 - 83 = 32$ ?
5. Как называются числа 115, 83, 32 в этом примере?
6. Какие знаки обозначают сложение и вычитание?
7. Какими знаками обозначаются умножение и деление?
8. Какое арифметическое действие показывает пример  $16 \cdot 40 = 640$ ?
9. Как называются числа 16, 40 и 640 в этом примере?
10. Какое арифметическое действие показывает пример  $1\ 500 : 25 = 60$ ?
11. Как называются числа 1 500, 25 и 60 в этом примере?

**Задание 2.8.** Закончите предложения.

1. Результат сложения – это... .
2. Результат вычитания – это... .
3. Результат умножения – это... .
4. Результат деления – это... .

**Задание 2.9.** Выполните действия.

- 1)  $12 + 7$ ;
- 2)  $14 + 6$ ;
- 3)  $21 + 5$ ;
- 4)  $19 + 41$ ;
- 5)  $70 + 20$ ;
- 6)  $30 - 18$ ;
- 7)  $40 - 21$ ;
- 8)  $20 - 8$ ;
- 9)  $52 - 32$ ;

- 10)  $101 - 37$ ;
- 11)  $12 \cdot 4$ ;
- 12)  $20 \cdot 5$ ;
- 13)  $19 \cdot 3$ ;
- 14)  $17 \cdot 7$ ;
- 15)  $120 \cdot 4$ ;
- 16)  $60 : 5$ ;
- 17)  $57 : 3$ ;
- 18)  $200 : 10$ ;
- 19)  $33 : 11$ ;
- 20)  $1\ 000 : 8$ ;
- 21)  $6 \cdot 2 - 3$ ;
- 22)  $6 \cdot (2 + 3)$ ;
- 23)  $20 + 10 : 5$ ;
- 24)  $(20 + 10) : 5$ ;
- 25)  $18 : 2 + 4 \cdot 3$ ;
- 26)  $18 : (2 + 4) \cdot 3$ ;
- 27)  $(18 : 2 + 4) \cdot 3$ ;
- 28)  $14 : (2 + 4 \cdot 3)$ ;
- 29)  $17 + 24 : 3 + 5 \cdot 2$ ;
- 30)  $17 + 24 : (3 + 5) \cdot 2$ .

**Задание 2.10.** Прочитайте примеры арифметических действий.

- 1)  $2\ 013 + 518 = \dots$
- 2)  $111 + 222 = \dots$
- 3)  $5\ 348 - 237 = \dots$
- 4)  $54 - 28 = \dots$
- 5)  $48 \cdot 20 = \dots$
- 6)  $510 \cdot 40 = \dots$
- 7)  $7\ 500 : 25 = \dots$
- 8)  $480 : 80 = \dots$

**Задание 2.11.** Запишите и запомните грамматические конструкции со сравнительной степенью прилагательных.

*Образец:* Сто больше, чем сорок, на шестьдесят. – Сто больше сорока на шестьдесят. Олег выше, чем Андрей. – Олег выше Андрея.

1.  $150 > 50$  в 3 раза.
2. Задача 1 труднее (задача 2).
3. Молоко дешевле (колбаса).
4. Мясо дороже (рыба).

5. Мой отец старше (мать).
6. Иван сильнее (Мария), а Мария красивее (Иван).

**Задание 2.12.** Замените в предложениях грамматическую конструкцию «что – это что» грамматической конструкцией «чем называется что».

*Образец:* Арифметика – это наука о числах. – Арифметикой называется наука о числах.

1. Натуральные числа – это 1, 2, 3, 4, 5... .
2. Цифра – это знак для изображения чисел.
3. Деление – это арифметическое действие в примере  $120 : 10 = 12$ .
4. Делитель – это число 10 в этом примере.
5. Арифметические действия – это сложение, вычитание, умножение и деление.

**Задание 2.13.** Сравните употребление глаголов в предложениях с действительным и страдательным залогом.

*Образец:* Цифра обозначает число. – Число обозначается цифрой.

1. Знак «+» обозначает сложение. – Сложение... .
2. Знак «−» обозначает вычитание. – Вычитание... .
3. Мы выполняем арифметическое действие. – Арифметическое действие... .
4. Олег сравнивает числа 40 и 400. – Числа... .
5. Математик называет это действие делением. – Это действие... .

### ***Тест***

Закончите фразу, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Арифметика представляет собой:

- а) раздел математики;
- б) раздела математики;
- в) разделом математики;
- г) в разделе математики.

2. Арифметика – это раздел математики, который изучает:

- а) строение организма;
- б) вещества и их свойства;
- в) закономерности явлений;
- г) числа.

3. В математике любое число обозначают:

- а) цифры;
- б) цифрами;
- в) из цифры;
- г) между цифрами.

4. Число 18 – это:

- а) натуральное число;
- б) двузначное число;
- в) целое число.

5. Сложение – это название:

- а) арифметическое действие;
- б) арифметического действия;
- в) арифметическим действием;
- г) арифметические действия.

6. Любое натуральное число, которое больше, чем ноль, называется:

- а) положительное число;
- б) положительного числа;
- в) положительному числу;
- г) положительным числом.

7. Число 125... цифры 1, 2 и 5:

- а) обозначать;
- б) обозначает;
- в) обозначают;
- г) обозначаем.

8. Раздел математики, который изучает числа, выраженные цифрами,... арифметикой:

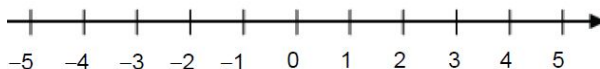
- а) называться;
- б) называешься;
- в) называется;
- г) называются.

### Тема 3. ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА. ДЕЙСТВИЯ

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ... – натуральные числа; 2 – натуральное число; 10 – натуральное число.

На нижеприведенном рисунке представлена числовая ось.

Числовая ось



+1; +2; +3; +4; ... – положительные числа.

Положительные числа имеют знак (+).

-1; -2; -3; -4; ... – отрицательные числа.

Отрицательные числа имеют знак (-).

0 – число «ноль» не имеет знака.

Числа (+3) и (+8) имеют одинаковые знаки.

Числа (-5) и (-10) имеют одинаковые знаки.

Числа (+3) и (-5) имеют разные знаки.

Деление:

$$12 : 4 = 3;$$

$$-12 : 4 = -3;$$

$$-12 : (-4) = 3;$$

$$12 : (-4) = -3;$$

$$0 : 12 = 0;$$

$$0 : (-12) = 0.$$

Нельзя делить на 0.

#### *Активная лексика*

Ноль, одинаковые знаки, целое число, положительное число, скобки, отрицательное число, модуль, противоположные знаки, больше, разные знаки, меньше.

#### *Задания*

**Задание 3.1.** Прочитайте и выполните действия.

1)  $-15 + 13$ ;

2)  $28 + (-15)$ ;

- 3)  $800 + (-750)$ ;
- 4)  $-16 + (-17)$ ;
- 5)  $-8 \cdot (-26)$ ;
- 6)  $-12 \cdot (-20)$ ;
- 7)  $-46 + 7$ ;
- 8)  $26 - (-5)$ ;
- 9)  $17 - 18$ ;
- 10)  $(-3) \cdot 12$ ;
- 11)  $20 \cdot (-5)$ ;
- 12)  $(-19) \cdot (-2)$ ;
- 13)  $125 : (-5)$ ;
- 14)  $(-125) : 5$ ;
- 15)  $(-20) : (-4)$ ;
- 16)  $-21 + (-3 - 4 + 5) : (-2)$ ;
- 17)  $121 : (-11) + 11$ ;
- 18)  $-7 \cdot (-7) : 7 + 3$ ;
- 19)  $(-8 + 32) : (-6) - 7$ ;
- 20)  $57 : (-19) + (-16) : (-4)$ .

**Задание 3.2.** Дайте ответы на вопросы.

1.  $-7$  – это положительное или отрицательное число?
2.  $-13$  – это положительное или отрицательное число?
3.  $+11$  – это положительное или отрицательное число?

**Задание 3.3.** Назовите четные числа: 1, 5, 8, 24, 31, 42, 81, 100.

Назовите нечетные числа: 4, 7, 11, 105, 12, 45, 71, 80.

Назовите отрицательные числа:  $-9$ , 12,  $-10$ , 0, 25,  $-121$ ,  $-33$ .

Выполните и назовите действия:  $(-25 : 5) + (16 - 2) - (3 \cdot 7)$ ;  $155 \cdot 2 - 81 : 9 + 3 \cdot 6$ .

## Тема 4. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): метр (м), сантиметр (см), часть, половина, дробь, числитель, знаменатель, черта.

*Прилагательные* (какой?): обыкновенный, правильный, неправильный, смешанный, целый, дробный.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): сокращать – сократить (что, на сколько?), рассматривать – рассмотреть (кого, что?), являться – явиться (кем, чем?).

## Задания

**Задание 4.1.** Запишите порядковые числительные.

*Образец:* 1 – первый.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 20, 22, 25, 36, 40, 59.

**Задание 4.2.** Повторите употребление сравнительной степени прилагательных.

*Образец:* Здоровье дороже, чем деньги. – Здоровье дороже денег.

1. Старый друг лучше, чем два новых.
2. В правильной дроби числитель меньше, чем знаменатель.
3. В правильной дроби знаменатель больше, чем числитель.
4. Число 250 больше, чем число 200, на 50.
5. Число 250 меньше, чем число 5 000, в 20 раз.

**Задание 4.3.** Прочитайте текст.

Рассмотрим пример. 1 метр (м) – это 100 сантиметров (см), 50 см – это половина метра, или  $\frac{1}{2}$  (одна вторая) часть метра, 25 см – это  $\frac{1}{4}$  (одна четвертая) часть метра, 75 см – это  $\frac{3}{4}$  (три четвертых) части метра.

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{3}{4}$  – это обыкновенные дроби.

Прочитаем таблицу обыкновенных дробей.

$\frac{1}{2}$  (одна вторая);

$\frac{1}{3}$  (одна третья);

$\frac{1}{4}$  (одна четвертая);

$\frac{1}{5}$  (одна пятая);

$\frac{1}{6}$  (одна шестая);

$\frac{1}{7}$  (одна седьмая);

$\frac{1}{8}$  (одна восьмая);

$\frac{1}{9}$  (одна девятая);

$\frac{2}{2}$  (две вторых);

$\frac{2}{3}$  (две третьих);

$\frac{3}{4}$  (три четвертых);

$\frac{4}{5}$  (четыре пятых);

$\frac{5}{6}$  (пять шестых);

$\frac{6}{7}$  (шесть седьмых);

$\frac{7}{8}$  (семь восьмых);

$\frac{8}{9}$  (восемь девятых) – это дробь, число 8 – числитель, а число 9 – знаменатель дроби. Числитель пишется над чертой, а знаменатель – под чертой.

$\frac{2}{7}$  – это правильная дробь, потому что числитель меньше, чем знаменатель.

$\frac{5}{3}$  – это неправильная дробь, потому что числитель больше, чем знаменатель.

Число  $2\frac{3}{4}$  (две целых три четвертых) имеет целую часть (2) и дробную часть ( $\frac{3}{4}$ ). Это смешанная дробь.

Неправильную дробь, например,  $\frac{9}{4}$ , можно записать в виде смешанной дроби. Для этого нужно разделить числитель на знаменатель:

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}.$$

Обыкновенные дроби можно сокращать. Для этого нужно разделить числитель и знаменатель на одно и то же число. Например,  $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ .

Числитель и знаменатель дроби разделили на 3.

**Задание 4.4.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Как правильно прочитать дроби  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{1}{10}$ ?
2. Где находится числитель и знаменатель дроби?
3. Какая дробь называется правильной, а какая – неправильной:  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{6}$ ,  $\frac{6}{9}$ ,  $\frac{9}{11}$ ,  $\frac{8}{7}$ ? Почему?
4. Как правильно прочитать числа  $5\frac{4}{5}$ ,  $7\frac{2}{3}$ ,  $3\frac{1}{10}$ ? Как называются эти дроби?
5. Как записать неправильные дроби  $\frac{8}{5}$  и  $\frac{7}{3}$  в виде смешанных дробей?
6. Что значит сократить дробь?
7. Как сократить дроби  $\frac{5}{10}$ ,  $\frac{4}{16}$ ,  $\frac{6}{15}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{12}{18}$ ?

**Задание 4.5.** Употребите в предложениях антонимы.

1. Числитель дроби находится над чертой, а ... – под чертой.
2. Дробь  $\frac{3}{4}$  – правильная, а дробь  $\frac{4}{3}$  – неправильная.
3. В смешанной дроби  $7\frac{1}{8}$  число 7 – это целая часть, а  $\frac{1}{8}$  – это ... часть.
4. 5 – это целое число, а  $\frac{1}{5}$  – это ... число.

**Задание 4.6.** Прочитайте следующие дроби:

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{11}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{13}$ ,  $\frac{1}{14}$ ,  $\frac{1}{15}$  ...

**Задание 4.7.** Смотрите, слушайте и повторяйте.

$\frac{1}{2}$  (одна вторая);

$\frac{1}{3}$  (одна третья);

$\frac{1}{4}$  (одна четвертая);

$\frac{1}{5}$  (одна пятая);

$\frac{1}{6}$  (одна шестая);

$\frac{1}{10}$  (одна десятая);

$\frac{3}{2}$  (три вторых);

$\frac{2}{3}$  (две третьих);

$\frac{3}{4}$  (три четвертых);

$\frac{4}{5}$  (четыре пятых);

$\frac{5}{6}$  (пять шестых);

$\frac{7}{10}$  (семь десятых).

**Задание 4.8.** Прочитайте следующие дроби:

$\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{33}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{6}{25}$ ,  $\frac{12}{37}$ ,  $\frac{4}{49}$ .

**Задание 4.9.** Сравните обыкновенные дроби, применив знаки сравнения чисел ( $>$ ,  $<$ ).

*Образец:*  $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$  (три четвертых больше, чем одна четвертая).

$\frac{2}{3}$  и  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{10}{3}$  и  $\frac{8}{3}$ ,  $5\frac{2}{3}$  и  $4\frac{2}{3}$ ,  $12\frac{1}{2}$  и  $13\frac{3}{4}$ .

**Задание 4.10.** В предложениях замените грамматическую конструкцию «что – что это» конструкцией «что является чем».

*Образец:* 50 см – это половина метра. – 50 см является половиной метра.

1. 25 см – это  $\frac{1}{4}$  метра.

2.  $\frac{3}{4}$  – это обыкновенная дробь.

3. 3 – это числитель дроби, а 4 – это знаменатель дроби.

- $\frac{2}{7}$  – это правильная дробь, а  $\frac{7}{2}$  – это неправильная дробь.
- Число  $2\frac{3}{4}$  – это смешанная дробь.
- 2 – это целая часть числа, а  $\frac{3}{4}$  – это дробная часть числа.

## Тема 5. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

### Активная лексика

*Существительные* (что?): дробь, числитель, знаменатель, единица.

*Прилагательные* (какой?): обыкновенный, десятичный, смешанный.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): сокращать – сократить (кого, что?), иметь (что?), представлять – представить (что, в виде чего?), делить – разделить (что, на что?).

### Задания

**Задание 5.1.** Употребите в предложениях грамматическую конструкцию «что можно представить в виде чего».

- (Неправильная дробь) можно представить в виде (смешанная дробь).
- (Десятичная дробь) можно представить в виде (обыкновенная дробь).
- (Обыкновенная дробь) можно представить в виде (десятичная дробь).

**Задание 5.2.** Повторите управление изученных глаголов. Назовите падеж существительных в скобках.

- Натуральный ряд чисел имеет (начало), но не имеет (конец).
- Я могу посчитать (тетради и ручки) на столе.
- В однозначном числе одна цифра обозначает (число).
- Однозначное число обозначается (одна цифра).
- Давайте решим (одна задача).
- Это арифметическое действие называется (сложение).
- Сравните число 15 с (число 220).
- Он уже заплатил за свой (билет).
- Студент сократил эту дробь на (десять).
- Число 15 является (натуральное).

11. Числа записываются (цифры).

12. (Неправильная дробь) представили в виде (смешанная дробь).

**Задание 5.3.** Прочитайте текст.

$\frac{3}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{21}{1000}$  – это десятичные дроби. Знаменатель такой дроби

имеет единицу с одним или несколькими нолями. Пишут и читают десятичные дроби так:  $\frac{5}{10} = 0,5$  – ноль целых пять десятых;  $\frac{25}{100} = 0,25$  –

ноль целых двадцать пять сотых;  $\frac{15}{1000} = 0,015$  – ноль целых пятна-

дцать тысячных. Смешанные дроби читают так:  $2\frac{2}{10} = 2,2$  – две це-

лых две десятых;  $3\frac{5}{100} = 3,05$  – три целых пять сотых.

Прочитаем таблицу десятичных дробей.

1,1 – одна целая одна десятая;

1,01 – одна целая одна сотая;

1,001 – одна целая одна тысячная;

2,2 – две целых две десятых;

2,02 – две целых две сотых;

3,003 – три целых три тысячных;

0,05 – ноль целых пять сотых.

Чтобы представить десятичную дробь в виде обыкновенной, нужно написать десятичную дробь со знаменателем и сократить, например:  $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ ;  $5,064 = 5\frac{64}{1000} = 5\frac{8}{125}$ .

Чтобы представить обыкновенную дробь в виде десятичной, нужно разделить числитель на знаменатель, например,  $\frac{17}{125} = 0,136$ .

**Задание 5.4.** Смотрите, слушайте и повторяйте.

10 – десять, 100 – сто, 1 000 – тысяча, 10 000 – десять тысяч, 100 000 – сто тысяч, 1 000 000 – один миллион.

$\frac{1}{10} = 0,1$  – одна десятая;  $\frac{1}{100} = 0,01$  – одна сотая;  $\frac{1}{1000} = 0,001$  –

одна тысячная;  $\frac{1}{10\,000} = 0,0001$  – одна десятитысячная;  $\frac{1}{100\,000} =$

0,00001 – одна стотысячная.

**Задание 5.5.** Смотрите, слушайте и повторяйте.

0,1 – ноль целых одна десятая;

0,01 – ноль целых одна сотая;

0,001 – ноль целых одна тысячная;

0,0001 – ноль целых одна десятитысячная;

0,00001 – ноль целых одна стотысячная.

**Задание 5.6.** Прочитайте числа и запишите их словами.

1,5; -3,17; 0,02; -1,1325; 0,01; 1,001; -12,19; 123,1; 6,012; -0,15.

**Задание 5.7.** Выполните следующие действия и прочитайте:

1)  $1,8 + 12,2$ ;

2)  $18,3 - 17,7$ ;

3)  $-5,7 - 2,8$ ;

4)  $16,5 + 19,3$ ;

5)  $0,2 - 1$ ;

6)  $16,2 : 81$ ;

7)  $0,3 \cdot (-0,15)$ ;

8)  $-0,8 \cdot 0,02$ ;

9)  $0,36 : 0,12$ ;

10)  $-0,45 : 18$ ;

11)  $14,18 + 8,32 : 16$ ;

12)  $0,6 : 1,2 + 3,5$ ;

13)  $3,5 : 1,4 - 1$ ;

14)  $-0,25 \cdot 10 + 0,63$ ;

15)  $45 : 0,001 - 5$ .

**Задание 5.8.** Смотрите, слушайте и повторяйте.

$1\frac{1}{10}$  (1,1) – одна целая одна десятая;

1,01 – одна целая одна сотая;

1,001 – одна целая одна тысячная;

2,001 – две целых одна тысячная;

3,001 – три целых одна тысячная;

3,003 – три целых три тысячных;

4,003 – четыре целых три тысячных;

0,1 – ноль целых одна десятая;

0,01 – ноль целых одна сотая;

0,001 – ноль целых одна тысячная;

0,005 – ноль целых пять тысячных;

0,027 – ноль целых двадцать семь тысячных.

**Задание 5.9.** Прочитайте десятичные дроби.

1,1; 1,3; 1,25; 1,125; 2,2; 2,07; 0,007; 0,0007; 0,00007; 25,37; 31,375; 15,31; 3,852; 4,9; 5,55; 0,125; 8,91; 6,25; 7,99; 10,6.

**Задание 5.10.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Какой знаменатель у десятичной дроби?
2. Как представить десятичную дробь в виде обыкновенной?
3. Как представить обыкновенную дробь в виде десятичной?

**Задание 5.11.** Прочитайте десятичные дроби: 0,021; 1,5; 2,25; 0,7; 120,5.

**Задание 5.12.** Сравните десятичные дроби: 18,5 и 10,5; 12,28 и 12,3; 21,48 и 21,477; 5,25 и 7,25.

**Задание 5.13.** Представьте десятичные дроби в виде обыкновенных: 0,2; 0,75; 0,125; 8,02; 12,15.

**Задание 5.14.** Представьте обыкновенные дроби в виде десятичных:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $10\frac{3}{4}$ ,  $4\frac{1}{8}$ ,  $\frac{15}{30}$ .

## **Тема 6. ПРЕДМЕТ АЛГЕБРЫ. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): алгебра, операция, выражение, коэффициент, воздух, термометр, температура, ось, отсчет, линия, направление, масштаб.

*Прилагательные; причастия* (какой?): алгебраический, греческий, буквенный, числовой, рациональный, положительный, отрицательный, начальный, прямой, низкий – ниже, высокий – выше, изучающий, состоящий.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): записывать – записать (кого, что?), обозначать – обозначить (кого, что?), состоять (из чего?), измерять – измерить (кого, что?), изображать – изобразить (кого, что?).

## Задания

**Задание 6.1.** Образуйте существительные от глаголов.

*Образец:* направлять – направление.

Изображать, обозначать, измерять, изучать, решать, сокращать, представлять, сравнить, рассмотреть.

**Задание 6.2.** В предложениях вместо многоточий употребите к прилагательным антонимы.

*Образец:* 5 – это числовой коэффициент, а  $d$  – это буквенный коэффициент.

1.  $1,5c - d$  – это алгебраическое выражение, а  $5(1 + 11 - 10)$  – это ... выражение.

2. Вчера на улице была высокая температура, а сегодня – ...

3. В воскресенье температура воздуха была ниже нуля, а в понедельник – ... нуля.

4. 90 – это положительное число, а  $-90$  – это ... число.

**Задание 6.3.** Образуйте причастия от глаголов, указывая в скобках спряжение.

*Образец:* изучать – изучают – изучающий (I спряжение); писать – пишут – пишущий (I спряжение); состоять – состоят – состоящий (II спряжение); спешить – спешат – спешащий (II спряжение).

Записывать, обозначать, измерять, изображать, сокращать, делить, представлять, являться, вычитать, платить.

**Задание 6.4.** Повторите употребление глаголов в предложениях с действительным и страдательным залогом.

*Образец:* Цифра или буква в алгебре обозначает число. – Число в алгебре обозначается цифрой или буквой.

1. Студент рассматривает этот пример. – Этот пример ... .

2. Термометр измеряет температуру воздуха. – Температура воздуха ... .

3. Числами 1, 2, 3 записывают температуру выше нуля. – Температура выше нуля ... .

4. Числами  $-1$ ,  $-2$ ,  $-3$  записывают температуру ниже нуля. – Температура ниже нуля ... .

5. Математик изображает рациональные числа при помощи числовой оси. – Рациональные числа ... .

6.  $Ox$  обозначает числовую ось. – Числовая ось ... .

7. Точка изображает число на числовой оси. – Число на числовой оси ... .

8. Буквами  $A, B, C$  обозначают точки на числовой оси. – Точка на числовой оси ... .

9. Каждая точка на числовой оси обозначает число. – Каждая точка ... .

**Задание 6.5.** Прочитайте текст.

*Алгебра* – это раздел математики, изучающий алгебраические операции. В алгебре числа записывают при помощи цифр и букв. Прочитаем латинские буквы: Aa (а), Bb (бэ), Cc (цэ), Dd (дэ), Ff (эф), Kk (ка), Mm (эм), Nn (эн), Pp (пэ), Xx (икс), Yy (игрек), Zz (зэт).

Выражения, состоящие из цифр, букв и знаков действий, называются алгебраическими, например,  $x - y$ ;  $2ab + c$ .

Алгебраические выражения имеют числовые и буквенные коэффициенты. Так, в выражении  $5ab$  имеется числовой коэффициент 5, в выражении  $a(x + 1)$  – буквенный коэффициент  $a$ .

Выражения, целиком состоящие из цифр, называются *числовыми*, например,  $(1 + 2 + 3) : 5$ ;  $(2,35 - 0,64) \cdot 0,005$ .

*Рациональные числа* – это положительные и отрицательные числа, а также число 0, например, 5; -5; 2; 6,8; -1,75; -4,13. Числа больше 0 называются положительными, а числа меньше 0 – отрицательными.

Рациональные числа изображают при помощи числовой оси  $Ox$ . *Числовая ось* – это прямая линия, которая имеет начальную точку отсчета  $O$ , направление и масштаб. Рациональные числа изображают на числовой оси точками. Точки обозначают буквами  $A, B, C$  и т. д. На числовой оси каждая точка изображает число. Например, точка  $A$  изображает число 2, точка  $B$  – число -3, точка  $C$  – число -1,5.

**Задание 6.6.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что изучает алгебра?
2. Что представляет собой алгебраическое выражение?
3. Какие примеры алгебраических выражений вы можете привести?
4. Что такое числовое выражение?
5. Какие примеры числовых выражений вы можете привести?
6. Какие числа являются рациональными?
7. Какие коэффициенты может иметь алгебраическое выражение?
8. Какое число называется положительным?
9. Какое число называется отрицательным?
10. При помощи чего можно изображать рациональные числа?

11. Что такое числовая ось?
12. Как на числовой оси изображают числа?

**Задание 6.7.** Прочитайте алгебраические выражения.  
( $44 - 12k$ ) :  $m$ ;  $11,5 + 102 nd$ ;  $x + y - z$ ;  $321x : 0,08 yz$ .

**Задание 6.8.** Запишите простые предложения с причастиями в виде сложных предложений с союзным словом «который».

*Образец:* Алгебра – это раздел математики, изучающий алгебраические операции. – Алгебра – это раздел математики, который изучает алгебраические операции.

1. Алгебраическое выражение – это выражение, состоящее из цифр, букв и знаков действий.

2. Числовая ось – это прямая линия, имеющая точку отсчета  $O$ , направление и масштаб.

3. Арифметика – это раздел математики, изучающий числа.

4. Натуральный ряд чисел – это ряд, имеющий начало, но не имеющий конца.

5. Цифра – это знак, изображающий число.

6. Правильная дробь – это дробь, имеющая числитель меньше знаменателя.

**Задание 6.9.** Дайте определения следующих понятий с помощью указанных грамматических конструкций.

1. Чем называется что (арифметика, алгебра).

2. Чем является что (арифметические действия, рациональное число).

3. Что представляет собой что (цифра, числовая ось).

## Тема 7. СТЕПЕНИ И КОРНИ

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): степень, основание, показатель, возведение, корень, уравнение, извлечение, квадрат, куб.

*Прилагательные* (какой?): равный, четный, нечетный, единственный, квадратный, кубический.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): выполнять – выполнить (что?), возводить – возвести (что, во что?), множить – перемножить (что?), извлекать – извлечь (что, из чего?).

В таблице 2 представлено обозначение степени.

Таблица 2 – Обозначение степени

Пишем	Читаем	Действие	Результат	Компоненты
$a^p = c$	«а» в степени «р» равно «с»	Возведение в степень	Степень	$a$ – основание; $p$ – показатель

$2^4$  – два в степени 4; 2 – основание, 4 – показатель.

$3^2$ ;  $4^3$ ;  $3^{-3}$ ;  $5^0$ ;  $6^{1/2}$ .

Квадрат числа «а»:  $a^2$  – «а» квадрат.

Квадрат числа 5:  $5^2$  – 5 в квадрате.

### Задания

**Задание 7.1.** Определите, от каких глаголов образованы данные существительные.

*Образец:* возведение – возвести.

Основание, уравнение, извлечение, образование, название, показатель.

**Задание 7.2.** Назовите порядковые числительные от 1-го до 25-го.

**Задание 7.3.** Образуйте форму родительного падежа с предлогом из от количественных числительных от 1 до 25.

*Образец:* один – из одного.

**Задание 7.4.** Выделите корни в каждой группе однокоренных слов. Определите части речи, к которым относятся эти слова.

*Образец:* умножить (глагол) – множитель (существительное) – много (наречие) – перемножить (глагол) – множить (глагол) – многие (прилагательное) – помногу (наречие).

1. Основание, основать, основатель, основа, основательный, основательно, основывать.

2. Единственный, единица, единственно, один, единый, единство, одиночество, одинокий.

3. Возведение, возвести, увести, возведу, уводить, перевод, водить, водитель, вождение, водительский, поведение.

**Задание 7.5.** Прочитайте текст.

Выражение  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$  является произведением чисел, где 3, 3, 3 и 3 – равные множители. Это произведение можно записать как  $3^4$

(три в четвертой степени). *Степень* – это произведение равных множителей. Например,  $3^4$  – четвертая степень числа 3. Число 3 в этом примере – это *основание степени*, а число 4 – *показатель степени*.

Прочитаем таблицу степеней:

$a^2$  –  $a$  в квадрате ( $a$  квадрат,  $a$  во 2-й степени);  $a^4$  –  $a$  в 4-й степени;

$a^5$  –  $a$  в 5-й степени;

$a^{-2}$  –  $a$  в степени  $-2$  ( $a$  в минус 2-й степени);  $2^0$  – 2 в степени 0 (2 в 0-й степени);

$2^{n-1}$  – 2 в степени  $n$  минус 1;

$a^3$  –  $a$  в кубе ( $a$  куб,  $a$  в 3-й степени);  $a^n$  –  $a$  в степени  $n$ .

Чтобы найти степень числа, нужно выполнить действие возведения в степень, например,  $3^2 = 9$ ,  $2^3 = 8$ ,  $4^2 = 16$ ,  $1^5 = 1$ . Четная степень отрицательного числа – число положительное:  $(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$ . Нечетная степень отрицательного числа – число отрицательное:  $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$ . Чтобы степень числа возвести в новую степень, нужно перемножить показатели степеней:  $(2^2)^3 = 2^6$ ,  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

Корень  $n$ -й степени из положительного числа – это единственное решение уравнения  $x^n = a$ , например,  $\sqrt{25} = 5$  (корень квадратный из 25 равен 5), так как  $5^2 = 25$ ;  $\sqrt[3]{27} = 3$  (корень кубический из 27 равен 3), так как  $3^3 = 27$ .

Прочитаем таблицу корней:

$\sqrt{a}$  – корень квадратный из  $a$ ;

$\sqrt[3]{a}$  – корень кубический из  $a$ ;

$\sqrt[4]{a}$  – корень 4-й степени из  $a$ ;

$\sqrt[5]{a}$  – корень 5-й степени из  $a$ ;

$\sqrt[n]{a}$  – корень  $n$ -й степени из  $a$ ;

$\sqrt{1}$  – корень квадратный из 1;

$\sqrt{4}$  – корень квадратный из 4.

Из отрицательного числа можно находить корень нечетной степени:  $\sqrt[3]{-8} = -2$  (корень кубический из  $-8$  равен  $-2$ ), так как  $(-2)^3 = -8$ ;  $\sqrt[5]{-243} = -3$ , так как  $(-3)^5 = -243$ . Арифметическое действие  $\sqrt{16} = 4$  называется извлечением корня.

**Задание 7.6.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что такое степень числа?

2. Какое действие нужно выполнить, чтобы найти степень числа?

3. Какое число является четной степенью отрицательного числа?
4. Какое число является нечетной степенью отрицательного числа?
5. Что нужно сделать, чтобы степень числа возвести в новую степень?
6. Что такое корень  $n$ -й степени из положительного числа  $a$ ?
7. Корень какой степени можно извлечь из отрицательного числа?
8. Какое число является корнем нечетной степени из отрицательного числа?
9. Чему равны корни чисел  $\sqrt[3]{-64}$ ,  $\sqrt{36}$ ,  $\sqrt[3]{8}$ ,  $\sqrt[4]{1}$ ?

**Задание 7.7.** Проверьте, как вы запомнили управление глаголов. Назовите падеж существительных и прилагательных в скобках.

1. Сейчас мы выполняем (арифметическое действие).
2. Нам нужно перемножить (показатели) степеней, чтобы (степень числа) возвести в (новая степень).
3. Теперь мы извлекаем (квадратный корень) из (шестнадцать).
4. Студент прочитал (таблица) степеней.
5. Из (отрицательное число) можно находить (корень) нечетной степени.
6. Действие  $\sqrt[3]{8} = 2$  называется (извлечение) корня.
7. Положительное число является (четная степень) отрицательного числа.

**Задание 7.8.** Замените в данных предложениях действительный залог страдательным.

*Образец:* Студент читает таблицу степеней. – Таблица степеней читается студентом.

1. Математик пишет произведение равных чисел как степень.
2. Преподаватель возводит степень числа в новую степень.
3. Мы ищем четную степень отрицательного числа.
4. Ученик решает уравнение в своей тетради.
5. Они извлекают кубический корень из 1.
6. Все называют действие  $\sqrt{16} = 4$  извлечением корня.

### **Свойства степени с рациональным показателем**

1.  $a^p \cdot a^q = a^{p+q}$  (произведение степеней).

*Примеры:*

$$2^2 \cdot 2^3 = 2^{3+2} = 2^5 = 32;$$

$$3^0 \cdot 3^1 \cdot 3^4 \cdot 3^{-3} = 3^{0+1+4+(-3)} = 3^2 = 9;$$

2.  $a^p : a^q = a^{p-q}$  (частное степеней).

*Примеры:*

$$2^3 : 2^2 = 2^{3-2} = 2^1 = 2;$$

$$\frac{3^4}{3^{-1}} = 3^{4-(-1)} = 3^5 = 243.$$

3.  $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$  (степень степени).

*Примеры:*

$$(2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 2^6;$$

$$(2^2)^2 = 2^{2 \cdot 2} = 2^4;$$

$$(3^3)^{-1} = 3^{3 \cdot (-1)} = 3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}.$$

4.  $(ab)^p = a^p \cdot b^p$  (степень произведения).

*Примеры:*

$$(2a)^2 = 2^2 \cdot a^2 = 4a^2;$$

$$(4m^2n^3)^2 = 4^2 (m^2)^2 (n^3)^2 = 16 m^4 n^6.$$

5.  $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$  (степень частного).

*Примеры:*

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9};$$

$$\left(\frac{2mn}{3p^2}\right)^2 = \frac{(2mn)^2}{(3p^2)^2} = \frac{4m^2n^2}{9p^4}.$$

**Задание 7.9.** Вычислите.

1)  $3^3; 4^2; 6^2; \left(\frac{1}{10}\right)^3; \left(\frac{1}{5}\right)^4; \left(\frac{1}{2}\right)^6;$

2)  $4^1; 8^1; 10^1; 12^1; (0,007)^1; \left(\frac{1}{3}\right)^1; \left(\frac{4}{5}\right)^1;$

3)  $4^0; 7^0; (0,02)^0; 100^0; \left(\frac{1}{5}\right)^0;$

4)  $7^{-1}; 1^{-1}; 10^{-2}; 3^{-3}; 4^{-2};$

5)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}; \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}; \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}; \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}; \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}.$

**Задание 7.10.** Выполните следующие действия:

1)  $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^{-5} \cdot 2^0;$

2)  $3^{-4} \cdot 3^1 \cdot 3^2 \cdot 3^0 \cdot 3^7 \cdot 3^{-1};$

$$3) 2^4 \cdot 2^3 \cdot 2^0 \cdot 3^4 \cdot 3^{-2} \cdot 3^{-1};$$

$$4) \left(\frac{1}{2}\right)^0; \left(\frac{1}{2}\right)^4; \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}; \left(\frac{1}{2}\right)^{-4};$$

$$5) \frac{2^3 \cdot 2^8 \cdot 2^0}{2^7 \cdot 2^2}.$$

**Задание 7.11.** Выполните следующие действия:

$$(2^3)^4; (2^2)^{1/2}; (3^3)^{1/3}; (4^2)^{-3}; \left(\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\right)^3; \left(\left(\frac{1}{6}\right)^3\right)^{-1}; (8^2)^{-4}; (4^2)^{-3}; (3^4)^{-5};$$

$$(27^4)^{-2}.$$

**Задание 7.12.** Выполните следующие действия:

$$1) \frac{2^3 \cdot 9^2}{3^8};$$

$$2) \frac{4^5 \cdot 64^3}{16^6};$$

$$3) \frac{5^5 \cdot 8^3}{16^6};$$

$$4) \frac{2^3 \cdot 9^2}{3^8};$$

$$5) \frac{16^{11} \cdot 2^{17}}{8^{10} \cdot 4^{15}}.$$

## Тема 8. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): величина, значение, формула, зависимость, функция, аргумент, перечисление, график, плоскость, координата, абсцисса, ордината.

*Прилагательные* (какой?): постоянный, переменный, функциональный, прямоугольный, перпендикулярный, определенный, линейный.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): рассматриваться – рассмотреть (где, как, когда, кем?), принимать – принять (что?), соответствовать (чему?), задавать – задать (что, чем, с помощью чего?), проводить – провести (что, где?), опускать – опустить (что, куда?), двигаться (как, где?).

## Задания

**Задание 8.1.** Образуйте существительные от прилагательных.

*Образец:* громкий – громкость.

Зависимый, плоский, скорый, совокупный, перпендикулярный, функциональный, постоянный, определенный.

**Задание 8.2.** Подберите антонимы к следующим словам (при необходимости используйте словарь).

Плоский, абсцисса, постоянный, прямой, опускать, перпендикуляр, двигаться, уравнение, четный, умножить, вычесть.

**Задание 8.3.** Образуйте страдательные причастия прошедшего времени от данных глаголов.

*Образец:* прочитать – прочитанный, обменять – обмененный, решить – решенный, просмотреть – просмотренный, забыть – забытый.

Рассмотреть, задать, выполнить, перемножить, извлечь, получить, разрешить, обучить, признать, назвать, закрыть, обмануть, вымыть.

**Задание 8.4.** Образуйте краткие формы страдательных причастий прошедшего времени.

*Образец:* забытый ключ – ключ забыт, прочитанная книга – книга прочитана, решенное уравнение – уравнение решено, обмененные книги – книги обменены.

Умноженные числа, направленная линия, изображенный график, измеренное окно, обозначенная точка, записанный пример, сокращенная дробь, разделенные деньги.

**Задание 8.5.** Прочитайте текст.

В математике рассматриваются постоянные и переменные величины. *Переменной* называется величина, которая может принимать различные числовые значения. В формуле  $y = x^2$  каждому значению одной переменной  $x$  соответствует определенное значение другой переменной  $y$ . Такая зависимость называется функциональной зависимостью.

Переменная величина  $y$  – это функция другой переменной  $x$ , если каждому значению  $x$  соответствует одно значение  $y$ . Функциональная зависимость записывается следующим образом:  $y = f(x)$  (игрек равно эф от икс). Переменная  $x$  называется аргументом функции, а  $y$  – значением функции.

Функцию можно задать формулой, например,  $y = x^2$ , перечислением пар чисел или с помощью таблицы 3.

Таблица 3 – Значения  $x$ ,  $y$

$x$	$y$
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25

Еще функцию можно задать с помощью графика.

Проведем на плоскости 2 числовые оси  $Ox$  и  $Oy$ . Это оси координат. Точка их пересечения  $O$  называется началом координат. Оси координат и начало координат образуют прямоугольную систему координат. Ось  $Ox$  – это ось абсцисс, а ось  $Oy$  – ось ординат. Оси  $Ox$  и  $Oy$  взаимно перпендикулярны.

Чтобы определить координаты точки  $M$  на плоскости, опустим перпендикуляр из точки  $M$  на оси координат. Получим следующее: абсцисса точки  $M$  равна 2, ордината равна 3. Абсцисса и ордината – координаты этой точки на плоскости:  $M(2; 3)$ .

Рассмотрим пример. Автомобиль движется из города  $A$  в город  $B$  со скоростью  $V$ . Зависимость пути автомобиля  $S$  от времени движения  $t$  можно выразить следующим образом:  $S = V \cdot t$ .

Формулу такой зависимости записывают следующим образом:  $y = kx$ . Пусть скорость  $V = 100$  км/ч, тогда  $y = 100x$ . Будем давать  $x$  различные значения и получать различные значения  $y$ , например:

$$\begin{aligned}x = 0; & \quad y = 0; \\x = 1; & \quad y = 100; \\x = 2; & \quad y = 200; \\x = 3; & \quad y = 300; \\x = 4; & \quad y = 400 \text{ и т. д.}\end{aligned}$$

Каждой паре чисел  $(0; 0)$ ,  $(1; 100)$ ,  $(2; 200)$  и т. д. соответствует определенная точка на плоскости. Совокупность этих точек – это график функции. График функции  $y = kx$  является прямой линией, которая проходит через точку  $O$ . Эта функция называется линейной.

**Задание 8.6.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что такое переменная величина?
2. Как связаны две переменные величины  $x$  и  $y$  в формуле  $y = x^2$ ?

3. Что такое функция?
4. Как называются переменные величины  $x$  и  $y$  в функции  $y = f(x)$ ?
5. Как можно задать функцию?
6. Как называется точка  $O$  на координатной плоскости?
7. Что такое прямоугольная система координат?
8. Как определить координаты точки на плоскости?
9. Как называются координаты точки на плоскости?
10. Что показывает запись  $M(4; 5)$ ?
11. Как можно построить график функции  $y = kx$ ?
12. Что представляет собой график функции  $y = kx$ ?
13. Какая функция называется линейной?

**Задание 8.7.** Замените в данных предложениях действительный оборот страдательным.

*Образец:* Мы рассмотрели этот пример. – Этот пример рассмотрен нами.

1. Студент задал вопрос преподавателю.
2. Мы перемножили все числа.
3. Он извлек квадратный корень из 16.
4. Преподаватели получили прекрасный результат.
5. Деканат разрешил проведение вечера в клубе.
6. Олег Петрович обучил студентов математике.
7. Известные ученые признали талант Софьи Ковалевской.
8. Уже поздно, поэтому библиотеку закрыли.

**Задание 8.8.** Составьте план текста и перескажите части текста по плану.

## **Тема 9. ПРЕДМЕТ ГЕОМЕТРИИ. ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): геометрия, фигура, свойство, треугольник, квадрат, окружность, понятие, точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, линия, угол, вершина, сторона, величина, биссектриса.

*Прилагательные* (какой?): геометрический, прямой, ломаный, различный, развернутый, тупой, острый, параллельный, перпендикулярный.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): пересекаться – пересечься (где?), ограничивать – ограничить (чем?), составлять – составить (что, из чего?), состоять (из чего?), измерять – измерить (что, в чем?).

### **Задания**

**Задание 9.1.** Образуйте прилагательные от существительных.

*Образец:* математика – математический.

Арифметика, алгебра, геометрия, физика, химия, история, биология, филология.

**Задание 9.2.** Восстановите полную форму страдательных причастий прошедшего времени и определите, от каких глаголов они образованы.

*Образец:* развернут – развернутый – развернуть, брошена – брошенная – бросить.

Ограничена, составлены, представлено, измерен, начато, разделены, пересечен, проведена, изучены.

**Задание 9.3.** Выделите различные словообразовательные суффиксы существительных. Определите, от каких частей речи они образованы.

*Образец:* плоскость – плоский (прилагательное) – суффикс *-ость*; отрезок – отрезать (глагол) – суффикс *-ок*.

Окружность, величина, вершина, показатель, возведение, зависимость, перечисление, скорость, значение, вычитание.

**Задание 9.4.** Прочитайте текст.

*Геометрия* – это раздел математики, который изучает свойства геометрических фигур. Примерами геометрических фигур являются треугольник, квадрат, окружность.

Основные геометрические понятия – точка, прямая, плоскость. Через 2 точки  $A$  и  $B$  можно провести только одну прямую  $a$ . Две прямые могут пересекаться только в одной точке. Другие геометрические понятия – луч, отрезок и ломаная линия. Луч  $[AB]$  ограничен точкой с одной стороны, а отрезок  $[CD]$  ограничен точками  $C$  и  $D$  с двух сторон. Ломаная линия составлена из отрезков.

Угол  $AOB$  состоит из пары различных лучей  $OA$  и  $OB$ . Точка  $O$  – это вершина угла. Лучи  $OA$  и  $OB$  называются сторонами угла. Углы измеряются в градусах.

Развернутый угол представляет собой угол, стороны которого лежат на одной прямой и не совпадают. Его величина равна  $180^\circ$ . Пря-

мой угол равен  $90^\circ$ . Угол меньше  $90^\circ$  называется острым, а угол больше  $90^\circ$ , но меньше  $180^\circ$ , – тупым. Луч, который начинается в вершине угла и делит его пополам, является его биссектрисой. Например, если  $[OC)$  – это биссектриса, то  $\angle AOC = \angle COB = 30^\circ$ , а  $\angle AOB = 60^\circ$ .

Параллельные прямые не имеют ни одной общей точки. Перпендикулярные прямые пересекаются под углом  $90^\circ$ .

**Задание 9.5.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что изучает геометрия?
2. Какие геометрические фигуры вы знаете?
3. Какие основные геометрические понятия вы знаете?
4. Сколько прямых можно провести через 2 точки?
5. Сколько точек пересечения могут иметь 2 прямые?
6. Какие еще геометрические понятия существуют?
7. Сколько точек ограничивают луч и отрезок?
8. Из чего составлена ломаная линия?
9. Что представляет собой угол?
10. Как называются лучи  $OA$  и  $OB$  и точка  $O$  для  $\angle AOB$ ?
11. Как измеряются углы?
12. Какие бывают углы? Приведите примеры острых и тупых углов.
13. Какие из нижеуказанных углов являются острыми и тупыми:  $20^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $112^\circ$ ?
14. Что такое биссектриса угла? Приведите примеры.
15. Могут ли пересекаться параллельные прямые?
16. Какой угол образуют перпендикулярные прямые?

**Задание 9.6.** Используйте в данных предложениях грамматическую конструкцию «что является чем».

*Образец:* Геометрия – это раздел математики, который изучает свойства геометрических фигур. – Геометрия является разделом математики, который изучает свойства геометрических фигур.

1. Точка, прямая и плоскость – это основные геометрические понятия.
2. Ломаная линия – это линия, составленная из отрезков.
3. Точка  $O$  – это вершина угла.
4. Лучи  $OA$  и  $OB$  – это стороны угла.
5. Развернутый угол – это угол, стороны которого лежат на одной прямой и не совпадают.
6. Прямой угол – это угол, равный  $90^\circ$ .
7. Острый угол – это угол меньше  $90^\circ$ .

8. Тупой угол – это угол больше  $90^\circ$ , но меньше  $180^\circ$ .
9. Биссектриса – это луч, который делит угол пополам.
10. Перпендикулярные прямые – это прямые, которые пересекаются под углом  $90^\circ$ .

**Задание 9.7.** Замените в данных предложениях действительный залог страдательным.

*Образец:* Геометрия изучает свойства геометрических фигур. – Свойства геометрических фигур изучаются геометрией. Точка  $A$  ограничила луч  $AB$  с одной стороны. – Луч  $AB$  ограничен точкой  $A$  с одной стороны.

1. Студент провел через точки  $A$  и  $B$  прямую  $a$ .
2. Отрезки составляют ломаную линию.
3. Точки  $C$  и  $B$  ограничили отрезок  $CB$  с двух сторон.
4. Биссектриса делит угол пополам.

**Задание 9.8.** Составьте план текста и перескажите части текста по плану.

## Тема 10. МНОГОУГОЛЬНИКИ

### *Активная лексика*

*Существительные* (что?): многоугольник, периметр, четырехугольник, пятиугольник, медиана, высота, катет, гипотенуза, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, площадь.

*Прилагательные* (какой?): замкнутый, противоположный, прямоугольный, тупоугольный, остроугольный, равнобедренный, равносторонний.

*Глаголы* (что делать, что сделать?): соединять – соединить (что, с чем?), бывать (каким?), вычислять – вычислить (что, как?).

### *Задания*

**Задание 10.1.** Прочитайте сложные существительные.

Многоугольник, треугольник, четырехугольник, пятиугольник, шестиугольник, семиугольник, восьмиугольник.

**Задание 10.2.** Образуйте сложные прилагательные.

*Образец:* прямой угол – прямоугольный. Тупой угол, острый угол, равные стороны.

**Задание 10.3.** Найдите в тексте четыре причастия и определите, от каких глаголов они образованы. Укажите, какие это причастия.

*Образец:* вычисленный – вычислить, страдательное причастие прошедшего времени.

**Задание 10.4.** Образуйте краткие формы прилагательных.

*Образец:* красивый – красив, красивая – красива, красивое – красиво, красивые – красивы.

Тупой, острая, прямые, равное, параллельные, перпендикулярная, горячий, умная, противоположное.

**Задание 10.5.** Прочитайте текст.

*Многоугольником* называется замкнутая ломаная линия. В многоугольнике  $ABCDE$  точки  $A, B, C, D$  и  $E$  – вершины многоугольника, а отрезки  $AB, BC, CD, DE, EA$  – его стороны. Сумма всех сторон многоугольника является его периметром. Многоугольник, имеющий 3 угла, называется треугольником, 4 угла – четырехугольником и т. д. Многоугольник  $ABCDE$  – это пятиугольник, так как у него 5 углов, 5 вершин и 5 сторон.

Треугольник  $ABC$  имеет 3 угла –  $ABC, BAC, ACB$ ; 3 вершины – точки  $A, B$  и  $C$ ; 3 стороны –  $AB, BC$  и  $AC$ . Основные линии треугольника – медиана, биссектриса и высота. Медиана соединяет вершину треугольника с серединой его противоположной стороны. Биссектриса делит угол треугольника пополам. Высота – это отрезок, проведенный из вершины треугольника к противоположной стороне под углом  $90^\circ$ . Треугольник имеет 3 медианы, 3 биссектрисы и 3 высоты.

Треугольники бывают прямоугольными, тупоугольными и остроугольными. У тупоугольного треугольника 1 угол тупой, больше  $90^\circ$ . У остроугольного треугольника все углы острые, меньше  $90^\circ$ . У прямоугольного треугольника 1 угол прямой, равен  $90^\circ$ . Стороны прямоугольного треугольника называются катетами и гипотенузой. Есть также равнобедренные треугольники (у них 2 стороны равны) и равносторонние треугольники (у них все стороны равны). Все углы равностороннего треугольника равны  $60^\circ$ .

Основные четырехугольники – параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат и трапеция.

Параллелограмм – это четырехугольник, в котором противоположные стороны параллельны. Ромбом называется параллелограмм, у которого все стороны равны. Прямоугольником является параллелограмм, у которого все углы прямые. Площадь прямоугольника вы-

числяется по формуле  $S = ab$ , где  $a$  и  $b$  – стороны прямоугольника. Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны. Площадь квадрата вычисляется по формуле  $S = a^2$ , где  $a$  – сторона квадрата. Трапецией называется четырехугольник, в котором две противоположные стороны параллельны, а две другие не параллельны.

**Задание 10.6.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что называется многоугольником?
2. Что имеет каждый многоугольник?
3. Как называется сумма всех сторон многоугольника?
4. Какие многоугольники вы знаете?
5. Какие линии в треугольнике вы знаете?
6. Что такое медиана треугольника?
7. Как называется перпендикуляр из вершины треугольника к его противоположной стороне?
8. Что представляет собой биссектриса треугольника?
9. Сколько медиан, биссектрис и высот имеет треугольник?
10. Какими бывают треугольники?
11. Как называются стороны прямоугольного треугольника?

**Задание 10.7.** Употребите в данных предложениях краткие прилагательные.

*Образец:* Это параллельные прямые. – Эти прямые параллельны.

1. Это противоположная сторона.
2. Это равные геометрические фигуры.
3. Это равносторонние треугольники.
4. Это плоская фигура.
5. Это перпендикулярные прямые.
6. Это равнобедренный треугольник.

**Задание 10.8.** Повторите управление глаголов. Укажите падеж слов в скобках.

1. (Многоугольник) называется замкнутая ломаная линия.
2. Сумма всех сторон многоугольника является его (периметр).
3. Треугольник имеет (3 угла, 3 вершины и 3 стороны).
4. Медиана соединяет (вершина) треугольника с (середина) противоположной стороны.
5. Биссектриса начинается в (вершина) угла и делит (он) пополам.
6. Отрезок провели из (вершина) к (противоположная сторона).
7. Площадь квадрата вычисляется по (формула)  $S = a^2$ .

8. Треугольник является (пример) геометрической фигуры.
9. Угол  $AOB$  состоит из (пара) различных лучей.
10. Развернутый угол представляет собой (угол), стороны которого лежат на (одна прямая) и не совпадают.
11. Параллельные прямые не имеют ни (одна общая точка).
12. Перпендикулярные прямые пересекаются под (угол)  $90^\circ$ .

## **Тема 11. ТЕКСТЫ ДЛЯ ЧТЕНИЯ, ЗАДАНИЯ, ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ, ТЕСТ**

### *Все есть число*

«Все есть число». Это высказывание древнегреческого математика Пифагора лежит в основе математического анализа. При изучении теории чисел важным понятием является понятие множества. Множество в математике рассматривается как начальное понятие, т. е. неопределяемое. В математическом анализе мы изучаем множества произвольной природы (абстрактные множества). Это означает, что объекты данного множества уже не обязаны быть только числами. Элементами абстрактного множества могут быть, например, функции, буквы алфавита, фигуры на плоскости и т. д.

В математике множество – это совокупность объектов любой природы, обладающих определенным свойством, объединенных каким-либо общим признаком. Множества обозначаются прописными (большими) буквами  $A, B, \dots$  или  $X$ , а элементы множества – строчными (маленькими) буквами  $a, b, \dots$  или  $x$ . В математике используют утверждение, что «элемент  $a$  принадлежит множеству  $A$ ». Если рассматривается два произвольных множества  $A$  и  $B$ , известно, что все элементы множества  $B$  содержатся в множестве  $A$ , то  $B$  называется подмножеством множества  $A$ . При этом говорят, что множество  $B$  включается в множество  $A$ .

Существуют различные способы задания множеств. Множество считается заданным, если о каждом элементе можно однозначно сказать, принадлежит он этому множеству или нет. Простейший способ задания множества состоит просто в перечислении всех элементов данного множества. Если множество  $A$  конечное, состоящее из элементов  $A_1, A_2, \dots, A_N$ , то пишут  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_N\}$ . В частности,  $\{A\}$  – множество, состоящее из одного элемента  $A$ . Другой, универсальный способ: задание множества  $A$  с помощью определяющего (характери-

стического) свойства элементов данного множества, т. е. такого свойства, которым обладают все элементы множества  $A$  и не обладают другие элементы, не принадлежащие  $A$ . Например, для конечного множества  $A = \{A1, A2, \dots, AN\}$  можно записать:  $A = \{Xx = A1, \text{ или } X = a2, \text{ или } \dots, \text{ или } X = AN\}$ .

Если множество вводится как совокупность объектов, обладающих некоторым свойством, оказывается, что объектов, обладающих указанным свойством, не существует, то множество называется пустым. Таким образом, пустое множество – это множество, не содержащее ни одного элемента.

### *Задания*

**Задание 11.1.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) способы задания множеств; б) начальное понятие; в) теория множеств; г) абстрактные множества.

**Задание 11.2.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) понятие множества; б) пустое множество; в) способы задания множеств; г) обозначение множеств.

**Задание 11.3.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) элементы каждого множества обладают разными свойствами; б) элементы каждого множества обладают определенным свойством; в) элементы каждого множества обладают любыми свойствами; г) элементы каждого множества обладают похожими свойствами.
- 2: а) в математике множества обозначаются строчными буквами; б) в математике множества обозначаются большими буквами; в) в математике множества обозначаются маленькими буквами; г) в математике множества обозначаются отрицательными числами.
- 3: а) элементы множества обозначаются маленькими буквами; б) элементы множества обозначаются прописными буквами; в) элементы множества обозначаются химическими символами; г) элементы множества обозначаются большими буквами.

- 4: а) объекты, из которых состоит любое множество, называются членами множества;  
б) объекты, из которых состоит любое множество, называются фигурами множества;  
в) объекты, из которых состоит любое множество, называются знаками множества;  
г) объекты, из которых состоит любое множество, называются элементами множества.
- 5: а) пустое множество – это множество, содержащее один элемент;  
б) пустое множество – это множество, не содержащее элементов;  
в) пустое множество – это множество, содержащее несколько элементов;  
г) пустое множество – это множество, содержащее совокупность элементов.
- 6: а) понятие, которое нельзя определить через другие понятия, является важным понятием;  
б) понятие, которое нельзя определить через другие понятия, является математическим понятием;  
в) понятие, которое нельзя определить через другие понятия, является начальным понятием;  
г) понятие, которое нельзя определить через другие понятия, является неопределенным понятием.
- 7: а) начальным понятием в математике является подмножество;  
б) начальным понятием в математике является пустое множество;  
в) начальным понятием в математике является множество;  
г) начальным понятием в математике является абстрактное множество.
- 8: а) элементами абстрактного множества могут быть только буквы;  
б) элементами абстрактного множества могут быть только функции;  
в) элементами абстрактного множества могут быть объекты любой природы;  
г) элементами абстрактного множества могут быть только фигуры на плоскости.

## *В любой науке необходимо исследовать*

В любой науке необходимо исследовать не только качественные особенности объектов, явлений или процессов, но и их количественные характеристики, для изучения которых необходим общий метод. Этот общий метод для разных наук разрабатывают на основе математики.

Каждая наука, которая использует математические методы, строит определенную схему изучения объекта, явления или процесса. Эту схему в виде формулы, уравнения или геометрической фигуры называют математической моделью объекта. Потом с помощью этой модели делают логические выводы, которые проверяют на практике, в эксперименте. Если результаты практической проверки подтверждаются экспериментом, то математическая модель правильная. Если выводы ученых не подтверждаются на практике, то ученые строят новую модель.

Математическая модель описывается с помощью символов и обозначений, которые используют в математике. Именно поэтому математика представляет собой всеобщий язык науки – математический язык. С помощью математических символов и обозначений можно определить самые главные, существенные свойства объектов, явлений или процессов. В математическом языке нет ничего лишнего, этот язык может служить для выражения самой сложной мысли. Он является очень удобным для краткого и точного описания различных понятий и зависимостей многих наук.

Если зависимости объектов какой-либо науки формулируются на математическом языке, то это помогает делать новые открытия чисто математическим путем. Например, только на основе вычислений англичанин Д. Адамс (1845 г.) и независимо от него француз У. Леверье (1846 г.) открыли существование планеты Нептун, которая была обнаружена намного позже с помощью телескопов.

**Задание 11.4.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) качественные и количественные характеристики объектов; б) формулы и уравнения; в) всеобщий язык науки – математический язык; г) использование математического языка для новых открытий в науке.

**Задание 11.5.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) математический язык; б) математическая модель; в) математический путь новых открытий; г) общий математический метод.

**Задание 11.6.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) математический язык используют для краткого описания различных понятий и зависимостей многих наук;  
б) математический язык используют для определения качественных особенностей объектов, явлений или процессов;  
в) математический язык используют для изучения физических свойств объектов, явлений или процессов;  
г) математический язык используют для определения количественных особенностей объектов, явлений или процессов.
- 2: а) с помощью математических символов и обозначений можно определить качественные характеристики объектов, явлений или процессов;  
б) с помощью математических символов и обозначений можно определить существенные свойства объектов, явлений или процессов;  
в) с помощью математических символов и обозначений можно определить несущественные свойства объектов, явлений или процессов;  
г) с помощью математических символов и обозначений можно определить агрегатное состояние физических тел.
- 3: а) общий метод для разных наук разрабатывается на основе физики;  
б) общий метод для разных наук разрабатывается на основе экономики;  
в) общий метод для разных наук разрабатывается на основе математики;  
г) общий метод для разных наук разрабатывается на основе истории.
- 4: а) математическая модель объекта – это схема в виде текста;  
б) математическая модель объекта – это схема в виде плана;  
в) математическая модель объекта – это схема в виде формул и уравнений;  
г) математическая модель объекта – это схема в виде теста.
- 5: а) самым удобным для точного описания научного понятия является латинский язык;

- б) самым удобным для точного описания научного понятия является английский язык;
  - в) самым удобным для точного описания научного понятия является русский язык;
  - г) самым удобным для точного описания научного понятия является математический язык.
- б: а) логические выводы проверяются путем рассуждения;
- б) логические выводы проверяются путем эксперимента;
  - в) логические выводы проверяются временем;
  - г) логические выводы проверяются построением новой модели.
- 7: а) новую математическую модель строят, если выводы подтвердились экспериментом;
- б) новую математическую модель строят, если выводы не подтвердились экспериментом;
  - в) новую математическую модель строят, если эксперимент не состоялся;
  - г) новую математическую модель строят, если эксперимент продолжается.
- 8: а) на основе математической модели английский и французский ученые построили новую математическую модель;
- б) на основе математической модели английский и французский ученые открыли существование планеты Нептун;
  - в) на основе математической модели английский и французский ученые открыли существование планеты Плутон;
  - г) на основе математической модели английский и французский ученые открыли новый математический закон.

### *Человечество познакомилось с математикой*

Человечество познакомилось с математикой давно, с каждым десятилетием эта наука становится все нужнее людям. Ведь расчетами и вычислениями занимаются не только математики, но и инженеры, моряки, строители.

Складывать и вычитать числа намного легче, чем умножать и делить. Чем больше число, тем больше времени надо потратить, чтобы его умножить или разделить. Если большое число нужно возвести в степень или извлечь из него корень, то это еще сложнее и дольше.

Необходимо было найти новый метод, который помог бы сделать расчеты более быстрыми и простыми. Такой метод в XVII в. почти одновременно придумали шотландский математик-любитель Джон Непер и швейцарский механик Иост Бюрги. Сочинение Джона Непера называлось «Описание удивительной таблицы логарифмов». Так, благодаря Неперу слово «логарифм» стало математическим термином.

Использование логарифмов сделало проще жизнь математиков: вместо умножения двух больших чисел можно сложить логарифмы этих чисел; вместо деления двух чисел можно найти разность их логарифмов.

Таким образом, с помощью логарифмов сложные действия можно заменить более простыми. Математические расчеты стали легче и быстрее. Великий французский математик Лаплас говорил, что логарифмы продлили жизнь ученых, потому что многократно ускорили процесс вычислений.

**Задание 11.7.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) как появились тождества; б) как появились логарифмы; в) как появились уравнения; г) как появились числовые значения.

**Задание 11.8.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) открытие логарифмов; б) значение математики; в) использование логарифмов; г) простые математические действия.

**Задание 11.9.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) чем больше числа, тем больше времени надо потратить, чтобы их написать и прочитать;  
б) чем больше числа, тем больше времени надо потратить, чтобы их умножить или разделить;  
в) чем больше числа, тем больше времени надо потратить, чтобы их сложить;  
г) чем больше числа, тем больше времени надо потратить, чтобы их вычесть.
  
- 2: а) чтобы умножить два больших числа, можно разделить логарифмы этих чисел;

- б) чтобы умножить два больших числа, можно найти разность логарифмов этих чисел;
- в) чтобы умножить два больших числа, можно сложить логарифмы этих чисел;
- г) чтобы умножить два больших числа, можно найти произведение логарифмов этих чисел.
- 3: а) чтобы разделить два больших числа, можно сложить логарифмы этих чисел;
- б) чтобы разделить два больших числа, можно умножить логарифмы этих чисел;
- в) чтобы разделить два больших числа, можно найти разность логарифмов этих чисел;
- г) чтобы разделить два больших числа, можно найти сумму логарифмов этих чисел.

### *Изучение явлений окружающего мира*

При изучении явлений окружающего мира и в практической деятельности мы сталкиваемся с различными величинами: длина, площадь, объем, масса, температура, время и т. д. В зависимости от рассматриваемых условий одни из величин имеют постоянные числовые значения, у других величин – эти значения переменные. Такие величины называются постоянными и переменными.

Такая зависимость, когда каждому допустимому значению одной переменной ( $x$ ) соответствует определенное значение другой переменной ( $y$ ), называется функциональной зависимостью. Переменная величина  $y$  – это функция другой переменной  $x$ . Функцию записывают следующим образом:  $y = f(x)$  (игрек есть эф от икс), где  $x$  – независимая переменная, или аргумент,  $y$  – зависимая переменная.

Буквой  $f$  обозначается данная функция, т. е. функциональная зависимость между переменными  $x$  и  $y$ .  $f(x)$  есть значение функции, которое соответствует значению аргумента  $x$ . Зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$  называется функцией, если каждому значению  $x$  соответствует единственное значение  $y$ .

Говорят также, что  $f(x)$  есть значение функции в точке  $x$ .

Математика изучает зависимость между переменными величинами в процессе их изменения. Например, при изменении радиуса круга изменяется его площадь, мы рассматриваем вопрос об изменении площади круга в зависимости от изменения его радиуса. В нашем

примере зависимая переменная  $y$  – это площадь круга, которая принимает различные числовые значения в зависимости от изменения аргумента  $x$  – радиуса круга. Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область значений функции.

**Задание 11.10.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) переменная величина функции; б) постоянные числовые значения; в) изучение явлений природы; г) понятие функции.

**Задание 11.11.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) обозначение функциональной зависимости; б) площадь круга как пример функциональной зависимости; в) числовые значения величин; г) понятие функции.

**Задание 11.12.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) каждому значению одной переменной ( $x$ ) соответствует любое значение переменной ( $y$ );  
б) каждому значению одной переменной ( $x$ ) соответствует определенное значение другой переменной ( $y$ );  
в) каждому значению одной переменной ( $x$ ) соответствует положительное значение переменной ( $y$ );  
г) каждому значению одной переменной ( $x$ ) соответствует отрицательное значение переменной ( $y$ ).
- 2: а) буквой  $f$  обозначается независимая величина;  
б) буквой  $f$  обозначается любая физическая величина;  
в) буквой  $f$  обозначается функциональная зависимость между переменными  $x$  и  $y$ ;  
г) буквой  $f$  обозначается аргумент.
- 3: а) при изменении радиуса круга его площадь не изменяется;  
б) при изменении радиуса круга его площадь остается постоянной;  
в) при изменении радиуса круга его площадь изменяется;  
г) при изменении радиуса круга его площадь трансформируется.

## *Математика изучает математические модели*

Математика изучает математические модели. Эти модели представляют собой реальные физические, химические, биологические, экономические, социальные и другие реальные явления. Поэтому, когда мы изучаем математические модели, мы изучаем и эти явления.

Для исследования математических моделей применяются методы различных математических теорий: математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и т. п. В основе любой математической теории лежат первичные понятия, т. е. понятия, не определяемые и интуитивно ясные, и аксиомы, т. е. утверждения, которые считаются истинными и не требуют доказательства.

Используя эти первичные понятия и аксиомы, с помощью строгих логических рассуждений получают основные факты данной математической теории. Эти факты обычно формулируются в виде теорем, лемм, предложений и т. п. Теоремы обычно формулируют следующим образом: «пусть выполнены такие-то условия, тогда верно такое-то утверждение». Если поменять местами условия и вывод, то получим обратную теорему.

Например, теорема Пифагора содержит условие, что «если треугольник является прямоугольным, то квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов катетов». Тогда обратная теорема будет звучать так: «если стороны треугольника связаны условием, что квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то такой треугольник является прямоугольным».

Можно формулировать различные теоремы, однако интерес представляют лишь истинные теоремы, т. е. теоремы, справедливость которых устанавливается строгими логическими утверждениями. При этом следует, что истинность прямой теоремы не означает истинности обратной. Например, утверждение «если натуральное число делится на 10 без остатка, то оно четное», является истинным. Однако утверждение, обратное к нему, неверно, так как не всякое четное число делится на 10 без остатка.

**Задание 11.13.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) научный инструментарий геометрии; б) научный инструментарий математики; в) математические модели; г) математические методы.

**Задание 11.14.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) теорема Пифагора; б) истинные теоремы; в) формулировка теоремы; г) исследование математических моделей.

**Задание 11.15.** Выберите вариант, соответствующий содержанию текста.

- 1: а) утверждения, которые считаются истинными и не требуют доказательства – теоремы;  
б) утверждения, которые считаются истинными и не требуют доказательства – леммы;  
в) утверждения, которые считаются истинными и не требуют доказательства – аксиомы;  
г) утверждения, которые считаются истинными и не требуют доказательства – предложения.
- 2: а) не определяемые и интуитивно ясные понятия – вторичные;  
б) не определяемые и интуитивно ясные понятия – первичные;  
в) не определяемые и интуитивно ясные понятия – производные;  
г) не определяемые и интуитивно ясные понятия – аксиомы.
- 3: а) истинность прямой теоремы не означает истинности обратной;  
б) истинность прямой теоремы всегда означает истинность обратной;  
в) истинность прямой теоремы всегда зависит от истинности обратной;  
г) истинность прямой теоремы всегда не зависит от истинности обратной.
- 4: а) основные факты любой математической теории получают с помощью математического анализа;  
б) основные факты любой математической теории получают с помощью линейной алгебры;  
в) основные факты любой математической теории получают с помощью строгих логических рассуждений;  
г) основные факты любой математической теории получают с помощью теории вероятностей.
- 5: а) если поменять местами условия и вывод, получим прямую теорему;  
б) если поменять местами условия и вывод, получим аксиому;  
в) если поменять местами условия и вывод, получим лемму;  
г) если поменять местами условия и вывод, получим обратную теорему.

- 6: а) всякое четное число делится на 10 без остатка;  
 б) не всякое четное число делится на 10 без остатка;  
 в) всякое четное число делится на 100 без остатка;  
 г) не всякое четное число делится на 2 без остатка.
- 7: а) если квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то такой треугольник является равнобедренным;  
 б) если квадрат гипотенузы не равен сумме квадратов катетов, то такой треугольник является прямоугольным;  
 в) если квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то такой треугольник является прямоугольным;  
 г) если квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то такой треугольник является равносторонним.
- 8: а) в математике интерес представляют только прямые теоремы;  
 б) в математике интерес представляют только истинные теоремы;  
 в) в математике интерес представляют только обратные теоремы;  
 г) в математике интерес представляют только ложные теоремы.

### *Примерные задания к зачету*

**Задание 1.** Запишите математические знаки, действия и формулы словами.

1.  $102 + 525 = 627$ .

2.  $3\ 236 - 935 = 2\ 301$ .

3.  $3\ 500 : 100 = 35$ .

4.  $640 \cdot 20 = 12\ 800$ .

5.  $28 > 18$  на 10.

6.  $25 < 75$  в 3 раза.

7.  $\frac{57}{8} = 7\frac{1}{8}$ .

8.  $\frac{24}{48} = \frac{1}{2}$ .

9.  $\frac{1}{8} < \frac{1}{5}$ .

10.  $\frac{17}{125} = 0,136$ .

11.  $8,02 = 8\frac{1}{50}$ .

12.  $(44f - 12k) : m$ .

13.  $10^3 = 1\ 000$ .
14.  $(-2)^3 = -8$ .
15.  $\sqrt{36} = 6$ .
16.  $\sqrt[3]{-27} = -3$ .
17.  $y = f(x)$ .
18.  $M(2; 3)$ .
19.  $S = Vt$ .
20.  $y = x^2$ .
21.  $[OC]$  и  $(AB)$ .
22.  $\angle AOB = 30^\circ$ .

**Задание 2.** Используйте в данных предложениях грамматические конструкции со сравнительной степенью прилагательных.

1. Сто сорок больше, чем (девяносто), на пятьдесят.
2. Двести десять больше (двадцать один) в 10 раз.
3. Квадрат имеет больше углов, чем (треугольник).
4. Тупой угол больше (острый угол) по величине.
5. Алгебра труднее (арифметика).

**Задание 3.** Дайте определения математических понятий, используя различные грамматические конструкции: что представляет собой что, чем называется что, что – это что, что является чем.

Геометрия, положительное число, арифметические действия, числитель дроби, десятичная дробь, цифра, прямоугольная система координат, степень, треугольник, квадрат, острый угол, катеты.

*Справочный материал:*

1. Произведение равных множителей.
2. Угол меньше  $90^\circ$ .
3. Знак для обозначения чисел.
4. Наука, изучающая свойства геометрических фигур.
5. Числовые оси и начало отсчета – точка  $O$ .
6. Сложение, вычитание, умножение и деление.
7. Число над дробной чертой.
8. Число больше нуля.
9. Две стороны прямоугольного треугольника.
10. Дробь со знаменателем 10, 100, 1 000.
11. Многоугольник с 3 углами, 3 вершинами и 3 сторонами.
12. Прямоугольник, все стороны которого равны.

**Задание 4.** Замените в данных предложениях действительный залог страдательным.

1. Переменная величина принимает различные значения.
2. Мы записали это произведение в виде степени.
3. Студент опустил перпендикуляр из точки  $A$  на ось  $Ox$ .
4. Цифры и буквы обозначают числа в алгебре.
5. Точка  $O$  начинает отсчет на числовой оси.
6. Они изучили основные геометрические понятия.

**Задание 5.** Замените данные сложные предложения простыми предложениями с причастиями.

1. Переменная – это величина, которая принимает различные числовые значения.
2. Раздел математики, который изучает числа, называется арифметикой.
3. Это параллельные прямые, которые не имеют ни одной общей точки.
4. Точки  $A$  и  $B$ , которые ограничивают отрезок  $AB$ , называются его концами.
5. Это смешанная дробь, которая состоит из целой и дробной частей.

**Задание 6.** Изобразите следующие геометрические понятия и фигуры.

1. Прямая.
2. Ломаная линия.
3. Луч.
4. Отрезок.
5. Тупой угол.
6. Трапеция.
7. Параллелограмм.
8. Равнобедренный треугольник.
9. Параллельные прямые.
10. Перпендикулярные прямые.
11. Пятиугольник.
12. Прямоугольник.
13. Окружность.
14. Квадрат.

## *Тест*

Закончите фразу, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Результат умножения – это:
  - а) произведения;
  - б) в произведении;
  - в) произведение;
  - г) произведением.
  
2. Геометрией называется наука, которая изучает:
  - а) свойства геометрических фигур;
  - б) о свойствах геометрических фигур;
  - в) в свойствах геометрических фигур;
  
3. Геометрическая фигура – это:
  - а) любое множество точек пространства или плоскости;
  - б) любого множества точек пространства или плоскости;
  - в) в любом множестве пространства или плоскости.
  
4. Число больше, чем ноль, называется:
  - а) положительное число;
  - б) положительного числа;
  - в) положительным числом.
  
5. Чтобы сократить дробь, нужно числитель и знаменатель разделить:
  - а) одно и то же число;
  - б) одного и того же числа;
  - в) в одном и том же числе;
  - г) на одно и то же число.
  
6. Разность чисел показывает, ... одно число больше (меньше), чем другое число:
  - а) во сколько раз;
  - б) на сколько раз;
  - в) потому что;
  - г) почему.
  
7. Результат сложения называется:
  - а) сумма;

- б) суммы;
- в) сумму;
- г) суммой.

8. Площадь ... есть функция его сторон:

- а) квадрат;
- б) квадрата;
- в) квадрату;
- г) квадратом.

9. Натуральное число  $a$  называется ..., если оно имеет не более двух делителей:

- а) простой;
- б) простое;
- в) простым;
- г) простом.

10. Результат ... называют произведением:

- а) умножение;
- б) умножения;
- в) умножением;
- г) умножению.

11. Рациональное алгебраическое выражение ... цифр, букв и алгебраических действий:

- а) включает в себя;
- б) содержит;
- в) представляет собой;
- г) состоит из.

## **Тема 12. ЭКОНОМИКА КАК ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ**

### *Задания*

**Задание 12.1.** Прочитайте ключевые слова и словосочетания. Переведите их на родной язык.

Экономика, определение, обеспечение охраны, распределение, использование, потребление, программное обеспечение, товар, услуга, благо, доход, цена.

**Задание 12.2.** Прочитайте однокоренные слова, задайте к ним вопросы. Составьте словосочетания.

Экономика, экономический, воздействие, воздействовать, товарное, товар, возникать, возникновение, собственность, собственник, коллектив, коллективный.

**Задание 12.3.** Посмотрите в словаре значения слов с элементами макро-, микро-.

Микроскоп, микрон, макроэкономика, микроэкономика, микробиология, макрокосмический.

**Задание 12.4.** Подберите синонимы к следующим прилагательным, используя словарь. Составьте предложения.

Обширный (регион), сознательное (воздействие), сложный (закон), единая (система), отдельный (собственник).

**Задание 12.5.** Назовите глаголы, от которых образованы причастия. Составьте предложения с глаголами.

Используемый, построенный, произведенный, соответствующий, существующий.

**Задание 12.6.** Прочитайте текст. Дайте ему название.

Слово «экономика» происходит от древнегреческих слов «ойкос» – дом, хозяйство, «номос» – закон. В переводе с древнегреческого языка означает «хозяйствование по правилам», в соответствии с законами. Словом «экономика» называют науку о законах развития хозяйства и хозяйство страны.

В одном из словарей по экономике дается следующее определение термина: «Экономика – это сознательно построенная и используемая людьми система поддержания и продолжения жизни, жизнеобеспечения».

В широком смысле слова экономика – это система общественного производства. Экономика – это и деньги, и цена, и доходы, и товары, и многое другое.

Экономика возникла вместе с человеком, с помощью человека и для человека. Это результат активного сознательного воздействия человека на природу для получения благ; это взаимодействие с окружающей средой.

В этом процессе возникают отношения между людьми. Такие отношения называют производственными. Их называют и экономическими.

Экономические отношения возникают не только в процессе производства продуктов, товаров, благ, но также в связи с их распределением между людьми, присвоением, использованием, потреблением. Каждый экономический объект, ресурс, продукт имеет хозяина, т. е. лицо, которому он принадлежит. Лицо, которое владеет этим ресурсом, объектом, называется собственником. Собственником может быть отдельный человек, семья, коллектив, население, территория, народ, государство. Ресурсы, объекты – это собственность, то, чем владеет собственник.

Как наука экономика – очень обширная область знаний, которой свойственны свои сложные законы.

Экономику принято разделять на макроэкономику и микроэкономику.

Макроэкономика – это раздел экономической науки, который изучает экономику в целом, на уровне страны и мира. Она изучает вопросы о том, как быстро развивается экономика, каков объем произведенного продукта, как увеличить производство товаров и услуг и др.

Другая часть экономической науки исследует экономику на уровне предприятий, фирм, семей, людей. Эту часть экономической науки называют микроэкономикой. Микроэкономика – это наука о потребителях, фирмах и предприятиях.

Макроэкономика и микроэкономика – это две стороны единой экономической системы. Между ними существуют очень тесные связи и отношения.

**Задание 12.7.** Дайте ответы на вопросы по содержанию текста.

1. Что означает слово «экономика» в переводе с древнегреческого языка?
2. Какое определение термина «экономика» дается в одном из словарей?
3. Что такое экономика в широком смысле слова?
4. Какова связь экономики с человеком?
5. Какое лицо называется собственником?
6. Чем может владеть собственник?
7. Кого относят к числу собственников?
8. Что понимается под экономикой как наукой?
9. На какие две части принято разделять экономическую науку?
10. Что изучает макроэкономика?
11. Чем занимается микроэкономика?
12. Являются ли макроэкономика и микроэкономика разными науками?

**Задание 12.8.** Найдите в тексте примеры – предложения с разными способами выражения предиката. Прочитайте их. Составьте предложения по аналогии.

**Задание 12.9.** Просмотрите текст еще раз. Закончите высказывания.

1. Экономика – это сознательно построенная и используемая людьми система ... .

2. Экономика возникает ... .

3. Экономические отношения возникают не только в процессе производства продуктов, товаров и благ, но и ... .

4. Лицо, которому принадлежат экономические объекты, ресурсы или произведенные продукты, называется ... .

5. Собственность – это ... .

6. Экономическую науку принято разделять на ... .

7. Макроэкономика изучает ... .

8. Микроэкономика – это наука о ... .

9. Макроэкономика и микроэкономика – это ... .

## Тема 13. ТИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

### Задания

**Задание 13.1.** Прочитайте ключевые слова и выражения. Переведите их на родной язык.

Традиция, рынок, предприятие, экономическая система, располагаться, командовать, изолировать, спрос, предложение, поколения к поколению, десяток лет, уровень зарплаты, рост производства, частная собственность.

**Задание 13.2.** Прочитайте словосочетания и составьте с ними предложения.

Традиционная экономика, удаленный район, изолированное племя, частное лицо, государственная собственность, командная экономика, рыночная система, смешанная экономика.

**Задание 13.3.** Образуйте прилагательные от существительных. Составьте словосочетания и предложения с прилагательными.

Экономика, традиция, команда, рынок, лицо, план.

**Задание 13.4.** Составьте предложения с однокоренными словами.

План, плановый, планировать, планирование, запланированный, распланировать.

**Задание 13.5.** Образуйте словосочетания, используя глаголы. Запишите их.

Располагаться, изменяться, производиться, планироваться, смешаться.

**Задание 13.6.** Прочитайте текст, дайте ему название.

В экономической науке принято делить экономические системы на несколько типов. Традиционные экономические системы обычно расположены в наиболее удаленных районах мира. Их можно найти в изолированных племенах или группах и даже в целых странах. В традиционных системах люди живут в деревнях, занимаются сельским хозяйством, рыболовством или охотой. Продукты и услуги, которые люди производят в таких обществах, обычно не изменяются в течение нескольких десятков лет или изменяются очень медленно. Система хозяйствования передается от одного поколения к другому. В таких системах люди производят мало, поэтому произведенного продукта хватает только для того, чтобы поддержать свое существование.

В командной экономике все основано на планировании. Группа экономистов-профессионалов определяет, какие товары и услуги будут востребованы в обществе, где и кем они будут произведены. Экономисты планируют рост производства, его объем, определяют процент налогов, устанавливают уровень зарплаты, прибыль и предусматривают возможные риски.

Рыночная экономика – это система хозяйствования, в которой основную роль играет рынок, все определяют спрос и предложение, действия продавцов и покупателей.

В рыночной системе большую роль играет частная собственность.

Частная собственность – это право отдельных людей и фирм владеть средствами производства. Несмотря на то что элементы рынка существуют в традиционной и командной экономике, там основные средства производства (предприятия, фабрики, заводы и пр.) находятся в общественной собственности, во владении государства или коллектива.

В рыночной системе средства производства принадлежат частным лицам.

Частная собственность стимулирует людей производить товары, которые будут проданы и принесут прибыль. В рыночной системе государство играет меньшую роль, чем в командной экономике.

В современном мире рынок определяет большинство экономических решений, но во многих странах государство оказывает влияние, вследствие чего появляются смешанные экономические системы.

**Задание 13.7.** Прочитайте текст еще раз. Разделите его на смысловые части.

**Задание 13.8.** Составьте план текста в форме назывных предложений (номинативный план).

**Задание 13.9.** Передайте содержание текста по плану.

## **Тема 14. ИСТОРИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ**

### *Задания*

**Задание 14.1.** Прочитайте ключевые слова и выражения. Переведите их на родной язык.

Экономическая теория, экономика, экономические явления и закономерности.

Политическая экономия, трактат политической экономии, исследование экономических проблем.

Наука о государственном хозяйстве, классическая школа буржуазной политической экономии.

Учение о хозяйстве как о системе, стихийные законы, стихийный механизм самонастройки, саморегулирование, источник материального богатства, общественное разделение труда, теория трудовой стоимости.

Метод материалистической диалектики, законы движения капиталистической системы, анализ социально-экономических явлений.

**Задание 14.2.** Прочитайте текст.

### *Возникновение экономической теории*

Экономическая теория как наука является результатом длительного исторического развития. У истоков экономической науки стоял греческий мыслитель Аристотель, который был первым экономи-

стом, употребившим термины «экономия» и «экономика» в одном и том же смысле. Аристотель впервые в истории экономической науки подверг анализу основные экономические явления и закономерности общества того времени.

Свое название экономическая наука получила в XVII в.

Француз Антуан Монкретьен впервые ввел в социально-экономическую литературу термин «политическая экономия», в 1615 г. он издал книгу «Трактат политической экономии».

Этим Монкретьен провозгласил, что экономическая наука занимается экономикой, хозяйством в рамках национальных государств. Однако главная заслуга Монкретьена состоит в том, что он выделил в особый самостоятельный предмет исследования экономические проблемы. Этим он отделил экономическую науку от других общественных наук.

Полтора столетия после Монкретьена политическая экономия рассматривалась преимущественно как наука о государственном хозяйстве.

Только с созданием классической школы буржуазной политической экономии, основоположником которой был английский экономист Адам Смит, ее характер изменился, она стала превращаться в науку о законах хозяйства.

А. Смит впервые разработал учение о хозяйстве как о системе, в которой действуют стихийные законы, «невидимая рука», с помощью которой достигается «естественный порядок», эффективное экономическое развитие. Следовательно, А. Смит впервые показал, что экономика развивается на основе стихийного механизма самонастройки, саморегулирования. В своем главном экономическом труде «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776 г.) А. Смит определяет источником материального богатства труд, существующий в рамках общественного разделения труда. Отсюда его теория трудовой стоимости, согласно которой стоимость товара определяется количеством затраченного труда.

До начала XIX в. политическая экономия считалась преимущественно английской наукой, а изучающих политическую экономию называли смитианцами.

Крупный вклад в развитие экономической теории внес Карл Маркс, который впервые применил метод материалистической диалектики к анализу социально-экономических явлений («Капитал», 1867 г.).

В конце XIX – начале XX вв. разработка общих принципов политической экономии заменяется исследованием различных проблем экономической практики, качественный анализ вытесняется количе-

ственным. В экономической теории широко использовались математические методы исследования. Название «политическая экономия» меняется на «экономика» (economics).

Крупнейшим представителем нового веяния в экономической науке является английский экономист Альфред Маршалл. Исследование экономических проблем А. Маршалл связывает с микроанализом. В центре внимания его учения – индивид, свобода выбора индивида, решение преимущественно практических вопросов.

А. Маршалл – один из родоначальников маржиналистского направления в экономической науке (маржа – предел). С его именем связаны новые разделы в экономической науке – теория предельной полезности и предельных издержек.

Настоящую революцию в экономической теории произвела опубликованная в 1936 г. «Общая теория занятости, процента и денег» Джона Кейнса, с чьим именем связано появление нового направления в экономической мысли – кейнсианства. Дж. Кейнс и его последователи повернули экономическую теорию к макроэкономике, рассматривая все проблемы как общественно-национальные. Заслуга Джона Кейнса состоит в том, что он впервые указал на важную роль государства, которое посредством кредитно-денежной и бюджетной политики обеспечивает эффективное функционирование рыночной системы.

В конце 50-х – начале 60-х гг. возникло противоположное кейнсианству направление – монетаризм. Его лидер – американский экономист Минтон Фридмен в своем труде «Деньги и экономическое развитие» (1973 г.) доказал, что главным механизмом функционирования экономики является рынок и свободное предпринимательство, вмешательство в экономику государства ограничено лишь денежной сферой.

Таким образом, история экономической науки насчитывает множество школ и направлений, опирающихся на разные концепции.

Наличие множества разнообразных научных школ способствует развитию экономической мысли в целом. Успех определенной научной школы зависит не от того, правильна она или нет, а насколько она впишется в меняющуюся действительность.

**Задание 14.3.** Прочитайте предложения. Найдите в них подлежащее и сказуемое. Определите, какое понятие (видовое (узкое) или родовое (широкое) они обозначают.

1. Аристотель – великий греческий мыслитель, стоявший у истоков экономической науки.

2. Адам Смит был основоположником классической буржуазной политической экономии.

3. Экономическая теория как наука является результатом длительного исторического развития.

4. Кейнсианство и монетаризм – два противоположных направления в экономической теории XX в.

5. Альфред Маршалл – один из родоначальников маржиналистского направления в экономической науке.

6. Джон Кейнс – английский экономист, основатель нового направления в экономике первой половины XX в. – кейнсианства.

## **Тема 15. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ ОБЩЕСТВА**

### *Задания*

**Задание 15.1.** Прочитайте ключевые слова и выражения. Переведите их на родной язык.

Труд, капитал, природные ресурсы, экономический рост, экономическая эффективность, полная занятость, стабильность цен, отсутствие инфляции, экономическая свобода, социальная обеспеченность, платежный баланс, валютный курс.

**Задание 15.2.** Прочитайте текст.

### *Экономические цели общества*

Для чего необходима людям экономика, как она выполняет свои функции? Ответ на этот вопрос одновременно прост и достаточно сложен.

Простота заключается в том, что экономика как подсистема обеспечивает производство материальных благ, которые служат удовлетворению потребностей людей. Для того чтобы есть, пить, удовлетворять другие свои материальные потребности, люди должны производить материальные блага, обмениваться ими и затем уже потреблять их.

Сложность ответа на поставленный вопрос заключается в том, что человечество располагает ограниченным набором ресурсов, из которых можно производить блага. Поэтому независимо от того, на какой ступени развития стоит общество, оно всегда должно решать три фундаментальных вопроса: «Что производить? Для кого производить? Как производить?».

Что производить? В производстве участвуют три группы ресурсов – труд, капитал, природные ресурсы (земля). Невозможность произвести столько благ, сколько хотелось бы, есть следствие редкости ресурсов. Ни труд, ни капитал, ни природные ресурсы не являются безграничными.

Труд включает в себя все производственные затраты, совершаемые людьми в процессе их мускульной и интеллектуальной деятельности.

Капитал (капитальные ресурсы, капитальные блага) включает в себя все производственные ресурсы, которые созданы людьми: инструменты, машины, оборудование, здания, сооружения; также материальные активы – программные продукты (компьютерные программы), патенты, лицензии и т. п. Капитал представляет собой набор товаров длительного пользования, предназначенных для производства других товаров.

Земля, или в более широком смысле природные ресурсы, – это природный дар, используемый людьми в процессе производства. Это все то, что можно использовать в натуральном состоянии, без обработки; плодородные земли, площадки для строительства, леса, сырье.

Если мы говорим о том, что предметом экономической теории является изучение поведения людей и отдельных индивидов с точки зрения отношений между их целями и ограниченными средствами (допускающими альтернативное использование), то в масштабе национальной экономики целью общества, его развития является экономический рост. По его устойчивости, уровню и качественному наполнению можно судить об экономическом «здоровье» или «нездоровье» общества. Проблему темпов экономического роста нельзя сводить только к количественной стороне. Важно обеспечение качественного наполнения темпов, учет того, что стоит за каждым процентом прироста. Ведь это могут быть давно устаревшая продукция и современная продукция, отвечающая самым высоким мировым стандартам. Таким образом, необходимо обеспечивать экономический рост, который обеспечивал бы более высокий уровень жизни людей.

В этой связи большую роль играет достижение второй цели общества – обеспечение, создание условий для экономической эффективности. Ведь в обществе существуют ограниченные ресурсы, использовать, объединить их необходимо таким образом, чтобы получить максимально возможную отдачу.

Важным показателем, свидетельствующим о благополучии в обществе, о его стабильности, является полная занятость. Она означает, что каждый, кто хочет работать, может найти работу, обеспечивающую ему достойное существование. Поэтому в предвыборных кам-

паниях кандидат, стремящийся занять место в парламенте, должен показать, что при работе в обществе не будут потеряны рабочие места, будет иметь место социальная стабильность.

Стабильность цен или отсутствие инфляции также является важной целью, которую общество должно достигать. Высокие или низкие цены будут «бить» как производителю, так и по потребителю.

Если говорить о рыночной системе, то следует иметь в виду, что только экономическая свобода как цель общества может обеспечить нормальное функционирование этой системы. Свобода выбирать из множества товаров, свобода выбирать из существующих в экономике ресурсов – без этой свободы рынок не может существовать.

Современное цивилизованное общество не может допускать больших разрывов в распределении доходов. Как свидетельствует практика, этот разрыв между высокодоходными и низкодоходными группами не может превышать отношения 1:6. В противном случае это может привести к социальным взрывам, нестабильности в обществе. Таким образом, социальная справедливость в распределении дохода в обществе является важной целью любого цивилизованного общества.

Общество должно взять на себя обеспечение хронических больных нетрудоспособных, недееспособных, престарелых и других иждивенцев. Именно в этом проявляется цивилизованность общества. Таким образом, социальная обеспеченность – еще одна немаловажная цель общества.

Следует помнить, что в современных условиях ни одна экономика не существует как закрытая. Все экономики в той или иной степени являются открытыми. Они связаны с внешним миром различными формами экономических отношений. Поддержание разумного баланса между экспортом и импортом, между притоком и оттоком капитала, соответственно, валютного курса – важная цель современного общества. Таким образом, еще одна цель – платежный баланс и валютный курс.

**Задание 15.3.** От данных прилагательных образуйте краткие формы по образцам.

*Образец:* богатый, богат, богата, богато, богаты.

Простой, готовый, открытый, тяжелый, дорогой, устойчивый, занятый.

*Образец:* серьезный, серьезен, серьезна, серьезно, серьезны.

Сложный, характерный, безграничный, способный, трудный, свободный.

**Задание 15.4.** Замените словосочетание «полное прилагательное + существительное» словосочетаниями «существительное + краткое прилагательное».

*Образец:* готовый проект – проект готов.

Простой ответ – ..., свободный выбор – ..., сложный вопрос – ..., дорогие товары – ..., безграничные ресурсы – ..., устойчивый (экономический) рост – ... .

**Задание 15.5.** Образуйте имена существительные от данных прилагательных.

*Образец:* сложный – сложность.

Невозможный – ..., безграничный – ..., устойчивый – ..., редкий – ..., необходимый – ..., важный – ..., стабильный – ..., занятый – ..., обеспеченный – ... .

**Задание 15.6.** Найдите в тексте примеры с данными существительными. Напишите свои примеры.

**Задание 15.7.** Подберите синонимы к словосочетаниям.

*Образец:* товары длительного пользования – товары с большим сроком использования.

Фундаментальный вопрос – ... .

Вышепоставленный вопрос – ... .

Ограниченный набор ресурсов – ... .

Использовать в натуральном состоянии – ... .

Альтернативное использование – ... .

Стабильность цен – ... .

Достойное существование – ... .

Социальный взрыв – ... .

Недееспособный человек – ... .

**Задание 15.8.** Дайте ответ на вопрос «Как вы понимаете следующие выражения?».

Экономическое «здоровье» («нездоровье») общества; цены «бьют» по производителям (по потребителям); продукция, отвечающая высоким мировым стандартам.

**Задание 15.9.** Прочитайте текст по экономической лексике.

Слово «экономика» существует во многих языках мира. Еще в Древней Греции в IV в. до нашей эры ученый Аристотель занимался изучением вопросов экономики и придумал термин «экономика».

Слово «экономия» (и производное от него «экономика») происходит от греческого слова «ойкономия». Оно состоит из двух греческих слов: «ойкос» – дом, хозяйство, «номос» – закон. Поэтому экономику можно понимать как хозяйство, которое люди ведут по определенным законам, нормам, правилам.

Первое значение слова «экономика» – хозяйство страны. Хозяйство страны включает в себя промышленность, сельское хозяйство, торговлю и другие отрасли.

Второе значение слова «экономика» – экономическая наука. Экономика является общественной наукой. Она исследует экономические законы жизни общества. Экономика связана с человеческим обществом. Она влияет на его развитие. Все члены общества находятся в определенных экономических отношениях, т. е. они совершают действия, которые связаны с экономикой.

Это происходит в процессе производства, распределения, обмена и потребления товаров.

**Задание 15.10.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) «экономика» – хозяйство страны; б) «экономика» – экономическая наука; в) значение слова «экономика»; г) происхождение слова «экономика».

**Задание 15.11.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) возникновение слова «экономика»; б) происхождение слова «экономика»; в) первое значение слова «экономика»; г) второе значение слова «экономика».

### ***Тест***

Закончите фразу, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Экономика – это:

- а) науки;
- б) наукой;
- в) наука;
- г) науке.

2. Экономика является:

- а) науки;
- б) наукой;

- в) наука;
- г) науке.

3. Чтобы правильно вести ... нужно изучать его:

- а) хозяйством;
- б) в хозяйстве;
- в) хозяйство;
- г) хозяйству.

4. Микроэкономика – это наука:

- а) о фирмах и потребителях;
- б) фирм и потребителей;
- в) фирмы и потребители;
- г) фирмами и потребителями.

5. Владелец имущества является:

- а) субъект собственности;
- б) субъектом собственности;
- в) субъекта собственности;
- г) субъекту собственности.

6. Экономiku обычно делят:

- а) макроэкономика и микроэкономика;
- б) макроэкономики и микроэкономики;
- в) на макроэкономiku и микроэкономiku;
- г) в макроэкономике и микроэкономике.

7. Экономическая теория включает в себя комплекс:

- а) экономические дисциплины;
- б) экономических дисциплин;
- в) экономическим дисциплинам;
- г) экономическими дисциплинами.

8. Субъект собственности обладает:

- а) данное имущество;
- б) данного имущества;
- в) данным имуществом;
- г) в данном имуществе.

9. Предприниматель имеет:

- а) данное имущество;
- б) данного имущества;

- в) данным имуществом;
- г) в данном имуществе.

10. Экономисты исследуют общие проблемы:

- а) экономическое развитие;
- б) экономическому развитию;
- в) экономическим развитием;
- г) экономического развития.

11. Законы существуют:

- а) каждая страна;
- б) каждой стране;
- в) каждой страной;
- г) в каждой стране.

12. Собственность формирует ... общества:

- а) социальной структурой;
- б) социальную структуру;
- в) социальной структуре;
- г) в социальной структуре.

13. Промышленность ... тяжелую и легкую промышленность:

- а) имеет;
- б) включает в себя;
- в) состоит из;
- г) входит в состав.

14. Этот завод ... телевизоры:

- а) использует;
- б) производит;
- в) вырабатывает;
- г) владеет.

15. Экономика ... общественной наукой:

- а) является;
- б) входит в состав;
- в) образует;
- г) представляет собой.

16. В этом году завод начнет ... новую продукцию:

- а) владеть;
- б) производить;

- в) обладать;
- г) произвести.

17. Макроэкономика ... систему хозяйствования в национальной экономике в целом:

- а) называется;
- б) является;
- в) входит в состав;
- г) исследует.

18. Экономическая теория ... самые важные процессы всей экономической жизни общества:

- а) потребляет;
- б) распределяет;
- в) исследует;
- г) меняет.

19. Слово «экономика» ... в разных языках:

- а) является;
- б) существует;
- в) обладает;
- г) имеет.

20. Материальные и нематериальные блага и услуги нужны ... удовлетворения многообразных потребностей:

- а) для;
- б) к;
- в) в;
- г) о.

21. Экономика влияет на развитие:

- а) культуры;
- б) науки;
- в) человеческого общества;
- г) науки.

22. Аристотель занимался изучением вопросов:

- а) истории;
- б) экономики;
- в) математики;
- г) географии.

23. Слово «экономика» существует:

- а) в одном языке мира;
- б) во всех языках мира;
- в) во многих языках мира;
- г) в двух языках мира.

24. Термин «экономика» придумал:

- а) Аристотель;
- б) Адам Смит;
- в) неизвестный экономист;
- г) китайский экономист.

25. Первое значение слова «экономика» – это:

- а) процесс производства;
- б) хозяйство;
- в) распределение;
- г) потребление.

26. Второе значение слова «экономика» – это:

- а) экономическое исследование;
- б) экономическое развитие;
- в) экономическая наука;
- г) экономическая система.

27. Экономика исследует экономические законы:

- а) жизни городов;
- б) жизни некоторых стран;
- в) жизни общества;
- г) жизни континентов.

28. Экономика связана:

- а) с законом;
- б) с жизнью городов;
- в) с человеческим обществом;
- г) с природой.

**Задание 15.12.** Прочитайте текст.

Термин «экономия» и производный от него термин «экономика» происходят от греческих слов «ойкос» – дом, хозяйство, «номос» – правило, закон.

Следовательно, экономика – это управление хозяйством, правила ведения хозяйства. Экономическая наука – это наука о законах развития хозяйства.

Специфику экономики как особой сферы жизнедеятельности людей, а также ее содержание определяют границы экономической науки в целом и экономической теории как ее основной части.

Предметом экономической теории являются экономические отношения в обществе. Однако экономические отношения представляют целостную систему, и, следовательно, экономическая теория – это наука о системах экономических отношений.

Составной частью экономической теории являются общие основы экономической теории, микроэкономика, макроэкономика и мировое хозяйство.

**Задание 15.13.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) происхождение слова «экономика»; б) экономические отношения; в) экономическая теория; г) экономическая наука.

**Задание 15.14.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) специфика экономики; б) предмет экономической теории; в) происхождение термина «экономика»; г) составные части экономической теории.

### ***Тест***

Закончите фразу, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Экономика является ... всякого общества:

- а) фундамента;
- б) фундаменту;
- в) фундаментом;
- г) в фундаменте.

2. Микроэкономика – это наука:

- а) потребители и фирмы;
- б) о потребителях и фирмах;
- в) потребителей и фирм;
- г) с потребителями и фирмами.

3. Аристотель занимался изучением ... экономики:

- а) в вопросах;

- б) вопросов;
- в) вопросам;
- г) вопросы.

4. Этот завод принадлежит:

- а) государству;
- б) государства;
- в) государстве;
- г) государство.

5. Мой старший брат – ... фабрики:

- а) владельца;
- б) владельцу;
- в) владелец;
- г) владельцев.

6. Владелец имущества – это:

- а) субъект собственности;
- б) субъектов собственности;
- в) субъекта собственности;
- г) субъекту собственности.

7. Экономисты исследуют общие проблемы:

- а) экономического развития;
- б) экономическому развитию;
- в) экономическим развитием;
- г) экономическое развитие.

8. Чтобы жить, люди должны иметь:

- а) материальными благами;
- б) материальным благам;
- в) материальных благ;
- г) материальные блага.

9. Экономика относится:

- а) в общественные науки;
- б) к общественным наукам;
- в) с общественными науками;
- г) об общественных науках.

10. Он владелец:

- а) большим садом;

- б) большой сад;
- в) большого сада;
- г) большому саду.

11. Промышленность включает в себя:

- а) тяжелая и легкая промышленность;
- б) тяжелой и легкой промышленности;
- в) тяжелую и легкую промышленность;
- г) с тяжелой и легкой промышленностью.

12. Законы существуют:

- а) каждая страна;
- б) каждой страны;
- в) с каждой страной;
- г) в каждой стране.

13. Этот фермер ... большим садом:

- а) образует;
- б) имеет;
- в) меняет;
- г) владеет.

14. Экономика ... общественной наукой:

- а) являлась;
- б) является;
- в) будет являться;
- г) являться.

15. Предметом нашего изучения ... общая экономическая теория:

- а) является;
- б) использует;
- в) вырабатывает;
- г) производит.

16. Имущество ... движимое и недвижимое:

- а) быть;
- б) было;
- в) бывает;
- г) будет.

17. Мой друг ... фабрикой:

- а) владеть;

- б) владеют;
- в) владеет;
- г) будут владеть.

18. Завод начал ... новую продукцию:

- а) производить;
- б) произвести;
- в) произвели;
- г) производят.

19. Имущество – это все, что ... определенному лицу:

- а) принадлежит;
- б) относится;
- в) владеет;
- г) состоит из.

20. ... сократить дробь, нужно разделить числитель и знаменатель дроби на одно и то же число:

- а) если;
- б) когда;
- в) чтобы;
- г) потому что.

21. Специфику экономики как особой сферы жизнедеятельности людей определяют:

- а) границы экономической науки в целом;
- б) уровни развития народного хозяйства;
- в) границы страны;
- г) уровни развития экономики.

22. Предметом экономической теории является:

- а) экономические отношения в обществе;
- б) культурные отношения стран;
- в) исторические связи страны;
- г) политические связи.

23. Экономическая теория – это наука:

- а) обо всей экономике страны;
- б) о системах экономических отношений;
- в) о решении экономических задач;
- г) о решении математических задач.

24. Экономические отношения в обществе являются предметом изучения:

- а) экономической теории;
- б) собственника;
- в) всех экономических дисциплин;
- г) математики.

25. Экономическая теория является наукой:

- а) о жизни общества;
- б) о системах экономических отношений;
- в) о жизнедеятельности людей;
- г) о системах политических отношений.

26. Основу для принятия эффективных решений в экономике выработывает:

- а) политика;
- б) математика;
- в) экономическая теория;
- г) география.

27. Экономическая теория является составной частью:

- а) экономической науки;
- б) экономических отношений;
- в) жизнедеятельности людей;
- г) экономической географии.

28. Термин «экономика» происходит от двух:

- а) греческих слов;
- б) латинских слов;
- в) английских слов;
- г) китайских слов.

**Задание 15.15.** Прочитайте текст.

Экономика – это часть нашей жизни. К экономике относится все, что создают и используют люди, чтобы жить. Мы можем сказать, что экономика – это управление хозяйством, правила ведения хозяйства. Экономическая наука – это наука о законах развития общества.

Современная экономика – очень сложная хозяйственная система, в ней работают миллионы человек. В этой системе можно выделить экономику домашнего хозяйства, экономику фирмы, экономику страны.

Основой современной экономики является экономическая теория.

Наука, которая дает цельное представление обо всей экономической жизни людей, называется экономической теорией. Она исследует самые важные процессы всей экономической жизни общества и участие каждого человека в ней.

Общие основы экономической теории, микроэкономика, макроэкономика и мировая экономика – составные части экономической теории. В разделе «Общие основы экономической теории» исследуют общие проблемы экономического развития общества. Микроэкономика изучает экономические и хозяйственные отношения предприятий, фирм.

Макроэкономика исследует систему хозяйствования в национальной экономике в целом. Мировая экономика рассматривает важнейшие формы международных экономических отношений, принципы их функционирования и регулирования.

**Задание 15.16.** Из нижеприведенных вариантов выберите тему прочитанного текста: а) основа современной экономики; б) основы экономической теории; в) основы экономической географии; г) основы экономического развития.

**Задание 15.17.** Расположите пункты плана в последовательности, соответствующей тексту: а) составные части экономической теории; б) основа современной экономики; в) экономика – это часть жизни общества; г) современная экономика.

### ***Тест***

Закончите фразу, выбрав правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Хозяйство страны обычно состоит из различных:

- а) отрасли;
- б) отраслями;
- в) отраслях;
- г) отраслей.

2. Предметом экономической теории является ... рыночного хозяйства:

- а) анализ;
- б) анализа;

- в) анализом;
- г) анализу.

3. Частный собственник пользуется ... потребления:

- а) предметы;
- б) предметов;
- в) предметами;
- г) предметам.

4. Наша семья владеет:

- а) сад;
- б) сада;
- в) садом;
- г) саду.

5. Фирме нужны хорошие:

- а) специалистам;
- б) специалистами;
- в) специалистах;
- г) специалистами.

6. Экономическая теория – это:

- а) наука;
- б) наукой;
- в) науки;
- г) науку.

7. Экономические отношения собственности реализуются:

- а) правовая форма;
- б) правовой формой;
- в) в правовой форме;
- г) о правовой форме.

8. Это имущество принадлежит:

- а) частное лицо;
- б) частного лица;
- в) частному лицу;
- г) частным лицам.

9. Экономисты исследуют общие проблемы:

- а) экономическое развитие;
- б) экономического развития;

- в) экономическому развитию;
- г) экономическим развитием.

10. Промышленность включает в себя:

- а) тяжелая и легкая промышленность;
- б) тяжелой и легкой промышленности;
- в) тяжелую и легкую промышленность;
- г) с тяжелой и легкой промышленностью.

11. Законы существуют:

- а) каждая страна;
- б) каждой страны;
- в) с каждой страной;
- г) в каждой стране.

12. Второе значение слова «экономика» – это:

- а) экономическая наука;
- б) экономической науке;
- в) экономической наукой;
- г) экономическую науку.

13. Экономика ... общественной наукой:

- а) является;
- б) включает в себя;
- в) состоит из;
- г) бывает.

14. Чтобы хорошо знать экономику, нужно много:

- а) заниматься;
- б) занимается;
- в) занимался;
- г) занимаются.

15. Промышленность ... тяжелую и легкую промышленность:

- а) имеет;
- б) включает в себя;
- в) состоит из;
- г) входит в состав.

16. Субъекты собственности можно ... в три большие группы:

- а) объединить;
- б) объединяют;

- в) объединяются;
- г) объединиться.

17. Чтобы правильно вести хозяйство, нужно ... его:

- а) изучать;
- б) изучает;
- в) изучают;
- г) изучали.

18. Экономика ... комплекс экономических дисциплин:

- а) входит в состав;
- б) состоит из;
- в) включает в себя;
- г) является.

19. Слово «экономика» ... во многих языках:

- а) работает;
- б) существует;
- в) находится;
- г) является.

20. Число 0 (ноль) – это целое число, ... ненатуральное:

- а) и;
- б) а;
- в) или;
- г) но.

21. Экономика – это управление ..., правила ведения хозяйства:

- а) городом;
- б) хозяйством;
- в) заводом;
- г) страной.

22. Экономика – это часть нашей:

- а) истории;
- б) жизни;
- в) культуры;
- г) политики.

23. В современной экономике работают:

- а) миллионы человек;
- б) несколько ученых;

- в) все люди;
- г) все студенты.

24. В современной экономике можно выделить:

- а) экономику промышленности и сельского хозяйства;
- б) экономику заводов и фабрик;
- в) экономику домашнего хозяйства, фирм, страны, мира;
- г) экономику легкой и тяжелой промышленности.

25. Наука о законах развития общества – это ... наука:

- а) экономическая;
- б) юридическая;
- в) историческая;
- г) математическая.

26. Мировая экономика объединяет ... системы всех стран мира:

- а) энергетические;
- б) хозяйственные;
- в) политические;
- г) географические.

27. Все, что создают и используют люди, чтобы жить, относится:

- а) к производству;
- б) к науке и технике;
- в) к экономике;
- г) к сельскому хозяйству.

28. Современная экономика является:

- а) сложной хозяйственной системой;
- б) системой промышленных предприятий;
- в) комплексом юридических и экономических дисциплин;
- г) комплексом научных дисциплин.

29. Экономика является ... любого общества:

- а) фундамент;
- б) фундаментом;
- в) фундамента;
- г) фундаменту.

30. Ученый Аристотель изучал ... экономики:

- а) проблем;

- б) проблемы;
- в) проблемами;
- г) проблему.

31. Имущество – это все, что принадлежит:

- а) человек;
- б) человеку;
- в) человека;
- г) человеком.

32. Фирма истратила много денег ... нового оборудования:

- а) на покупку;
- б) с покупкой;
- в) от покупки;
- г) покупке.

33. Экономическая наука – это наука о ... развитии общества:

- а) путях;
- б) возможностях;
- в) законах;
- г) целях.

34. Экономiku обычно делят:

- а) макроэкономика и микроэкономика;
- б) макроэкономики и микроэкономики;
- в) на макроэкономику и микроэкономику;
- г) в макроэкономике и микроэкономике.

35. Предмет изучения экономической теории – ... людей:

- а) хозяйственной деятельности;
- б) хозяйственной деятельностью;
- в) хозяйственная деятельность;
- г) хозяйственную деятельность.

36. Этому банку принадлежит:

- а) большой фирме;
- б) большая фирма;
- в) большую фирму;
- г) большой фирмой.

37. Предприниматель имеет:

- а) большое хозяйство;

- б) большого хозяйства;
- в) большим хозяйством;
- г) большом хозяйстве.

38. Чтобы жить, люди должны иметь:

- а) материальных благ;
- б) материальным благам;
- в) материальными благами;
- г) материальные блага.

39. Экономисты исследуют общие проблемы:

- а) экономическое развитие;
- б) экономического развития;
- в) экономическому развитию;
- г) экономическим развитием.

40. Это имущество принадлежит:

- а) частное лицо;
- б) частного лица;
- в) частными лицами;
- г) частному лицу.

41. Чтобы жить, человек должен ... материальные блага:

- а) иметь;
- б) имел;
- в) имеет;
- г) имеют.

42. Мой друг ... компьютерным клубом:

- а) имеет;
- б) владеет;
- в) принадлежит;
- г) потребляет.

43. Ученый Аристотель ... проблемы экономики:

- а) определял;
- б) вырабатывал;
- в) распределял;
- г) изучал.

44. Экономика ... комплекс экономических дисциплин:

- а) состоит из;

- б) является;
- в) включает в себя;
- г) входит в состав.

45. Наука ... прогрессу:

- а) увеличивает;
- б) принадлежит;
- в) способствует;
- г) уменьшает.

46. В этом году завод начнет ... новую продукцию:

- а) управлять;
- б) производить;
- в) строить;
- г) владеть.

47. Люди могут ... блага разными путями:

- а) получали;
- б) получать;
- в) получают;
- г) получает.

48. Материальные и нематериальные блага и услуги нужны ... удовлетворения многообразных потребностей:

- а) для;
- б) к;
- в) в;
- г) о.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Будько, И. В.** Русский язык как иностранный. Развитие навыков устной и письменной речи (с электронным приложением) : учеб. пособие / И. В. Будько, Н. В. Кулаженко, Н. В. Сазонова. – Минск : РИВШ, 2021. – 160 с.

**Вариченко, Г. В.** Русский язык как иностранный. Экономическая лексика : учеб. пособие / Г. В. Вариченко, В. А. Астапенко, В. В. Проконина. – Минск : РИВШ, 2019. – 154 с.

**Власова, Н. С.** Практическая методика преподавания русского языка на начальном этапе / Н. С. Власова. – М. : Рус. яз., 1990. – 230 с.

**Гусев, В. А.** Математика / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович. – М. : Просвещение, 1998. – 416 с.

**Крамов, В. С.** Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начало анализа / В. С. Крамов. – М. : Просвещение, 2000. – 416 с.

**Лазовская, А. И.** Русский язык как иностранный для начинающих : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 2 / А. И. Лазовская, Е. В. Тихоненко. – 4-е изд. – Минск : РИВШ, 2015. – 232 с.

**Основы** научного стиля речи (математика) : практикум / авт.-сост. Н. А. Дзвинковская. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потреб. кооп., 2008. – 40 с.

**Погорелов, А. В.** Геометрия / А. В. Погорелов. – М. : Просвещение, 1998. – 304 с.

**Сканави, М. И.** Элементарная математика / М. И. Сканави. – М. : Просвещение, 1997. – 591 с.

**Фощан, А. Л.** Математика для иностранных студентов подготовительного отделения : учеб.-метод. пособие / А. Л. Фощан, А. А. Борисова, А. А. Борисов. – Харьков : ХГУПТ, 2016. – 119 с.

**Хавронина, С. А.** Русский язык в упражнениях / С. А. Хавронина, А. И. Широценская. – М. : Рус. яз., 2005. – 661 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Занимательные факты

##### *Эрнст Эдуард Куммер*

Немецкий математик Куммер, специалист в области теории чисел, был в сильных неладах с арифметикой. Однажды во время занятий со студентами ему потребовалось перемножить 7 на 9. «Семью девять... – начал Куммер, – семью девять, это будет...». «Шестьдесят один!» – подсказал один из студентов. Куммер написал 61 на доске. «Сэр, – сказал другой студент, – но это будет 66». «Джентльмены, – ответил Куммер, – выберите что-то одно из двух, или 61, или 66».

##### *Готфрид Вильгельм Лейбниц*

Знаменитый немецкий математик Готфрид Вильгельм Лейбниц, намереваясь показать людям, что двоичное счисление – это не забава, а метод с большим будущим, изготовил специальную медаль. На ней изображена таблица простейших действий над числами в двоичной системе и отчеканена фраза: «Чтобы вывести из ничтожества все, достаточно единицы».

##### *Андре Мари Ампер*

Известный французский физик и математик Андре Мари Ампер был невероятно рассеян. Однажды, выходя из своего дома, он мелом написал на двери: «Господа! Хозяина нет дома, приходите вечером». Вскоре Ампер вернулся обратно, но, увидев на двери эту надпись, снова ушел. Домой он пришел поздно вечером.

##### *Льюис Кэрролл (Чарльз Лютвидж Доджсон)*

Вскоре после выхода из печати (в 1865 г.) книга Льюиса Кэрролла «Алиса в стране чудес» попала в руки королевы Англии. Она пришла в восторг от удивительных приключений Алисы и тут же потребовала принести ей другие книги такого замечательного писателя. Каково же было ее разочарование, когда выяснилось, что прочие труды этого автора посвящены математике.

##### *Леонард Эйлер*

Леонард Эйлер принадлежит к числу гениальнейших математиков всех времен. Потеряв зрение, он продолжал работать. Он не любил

театра, если попадал туда, поддавшись уговорам жены, то чтобы не скучать, выполнял в уме сложные вычисления, подобрав их объем так, чтобы хватало как раз до конца представления.

### *Софья Васильевна Ковалевская*

Софья Ковалевская – первая в мире женщина-профессор.

Когда в доме Софьи шел ремонт, на детскую не хватило обоев. Эта комната простояла несколько лет, оклеенная лекциями по высшей математике. Соня подолгу стояла возле стен, пытаясь прочесть текст. Через несколько лет, когда Софья брала первые уроки высшей математики, учитель удивился, как быстро она усвоила сложнейшие понятия. Девочка вспомнила слова из лекций на стенах своей комнаты.

### *Евклид*

Сведений о биографии Евклида до нас почти не дошло, но как и о других великих людях, о нем известно немало легенд, одна из которых очень поучительна. Египетский царь Птолемей I спросил у Евклида, нет ли более короткого пути для понимания геометрии, чем тот, который содержится в «Началах» (в современном издании эта книга имеет более 500 с., для ее изучения нужно немало времени и усердия). Евклид гордо ответил Птолею, что в «геометрии нет царской дороги».

### *Лев Семенович Понтрягин*

Лев Семенович Понтрягин – советский математик. После неудачной операции в 14 лет он потерял зрение. Одноклассники, обеспокоившись пропажей Лёвы, пришли к нему домой. Когда они узнали, что из-за слепоты он не может ходить в школу, было решено помогать ему: водить в школу, объяснять темы, рассказывать, что учитель пишет на доске. Отсутствие зрения не помешало Лёве закончить школу с золотой медалью.

### *Пифагор*

Когда была открыта теорема Пифагора, греки принесли богам в жертву быков. На эту тему античными поэтами были написаны стихотворные строки: «В день, когда Пифагор открыл свой чертеж знаменитый, славную он за него жертву быками воздвиг».

Пребудет вечной истина, как скоро

Ее познает слабый человек!

И ныне теорема Пифагора

Верна, как и в далекий век.  
Обильно было жертвоприношение  
Богам от Пифагора: сто быков  
Он отдал на закланье и сожжение  
За света луч, пришедший с облаков.  
Поэтому всегда с тех самых пор,  
Чуть истина рождается на свет –  
Быки ревут, ее почуя, в след.  
Они не в силах свету помешать,  
А могут лишь, закрыв глаза, дрожать  
От страха, что вселил в них Пифагор.

*Николай Иванович Лобачевский*

*Факт 1.* Более 40 лет жизни математик Николай Лобачевский посвятил работе в Казанском университете, почти половину этого срока он им руководил, занимая ректорскую должность. Современные ученые полагают, что именно его мудрое руководство на протяжении двух десятилетий сделало этот университет одним из лучших в России.

*Факт 2.* Создание геометрии Лобачевского навеки обеспечило великому математику место в истории. Это один из видов неевклидовой геометрии, который не используется в повседневной жизни, но имеет огромное значение как для математики, так и для физики. Одним из самых известных утверждений геометрии Лобачевского является аксиома о том, что сумма углов треугольника всегда меньше  $180^\circ$ , а другим – о возможности провести через точку, не лежащую на данной прямой, не менее двух других прямых, не пересекающих ее, но при этом расположенную в той же плоскости.

*Факт 3.* Во время учебы в университете Николай Иванович Лобачевский несколько раз становился главным героем очень интересных скандалов. Однажды он был замечен в том, что скакал по двору верхом на корове, подражая американским ковбоям, издавая при этом «глихие неприличные выкрики». В другой раз Лобачевский сконструировал ракету, которую запустили другие студенты прямо во дворе университета.

*Факт 4.* В биографии Лобачевского великий математик часто описывается, как типичный кабинетный работник, тихий и застенчивый. Не все знают, что он уже был ректором Казанского университета, когда в Казани разразилась эпидемия холеры. После того, как один из профессоров заболел, в стенах университета началась паника, студенты были готовы разбежаться. Тогда Николай Иванович Лобачев-

ский демонстративно зарядил пару пистолетов и заявил, что пристрелит любого, кто попытается сбежать.

*Факт 5.* При жизни Лобачевского современники оценили далеко не сразу. Более того, о нем нелестно высказывались в газетах, потому, что он был одним из первых ученых, кто перешел на современную метрическую систему мер. Основанием для таких высказываний послужило утверждение о том, что метрическая система мер начала распространяться после Французской революции, она «покушается на государственные устои, является изобретением презренной черни».

*Факт 6.* Знаменитый ученый Карл Гаусс, которого еще при жизни называли «королем математики», так заинтересовался трудами Лобачевского, что начал изучать русский язык, чтобы прочесть их в оригинале. Он неоднократно жаловался, что в Германии невозможно достать «Записки Казанского университета», написанные Николаем Ивановичем Лобачевским.

*Факт 7.* Вместо научной карьеры у Лобачевского были все шансы построить военную карьеру, пусть он никогда и не тяготел к военной службе. Когда он был студентом, вышел императорский указ, повелевающий всех отчисленных студентов отправлять в армию, а Николай Иванович Лобачевский несколько раз был на грани отчисления из-за своих хулиганских проделок. Он даже в карцере несколько раз сидел, отбывая наказание.

*Факт 8.* В последние годы жизни Николай Лобачевский быстро терял зрение, в конце концов ослеп окончательно. Последний его труд был записан под диктовку, потому что работы он не оставлял до последнего дня. Свой век великий математик доживал в бедности, так как после увольнения из университета им с женой пришлось продать дом и имение, чтобы расплатиться с долгами.

*Факт 9.* О степени одаренности Николая Ивановича Лобачевского свидетельствует то, что он еще в молодости получил профессорское звание. Магистром он стал уже в 19 лет, а профессором – в 24 года. Получить это звание в столь юном возрасте было чем-то невероятным.

*Факт 10.* В число увлечений Лобачевского входило садоводство. Он любил самостоятельно ухаживать за растениями в саду, стал автором нескольких инноваций в сфере сельского хозяйства. За это он даже получил ряд наград.

## Биографические сведения о великих математиках

### *Евклид*

Евклид – первый математик Александрийской школы. Его главная работа «Начала» содержит изложение ряда вопросов теории чисел; в ней он подвел итог предшествующему развитию древнегреческой математики и создал фундамент дальнейшего развития данной науки. Евклид также автор работ по астрономии, оптике, музыке.

Евклид, известный под именем «Геометра», ученый старого времени. По своему происхождению он грек, по месту жительства сириец, родом из Тира.

С именем Евклида также связывают становление александрийской математики (геометрической алгебры) как науки. О Евклиде сохранилось мало сведений.

На рисунке Б.1 представлена скульптура Евклида.

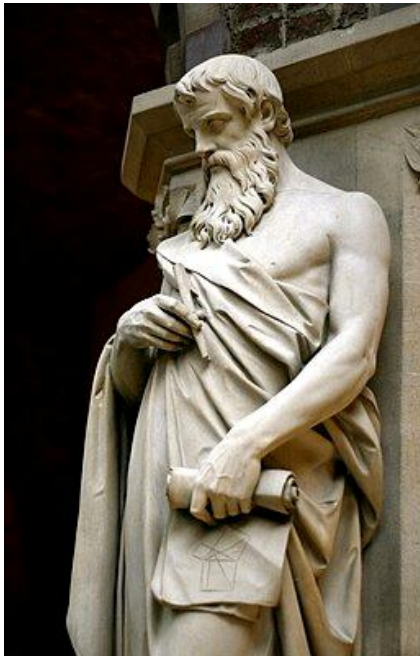


Рисунок Б.1 – Скульптура Евклида

### *Пифагор Самосский*

Пифагор родился на расположенном в восточной части Эгейского моря острове Самос около 570 г. до н. э.

В молодости он много путешествовал и учился. После возвращения на Самос Пифагор эмигрировал в Италию. Там он создал собственную школу.

Учение Пифагора стало основой для открытий в области математики, астрономии, теории музыки. Пифагореизм оказал воздействие на философию Платона, а через платонизм – на философию Нового и Новейшего времени. О влиянии учения Пифагора на развитие науки и их собственные открытия говорили среди прочих Николай Коперник, Иоганн Кеплер, Исаак Ньютон и Альберт Эйнштейн.

На рисунке Б.2 представлен бюст Пифагора Самосского.

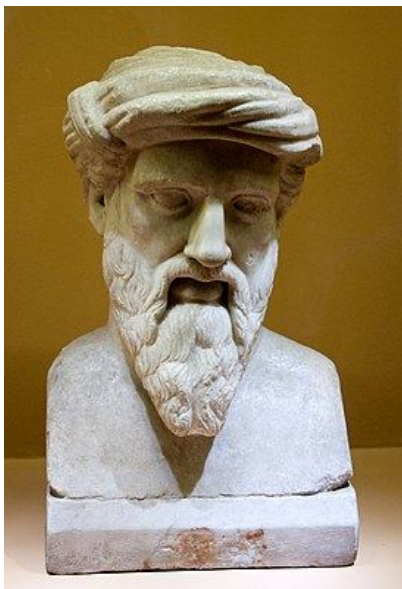


Рисунок Б.2 – Бюст Пифагора Самосского

### *Рене Декарт*

Рене Декарт (31 марта 1596 г., Королевство Франция – 11 февраля 1650 г., Стокгольм, Королевство Швеция) – французский философ, математик и естествоиспытатель; один из основоположников философии Нового времени, создатель аналитической геометрии, одна из ключевых фигур научной революции.

Его именем названа разработанная им прямоугольная система координат, а созданная им аналитическая геометрия стала мостом между алгеброй и геометрией.

На рисунке Б.3 представлен портрет Рене Декарта.



Рисунок Б.3 – Портрет Рене Декарта

### *Пьер де Ферма*

Пьер Ферма родился в 1607 г. в гасконском городке Бомон-де-Ломань во Франции. Его отец был зажиточным торговцем-кожевником, вторым городским консулом. В семье были еще один сын и две дочери. Ферма получил юридическое образование – сначала в Тулузе (1620–1625 гг.), а затем в Бордо и Орлеане (1625–1631 гг.).

В 1631 г., успешно окончив обучение, Ферма выкупил должность члена высшего суда в Тулузе. В этом же году он женился на дальней родственнице матери, Луизе де Лонг. У них было пятеро детей.

Именно этой должности он обязан добавлением к своему имени признака знатности – частицы де; с этого времени он становится Пьером де Ферма.

Спокойная жизнь провинциального юриста оставляла Ферма время на самообразование и математические исследования. В 1636 г. он написал трактат, где изложил аналитическую геометрию. В 1637 г. он сформулировал свою Великую теорему. В 1640 г. он обнаружил менее знаменитую, но гораздо более фундаментальную Малую тео-

рему. Вел активную переписку с крупными математиками того периода. С его переписки с Паскалем начинается формирование идей теории вероятностей.

Около 1652 г. Ферма пришлось опровергать сообщение о своей кончине во время эпидемии чумы; он действительно заразился, но выжил. В 1654 г. Ферма совершил единственное в своей жизни дальнее путешествие по Европе. В 1660 г. планировалась его встреча с Паскалем, но из-за плохого здоровья обоих ученых встреча не состоялась.

Пьер де Ферма умер 12 января 1665 г. в г. Кастр. В годы Французской революции останки Ферма затерялись.

Старший сын ученого, Клеман-Самуэль (также любитель математики), издал в 1670 г. посмертное собрание трудов отца (несколько сотен писем и заметок), из которого научная общественность узнала о замечательных открытиях Пьера Ферма. С этого момента начинается известность Великой теоремы Ферма.

Современники характеризуют Ферма как честного, блестяще эрудированного как в математике, так и в гуманитарных науках, знатока многих древних и живых языков, на которых он писал неплохие стихи.

На рисунке Б.4 представлен портрет Пьера де Ферма.



Рисунок Б.4 – Портрет Пьера де Ферма

### *Леонард Эйлер*

Леонард Эйлер (15 апреля 1707 г., Базель, Швейцария – 7 сентября 1783 г., Санкт-Петербург, Российская империя) – швейцарский, прусский и российский математик и механик, внесший фундаментальный вклад в развитие этих наук (а также физики, астрономии и ряда прикладных наук). Он считается одним из величайших математиков в истории. Эйлер – автор более 850 работ по математическому анализу, дифференциальной геометрии, теории чисел, приближенным вычислениям, небесной механике, математической физике, оптике, баллистике, кораблестроению, теории музыки и другим областям. Он изучал медицину, химию, ботанику, воздухоплавание, множество европейских и древних языков. Академик Петербургской, Берлинской, Туринской, Лиссабонской и Базельской академий наук, иностранный член Парижской академии наук. Первый российский член Американской академии искусств и наук.

Почти полжизни провел в России, где внес существенный вклад в становление российской науки. С 1726 по 1741 гг., а также с 1766 г. был академиком Петербургской академии наук. В 1741–1766 гг. он работал в Берлине. Уже через год пребывания в России хорошо знал русский язык и часть своих сочинений (особенно учебники) публиковал на русском языке. Первые русские академики-математики (С. К. Котельников) и астрономы (С. Я. Румовский) были учениками Эйлера.

На рисунке Б.5 представлен портрет Леонарда Эйлера.



Рисунок Б.5 – Портрет Леонарда Эйлера

### *Иоганн Карл Фридрих Гаусс*

Иоганн Карл Фридрих Гаусс (30 апреля 1777 г., Брауншвейг – 23 февраля 1855 г., Геттинген) – немецкий математик, механик, физик, астроном и геодезист. Считается одним из величайших математиков всех времен, «королем математиков».

Дед Гаусса был бедным крестьянином. Отец – садовником, каменщиком, смотрителем каналов. Мать – дочерью каменщика. Будучи неграмотной, мать не записала дату рождения сына, запомнив только, что он родился в среду. В 1799 г. Гаусс вычислил точную дату своего рождения, разработав метод определения даты Пасхи на любой год.

Уже в двухлетнем возрасте мальчик показал себя вундеркиндом. В три года он умел читать и писать, даже исправлял арифметические ошибки отца. До самой старости он привык большую часть вычислений производить в уме.

С учителем ему повезло: М. Бартельс (впоследствии учитель Н. И. Лобачевского) оценил исключительный талант юного Гаусса и сумел выхлопотать ему стипендию от герцога Брауншвейгского. Это помогло Гауссу окончить колледж в Брауншвейге (1792–1795 гг.).

Гаусс некоторое время колебался в выборе между филологией и математикой, но предпочел последнюю. Он очень любил латинский язык и значительную часть своих трудов написал на латыни; любил английскую и французскую литературу, которую читал в подлиннике. В возрасте 62 лет Гаусс начал изучать русский язык, чтобы ознакомиться с трудами Лобачевского.

В колледже Гаусс изучил труды Ньютона, Эйлера, Лагранжа. Уже там он сделал несколько открытий в теории чисел.

С 1795 по 1798 гг. Гаусс учился в Геттингенском университете. Это был наиболее плодотворный период в жизни Гаусса.

В 1796 г. Гаусс доказал возможность построения с помощью циркуля и линейки правильного семнадцатиугольника.

Этим открытием Гаусс очень дорожил и завещал изобразить на своей могиле правильный семнадцатиугольник, вписанный в круг.

С 1796 г. Гаусс вел краткий дневник своих открытий. Многое он, подобно Ньютону, не публиковал, хотя это были результаты исключительной важности (эллиптические функции, неевклидова геометрия и др.). Своим друзьям он пояснял, что публикует только те результаты, которыми доволен и которые считает завершенными. Многие заброшенные им идеи позже присутствовали в трудах Абеля, Якоби, Коши, Лобачевского.

В 1798 г. был закончен шедевр «Арифметические исследования», напечатан только в 1801 г.

В 1798 г. Гаусс вернулся в Брауншвейг и жил там до 1807 г.

Герцог продолжал опекать молодого гения. Он оплатил печать его докторской диссертации (1799 г.) и пожаловал неплохую стипендию. В своей докторской диссертации Гаусс впервые доказал основную теорему алгебры.

С 1799 г. Гаусс – приват-доцент Брауншвейгского университета.

В 1801 г. Гаусс избирается членом-корреспондентом Петербургской академии наук.

После 1801 г. Гаусс расширил круг своих интересов, включив в него естественные науки, в первую очередь астрономию. Поводом послужило открытие малой планеты Церера (1801 г.), потерянной вскоре после обнаружения. 24-летний Гаусс проделал сложнейшие вычисления, пользуясь разработанным им же новым вычислительным методом, с большой точностью указал место, где искать «беглянку»; там она была вскоре обнаружена.

Слава Гаусса становится общеевропейской. Многие научные общества Европы избирают Гаусса своим членом.

В 1806 г. Гаусса назначают профессором в Геттингенской обсерватории. Эту должность он занимал до самой смерти.

В 1809 г. выходит книга «Теория движения небесных тел».

В 1810 г. Гаусс получает премию Парижской академии наук и золотую медаль Лондонского королевского общества.

В 1811 г. появилась новая комета. Гаусс быстро и очень точно рассчитал ее орбиту.

Знаменитую комету «пожара Москвы» (1812 г.) всюду наблюдают, пользуясь вычислениями Гаусса.

В 1820 г. Гаусс создал новое научное направление – высшую геодезию и организовал съемку местности и составление карт.

В 1824 г. он избирается иностранным почетным членом Петербургской академии наук.

В 1833 г. Гаусс изобретает электрический телеграф и начинает строить его действующую модель.

В 1837 г. Вебера увольняют за отказ принести присягу новому королю Ганновера. Гаусс вновь остается в одиночестве.

В 1839 г. 62-летний Гаусс овладевает русским языком и в письмах в Петербургскую академию просит прислать ему русские журналы и книги, в частности «Капитанскую дочку» А. С. Пушкина. Это связано с интересом Гаусса к работам Лобачевского, который в 1842 г. по рекомендации Гаусса был избран иностранным членом-корреспондентом Геттингенского королевского общества.

Умер Гаусс 23 февраля 1855 г. в Геттингене. Король Ганновера Георг V приказал отчеканить в честь Гаусса медаль, на которой были

выгравированы портрет Гаусса и почетный титул «*Mathematicorum Princeps*» – «король математиков».

Лауреат медали Копли (1838 г.), член Лондонского королевского общества (1804 г.), иностранный член Парижской (1820 г.) и Шведской (1821 г.) академий наук, иностранный член-корреспондент (1802 г.) и иностранный почетный член (1824 г.) Петербургской академии наук.

С именем Гаусса связаны фундаментальные исследования почти во всех основных областях математики: в алгебре, теории чисел, дифференциальной и неевклидовой геометрии, математическом анализе, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, а также в аналитической и небесной механике, астрономии, физике и геодезии. В каждой области глубина проникновения в материал, смелость мысли и значительность результата были поражающими. Гаусса называли «королем математиков».

Гаусс чрезвычайно строго относился к своим печатным трудам и никогда не публиковал даже выдающиеся результаты, если считал свою работу над этой темой незавершенной. На его личной печати под девизом «*Rausa sed matura*» (немного, но зрело) было изображено дерево с несколькими плодами. Изучение архива Гаусса показало, что он медлил с публикацией ряда своих открытий, в результате его опередили другие математики.

На рисунке Б.6 представлен портрет Иоганна Карла Фридриха Гаусса.



Рисунок Б.6 – Портрет Иоганна Карла Фридриха Гаусса

*Николай Иванович Лобачевский*

20 ноября (1 декабря) 1792 г. в Нижнем Новгороде родился русский математик, создатель неевклидовой геометрии, деятель университетского образования и народного просвещения Николай Иванович Лобачевский.

После смерти отца Николай Лобачевский вместе с матерью и братьями переехал в Казань. В 1802 г. он поступил в гимназию, а в 1807 г. – в Казанский университет. В 1811 г. Лобачевский получил степень магистра по физике и математике с отличием, был оставлен при университете. В 1814 г. он стал адъюнктом, в 1816 г. – экстраординарным. В 1822 г. он стал профессором. В 1820–1825 гг. Николай Иванович Лобачевский занимал должность декана физико-математического факультета. В 1846–1856 гг. Лобачевский стал помощником попечителя Казанского учебного округа.

В Казанском университете Лобачевский, наряду с математическими дисциплинами, читал лекции по астрономии.

В 1827 г. Николай Иванович Лобачевский был назначен ректором Казанского университета. По его инициативе при университете в 1833–1837 гг. была построена новая обсерватория, одна из лучших в то время, которая начала работать в 1838 г., на год раньше Пулковской.

Главным достижением Лобачевского является созданная им новая геометрическая система – неевклидова геометрия, или геометрия Лобачевского, изложенная в его труде «О началах геометрии» (1829 г.). Николай Иванович Лобачевский первым попытался использовать данные астрономических наблюдений (параллаксы звезд) для определения свойств пространства и времени и решения вопроса о том, какая из двух геометрий (классическая евклидова или созданная им) соответствует реальным условиям в физическом пространстве.

Открытие Лобачевского не получило признания современников, но впоследствии совершило переворот в представлении о природе пространства. Европейские ученые узнали о работах Лобачевского лишь в 1840 г., в 1842 г. он был избран членом-корреспондентом Геттингенского королевского научного общества как «один из превосходнейших математиков русского государства».

Николаю Ивановичу Лобачевскому принадлежит ряд фундаментальных работ в области алгебры и математического анализа.

Ученый-математик Николай Иванович Лобачевский скончался 12 (24) февраля 1856 г. и был похоронен в Казани.

Широкое признание геометрия Лобачевского получила к его 100-летнему юбилею, была учреждена международная премия (1895 г.), а в Казани в 1896 г. установлен памятник ученому.

На рисунке Б.7 представлен портрет Н. И. Лобачевского.



Рисунок Б.7 – Портрет Н. И. Лобачевского

#### *Софья Васильевна Ковалевская*

Софья Васильевна Ковалевская (15 января 1850 г., Москва, Россия – 10 февраля 1891 г., Стокгольм, Швеция) – знаменитый русский математик, первая женщина – член-корреспондент Петербургской академии наук.

Многие известные ученые того времени говорили о ее блестящем математическом таланте, взошедшем на вершины науки.

Софье Ковалевской тяжело было получить не только научное признание, но и саму возможность заниматься любимым делом.

Ковалевская родилась в середине XIX в. (1850 г.), когда в царской России женщины только начали заявлять о своем праве на образование, творческий труд и духовную независимость. Ее детство и юность прошли в имении отца – генерала Круковского. Девочка, получившая домашнее воспитание, рано показала редкие математические способности. Ни о каком специальном образовании и думать было нельзя, путь в науку для женщин того времени был закрыт. В 18 лет Софья вышла замуж за В. О. Ковалевского, чтобы уйти из-под родительской опеки, и сразу поехала в Петербург учиться. Через год Ковалевская переехала в Германию, где стала заниматься у великого математика Карла Вейерштрасса. В Берлинский университет женщины не разрешили поступить, но Вейерштрасс начал обучать ее дома. Через четыре года Софья стала его лучшей ученицей. В 1874 г. Софье Ковалевской разрешили защитить диссертацию в Геттингенском университете, она стала доктором философии.

Вернувшись в Россию, Софья не смогла найти работу по специальности и занялась литературой, показав тем самым многогранность своего таланта.

В 1881 г. Софья Ковалевская стала членом Московского математического общества, через год – членом математического общества в Париже.

Работу по специальности Софья Ковалевская смогла получить только в Швеции, в Стокгольмском университете. Некоторые ее студенты в будущем стали великими учеными. Именно в это время Ковалевская написала большинство научных статей для математических журналов. Ее известность стала всевропейской. О ней говорили не только ученые, но также короли и министры. Ее интервью печатали в газетах. В 1887 г. Софья, участвовавшая в конкурсе Парижской академии наук, получила высшую премию.

В 1889 г. Шведская королевская академия наук также наградила ее премией, Софья Ковалевская стала членом-корреспондентом Петербургской академии наук на физико-математическом отделении.

Жизнь этой замечательной женщины была недолгой. В 41 год (1891 г.) Софья Ковалевская умерла от тяжелой болезни. Она и сегодня интересна нам не только как великий математик XIX в., но и как удивительный человек, писатель и общественный деятель.

На рисунке Б.8 представлен портрет С. В. Ковалевской.



Рисунок Б.8 – Портрет С. В. Ковалевской

*Андрей Николаевич Колмогоров*

Андрей Николаевич Колмогоров (12 апреля 1903 г., Тамбов – 20 октября 1987 г., Москва) – советский математик, один из крупнейших математиков XX в. Один из основоположников современной теории вероятностей, им получены фундаментальные результаты в топологии, геометрии, математической логике, классической механике, теории турбулентности, теории сложности алгоритмов, теории информации, теории функций и в ряде других областей математики и ее приложений. Автор новаторских работ по философии, истории, методологии и преподаванию математики, известны его работы по статистической физике.

Профессор Московского государственного университета (с 1931 г.), доктор физико-математических наук, академик Академии наук Союза Советских Социалистических Республик (СССР) (1939 г.). Президент Московского математического общества в 1964–1966 гг. и 1974–1985 гг. Герой Социалистического Труда (1963 г.). Лауреат Ленинской и Сталинской премии.

Иностранный член Национальной академии наук Соединенных Штатов Америки (США) (1967 г.), Лондонского королевского общества (1964 г.), Французской (Парижской) академии наук (1966 г.), член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1959 г.), почетный член Американской академии искусств и наук (1959 г.), иностранный член Венгерской академии наук (1965 г.), Польской академии наук (1956 г.), Нидерландской королевской академии наук (1963 г.), Академии наук Германской Демократической Республики (1977 г.), Академии наук Финляндии (1985 г.), почетный член Румынской академии. Член Лондонского математического общества (1962 г.), Индийского математического общества (1962 г.), иностранный член Американского философского общества (1961 г.). Почетный доктор Парижского университета (1955 г.), Индийского статистического института в Калькутте (1962 г.).

На рисунке Б.9 представлен портрет А. Н. Колмогорова.



Рисунок Б.9 – Портрет А. Н. Колмогорова

*Леонид Вениаминович Келдыш*

Леонид Вениаминович Келдыш (7 апреля 1931 г., Москва – 11 ноября 2016 г.), академик Российской академии наук, доктор физико-математических наук (1965 г.), профессор. Работы Л. В. Келдыша сыграли важную роль в развитии физики твердого тела.

Воспитывался в семье матери и отчима – известных математиков.

Окончив школу с золотой медалью, поступил на физический факультет Московского государственного университета, после окончания которого в 1954 г. стал аспирантом теоретического отдела Физического института имени П. Н. Лебедева (его научным руководителем был В. Л. Гинзбург).

В 1989–1994 гг. он занимал пост директора института. В 1965 г. Л. В. Келдыш защитил диссертацию; по результатам защиты вместо кандидатской степени ему была сразу присвоена докторская.

В 1962 г. стал профессором Московского физико-технического института, в 1965 г. – профессором Московского государственного университета, с 1978 по 2001 гг. занимал должность заведующего кафедрой квантовой радиофизики физического факультета Московского государственного университета, в 2004–2011 гг. также сотруд-

начал с факультетом физики и астрономии Техасского университета А&М.

В 1968 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР и председателем Национального комитета российских физиков.

В 1985 г. был председателем Всесоюзной школы молодых ученых «Квантовые частицы в интенсивных полях», идея которой принадлежит профессору и проректору Московского государственного университета И. М. Тернову.

Похоронен в Москве на Донском кладбище.

На рисунке Б.10 представлен портрет Л. В. Келдыша.

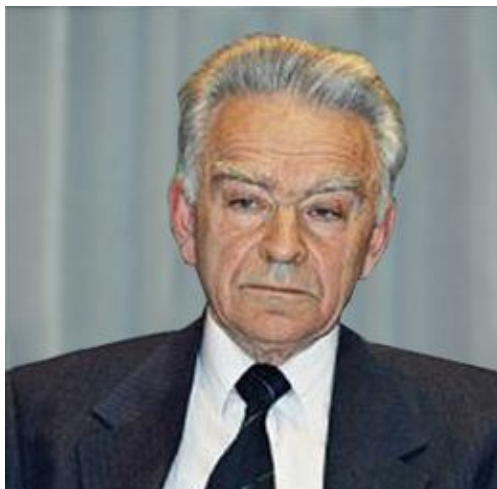


Рисунок Б.10 – Портрет Л. В. Келдыша

### *Григорий Яковлевич Перельман*

Григорий Яковлевич Перельман (родился 13 июня 1966 г., Ленинград, СССР) – российский математик, доказавший гипотезу Пуанкаре, которая была нерешенной проблемой около века, а в настоящий момент это единственная решенная математическая проблема из семи задач тысячелетия.

Григорий Перельман родился 13 июня 1966 г. в Ленинграде в еврейской семье. Его отец был инженером-электриком. Мать, Любовь Лейбовна Штейнгольц, осталась в Санкт-Петербурге, работала учителем математики в Петербургском технологическом университете. У Григория Перельмана есть младшая сестра Елена, также матема-

тик, выпускница Санкт-Петербургского университета (1998 г.), в 2003 г. защитившая диссертацию в Институте Вейцмана в Реховоте.

До 8-го класса он учился в школе на окраине Ленинграда; помимо отличной успеваемости, выделялся честностью и принципиальностью. Родители привили ему интерес к математике, мать приобщила к классической музыке (Григорий, как и мать, играет на скрипке). После 8-го класса перевелся в 239-ю физико-математическую школу, где, несмотря на очень высокие, по сравнению с обычной школой, требования, был образцовым учащимся. Золотую медаль по окончании школы не получил только из-за физкультуры. В школьные годы увлекался шахматами и настольным теннисом.

С 5-го класса Перельман занимался в математическом центре при Дворце пионеров под руководством Сергея Рукшина, чьи ученики завоевали множество наград на математических олимпиадах. В 1982 г. в составе команды советских школьников был удостоен золотой медали на Международной математической олимпиаде в Будапеште за безукоризненное решение всех задач.

В 1982 г. он был принят на математико-механический факультет Ленинградского государственного университета. В связи с победой на олимпиаде в Венгрии его зачислили без экзаменов. Все университетские годы Перельман учился только на «отлично», побеждал на факультетских, городских и всесоюзных студенческих математических олимпиадах. За успехи он получал повышенную Ленинскую стипендию.

Окончив Ленинградский государственный университет с отличием в 1987 г., поступил в аспирантуру (научный руководитель – А. Д. Александров) при Ленинградском отделении Математического института имени В. А. Стеклова Академии наук СССР (Ленинградское отделение Математического института имени В. А. Стеклова – до 1992 г.). После защиты в 1990 г. кандидатской диссертации остался работать в институте старшим научным сотрудником.

В начале 1990-х гг. приехал в США, где работал в разных университетах. Вызывал удивление коллег аскетичностью и отсутствием внимания к бытовым проблемам. Перельман не принял предложения о дальнейшей работе от нескольких американских университетов и в 1995 г. вернулся в Санкт-Петербург, продолжив в одиночку трудиться над доказательством гипотезы Пуанкаре.

В 2002–2003 гг. опубликовал в интернете (на сайте <http://www.arXiv.org>) три свои знаменитые статьи, в которых кратко изложил оригинальный метод доказательства гипотезы Пуанкаре.

В 2003 г. Григорий Перельман принял приглашение посетить ряд американских университетов, где он сделал серию докладов о своей работе по доказательству гипотезы Пуанкаре. В 2004–2006 гг. проверкой результатов Перельмана занимались три независимые группы математиков.

Все три группы пришли к выводу, что гипотеза Пуанкаре полностью доказана. Решение задачи Пуанкаре коллеги назвали «Великим прорывом в истории математики».

В 2006 г. он был удостоен престижной «Премии тысячелетия», которую называют «математическим Нобелем». Однако отказался принять Медаль Филдса, заявив: «Меня не интересуют деньги или слава».

На рисунке Б.11 представлен портрет Г. Я. Перельмана.

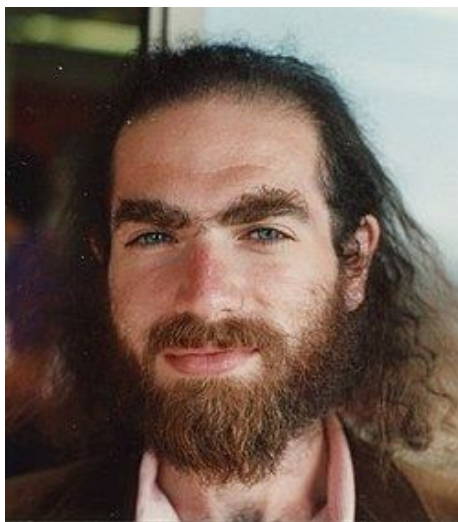


Рисунок Б.11 – Портрет Г. Я. Перельмана

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Тема 1. Предмет арифметики. Цифры и числа .....	6
Тема 2. Арифметические действия.....	13
Тема 3. Целые числа. Действия .....	19
Тема 4. Обыкновенные дроби.....	20
Тема 5. Десятичные дроби.....	25
Тема 6. Предмет алгебры. Алгебраические выражения. Рациональные числа .....	28
Тема 7. Степени и корни.....	31
Тема 8. Функции и графики.....	36
Тема 9. Предмет геометрии. Основные геометрические понятия.....	39
Тема 10. Многоугольники .....	42
Тема 11. Тексты для чтения, задания, примерные задания к зачету, тест .....	45
Тема 12. Экономика как предмет изучения .....	60
Тема 13. Типы экономических систем .....	63
Тема 14. История экономической науки .....	65
Тема 15. Экономические цели общества.....	68
Список рекомендуемой литературы.....	90
Приложения .....	91

Учебное издание

**РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ  
(ПРОФЕССИОНАЛЬНО  
ОРИЕНТИРОВАННОЕ ВЛАДЕНИЕ)**

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
ПРОФИЛЬ**

**Пособие**

**для реализации содержания образовательной программы  
для подготовки лиц к поступлению в учреждения образования  
Республики Беларусь для иностранных граждан**

Авторы-составители:

**Стужко Елена Андреевна  
Герасименко Ольга Леонидовна  
Коробкин Анатолий Зиновьевич**

Редактор Ю. Г. Старовойтова  
Компьютерная верстка Н. М. Евтухова

Подписано в печать 12.03.25. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Ризография.  
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 6,30. Тираж 50 экз.  
Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/138 от 06.08.2024.

Просп. Октября, 50, 246029, Гомель.  
<http://bteu.by>