

Содержание программы

Тема 1. Проценты. Основные задачи на проценты. (3 часа).

Сообщается история появления процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач. Метод обучения: лекция, беседа, объяснение. Форма контроля: проверка самостоятельно решенных

задач, самостоятельная работа.

Тема 2. Проценты в гостях у сказки «Трое из Простоквашино». (2 часа)

Решение задач на нахождение процента от числа и по его проценту, процентному отношению.

Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. Форма контроля: интеллектуальный конкурс «Своя игра».

Тема 3. Процентные расчеты в жизненных ситуациях. (4 часа).

Показ широты применения в жизни процентных расчетов. Введение базовых понятий экономики: процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Выполнение тренировочных упражнений. Форма занятий: объяснение, практическая работа. Метод обучения: выполнение тренировочных задач. Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Тема 4. Банковские операции. (2 часа).

Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов.

Форма занятий: объяснение, практическая работа. Метод обучения: выполнение тренировочных задач. Формы контроля: деловая игра.

Тема 5. Решение прикладных экономико – математических задач средствами табличного процессора EXCEL. (3 часа).

Показ широты применения процентных вычислений в жизни, решение основные задач на проценты, применение формулы сложных процентов. Уметь при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять компьютер, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

Тема 6. Задачи на смеси, сплавы, концентрацию. (4 часа).

Усвоение обучающимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты. Решение задач химического и физического содержания. Форма занятий: комбинированные занятия. Метод обучения: рассказ, объяснение, выполнение практических заданий.

Тема 7. Проценты на дистанционных конкурсах и олимпиадах. (5 часов).

Решение задач, которые встречаются на различных дистанционных конкурсах, олимпиадах. Самостоятельная работа со специальной литературой, решение задач прикладного характера. Зачет в виде олимпиады.

Тема 8. Решение задач по всему курсу «Проценты в экономике и бизнесе». (4 час).

Форма занятий: практическая работа.

Методы занятий: беседа, творческие задания.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Тема 9. Применение компьютера и программных приложений к решению тестовых заданий по теме «Проценты». (5 часов).

Решение тестовых заданий. Применение компьютерных программ и интернета для решения тестовых заданий на проценты. Форма контроля: тестирование.

Защита проектов. (2 час).

Итоговая проверочная работа.

Тематический план

№	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекция	Практика	Семинар	
1.	Проценты. Основные задачи на проценты	3	0,5	1,5	1	
Личностные результаты: умеют ясно излагать свои мысли; проявляют познавательный интерес к изучению процентов; дают позитивную оценку и самооценку своей деятельности; анализируют соответствие результатов требования учебной задачи.						

<p>Метапредметные результаты: знают широту применения процентных вычислений в жизни, решают основные задачи на проценты, применяют формулу сложных процентов; при вычислениях сочетают устные и письменные приемы, применяют компьютер, используют приемы, рационализирующие вычисления.</p> <p>Предметные результаты: соотносят процент с соответствующей дробью (особенно в некоторых специальных случаях: 50 % - $\frac{1}{2}$; 20 % - $\frac{1}{5}$; 25 % - $\frac{1}{4}$ и т. д.); моделируют изученные зависимости; находят и выбирают способ решения текстовой задачи.</p>						
2.	Проценты в гостях у сказки «Трое из Простоквашино»	2		2		Интеллектуальный конкурс «Своя игра»
<p>Личностные результаты: понимают смысл поставленной задачи; готовы отстаивать свою точку зрения; умеют планировать учебную деятельность.</p> <p>Метапредметные результаты: умеют видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p> <p>Предметные результаты: соотносят процент с соответствующей дробью; актуализируют знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач.</p>						
3.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	4		2	2	
<p>Личностные результаты: объясняют свои наиболее заметные достижения; проявляют положительное отношение к занятию спецкурса, широкий интерес к занятию, способам решения новых задач, доброжелательное отношение к сверстникам; дают позитивную оценку своей деятельности; адекватно воспринимают оценку учителя и одноклассников.</p> <p>Метапредметные результаты: умеют передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде; при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её, подтверждают аргументы фактами.</p> <p>Предметные результаты: работают с понятиями «скидка», «распродажа», «бюджет», «тарифы», «пеня»; умеют применять знания процентов в жизненных ситуациях, решают основные задачи на проценты.</p>						
4.	Банковские операции	2	0,5	0,5		1 (деловая игра)
<p>Личностные результаты: проявляют познавательный интерес к изучению процентов, способам решения задач; дают позитивную оценку и самооценку своей деятельности; адекватно воспринимают оценку сверстников; понимают причины успеха в своей деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: составляют план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера; самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения предметной задачи; умеют взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций.</p> <p>Предметные результаты: решают задачи, связанные с банковскими расчетами: вычисляют процентные ставки в банках; процентный прирост; определяют начальные вклады; выполняют тренировочные упражнения.</p>						
5.	Решение прикладных экономико – математических	3	0,5	1.5		1 (зачёт)

	задач средствами табличного процессора Excel					
<p>Личностные результаты: объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения; проявляют положительное отношение к занятиям спецкурса, доброжелательное отношение к сверстникам; дают позитивную оценку и самооценку деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: умеют выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задачи;</p> <p>Предметные результаты: применяют понятие «простой процентный рост», «сложный процентный рост», говорят о начислении сложных процентов (проценты на проценты).</p>						
6.	Задачи на сплавы, смеси, растворы	4	1	2	1	
<p>Личностные результаты: проявляют положительное отношение к занятиям, широкий интерес к новому материалу, способам решения новых задач, доброжелательное отношение к сверстникам; адекватно воспринимают оценку учителя.</p> <p>Метапредметные результаты: самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения задачи; умеют слушать других, принимать другую точку зрения, готовы изменить свою точку зрения.</p> <p>Предметные результаты: умеют работать с законом сохранения массы, понятием концентрации вещества, процентного раствора; моделируют изученные зависимости; находят и выбирают способ решения текстовой задачи; решают уравнения, пошагово контролируют правильность и полноту выполнения заданий.</p>						
7.	Проценты на дистанционных конкурсах и олимпиадах.	5		4	1	
<p>Личностные результаты: объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения; проявляют положительное отношение к занятиям спецкурса, доброжелательное отношение к сверстникам; дают позитивную оценку и самооценку деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: умеют извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; широкий интерес к занятиям спецкурса; адекватно воспринимают оценку учителя.</p> <p>Предметные результаты: решают различные конкурсные задачи на проценты, сложные проценты; используют различные приёмы проверки правильности выполняемых заданий; контролируют полноту выполнения заданий.</p>						
8.	Решение задач по всему курсу «Проценты в экономике и бизнесе»	4		3		1 (проверка самостоятельно решенных задач)
<p>Личностные результаты: проявляют познавательный интерес к изучению процентам, способам решения задач; дают позитивную оценку и самооценку своей деятельности; адекватно воспринимают оценку сверстников; понимают причины успеха в своей деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации; умеют критично относиться к своему мнению.</p> <p>Предметные результаты: используют различные приёмы проверки правильности выполненных заданий; обнаруживают и устраняют ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера.</p>						

9.	Применение компьютера и программных приложений к решению тестовых заданий по теме «Проценты»	5		4		1 (тестирование)
<p>Личностные результаты: объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения; проявляют положительное отношение к занятиям спецкурса, доброжелательное отношение к сверстникам; дают позитивную оценку и самооценку деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения задачи; умеют применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты, соблюдают нормы информационной этики и права; понимают роль информационных процессов в современном мире.</p> <p>Предметные результаты: используют различные приёмы проверки правильности выполняемых тестовых заданий.</p>						
10.	Защита проектов, реферативных работ	2				2
<p>Личностные результаты: объясняют самому себе свои наиболее заметные достижения; дают адекватную самооценку проектной деятельности; понимают причины успеха/неуспеха в проектной деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: понимают причины своего неуспеха и находят способы выхода из этой ситуации; умеют критично относиться к своему мнению; умеют слушать других, принимать точку зрения, изменить свою точку зрения.</p> <p>Предметные результаты: защищают свой проект по разделу «Проценты в экономике и бизнесе».</p>						

Методические рекомендации

В теоретическом плане методы решения основных задач на проценты представляют собой самостоятельный, в определенном плане даже изолированный, фрагмент математической теории, причем сложность чисто математических конструкций, лежащих в его основе, невелика. «Сильные» учащиеся имеют много шансов на его самостоятельное изучение.

Представленные в данном курсе задачи часто могут быть решены разными способами. Важно, чтобы каждый ученик самостоятельно выбрал свой способ решения, наиболее ему удобный и понятный. В ходе обучения полезно позаботиться о том, чтобы у учащихся остался наиболее яркий и положительно окрашенный след от работы с процентами: изученное в 5 классе в последующие годы легко забывается, и даже простые практические задачи на проценты начинают вызывать серьезные затруднения. Объявляя учащимся цель курса, полезно подчеркнуть, что сюжеты задач непосредственно взяты из действительности, окружающей современного человека - финансовая сфера (платежи, налоги, прибыли), демография, экология, социологические опросы и т. д.

При решении задач предполагается использование калькулятора - всюду, где это целесообразно. Применение калькулятора снимает принципиальные технические трудности, позволяет разобрать больше задач. Однако отметим, что в ряде случаев необходимо считать устно. Устный счет приучает к рациональным вычислениям, помогает сопоставлять, сравнивать показатели, прикидывать в уме результаты действий. В повседневной жизни умение считать быстро очень важно. Для этого полезно знать некоторые факты, например: чтобы увеличить величину на 50 %, достаточно прибавить ее половину;

чтобы найти 20 % величины, надо найти ее пятую часть; что 40 % некоторой величины в 4 раза больше, чем ее 10 %; что треть величины - это примерно 33 %.

На занятиях можно использовать фронтальный опрос, который охватывает большую часть обучающихся класса. Эта форма работы развивает точную, лаконичную речь, способность работать в скором темпе, быстро собираться с мыслями и принимать решения.

Можно рекомендовать комментированные упражнения, когда один из учеников объясняет вслух ход выполнения задания. Эта форма помогает учителю «опережать» возможные ошибки. При этом нет механического списывания с доски, а имеет место процесс повторения. Сильному ученику комментирование не мешает, среднему - придает уверенность, а слабому - помогает. Ученики приучаются к вниманию, сосредоточенности в работе, к быстрой ориентации в материале.

Активным обучающимся можно давать задания из дополнительной части. Проверка заданий для самостоятельного решения осуществляется на занятии путем узнавания способа действия и называния ответа.

Для успешного анализа и самоанализа необходимо определить критерии оценки деятельности учащихся, они должны быть известны и родителям.

Возможные критерии оценивания.

10 баллов - учащийся демонстрирует сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению; учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно.

7 баллов - учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно (без проявления явных творческих способностей); наблюдаются определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

5 баллов — учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.

Литература для учителя.

1. Никольский, С. Н., Потапов, М. К., Решетников, Н. Н. Алгебра в 7 классе: методические материалы. - М.: Просвещение, 2002.

2. Барабанов, О. О. Задачи на проценты как проблемы словоупотребления // Математика в школе. - 2003. - № 5. - С. 50-59.

3. Башарин, Г. П. Начала финансовой математики. - М., 1997.

4. Башарин, Г. П. Элементы финансовой математики. - М.: Математика (приложение к газете «Первое сентября»). - № 27. - 1995.

5. Вигдорчик, Е., Нежданова, Т. Элементарная математика в экономике и бизнесе. - М., 1997.

6. Водинчар, М. И., Лайкова, Г. А., Рябова, Ю. К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. - 2001. - № 4.

7. Глейзер, Г. И. История математики в школе (4-6 кл.): пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1981.

8. Денищева, Л. О., Миндюк, М. Б., Седова, Б. А. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа. 10-11 класс. - М.: Издательский дом «Генжер», 2001.

9. Дорофеев, Г. В., Седова, Е. А. Процентные вычисления. 10-11 классы: учеб.-метод. пособие. - М.: Дрофа, 2003. - 144 с.

10. Канашева, Н. А. О решении задач на проценты // Математика в школе. - № 5. - 1995. - С. 24.

11. Левитас, Г. Г. Об изучении процентов в 5 классе // Математика в школе. - № 4. - 1991. - С. 39.

12. Липсиц, И. В. Экономика без тайн. - М.: Вита-Пресс, 1994.

13. Лурье, М. В., Александров, Б. И. Задачи на составление уравнений. - М.: Наука, 1990.

14. Макконелл, К. Р., Брюс, С. Л. Экономика. - Т.1, 2. - М.: Республика, 1993.
15. Рязановский, А. Р. Задачи на части и проценты // Математика в школе.-№ 1.-1992.- С. 18.
16. Саранцев, Г. И. Упражнения в обучении математике. (Библиотека учителя математики). - М.: Просвещение, 1995. - 240 с.
17. Симонов, А. С. Проценты и банковские расчеты // Математика в школе. - 1998. - № 4.
18. Симонов, А. С. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей // Математика в школе. - 1998. - № 6.
19. Симонов, А. С. Сложные проценты // Математика в школе. - 1998.-№ 5.
20. Соломатин, О. Д. Старинный способ решения задач на сплавы и смеси // Математика в школе. - 1997. - №1. - С.12-13.
21. Шевкин, А. В. Текстовые задачи. - М.: Изд. отд. УНЦ ДО МГУ, 1997.-60 с.
22. Шорина, С. П. Обоснование старинного способа решения задач на смеси // Математика в школе. - 1997. - № 6. - С. 77.

Литература для обучающихся.

1. Виленкин, Н. Л. За страницами учебника математики. - М.: Просвещение, 1989. -С. 73.
2. Виленкин, Н. Л., Жохов, В. И., Чесноков, А. С, Шварцбурд, С. И. Математика 6. - М.: Дрофа, 2000.
3. Денищева, Л. О., Бойченко, Е. М., Глазков, Ю. А. и др. Готовимся к единому государственному экзамену. Математика. - М.: Дрофа, 2003.-120 с.
4. Егерев, В. К. и др. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / под ред. М. И. Сканави. - М.: Высшая школа, 1988.
5. Литцман, Е. Великаны и карлики в мире чисел. - М, 1959.
6. Математика: Алгебра. Функции. Анализ данных. 8 класс: учеб. для общеобраз. учеб. заведений / под ред. Г. В. Дорофеева. -2-е изд., стереотипное. - М.: Дрофа, 2000. - 304 с.
7. Математика: Алгебра. Функции. Анализ данных. 9 кл: учебник для общеобраз. учеб. заведений / под ред. Г. В. Дорофеева. -М.: Дрофа, 2000. - Глава IV.
8. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. - М., 1967.
9. Потапов, М. К., Олехник, С. Н., Нестеренко, Ю. В. Конкурсные задачи по математике: справочное пособие. - М.: Наука, 1992.-480 с.
10. Решение задач и выполнение заданий с комментариями, ответами для подготовки к единому государственному экзамену: в 2 ч. -Ч. II / сост. В. Н. Студенецкая, З. С. Гребнева - Волгоград: Учитель, 2003.- 104 с.
11. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. -М.: Высшая школа, 1989.
12. Свечников, А. А. Путешествие в историю математики, или Как люди учились считать: книга для тех, кто учит и учится. - М.: Педагогика-Пресс, 1995. - 168 с.
13. Соболев, Б. В., Виноградова, И. Ю., Рашидова, Е. В. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену и централизованному тестированию по математике. - 3-е изд.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 352 с.
14. Ткачук, В. В. Математика - абитуриенту: в 2 т. Т. I. - М.: МЦНМО, ТЕИС, 1997.
15. Тынянкин, С. А., Тырымов, А. А. Что делать, или 2730 конкурсных задач. - Волгоград, 2002. - 416 с.
16. Цыпкин, А. Г., Пинский, А. И. Справочное пособие по методам решения задач по математике для средней школы / под ред. В. Л. Благодатских. -М.: Наука, 1984.
17. Шарыгин, И. Ф. Решение задач: факультативный курс по математике. 10 класс. -М.: Просвещение, 1989.
18. Шарыгин, И. Ф. Математический винегрет. - М., 1991.
19. Шевкин, А. В. Текстовые задачи. - М.: Просвещение, 1997. -112 с.

Интернет ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=16>
2. <http://test-training.ru/category/procenti>
3. <http://www.schlyakova.86priobsch1-okt.edusite.ru/p70aa1.html>
4. <http://matem340.ucoz.ru/tests/1-2-0>
5. <http://aeterna.qip.ru/tests/cat/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/>
6. <http://metaschool.ru/pub/test/index.php?testId=41>
7. http://www.berdov.com/docs/percent/simple_test_easy/
8. <http://uztest.ru/exam?idexam=3>
9. <http://www.banktestov.ru/test/?id=57>
10. <http://atk1school.ucoz.com/tests/matematika/2-4-0>
11. <http://dist-tutor.info/mod/resource/view.php?id=45011>
12. <http://www.uchportal.ru/load/27-1-0-31538>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Бюджет — перечень доходов и расходов, финансовый план, сопоставляющий ожидаемые доходы и расходы.

Дефицит (от лат. *dificit* - недостаток) - превышение расходов над доходами. Убыток может относиться как к денежным ресурсам, так и к материальным ценностям.

Инфляция - падение ценности или покупательной способности денег.

Налоги - обязательные платежи, взимаемые государством с граждан. Налоги - один из источников дохода государственного бюджета.

Пеня (от лат. *poena* - наказание) - вид неустойки. Исчисляется в процентах от суммы неисполненного или ненадлежаще исполненного обязательства и уплачивается за каждый день просрочки.

Прибыль - положительная разность между выручкой и совокупными издержками предприятия.

Профицит - превышение доходов над расходами.

Спрос - желание и возможности потребителей купить конкретный товар (услугу) в конкретное время и в конкретном месте.

Тарифы (франц. *tarif* от арабск.) - система ставок, по которым взимается плата за услуги. Наиболее распространены тарифы транспортные - за перевозку грузов, пассажиров, багажа; связи - за пользование средствами связи; тарифы коммунальные - за пользование электроэнергией, газом, водой и т. д., тарифы таможенные - за перевозку груза через границу.

Цена - количество денег, за которое продается и покупается единица товара или услуги.

Штраф (немецк. *strafe* - наказание) - денежное взыскание, мера материального воздействия на лиц, виновных в нарушении определенных правил, налагается в случае и в порядке, установленном законом в точно определенной денежной сумме.

Приложение 2

ЗАДАЧИ С ИСТОРИЧЕСКИМИ СЮЖЕТАМИ

1. Один небогатый римлянин взял в долг у заимодавца 50 сестерциев. Заимодавец поставил условие: «Ты вернешь мне в установленный срок 50 сестерциев и еще 20 % от этой суммы». Сколько сестерциев должен отдать небогатый римлянин заимодавцу, возвращая долг?

Ответ: 60 сестерциев.

2. Некий человек взял в долг у ростовщика 100 рублей. Между ними было заключено соглашение о том, что должник обязан вернуть деньги ровно через год, доплатив еще 80 % суммы долга, но через 6 месяцев должник решил вернуть долг. Сколько рублей он вернет ростовщику?

Ответ: 140 р.

3. Завещание Бенджамена Франклина: «Препоручаю 1000 фунтов стерлингов бостонским жителям. Если они примут эту тысячу фунтов, то должны поручить ее отборнейшим гражданам, а они будут давать их с процентами по 5 на 100 в год в заем молодым ремесленникам. Сумма эта через 100 лет возвысится до 131 000 фунтов. Я желаю, чтобы тогда 100 000 фунтов употреблены были на постройку общественных зданий, а остальные 31 000 фунтов отданы были в проценты на

100 лет. По истечении второго столетия сумма возрастет до 4 061 000 фунтов, из коих 1 061 000 фунтов оставляю в распоряжении бостонских жителей, а 3 000 000 - правлению Массачусетской общины. Далее не осмеливаюсь простирать своих видов». Мы видим, что завещав всего 1000 фунтов, Б. Франклин распоряжается миллионами. Проверьте, не ошибся ли он в своих расчетах.

Ответ: к концу второго столетия эта сумма будет равна 4 142 422,7 фунтов. Б. Франклин действительно мог распоряжаться миллионами.

Приложение 3

ЗАДАЧИ С ЛИТЕРАТУРНЫМИ СЮЖЕТАМИ

Различные истории, связанные с процентными вычислениями, встречаются в ряде художественных произведений, в исторических документах и преданиях.

1. В романе М. Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлевы» есть такой эпизод: «Порфирий Владимирович сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот раз его занимает вопрос: «Сколько было бы теперь у него денег, если бы маменька Арина Петровна подаренные ему при рождении дедушкой на зубок 100 рублей ассигнациями не присвоила бы себе, а положила бы в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего 800 рублей ассигнациями». (Предположить, что Порфирию Владимировичу в момент счета было 53 года.)

Сколько процентов в год платил ломбард?

Ответ: 4 %.

2. В романе М. Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлевы» сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эти деньги взаймы. Он говорил: «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц». Подсчитайте, сколько денег готов вернуть Петя через год, согласись бабушка на его условия.

Ответ: 4800 рублей.

3. В новелле О. Бальзака «Гобсек» один из героев, господин Дервиль, взял у ростовщика Гобсека сумму в 150 000 франков сроком на 10 лет под 15 % годовых. Вычислите, какую сумму вернул Дервиль Гобсеку по прошествии этого срока.

Ответ: 606 833,6 франка.

Приложение 4

ЗАДАЧИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ 9 КЛАССА

1. В первой смене летнего лагеря отдохали 550 школьников. Во второй смене число мальчиков сократилось на 4 %, а число девочек увеличилось на 4 %. Всего же во второй смене отдохало 552 школьника. Сколько мальчиков отдохало в первой смене?

Ответ: 250 мальчиков.

2. Колхоз обычно засеивал пшеницей и ячменем 125 га угодий. После увеличения площади посевов пшеницы на 10 % и уменьшения площади посева ячменя на 8 % занимаемая ими площадь стала равной 124 га. Какова была первоначальная площадь пшеничного поля?

Ответ: 50 га.

3. На складе хранилось 500 м³ досок и бруса. После продажи 10 % досок и 15 % бруса осталось 445 м³ пиломатериалов. Сколько кубических метров досок продали?

Ответ: 40 м³.

4. Две фракции областной думы объединяли 60 депутатов. При раздельном голосовании по законопроекту проголосовали «против» 15 % членов первой фракции и 10 % - второй, а поддержали законопроект 52 депутата этих фракций. Сколько депутатов входит в первую фракцию?

О т в е т: 40 депутатов.

5. В двух школах поселка училось 640 мальчиков. Через год число мальчиков в первой школе увеличилось на 5 %, а во второй - уменьшилось на 10 %, а общее количество мальчиков стало равным 612. Сколько мальчиков училось в первой школе первоначально?

Ответ: 240 мальчиков.

6. На двух поддонах лежало 15 000 штук красного и белого кирпича. На строительство

перегородки было израсходовано 85 % красного и 90 % белого кирпича, после чего осталось 1830 кирпичей. Сколько красных кирпичей было первоначально?

Ответ: 6600 штук.

7. В контейнере хранилось в общей сложности 500 кг гвоздей и шурупов. После продажи 10 % гвоздей и 5 % шурупов их масса уменьшилась до 460 кг. Сколько килограммов гвоздей продали?

Ответ: 30 кг.

Приложение 5

ЗАДАЧИ ЕГЭ

1. Вариант 229.

[В 9] Агрофирма предполагает продать моркови на 10 % меньше, чем в прошлом году. На сколько процентов агрофирма должна повысить цену на свою морковь, чтобы получить за нее на 3,5 % больше денег, чем в прошлом году. Решение.

Пусть q_0 - объем продаж прошлого года; P_0 - цена продаж прошлого года; p_0q_0

- выручка прошлого года;

q_1 - объем продаж текущего года;

p_1 - цена продаж текущего года;

p_1q_1 - выручка текущего года.

По условию задачи $p_1q_1 = 1,035 p_0q_0$,

причем $q_1 = 0,9 q_0$

$$P_1 = (1 + x)p_0$$

где x - доля повышения цены на морковь. Значит, $(1 + x)p_0 \cdot 0,9q_0 = 1,035p_0q_0$

$$0,9(1 + x) = 1,035$$

$$0,9x = 1,035 - 0,9$$

$$x = \frac{1,035 - 0,9}{0,9}$$

$$x = 0,15.$$

Значит, агрофирма должна повысить цену на морковь на 15 %, чтобы получить прибыль на 3,5 % больше, чем в прошлом году.

2. Вариант 240.

[В 9*] В бидон налили 3 литра молока однопроцентной жирности и 7 литров молока шестипроцентной жирности. Какова жирность полученного молока (в процентах)?

Решение.

При решении этой задачи можно воспользоваться формулой

$$n_{\text{конц}} = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}}$$

$$n_{\text{конц}} = \frac{3 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,06}{10} = \frac{0,03 + 0,42}{10} = \frac{0,45}{10} = 0,045$$

$$0,045 \cdot 100\% = 4,5\%.$$

Значит, жирность полученного молока - 4,5 %.

3. Вариант 224.

[В 9] При покупке ребенку новых лыж с ботинками родителям пришлось заплатить на 35 % больше, чем два года назад, причем лыжи подорожали с тех пор на 20 %, а ботинки - на 70 %. Сколько процентов от стоимости лыж с ботинками составляла два года назад стоимость лыж?

Решение.

$$1,2x + 1,7y = 1,35(x + y),$$

где x р. - стоили лыжи два года назад;

y р. - стоили ботинки два года назад.

$$y = \frac{3}{7}x;$$

$$\frac{x}{x+y} = \frac{x}{x + \frac{3}{7}x} = \frac{7}{10}$$

Ответ: 70%.

4. Вариант 626.

В 9] Во время сезонных распродаж цена товара ежедневно снижалась на 10 % по сравнению с ценой в предыдущий день. В первый день распродажи цена куртки была 3000 рублей. Определите, сколько раз снижалась цена куртки, если она была продана по цене на 813 рублей меньше первоначальной?

Решение.

$$3000(1 - 0,1)^x = 2187$$

$$0,9^x = \frac{2187}{3000} = \frac{729}{1000}$$

$$\left(\frac{9}{10}\right)^x = \left(\frac{9}{10}\right)^3$$

$$x = 3$$

Ответ: цена снижалась три раза.

5. Вариант 622.

В 9*] Если положить на вклад «Накопительный» некоторую сумму денег, то ежегодно она увеличивается на одно и то же число процентов от имеющейся на вкладе суммы. Вкладчик положил на этот вклад 30 000 рублей и три года подряд не пополнял свой вклад и не снимал с него деньги. За три года вложенная им сумма денег увеличилась на 9930 рублей. На сколько процентов ежегодно увеличивается сумма денег, положенная на вклад «Накопительный».

Решение.

$$30\,000(1+p)^3 = 39\,930$$

$$(1+p)^3 = \frac{39930}{30000}$$

$$(1+p)^3 = 1,32$$

$$0,1 \cdot 100\% = 10\%. \text{ Ответ: на } 10\%.$$

6. Из вариантов 2004 года.

Зарплату повысили на $p\%$. Затем новую зарплату повысили на $2p\%$. В результате двух повышений зарплата увеличилась в 1,32 раза. На сколько процентов зарплата была повышена во второй раз?

Решение.

Пусть исходная зарплата составляла x рублей.

Тогда после первого повышения она стала $x \left(1 + \frac{p}{100}\right)$ рублей.

После второго повышения (на $2p\%$) зарплата стала

$$x \left(1 + \frac{p}{100}\right) + x \left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot \frac{2p}{100} = x \left(1 + \frac{p}{100}\right) \left(1 + \frac{2p}{100}\right)$$

По условию задачи эта величина равна $1,32x$. Получаем уравнение:

$$x \left(1 + \frac{p}{100}\right) \left(1 + \frac{2p}{100}\right) = 1,32x.$$

Его корнями являются числа -160 и 10 . По условию задачи подходит второй корень, тогда $2p = 2 \cdot 10 = 20$. Ответ: на 20% .

Деловая игра «ПРОЦЕНТЫ В СОВРЕМЕННОЙ ЖИЗНИ»

Цели игры: ориентировать учащихся на прикладное применение математических знаний в профессиональной деятельности; в неформальной обстановке произвести диагностику качества знаний учащихся по данной теме.

Учебно-воспитательные задачи:

1. Создать условия, в которых учащиеся могут испытать себя как будущего профессионала, проявить свои деловые качества: умение «презентовать» себя на рынке труда, умение руководить коллективом, инициативность, выносливость, смелость..

2. Способствовать развитию умений применить свои знания в нестандартных ситуациях, развитию творческих и коммуникативных способностей учащихся.

3. Стимулировать интерес к предмету, развивать чувство солидарности и здорового соперничества.

Форма проведения: урок-деловая игра. ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ

1. Вступительное слово ведущего (2 мин).

2. Выполнение предложенных заданий (10 мин).

3. Проверка заданий и подготовка презентации команд (10 мин).

4. Просмотр презентации каждой команды (20 мин, по 4 мин на команду).

5. Подведение итогов (3 мин).

Подготовка:

Игра проводится на занятии (45 минут) как урок повторения темы «Проценты». В игре принимает участие 20 человек: 5 групп по 4 человека. Каждая группа заранее выбирает себе тему для процентных вычислений: «Распродажа», «Тарифы», «Штрафы», «Банковские операции», «Голосование». Роли всех участников распределяются до игры и объясняются правила.

После распределения ролей между учениками готовятся бланки заданий для каждой группы, печатаются названия групп и каждому участнику делается эмблема с его именем и ролью. Можно использовать музыкальное оформление, тогда фонограмму надо записать заранее. Также нужно продумать расположение мебели в классе, места для команд и зрителей.

1-я группа «Распродажа»:

- 1) Менеджер магазина (проверяющий) -
- 2) Продавец антикварного отдела (решает задачу) -
- 3) Продавец обувного отдела (решает задачу) -
- 4) Покупатель (роль второго плана) -

2-я группа «Тарифы»:

- 1) Аудитор (проверяющий) -
- 2) Сотрудник коммунального отдела (решает задачу) -

* Если в группе больше человек, то количество команд можно увеличить (или увеличить количество заданий для команды).

- 3) Продавец мобильных телефонов (решает задачу) -
- 4) Квартирисьемщик (роль второго плана) -

3-я группа «Штрафы»:

- 1) Старший кассир (проверяющий) -
- 2) Кассир 1 (решает задачу) -
- 3) Кассир 2 (решает задачу) -
- 4) Водитель машины (роль второго плана) -

4-я группа «Банковские операции»:

- 1) Управляющий (проверяющий) -
- 2) Бухгалтер (решает задачу) -
- 3) Экономист (решает задачу) -
- 4) Вкладчик (роль второго плана) -

5-я группа «Голосование»:

- 1) Председатель счетной комиссии (проверяющий) -
- 2) Участник ученического совета (решает задачу) -
- 3) Член избирательной комиссии (решает задачу) -
- 4) Избиратель (роль второго плана) -

Оформление кабинета.

Перед началом игры расставляется мебель в классе, на столы ставятся таблички с названием команд, кладутся калькуляторы, ручки, участники прикрепляют себе эмблемы. На доске написано название игры, доска украшена рисунками и надписями по теме. Устанавливается аппаратура, если будет музыкальное сопровождение: две мелодии по 10 минут, одна на 4 минуты и аплодисменты.

Правила игры.

I. Вступительное слово ведущего (2 мин).

Все игроки занимают свои места. Ведущий сообщает цели игры, кратко напоминает её правила. Проверяющие каждой команды получают от ведущего карточки с заданиями для своей команды.

Задачи команды:

- быстро и качественно решить задачи;
- качественно осуществить контроль, т. е. произвести проверку решения задачи;
- презентовать свою группу (проявить артистизм).

II. Выполнение предложенных заданий (10 мин).

По сигналу начинается решение поставленных задач, все игроки команды решают отдельно друг от друга. Но по желанию игрок второй роли может помогать своей команде. Все бланки с решениями подписываются игроками.

Ведущий проходит по классу и делает пометки.

III. Проверка заданий и подготовка презентации команд (10 мин).

Затем проверяющие забирают решения игроков и сравнивают со своим решением, т. е. осуществляют проверку, исправляя ошибки, если они есть. И в специальной графе на своем бланке делают пометки. А в это время остальные члены команды готовят презентацию своей группы. То есть им нужно оживить своих героев и свои задания. Придумать способ общения между действующими лицами, проговорить условие задачи и её ответ, примерить на себя роль конкретного человека в жизненной ситуации.

Ведущий проходит по классу и делает пометки.

IV. Просмотр презентации каждой команды (20 мин, по 4 мин на команду).

При просмотре презентации оценивается артистизм каждой команды, как они смогли реализовать себя в данной роли, как проявили свои деловые качества, на каком уровне проходило общение между членами команд.

Ведущий делает пометки.

V. Подведение итогов (3 мин).

В бланке ведущего уже зафиксировано определенное количество баллов каждой команды, но он может посоветоваться со зрителями по последнему этапу. После того как произведены все подсчеты, ведущий объявляет результат игры. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Оценки учитель выставляет каждому игроку отдельно. В журнал выставляются только хорошие отметки, а действиям некоторых учащихся дается устная оценка или какие-то рекомендации.

Задания для команд

Бланки 1-й группы «Распродажа».

Менеджер магазина

Задача № 1.1. Антикварный магазин приобрел старинный предмет за 30 тыс. р. и выставил его на продажу, повысив цену на 60 %. Но этот предмет был продан лишь через неделю, когда магазин снизил его новую цену на 20 %. Какую прибыль получил магазин при продаже антикварного

предмета?

Задача № 1.2. На сезонной распродаже магазин снизил цены на обувь сначала на 24 %, а потом ещё на 10 %. Сколько рублей можно сэкономить при покупке кроссовок, если до снижения цены они стоили 593 р.?

Продавец антикварного отдела

Задача № 1.1. Антикварный магазин приобрел старинный предмет за 30 тыс. р. и выставил его на продажу, повысив цену на 60 %. Но этот предмет был продан лишь через неделю, когда магазин снизил его новую цену на 20 %. Какую прибыль получил магазин при продаже антикварного предмета?

Продавец обувного отдела

Задача № 1.2. На сезонной распродаже магазин снизил цены на обувь сначала на 24 %, а потом ещё на 10 %. Сколько рублей можно сэкономить при покупке кроссовок, если до снижения цены они стоили 593 р.?

Покупатель

Вы любите заниматься спортом и старинные вещи, а также посещать магазины во время распродажи. Вам примерно 40 лет. Зайдя в магазин на распродажу, обратитесь за советом к менеджеру: «Где дешевле приобрести антикварную вещь и кроссовки?» Потом у продавцов поинтересуйтесь: «Сколько же вы получили прибыли от моей покупки?» и «Сколько рублей я сэкономлю на кроссовках?».

Бланки 2-й группы «Тарифы».

Аудитор

Задача № 2.1. В начале года тариф на электроэнергию составлял 40 к. за 1 кВт-ч. В середине года он увеличился на 50 %, а в конце года - ещё на 50 %. Как вы считаете, увеличился ли тариф на 100 %, менее чем на 100 %, более чем на 100 %?

Задача № 2.2. Тарифы для мобильных телефонов зависят от систем оплаты. В 2000 г. тарифы оплаты по системе К и М были одинаковыми, а в следующие три года последовательно либо увеличивались, либо уменьшались (см. таблицу). Сравните тарифы в 2003 г.

Тарифы	Годы		
	2001	2002	2003
По системе К	Увеличен на 10%	Уменьшен на 3%	Уменьшен на 3%
По системе М	Уменьшен на 5%	Увеличен на 3%	Увеличен на 4%

Сотрудник коммунального отдела

Задача № 2.1. В начале года тариф на электроэнергию составлял 40 к. за 1 кВт-ч. В середине года он увеличился на 50 %, а в конце года - ещё на 50 %. Как вы считаете, увеличился ли тариф на 100 %, менее чем на 100 %, более чем на 100 %?

Продавец мобильных телефонов

Задача № 2.2. Тарифы для мобильных телефонов зависят от систем оплаты. В 2000 г. тарифы оплаты по системе К и М были одинаковыми, а в следующие три года последовательно либо увеличивались, либо уменьшались (см. таблицу). Сравните тарифы в 2003 г.

Тарифы	Годы		
	2001	2002	2003
По системе К	Увеличен на 10%	Уменьшен на 3%	Уменьшен на 3%
По системе М	Уменьшен на 5%	Увеличен на 3%	Увеличен на 4%

Квартиросъемщик

Вы следите за изменением цен, и вас заинтересовало повышение тарифов на электроэнергию, а также вы хотите перейти на новый тариф сотовой связи. Вы молоды. Обратитесь сначала к сотруднику коммунального отдела: «Как вы считаете, тариф на электроэнергию увеличился менее чем на 100 %?». Затем обратитесь к продавцу мобильных телефонов: «Я был на тарифе К, вот не знаю, остаться на нем или перейти на другой. Посоветуйте».

Бланки 3-й группы «Штрафы»

Старший кассир

Задача № 3.1. Если водитель не прошел техосмотр автомашины, то сотрудник ГИБДД должен оштрафовать его на 1/2 минимальной оплаты труда. Стоимость прохождения техосмотра составляет примерно 150 рублей, а размер минимальной заработной платы 500 рублей. На сколько процентов штраф превышает стоимость техосмотра, если при оплате штрафной квитанции в банке с водителя возьмут 3 % за услуги банка?

Задача № 3.2. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Кассир 1

Задача № 3.1. Если водитель не прошел техосмотр автомашины, то сотрудник ГИБДД должен оштрафовать его на 1/2 минимальной оплаты труда. Стоимость прохождения техосмотра составляет примерно 150 рублей, а размер минимальной заработной платы 500 рублей. На сколько процентов штраф превышает стоимость техосмотра, если при оплате штрафной квитанции в банке с водителя возьмут 3 % за услуги банка?

Кассир 2

Задача № 3.2. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Водитель машины

Вы хороший водитель, но вот техосмотр не прошли, вместо талона у вас висит календарик, вот вас и оштрафовали. Обратитесь к кассиру 1: «Вы не могли бы посчитать, на сколько процентов я заплачу штрафа больше от суммы техосмотра». Затем вы вспоминаете, что забыли заплатить за занятия ребенка в музыкальной школе. Обратитесь к кассиру 2: «Я просрочил оплату на неделю, сколько же теперь придется заплатить?».

Бланки 4-й группы «Банковские операции»

Управляющий

Задача № 4.1. За хранение денег Сбербанк начисляет вкладчику 8 % годовых. Вкладчик положил на счет в банке 5000 р. и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счета и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счету вкладчика через год, через пять лет?

Задача № 4.2. На данной диаграмме изображен рост вклада в Сбербанке. С помощью диаграммы определите величину первоначального вклада и процентную ставку. Запишите формулу увеличения вклада и вычислите, какую сумму получит вкладчик через 12 лет?



Бухгалтер

Задача № 4.1. За хранение денег Сбербанк начисляет вкладчику 8 % годовых. Вкладчик положил на счет в банке 5000 р. и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счета и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счету вкладчика через год, через пять лет?

Экономист

Задача № 4.2. На данной диаграмме изображен рост вклада в Сбербанке. С помощью диаграммы определите величину первоначального вклада и процентную ставку. Запишите формулу увеличения вклада и вычислите, какую сумму получит вкладчик через 12 лет?

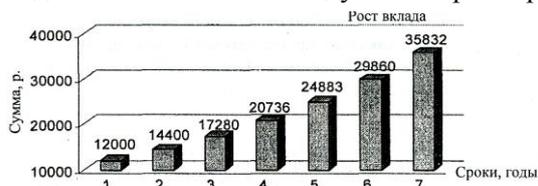
Вкладчик

Вы любите делать вклады, покупать ценные бумаги. Вы - «новый русский». В данном банке у вас два счета. Обратитесь к бухгалтеру с вопросом: «Сколько у меня будет денег через год, через пять лет, если не брать процентные начисления?». А к экономисту: «Вы не подскажете, я не помню, какую сумму первоначально положил на счет и сколько будет через 12 лет на счете?»

Бланки 5-й группы «Голосование»

Председатель счетной комиссии

Задача № 5.1. В 2004 году в выборах Президента РФ на избирательном участке № 356 приняло участие 56 % избирателей от общего числа 2844 человека. За Путина В. В. отдали голоса 1069 пришедших на выборы избирателей, за Ирину Хакамаду проголосовало 78 человек. Выборы считаются состоявшимися. Кто из кандидатов победил на этом участке (победитель должен преодолеть 50 % барьер) и на сколько процентов обогнал своего соперника?



Задача № 5.2. Из 550 учащихся школы в референдуме по вопросу о введении ученического совета участвовали 88 % учащихся. На вопрос референдума 75 % принявших участие в голосовании ответили «Да». Какой процент от числа всех учащихся школы составили те, кто ответил положительно?

Член избирательной комиссии

Задача № 5.1. В 2004 году в выборах Президента РФ на избирательном участке № 356 приняло участие 56 % избирателей от общего числа 2844 человека. За Путина В. В. отдали голоса 1069 пришедших на выборы избирателей, за Ирину Хакамаду проголосовало 78 человек. Выборы считаются состоявшимися. Кто из кандидатов победил на этом участке (победитель должен преодолеть 50 % барьер) и на сколько процентов обогнал своего соперника?

Участник ученического совета

Задача № 5.2. Из 550 учащихся школы в референдуме по вопросу о введении ученического совета участвовали 88 % учащихся. На вопрос референдума 75 % принявших участие в голосовании ответили «Да». Какой процент от числа всех учащихся школы составили те, кто ответил положительно?

Избиратель

Вы очень любите ходить на всякие митинги, собрания. Вам лет 70. Вот и сейчас после выборов президента вас очень интересует вопрос: «Кто из кандидатов победил на вашем избирательном участке и на сколько процентов опередил своего соперника?». Обратитесь с этим вопросом к члену избирательной комиссии. Но вы также хотите узнать, как прошел школьный референдум вашего внука: «Сколько же процентов учащихся проголосовало за введение ученического совета?». Обратитесь с этим вопросом к участнику ученического совета.

Бланки ответов команд

Проверяющий _____ (Ф.И.О.) _____ (класс)		
Группа _____	Текст решения (если имеется)	Графа контроля
Задача № _____		
Задача № _____		

Решающий _____ (Ф.И.О.) _____ (класс)		
Группа _____	Текст решения (если имеется)	Графа контроля
Задача № _____		

Бланк ведущего для подсчета баллов команд

Название команды	Быстрота решения	Качество решения задачи	Качество контроля	Артистизм	Итог
1	2	3	4	5	6
Распродажа					
Менеджер					
Продавец ОО					
Продавец АО					
Покупатель					
Тарифы					
Аудитор					
Сотрудник КО					
Продавец МТ					
Квартиросъемщик					
Штрафы					
Старший кассир					
Кассир 1					
Кассир 2					
Водитель машины					
Банковские операции					
Управляющий					
Бухгалтер					
Экономист					
Вкладчик					
Голосование					

Председатель СК					
Член ИК					
Участник УС					
Избиратель					

Задачи на проценты

Задание № 1. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 700 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?

[6 флаконов]

Задание № 2. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 руб. за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

[10 горшков]

Задание № 3. Цена на электрический чайник была повышена на 22% и составила 1830 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

[1500 руб.]

Задание № 4. Клиент взял в банке кредит 3000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

[290 руб.]

Задание № 5. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 11745 руб. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

[13 500 руб.]

Задание № 6. Мобильный телефон стоил 6400 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 4800 руб. На сколько процентов была снижена цена?

[На 25%]

Задание № 7. Среди 45 000 жителей города 30% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 75% смотрело по телевизору финал чемпионата мира. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

[23 625 жителей]

Задание № 8. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 3%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Месячная плата за Интернет составляет 900 рублей. Какую минимальную сумму надо положить в приемное устройство терминала, чтобы на счету фирмы, предоставляющей услуги, оказалась сумма не меньше 900 рублей?

[930 руб.]

Задание № 9. В колбе было 140г 10%-го раствора марганцовки (перманганата калия). В нее долили 60г 30%-го раствора марганцовки. Определите процентное содержание марганцовки в полученном растворе.

[16%]

Задание № 10 Сколько нужно взять 10%-го и 30%-го растворов марганцовки, чтобы получить 200 г 16%-го раствора марганцовки?

[140 г 10%-го и 60 г 30%-го]

Задание № 11. Сплав из золота и серебра весом 13 кг 410 г при полном погружении в воду стал весить 12 кг 510 г. Определите массовые доли золота и серебра в сплаве, если плотность золота $19,3 \text{ г/см}^3$, а серебра $10,5 \text{ г/см}^3$.

[6,705 кг каждого]

Задание № 12. Морская вода содержит 5% солей. Сколько килограммов чистой воды нужно добавить к 40 кг морской, чтобы содержание солей в полученном растворе составило 2%?

[60 кг]

Задание № 13. Из 22 свежих грибов получается 2,5 кг сухих грибов, содержащих 12% воды. Каков процент воды в свежих грибах?

[90%]

Задание № 14. Виноград содержит 90% влаги, а изюм 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?

[190 кг]

Задание № 15. Цена холодильника ежегодно уменьшалась на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года он был продан за 15 842 рубля.

[На 11%]

Задание № 16. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

[На 15%]

Задание № 17. Семья состоит из мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

[27%]

Задание № 18. Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?

[320 000 руб.]

Задание № 19. Смешали 4 литра 15%-го водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25%-го водного раствора этого же вещества. Какова концентрация получившегося раствора?

[21%]

Вариант 1

1. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 550 рублей после понижения цены на 15%?
2. Цена на электрический чайник была повышена на 17% и составила 2340 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
3. В городе N живет 300 000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?
4. Налог на доходы составляет 13% заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 7000 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?
5. Смешали некоторое количество 15%-го раствора некоторого вещества с таким же количеством 19%-го раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Вариант 2

1. Футболка стоила 900 рублей. После снижения цены она стала стоить 765 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
2. В городе N живет 100 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?
3. Клиент взял в банке кредит 24000 рублей на год под 13%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?
4. Тетрадь стоит 26 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 15% от стоимости всей покупки?
5. В сосуд, содержащий 5 литров 12%-го водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Вариант 3

1. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 10 440 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?
2. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 140 рублей за штуку и продает с наценкой 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1400 рублей?
3. Железнодорожный билет для взрослых стоит 530 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 14 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?
4. В школе 138 учеников изучают французский язык, что составляет 15% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?
5. Пять рубашек дешевле куртки на 25%. На сколько процентов семь рубашек дороже куртки?

Вариант 4

1. Только 79% из 23 500 выпускников города правильно решили задачу B7. Сколько человек правильно решили задачу B7?

2. Пачка сливочного масла стоит 36 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 15%. Сколько рублей заплатит пенсионер за пачку масла?
3. В школе 154 ученика изучают английский язык, что составляет 35% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?
4. В сентябре 1 кг огурцов стоил 50 рублей, в октябре огурцы подорожали на 20%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг огурцов после подорожания в ноябре?
5. Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200 000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42 000 рублей, Гоша – 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставный капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1 000 000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

Вариант 5

1. В школе 500 учеников, из них 30% – ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?
2. Призерами городской олимпиады по математике стало 28 учеников, что составило 20% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?
3. Оптовая цена учебника 180 рублей. Розничная цена на 15% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 2450 рублей?
4. Железнодорожный билет для взрослого составляет 290 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 16 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?
5. Виноград содержит 91% влаги, а изюм – 7%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 21 килограмма изюма?

Ответы:

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1	16	15	12 000	18 565	70
2	2000	46 750	8	30,6	140
3	156 000	2260	6625	440	11
4	6090	1326	900	72	3190
5	17	5	5	530 000	217

Приложение.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Примерные планы занятий

Тема: « ПРОЦЕНТЫ. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ»

Сообщается история появления процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач.

Метод обучения: лекция, беседа, объяснение.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 1

ЛЕКЦИЯ «ПРОЦЕНТЫ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ»

(историческая справка)

Опорные сведения: нахождение процента от величины; нахождение величины по ее проценту; нахождение процента одной величины от другой.

Цели: сообщить историю появления процентов, привести примеры повседневного использования процентных вычислений в настоящее время; устранить пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: нахождение процента от величины, нахождение величины по ее проценту, нахождение процента одной величины от другой.

Метод обучения: лекция, объяснение, устные упражнения, письменные упражнения.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Лекция.

Проценты - одно из математических понятий, которые часто встречаются в повседневной жизни. Так, мы часто читаем или слышим, что, например, в выборах приняли участие 52,5 % избирателей, рейтинг победителя хит-парада равен 75 %, промышленное производство сократилось на 11,3 %, уровень инфляции составляет 8 % в год, банк начисляет 12 % годовых, молоко содержит 3,2 % жира, материал содержит 60 % хлопка и 40 % полиэстера и т. д.

Слово «процент» происходит от латинского слова *pro centum*, что буквально означает «за сотню» или «со ста». Процентами очень удобно пользоваться на практике, так как они выражают части целых чисел в одних и тех же сотых долях. Это дает возможность упрощать расчеты и легко сравнивать части между собой и с целыми. Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян, которые пользовались шестидесятиричными дробями. Уже в клинописных табличках вавилонян содержатся задачи на расчет процентов. До нас дошли составленные вавилонянами таблицы процентов, которые позволяли быстро определять сумму процентных денег. Были известны проценты и в Индии. Индийские математики вычисляли проценты, применяя так называемое тройное правило, т. е. пользуясь пропорцией. Они умели производить и более сложные вычисления с применением процентов.

Денежные расчеты с процентами были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. Даже римский сенат вынужден был установить максимально допустимый процент, взимаемый с должника, так как некоторые заимодавцы усердствовали в получении процентных денег. От римлян проценты перешли к другим народам.

В средние века в Европе в связи с широким развитием торговли особенно много внимания обращали на умение вычислять проценты. В то время приходилось рассчитывать не только проценты, но и проценты с процентов, т. е. сложные проценты, как называют их в наше время. Отдельные конторы и предприятия для облегчения труда при вычислениях процентов разрабатывали свои особые таблицы, которые составляли коммерческий секрет фирмы.

Впервые опубликовал таблицы для расчета процентов в 1584 г. Симон Стевин - инженер из города Брюгге (Нидерланды). Стевин известен замечательным разнообразием научных открытий, в том числе - особой записи десятичных дробей.

Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток на каждые 100 рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчетах, статистике, науке и технике. Ныне процент - это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу).

Знак «%» происходит, как полагают, от итальянского слова *cento* (сто), которое в процентных расчетах часто писалось сокращенно *cto*. Отсюда путем дальнейшего упрощения в скорописи буквы *t* в наклонную черту произошел современный символ для обозначения процента.

Существует и другая версия возникновения этого знака. Предполагается, что этот знак произошел в результате нелепой опечатки, совершенной наборщиком. В 1685 году в Париже была опубликована книга - руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо *cto* напечатал %.

В некоторых вопросах иногда применяют и более мелкие, тысячные доли, так называемые «промилле» (от латинского *pro mille* - «с тысячи»), обозначаемые, по аналогии со знаком %. Изобретение математических знаков и символов значительно облегчило изучение математики и способствовало дальнейшему ее развитию.

Если мы говорим о предметах из некоторой заданной совокупности - деньгах, зарабатываемых в семье, материалах, продуктах питания, то процент, разумеется, 100 сотых частей самого себя. Поэтому обычно говорят, что она «принимается за 100 процентов».

Если речь идет о проценте от данного числа, то это число и принимается за 100 %. Например, 1 % от зарплаты - это сотая часть зарплаты; 100 % зарплаты - это сто сотых частей зарплаты. Т. е. вся зарплата. Подходный налог с зарплаты берется в размере 13 %, т. е. 13 сотых от зарплаты. Надпись «60 %» хлопка на этикетке означает, что материал содержит 60 сотых хлопка, т. е. более чем на половину состоит из чистого хлопка. 3,2 % жира в молоке означает, что 3,2 сотых массы продукта составляет жир (или, другими словами, в каждых 100 граммах этого продукта содержится 3,2 грамма жира).

Как известно из практики, с помощью процентов часто показывают изменение той или иной конкретной величины. Такая форма является наглядной числовой характеристикой изменения, характеризующей значимость произошедшего изменения. Например, уровень подростковой преступности повысился на 3 %, в этом ничего страшного нет - быть может, эта цифра отражает только естественные колебания уровня. Но если он повысился на 30 %, то это уже говорит о серьезности проблемы и необходимости изучения причин такого явления и принятии соответствующих мер.

II. Устная работа.

Упражнения на закрепление понятия «процент». Предлагаются упражнения по переводу дроби в проценты, а проценты - в десятичные дроби.

1. Представьте данные десятичные дроби в процентах:

0,5 0,24 0,867 0,032 1,3 0,0081 15
0,01 154 3,2 20,5 0,7 10

2. Представьте проценты десятичными дробями:

2% 12,5% 2,67% 0,06% 32,8%
1000% 510% 0,5% 213% 0,1%

III. Повторение и закрепление изученного ранее.

Целесообразно напомнить основные сокращенные процентные отношения и записать в тетрадь.

$$100\% = 1; \quad 12,5\% = \frac{1}{8}; \quad 5\% = \frac{1}{20};$$

$$50\% = \frac{1}{2}; \quad 200\% = 2; \quad 1\% = \frac{1}{100};$$

$$25\% = \frac{1}{4}; \quad 10\% = \frac{1}{10};$$

Различные обозначения:

18%	0,18	$\frac{18}{100}$
p	$0,01p$	$\frac{p}{100}$

IV. Систематизация знаний.

Основные понятия, связанные с процентами:

Три основных действия:

1. Нахождение процентов данного числа.

Чтобы найти a % от v , надо $v \cdot 0,01a$.

Пример. 30 % от 60 составляет: $60 \cdot 0,3 = 18$.

2. Нахождение числа по его процентам.

Если известно, что a % числа x равно v , то $x = v : 0,01a$

Пример. 3 % числа x составляют 150.

$$x = 150 : 0,03;$$

$$x = 5000.$$

3. Нахождение процентного отношения чисел. *Чтобы найти процентное отношение чисел, надо отношение этих чисел умножить на 100 %:*

$$\frac{a}{b} \cdot 100\%.$$

Пример. Сколько процентов составляет 150 от 600?

$$\frac{150}{600} \cdot 100\% = 25\%.$$

V. Решение основных задач на проценты.

1. Основные типы задач на проценты.

1) Одна величина больше (меньше) другой на p %.

а) Если a больше v на p %, то

$$a = v + 0,01pv = v(1 + 0,01p).$$

б) Если a меньше v на p %, то

$$a = v - 0,01pv = v(1 - 0,01p).$$

Пример. На сколько процентов надо увеличить число 90, чтобы получить 120?

Решение:

$$120 = 90 + 90 \cdot 0,01p,$$

$$120 = 90(1 + 0,01p)$$

$$1 + 0,01p = \frac{120}{90} = \frac{4}{3}$$

$$0,01p = \frac{1}{3}; p = \frac{11}{3} \text{ или } = 33\frac{1}{3}$$

$$p = 33\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } 33\frac{1}{3}.$$

Аналогично,

а) если a возросло на p %, то новое значение равно $a(1 + 0,01p)$.

Пример. Увеличить число 60 на 20 %:

$$60 + 60 \cdot 0,2 = 72 \text{ или } 60 \cdot (1 + 0,2) = 72;$$

б) если a уменьшили на p %, то новое значение равно: $a(1 - 0,01p)$.

Пример. Число 72 уменьшили на 20 %:

$$72 - 72 \cdot 0,2 = 57,6 \text{ или } 72(1 - 0,2) = 57,6.$$

Объединив а) и б), запишем задачу в общем виде: увеличили число a на p %, а затем полученное уменьшили на p %

$$a(1 + 0,01p); \quad a(1 + 0,01/?)(1 - \boxed{a(1 - (0,01p)^2) (*)} 0,01p) =$$

Замечание. Результат не изменится, если увеличение (уменьшение) следует

за уменьшением (увеличением).

2. Решить самостоятельно.

Задача 1.

Цену товара снизили на 30 %, затем новую цену повысили на 30 %.

Как изменилась цена товара?

Решение.

Пусть первоначальная цена товара a , тогда:

$a - 0,3a = 0,7a$ - цена товара после снижения,

$0,7a + 0,7a \cdot 0,3 = 0,91a$ - новая цена.

$1,00 - 0,91 = 0,09$ или 9%.

Используя формулу (*), получим:

$$a \left(1 - \frac{p^2}{100^2} \right) = a (1 - 0,3^2) = 0,91a \text{ Ответ: цена снизилась на } 9 \%$$

Задача 2.

Цену товара повысили на 20 %, затем новую цену снизили на 20 %. Как изменится цена товара?

Решение.

$$a \left(1 - \frac{20^2}{100^2} \right) = \frac{a(10000 - 400)}{10000} = 0,96a$$

Ответ: цена снизилась на 4 %.

3. Творческое задание. Решить задачу в общем виде.

Увеличили число a на p %. На сколько процентов надо уменьшить полученное число, чтобы получить a ?

Решение.

$$a \left(1 + \frac{p}{100} \right) - a \left(1 + \frac{p}{100} \right) \cdot \frac{x}{100} = a,$$

$$a \left(1 + \frac{p}{100} \right) \left(1 - \frac{x}{100} \right) = a,$$

$$1 - \frac{x}{100} = \frac{100}{100 + p},$$

$$\frac{x}{100} = \frac{p}{100 + p},$$

$$\boxed{x = \frac{100p}{100 + p} \quad (**)}$$

VI. Итоги урока.

Занятие 2

Цели: ввести понятия «простой процентный рост», «сложный процентный рост»; систематизировать знания учащихся, связанные с понятием процента; решение основных задач на проценты.

Метод обучения: беседа, объяснение, устные упражнения, письменные упражнения.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Проверка домашнего задания.

Фронтально проверить выполнение домашнего задания. Задания, вызвавшие затруднения, решить у доски.

II. Устная работа.

Упражнения № 4, 5, 6

III. Объяснение нового материала.

Если при вычислении процентов на каждом следующем шаге исходят от величины, полученной на предыдущем шаге, то говорят о начислении сложных процентов (процентов на проценты). В этом случае применяется формула сложных процентов:

$$v = a(1+0,01p)^n,$$

где a - первоначальное значение величины;

v - новое значение величины;

p - количество процентов;

n - количество промежутков времени.

Если изменение происходит на разное число процентов, то формула выглядит так

$$v = a \cdot (1 + 0,01p_1)(1 + 0,01p_2) \dots (1 + 0,01p_n).$$

IV. Решение задач.

1. Задача 41.

Зарплату рабочему повысили сначала на 10 %, а через год еще на 20 %. На сколько процентов повысилась зарплата по сравнению с первоначальной?

Решение.

Так как проценты находятся от величины, полученной после начисления процентов, то можно применить формулу сложных процентов.

Пусть зарплата рабочего была x , тогда

$$v = x(1 + 0,1)(1 + 0,2) = 1,32x$$

$$1,32x - x = 0,32x$$

Ответ: на 32 %.

2. Задача 47.

Выпуск продукции завода за 4 года увеличился в 16 раз. На сколько процентов в среднем увеличивался выпуск продукции за каждый год по сравнению с предыдущим годом?

Решение.

Пусть x - искомое число процентов, тогда $\left(1 + \frac{x}{100}\right)^4 = 16$

Из уравнения $x = 100$ %.

Ответ: на 100%.

3. Задача 43.

Цена товара была повышена на 12 %. На сколько процентов надо снизить новую цену, чтобы получить первоначальную?

Решение.

a - первоначальная цена.

p - процентные снижения.

$a + 0,12a - 1,12a$ - цена после повышения.

$1,12a - 1,12a \cdot \frac{P}{100}$ — после снижения.

По условию $1,12a - 1,12a \cdot \frac{P}{100} = a, p = 10\frac{5}{7}$.

Ответ: $10\frac{5}{7}\%$.

Используя формулу (**), получим $x = \frac{100 \cdot 12}{100 + 12} = \frac{1200}{112} = 10\frac{5}{7}\%$.

4. Решить задачи № 39, 40 самостоятельно, с комментированием у доски.

Тема: «ПРОЦЕНТНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ»

Цели: познакомить учащихся с понятиями «скидка», «распродажа», «бюджет», «тарифы», «пеня»; сформировать умение применять знания процентов в жизненных ситуациях; закрепить умение решать основные задачи на проценты.

Методы обучения: беседа, устные и письменные упражнения.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

РАСПРОДАЖА, ТАРИФЫ, ШТРАФЫ

Цели: добиться усвоения учащимися таких понятий, как скидка, распродажа, тарифы, штрафы, бюджет; отработать навыки решения основных задач на проценты.

Ход занятия

I. Беседа.

Полезно подчеркнуть, что сюжеты задач взяты из реальной жизни - из газеты, объявлений, документов и т. д.

II. Закрепление. Решение задач.

1. Задача 56. (Распродажа.)

Зонт стоил 360 р. В ноябре цена зонта была снижена на 15 %, а в декабре еще на 10 %. Какой стала стоимость зонта в декабре?

Решение.

Стоимость зонта в ноябре составляла 85 % от 360 р., т. е. $360 \cdot 0,85 = 306$ (р.). Второе снижение цены происходило по отношению к новой цене зонта; теперь следует искать 90 % от 306 р., т. е. $306 \cdot 0,9 = 275,4$ (р.).

Ответ: 275 р. 40 к.

Дополнительный вопрос: На сколько процентов по отношению к первоначальной цене подешевел зонт?

Решение.

Найдем отношение последней цены к исходной и выразим его в процентах. Получим 76,5 %. Значит, зонт подешевел на 23,5 %.

Ответ: 23,5%.

2. Задача. (Бюджет. Зарплата.)

При приеме на работу директор предприятия предлагает зарплату 4200 р. Какую сумму получит рабочий после удержания налога на доходы физических лиц?

Решение.

1) $(4200 - 400) \cdot 0,13 = 494$ р. - налог.

2) $4200 - 494 = 3706$ р.

Замечание. При начислении налога на доходы физических лиц нужно учитывать стандартный вычет 400 р., налог 13 % берется от оставшейся суммы.

Ответ: 3706р.

3. Задача 57.

Заруботок рабочего повысился на 20 %, а цены на продукты и другие товары снизились на 15 %. На сколько процентов рабочий теперь на свой заруботок может купить больше продуктов и товаров, чем прежде?

Решение.

Примем для простоты вычислений прежний заруботок рабочего за 10 р. и пусть он покупает только один какой-то продукт по 1 р. за килограмм, т. е. 10 кг. После повышения на 20 % заруботок рабочего стал 12 р., а цена продукта после снижения цены на 15 % - 0,85 р. за 1 кг. Теперь рабочий может купить $12 : 0,85 \approx 14,1$ (кг), т. е. на $4,1 : 10 = 0,41$, т. е. на 41 % больше, чем прежде.

Ответ: на 41 % больше.

4. Задача 58. (Тарифы.)

В газете сообщается, что с 10 июня согласно новым тарифам стоимость отправления почтовой открытки составит 3 р. 15 к. вместо 2 р. 27 к. Соответствует ли рост цен на услуги почтовой связи росту цен на товары в этом году, который составляет 14,5 %.

Решение.

Разность тарифов составляет 0,4 р., а ее отношение к старому тарифу равно 0,14545... Выразив это отношение в процентах, получим примерно 14,5 %.

Ответ: да, соответствует.

Дополнительный вопрос. Сколько будет стоить отправка заказного письма, если эта услуга сейчас оценивается в 5 р. 50 к?

Решение.

Цена услуги увеличивается на 14,5 %, т. е. станет $5,5 \cdot 1,145 = 6,3$ (р.).

Ответ: 6 р. 30 к.

5. Задача 60. (Штрафы.)

Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Решение.

Так как 4 % от 250 р. составляют 10 р., то за каждый просроченный день сумма оплаты будет увеличиваться на 10 р. Если родители просрочат оплату на день, то им придется заплатить

$$250 + 10 = 260 \text{ (р.)},$$

$$\text{на неделю } 250 + 10 \cdot 7 = 320 \text{ (р.)}.$$

Ответ: 320р.

Тема: «БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ»

Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление процентных ставок в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов. Выполнение тренировочных упражнений.

Цели: добиться усвоения учащимися понятия «сложный процентный рост»; отработать навыки использования формулы при вычислении банковской ставки, суммы вклада, срока вклада.

Форма занятий: объяснение, практическая работа.

Метод обучения: выполнение тренировочных задач.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Проверка домашнего задания, конкурс составленных задач.

II. Рассказ учителя.

Уже в далекой древности широко было распространено ростовщичество - выдача денег под проценты. Разность между той суммой, которую возвращали ростовщику, и той, которую первоначально взяли у него, называлась лихвой. Так, в Древнем Вавилоне она составляла 20 % и более! Это означало, что ремесленник, взявший у ростовщика 1000 денежных единиц сроком на год, возвращал ему по прошествии года не менее 1200 этих же единиц.

Известно, что в XIV-XV вв. в Западной Европе широко распространились банки - учреждения, которые давали деньги в долг князьям, купцам, ремесленникам, финансировали дальние путешествия, завоевательные походы и т. д. Конечно, банки давали деньги не бескорыстно: за пользование предоставленными деньгами они брали плату, как и ростовщики древности. Эта плата выражалась обычно в виде процентов к величине выданных в долг денег.

Тех, кто берет в долг деньги в банке, называют *заемщиками*, а ссуду, т. е. величину взятых у банка денег, называют *кредитом*. Основную часть тех денег, которые банки выдают заемщикам, составляют деньги вкладчиков, которые они вносят в банк на хранение. Часть прибыли, которую получает банк, он передает вкладчикам в виде платы за пользование их деньгами. Эта плата также обычно выражается в процентах к величине вклада. Таким образом, средства, помещенные на хранение в банк, через определенный период времени приносят некоторый доход, равный сумме начисленных за этот период процентов.

Итак, с одной стороны, банки принимают вклады и платят по этим вкладам проценты вкладчикам, а с другой - дают кредиты заемщикам и получают от них проценты за пользование этими деньгами. Разность между той суммой, которую получает банк от заемщиков за предоставленные кредиты, и той, которую он платит по вкладам, и составляет прибыль банка. Таким образом, банк является финансовым посредником между вкладчиками и заемщиками.

Одним из самых распространенных способов привлечения в банк сбережений граждан, фирм и т. д. является открытие вкладчиком сберегательного счета: вкладчик может вносить на свой счет дополнительные суммы денег, может снимать со счета определенную сумму, может закрыть счет, полностью изъяв деньги, на нем хранящиеся. При этом вкладчик получает от банка плату в виде процентов за использование его денег для выдачи кредитов предпринимателям, фирмам, государству, другим банкам и т. д.

Рассмотрим схемы расчета банка с вкладчиками. В зависимости от способа начисления проценты делятся на *простые* и *сложные*.

Простые проценты.

Увеличение вклада S_0 по схеме простых процентов характеризуется тем, что суммы процентов в течение всего срока хранения определяются исходя только из первоначальной суммы вклада S_0 независимо от срока хранения и количества начисления процентов.

Пусть вкладчик открыл сберегательный счет и положил на него S_0 рублей. Пусть банк обязуется выплачивать вкладчику в конце каждого года $p\%$ от первоначальной суммы S_0 . Тогда по истечении одного года сумма начисленных процентов составляет $S_0 \cdot p/100$ рублей и величина вклада станет равной $S = S_0(1 + p/100)$ рублей; $p\%$ называют *годовой процентной ставкой*.

Если по прошествии одного года вкладчик снимет со счета начисленные проценты $S_0 \cdot p/100$, а сумму S_0 оставит, в банке вновь начислят $S_0 \cdot \frac{p}{100}$ рублей, а за два года начисленные проценты составят $2 S_0 \cdot \frac{p}{100}$ — рублей, через n лет на вкладе по формуле простого процента

будет

$$S_n = S_0 \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right)$$

Рассмотрим другой способ расчета банка с вкладчиком. Он состоит в следующем: если вкладчик не снимает со счета сумму начисленных процентов, то эта сумма присоединяется к основному вкладу, а в конце следующего года банк будет начислять p % уже на новую, увеличенную сумму. Это означает, что банк станет теперь начислять проценты не только на основной вклад, S_0 , но и на проценты, которые на него полагаются. Такой способ начисления «процентов на проценты» называют *сложными процентами*.

$$S_n = S_0(1+p/100)^n, \text{ где } n = 1, 2, 3 \dots$$

III. Решение задач.

Задача 82.

Банк выплачивает вкладчикам каждый год 8 % от внесенной суммы. Клиент сделал вклад в размере 200 000 р. Какая сумма будет на его счете через 5 лет, через 10 лет?

Решение. Используя формулу:

$$S_n = S_0 \left(1 + \frac{n \cdot p}{100}\right)$$

$$S_5 = 200\,000 \left(1 + \frac{5 \cdot 8}{100}\right) = 280\,000 \text{ (р.)}$$

$$S_{10} = 200\,000 \left(1 + \frac{10 \cdot 8}{100}\right) = 360\,000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 280 000 р.; 360 000 р.

Задача 81.

При какой процентной ставке вклад на сумму 500 р. возрастет за 6 месяцев до 650 р.

Решение.

$$500 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot p}{100}\right) = 650,$$

$$p = (650 : 500 - 1) \cdot 100 : 6,$$

$$p = 5.$$

Ответ: 5%.

Задача 79.

Каким должен быть начальный вклад, чтобы при ставке 4 % в месяц он увеличился за 8 месяцев до 33 000 р.

Решение.

$$S_0 \cdot \left(1 + \frac{8.4}{100}\right) = 33\,000,$$

$$S_0 = \frac{33000 \cdot 25}{33} = 25\,000 \text{ (р.)}$$

Ответ: 25 000 р.

Задача 84.

Вкладчик открыл счет в банке, внося 2000 р. на вклад, годовой доход по которому составляет 12 %, и решил в течение 6 лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на его счете через 6 лет?

Решение.

Воспользуемся формулой сложных процентов

$$S_n = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n, \text{ получим}$$

$$S_6 = 2000 \left(1 + \frac{12}{100}\right)^6 = 2000 \cdot 1,12^6 = 2000 \cdot 2,508,8 = 3947,65 \text{ (р.)}$$

Ответ: 3947 р. 65 к.

IV. Самостоятельная работа.

Решить самостоятельно по вариантам со взаимопроверкой.

Вариант I - № 72, 75;

Вариант II - № 73, 76.

V. Итог урока.

В конце урока учащиеся обмениваются своими решениями и проверяют задачи. Затем способы решения задач рассматриваются всеми учащимися и сверяются ответы.

Тема: «ЗАДАЧИ НА СМЕСИ, РАСТВОРЫ, СПЛАВЫ»

Усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач на проценты.

Форма занятий: комбинированные занятия.

Метод обучения: рассказ, объяснение, выполнение практических заданий.

Цели: сформировать умение работать с законом сохранения массы; обеспечить усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора; обобщить полученные знания при решении задач на проценты.

Форма занятия: комбинированное занятие.

Методы обучения: рассказ, объяснение, практическая работа.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Проверка домашнего задания.

II. Рассказ учителя.

Данный тип задач охватывает большой круг ситуаций - смешение товаров разной цены, жидкостей с различным содержанием соли, кислот различной концентрации, сплавление металлов с различным содержанием некоторого металла и пр. Связь различных задач между собою станет яснее, если рассматривать типичные ситуации в общем виде. При решении задач данного типа используются следующие допущения:

1. Всегда выполняется «Закон сохранения объема или массы»: если два раствора (сплава) соединяют в «новый» раствор (сплав), то выполняются равенства:

$$V = V_1 + V_2 - \text{сохраняется объем;}$$

$m = m_1 + m_2$ - закон сохранения массы.

2. Данный закон выполняется и для отдельных составляющих частей (компонентов) сплава (раствора).

3. При соединении растворов и сплавов не учитываются химические взаимодействия их отдельных компонентов.

Задачи на смеси, растворы и сплавы называют еще задачами на процентное содержание или концентрацию. Введем основные понятия. Говоря о смесях, растворах и сплавах, будем употреблять термин «смесь» независимо от ее вида (твердая, жидкая, газообразная, сыпучая и т. д.). Смесь состоит из «чистого вещества» и «примеси». Долей a чистого вещества в смеси называется отношение количества чистого вещества m в смеси к общему количеству M смеси при условии, что они измерены одной и той же единицей массы или объема: $a = m/M$. Отсюда получаем $m = aM$, $M = m/a$. Понятие доли чистого вещества можно вводить следующей условной записью:

Доля чистого вещества в смеси равна количеству чистого вещества в смеси, деленному на общее количество смеси. Заметим, что складывать и вычитать доли и процентные содержания нельзя.

Процентным содержанием чистого вещества в смеси c называют его долю, выраженную процентным отношением: $c = a \cdot 100 \%$, $a = c/100 \%$.

Считаем полезным предложить школьникам формулу, по которой рассчитывают концентрацию смесей (сплавов):

$$n = \frac{m_n}{m_p},$$

где n — концентрация,

m_n - масса вещества в растворе (сплаве),

m_p - масса всего раствора (сплава).

III. Решение задач.

Задача 98.

Сколько граммов воды надо добавить к 50 г раствора, содержащего 8 % соли, чтобы получить 5 % раствор?

Решение.

Пусть x - количество воды, которое надо добавить. Новое количество раствора - $(50 + x)$ г. Количество соли в исходном растворе 50 · 0,08 г. Количество соли в новом растворе составляет 5 % от $(50 + x)$ г, т. е. $0,05(50 + x)$ г.

Так как количество соли от добавления воды не изменилось, то оно одинаково в исходном и новом растворах. Получаем уравнение. Иногда в химии это уравнение называют кратко «баланс по соли».

$$50 \cdot 0,08 = 0,05 \cdot (50 + x),$$

$$50 \cdot 8 = 5 \cdot (50 + x),$$

$$80 = 50 + x,$$

$$x = 30.$$

Ответ: 30 г.

Задача 99.

Сколько граммов 30 %-го раствора надо добавить к 80 г 12 %-го раствора этой же соли, чтобы получить 20 %-й раствор соли?

Решение.

Пусть надо добавить x г 30 % раствора соли. Получится $(80 + x)$ г 20 % раствора. В 80 г 12 % раствора содержится $80 \cdot 0,12$ г соли $0,3x$ г соли - в x г 30 % раствора, $0,2(80 + x)$ г соли - в $(80 + x)$ г 20 % раствора.

Получаем уравнение:

$$0,3x + 0,12 \cdot 80 = 0,2(80 + x) \text{ - это и есть «баланс по соли»}.$$

$$0,3x + 9,6 = 16 + 0,2x,$$

$$0,3x - 0,2x = 16 - 9,6,$$

$$0,1x = 6,4,$$

$$x = 64.$$

Ответ: 64 г.

Задача 100.

Если смешать 8 кг и 2 кг растворов серной кислоты разной концентрации, то получим 12 %-й раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15 %-й раствор. Определите первоначальную концентрацию каждого раствора.

Решение.

Пусть концентрация H_2SO_4 в первом растворе x %, а во втором растворе — y %. Это значит, что в 1 кг первого раствора содержится

$\frac{x}{100}$ кг кислоты и $\left(1 - \frac{x}{100}\right)$ кг воды, тогда в 8 кг первого раствора $\frac{8x}{100}$ кг кислоты и $\left(8 - \frac{8x}{100}\right)$ кг воды.

Во втором растворе аналогично: $\frac{y}{100}$ кг кислоты; $\left(1 - \frac{x}{100}\right)$ кг воды; в 2 кг — $\frac{2y}{100}$ кг кислоты и $\left(2 - \frac{2y}{100}\right)$ кг воды.

После смешения получим раствор общей массой 10 кг, в нем содержится $\left(\frac{8x}{100} + \frac{2y}{100}\right)$ кг кислоты. По условию получаем раствор 12%-й концентрации, значит в 10 кг раствора будет $10 \cdot \frac{12}{100}$ кг кислоты.

$$\text{Получаем уравнение } \left(\frac{8x}{100} + \frac{2y}{100}\right) = \frac{120}{100}.$$

Преобразуя, получим $4x + y = 60$ — первое уравнение системы.

Рассмотрим вторую ситуацию. Пусть возьмем по 1 кг каждого раствора, тогда будет $\frac{x}{100}$ кг кислоты. Так как смесь получится 15%-й концентрации, то в (1+1) кг смеси

должно содержаться $\frac{2 \cdot 15}{100} = \frac{3}{10}$ кг кислоты.

Получаем второе уравнение $\frac{x}{100} + \frac{y}{100} = \frac{3}{10}$, после преобразований имеем $x + y = 30$.

Решим систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y = 60, \\ x + y = 30 \end{cases}$$

$$x = 10, y = 20.$$

Ответ: 10 %-й и 20 %-й растворы.

Занятие 6

Цель: углубить и систематизировать знания учащихся при решении задач на «смеси» и «сплавы».

Ход занятия Решение задач.

Задача 101.

Найти процентное содержание олова в сплаве, полученном из двух кусков массой m_1 и m_2 , если известно, что первый содержит p_1 %, а второй – p_2 % олова.

35

Решение.

Масса олова до сплавления $m_1 \frac{p_1}{100} + m_2 \frac{p_2}{100}$, после сплавления $(m_1 + m_2) \frac{p}{100}$.

Так как они равны, то выполняется равенство

$$m_1 \frac{p_1}{100} + m_2 \frac{p_2}{100} = (m_1 + m_2) \frac{p}{100}, \text{ или}$$

$$m_1 p_1 + m_2 p_2 = (m_1 + m_2) \cdot p.$$

$$\text{Получаем } p = \frac{m_1 p_1 + m_2 p_2}{m_1 + m_2}$$

$$\text{О т в е т: } p = \frac{m_1 p_1 + m_2 p_2}{m_1 + m_2}$$

Задача 102.

Даны два куска с различным содержанием олова. Первый, массой 300 г, содержит 20 % олова. Второй, массой 200 г, содержит 40 % олова. Сколько процентов олова будет содержать сплав, полученный из этих кусков.

Ответ: 28%.

Учащиеся решают самостоятельно, один из учеников комментирует решение.

Задача 103.

Имеется два куска сплава олова и свинца, содержащие 60 % и 40 % олова. По сколько граммов от каждого куска надо взять, чтобы получить 600 г сплава, содержащего 45 % олова?

Решение.

Пусть масса куска, взятого от первого сплава m_1 г, тогда масса куска от второго сплава будет $600 - m_1$, составим уравнение

$$m_1 \cdot 0,6 + (600 - m_1) \cdot 0,4 = 600 \cdot 0,45,$$

$$6 m_1 + 2400 - 4 m_1 = 2700,$$

$$20 m_1 = 3000, m_1 = 150,$$

$$600 - m_1 = 450,$$

$$m_2 = 450.$$

Ответ: 150 г; 450 г.

Задача 104. (Задача из разряда олимпиадных.)

Имеются два слитка золота с серебром. Процентное содержание золота в первом слитке в 2,5 раза больше, чем процентное содержание золота во втором слитке. Если сплавить оба слитка вместе, то получится слиток, в котором будет 40 % золота. Найдите, во сколько раз первый слиток тяжелее второго, если известно, что при сплаве равных по

весу частей первого и второго слитков получается сплав, в котором 35 % золота.

Решение.

Таблицу нужно заготовить заранее и заполнять по ходу решения. Задача усложняется тем, что вводятся четыре переменные, от которых легко освобождаемся при решении системы двух уравнений. Напоминаем учащимся формулу, по которой рассчитываем концентрацию смеси и сплава.

	Масса золота	Масса слитков	Концентрация
1-й слиток	xy	x	$y\%$
2-й слиток	$0,4xyk$	kx	$0,4y\% = \frac{y}{2,5}\%$
Первый сплав	$xy + 0,4xyk$	$x+kx$	$40\% = \frac{xy + 0,4xyk}{x + kx}$
1-й слиток	my	m	$y\%$
2-й слиток	$0,4my$	m	$0,4y\% = \frac{y}{2,5}\%$
Второй сплав	$my+0,4my$	$2m$	$35\% = \frac{my + 0,4my}{2m}$

Пусть

x кг - масса 1-го слитка, тогда kx - масса 2-го слитка.

y % - процентное содержание золота в 1-м слитке,

$0,4y$ % - процентное содержание золота во 2-м слитке,

xy - масса золота в 1-м слитке,

$0,4xyk$ - масса золота во 2-м слитке.

$(xy + 0,4xyk)$ - масса золота в первом сплаве,

$(x + kx)$ - масса первого сплава.

По условию концентрация золота в первом сплаве равна 40 %.

Составим первое уравнение системы:

$$\frac{xy + 0,4xyk}{x + kx} = 40$$

$$x + kx$$

Пусть

m кг - масса 1 -го или 2-го слитков второго сплава,

$2m$ - масса второго сплава,

my - масса золота в 1-м слитке,

$0,4my$ - масса золота во 2-м слитке,

$(my + 0,4my)$ - масса золота во втором сплаве.

По условию концентрация золота во втором сплаве равна 35 %. Составим второе уравнение системы:

$$\frac{my + 0,4my}{2m} = 35$$

Составим и решим систему уравнений:

Итак, 1-й слиток в два раза тяжелее 2-го.

Ответ: в два раза.

Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{xy + 0,4xyk}{x + kx} = 40, \\ \frac{my + 0,4my}{2m} = 35; \end{cases} \quad \begin{cases} y + 0,4yk = 40 + 40k, \\ 1,4y = 70, \\ m \neq 0, k \neq 1, x \neq 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 50, \\ 50 + 0,4 \cdot 50k = 40 + 40k; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 50, \\ 10 = 20k; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 50, \\ k = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Упражнения и задачи

1. Найти 1 % от:
 - а) 34000 р.;
 - б) 1 км;
 - в) 0,3 л;
 - г) 200 г;
 - д) 6 тыс. жителей;
 - е) 6 га,;
 - ж) 12 р.;
 - з) 700 овец.
2. Найти целое, если 1 % от него составляет:
 - а) 0,2 л;
 - б) 30 м³;
 - в) 10 р.;
 - г) 38 чел.
3. Верно ли, что выплачена вся сумма, если:
 - а) в первый раз выплачено 75 % от суммы, а во второй - 15 %;
 - б) в первый раз выплачено 37 % от суммы, во второй - 48 %, а в третий - 15 % от остатка.
4. Найти:
 - а) 200 % от 200 л;
 - б) 25 % от 10 км;
 - в) 5% от 15 л;
 - г) 0,3 % от 0,3 кг;
 - д) 50 % от 30 чел.;
 - е) 0,1 % от 0,1 %.
5. Что больше:
 - а) 15 % от 17 или 17 % от 15;
 - б) 1,2 % от 17 или 12 % от 170;
 - в) 115 % от 657 или 117 % от 715;
 - г) 72 % от 150 или 70 % от 152?
6. Сколько будет, если:
 - а) 100 р. увеличить на 300 %;
 - б) 500 р. уменьшить на 5 %;
 - в) 70 % увеличить на 30 %;
 - г) 40 % уменьшить на 40 %.
7. Найдите:
 - а) 50 % от 2000 р.;
 - б) 20 % от 750;
 - в) 10% от 15000;
 - и
 - и
 - и
 - 200% от 50 р.;
 - 750% от 20;
 - 15000% от 10.
8. Найдите:
 - а) 450% от 50;
 - б) 370 % от 100;
 - в) 17,2% от 10;
 - г) 342 % от 10.
9. Вычислите, на сколько процентов:
 - а) 500 больше 400;
 - б) 400 меньше 500;
 - в) 3000 меньше 6000;
 - г) 6000 больше 3000;
 - д) 20 кг меньше 60 кг;
 - е) 60 кг больше 20 кг.
10. На сколько процентов изменилась величина, если она:
 - а) увеличилась в 2,4 раза;
 - б) увеличилась в 3,5 раза;
 - в) увеличилась в 10 раз;
 - г) уменьшалась в 8 раз;
 - д) уменьшилась в 4 раза;
 - е) уменьшилась в 10 раз.
11. Какие из утверждений означают одно и то же:
 - величины относятся как 1 : 2;
 - величины относятся как 1 : 4?
 - а) одна величина вдвое меньше другой;
 - б) вторая величина на 300 % больше первой;
 - в) первая величина на 300 % меньше второй;
 - г) вторая величина на 100 % больше первой;
 - д) первая величина на 75 % меньше второй;

- е) одна величина составляет от другой 50 %;
- ж) одна величина в четыре раза меньше другой;
- з) первая величина составляет от второй 25 %.

12. Сколько было, если:

- а) после увеличения на 10 % стало 100 р.;
- б) после уменьшения на 10 % стало 500 р.

13. Найти, в каком случае первоначальная цена больше:

- а) при скидке 5 % заплачено 100 р.;
- б) при скидке 10 % заплачено 90 р.;
- в) при скидке 20 % заплачено 80 р.

14. Сколько процентов составляют:

- а) 0,5 кг от 6 кг;
- б) 375 р. от 100 р.;
- в) 250 р. от 200 р.;
- г) 15 г от 1 кг;
- д) 1048 человек от 3764 человек;
- е) 3 мм от 4 м?

15. На сколько процентов изменилась цена, если она:

- а) была 100 р., а стала 250 р.;
- б) была 100 р., а стала 120 р.?

16. В магазине цены были сначала повышены на 10 %, а потом снижены на 10 %. Как изменились цены?

17. На сколько процентов новая цена меньше старой и на сколько процентов старая цена больше новой, если:

- а) цена снижена наполовину;
- б) цена повышена наполовину;
- в) цена увеличена в 4 раза;
- г) цена уменьшена в 3 раза?

18. Фирма платит рекламным агентам 5 % от стоимости заказа. На какую сумму надо найти заказ, чтобы заработать 1000 р.?

19. Предприниматель покупает кондитерские изделия по оптовой цене 96 рублей и продает их в розницу с надбавкой в 30 %. Какова розничная цена?

Решение.

$$1,3 \cdot 96 = 124,8 \text{ (р.)}$$

Ответ: 124,8 р.

20. Каждую сторону квадрата увеличили на 20 %. На сколько процентов увеличилась площадь квадрата?

Ответ: на 44 %.

21. На сколько процентов увеличится объем куба, если его ребро увеличить на 10 %.

Ответ: 33,1 %.

22. Владелец дискотеки имел стабильный доход. В погоне за прибылью он увеличил цену на билеты на 25 %. Количество посетителей резко уменьшилось, и он стал нести убытки. Тогда он вернулся к первоначальной цене билетов. На сколько процентов владелец дискотеки снизил новую цену билетов, чтобы она стала первоначальной?

Ответ: 20%.

23. Длину прямоугольника уменьшили на 20 %. На сколько процентов надо увеличить ширину прямоугольника, чтобы его площадь не изменилась?

Ответ: на 25 %.

24. После уплаты всех налогов, которые в сумме составили 30 % от дохода, предприниматель оставил себе на законном основании 35 000 р. Какова была величина чистого дохода предпринимателя?

Ответ: 50 000р.

25. В Волгограде месячный проездной билет на трамвай-троллейбус для студентов стоит 200 р. Сколько процентов от стипендии составляет цена проездного билета, если стипендия - 600 р.? Ответ: $33\frac{1}{2}\%$.

26. По расчетам предпринимателя предприятие принесет 15 % прибыли. Какую прибыль можно получить, затратив 200 000 р.?

Ответ: 30 000 р.

27. Товар стоимостью 15 р. уценен до 12 р. Определите процент уценки.

Ответ: на 10 %.

28. Завод выпускает 300 изделий в месяц. В связи с модернизацией производства завод стал выпускать на 20 % изделий больше. На сколько изделий в месяц увеличится выпуск продукции?

Ответ: 60 изделий.

29. Произведение двух чисел равно 10, а их сумма составляет 70 % от произведения. Найдите эти числа.

Ответ: 2 и 5.

30. Турист должен был пройти 64 км. В первый день он прошел 25 % всего пути, во второй день 50 % оставшегося пути. Сколько километров ему осталось еще пройти?

О т в е т: 24 км.

31. В одном из городов часть жителей умеет говорить только по-грузински, часть - только по-русски. По-грузински говорят 85 % всех жителей, а по-русски - 75 %. Сколько процентов всех жителей говорят на обоих языках?

Ответ: 60%.

32. Ученик прочитал в первый день 15 % книги, что составило 60 страниц, во второй день он прочитал 200 страниц. Сколько страниц ему осталось прочитать?

Ответ: 140 страниц.

33. Сравните числа a и e , если 3 % числа a равны 27, а 5 % числа e равны 45.

Ответ: $a = e = 900$.

34. В одном магазине на товар установили цену 200 р., а в другом аналогичный товар стоит 180 р.

а) На сколько процентов в первом магазине цена на товар выше, чем во втором?

б) На сколько процентов во втором магазине цена ниже, чем в первом?

О т в е т: а) $\approx 11,1\%$; б) на 10 %.

35. Определите, какую массу картофеля (сырья) нужно взять для получения 120 кг полуфабриката, если потери при холодной обработке составляют 20 % массы сырья.

Ответ: 150 кг.

36. В магазине цену на товар снизили с 400 р. до 360 р. На сколько процентов снижена цена?

Ответ: на 10%.

37. В двух бочках было воды поровну. Количество воды в первой бочке сначала уменьшили на 10 %, а затем увеличили на 10 %. Количество воды во второй бочке сначала увеличили на 10 %, а затем уменьшили на 10 %. В какой бочке стало больше воды?

Ответ: воды в бочках осталось поровну.

38. Первоначально цена на аналогичный товар в двух магазинах была одинакова. В первом магазине цену сначала снизили на 20 %, а потом еще на 20 %, а во втором магазине ее сразу снизили на 40 %. Одинаковы ли стали цены в магазинах?

Ответ: в первом магазине цена стала выше, чем во втором.

39. Цена на бензин в первом квартале увеличилась на 20 %, а во втором - на 30 %. На сколько процентов увеличилась цена на бензин за два квартала?

Ответ: на 56 %.

40. За 3 года население города увеличилось с 2 000 000 до 2 315 250 человек. Найдите годовой прирост населения в процентах.

Ответ: 5 %.

41. Зарплату рабочему повысили на 10 %, а через год еще на 20 %. На сколько процентов повысилась зарплата по сравнению с первоначальной?

Ответ: на 32 %.

42. Производительность труда на заводе снизилась на 20 %. На сколько процентов надо ее теперь повысить, чтобы достигнуть первоначальной?

Ответ: на 25 %.

43. Цена товара была повышена на 12 %. На сколько процентов надо снизить новую цену, чтобы получить первоначальную?

Ответ: $10\frac{5}{7}$ %

44. Определите первоначальную стоимость продукта, если после подорожания на 120 %, 200 % и 100 % его конечная стоимость составила 264 р.

Ответ: 20 р.

45. После реконструкции завод увеличил выпуск продукции на 30 %. Спустя некоторое время выпуск продукции увеличился на 10 %, а после замены оборудования еще на 15 %. На сколько процентов увеличился первоначальный выпуск продукции?

Ответ: на 61,45 %.

46. Вася прочитал в газете, что за последние 3 месяца цены на продукты питания росли в среднем на 10 % за каждый месяц. На сколько процентов выросли цены за 3 месяца?

Ответ: на 33,1 %.

47. Выпуск продукции завода за 4 года увеличился в 16 раз. На сколько процентов в среднем увеличился выпуск продукции за каждый год по сравнению с предыдущим годом?

Ответ: 100%.

48. Саша за весну похудел на 20 %, за лето поправился на 30 %, за осень похудел на 20 %, за зиму поправился на 10 %. Как изменился его вес?

Ответ: похудел на 8,48 %.

49. Влажность воздуха к полудню по сравнению с утренней снизилась на 12 %, а затем повысилась на 5 % по сравнению с полуднем. Сколько процентов от утренней влажности составляет влажность воздуха к вечеру и на сколько процентов она снизилась?

От в е т: снизилась на 16,4 %, составляет 83,6 %.

50. Зарплата, которую принес домой папа составляет 5650 р. Какая сумма была ему начислена?

Ответ: 6937,50 р.

51. В ходе утверждения городского бюджета были сокращены на 20 % планируемые ассигнования на социальные нужды. Какую сумму предполагалось выделить на социальные нужды первоначально, если в окончательном варианте бюджета эта статья расходов составила 2,5 млн р.?

Ответ: 3,125 млн р.

52. Цена входного билета на стадион была 18 р. После снижения входной платы

число зрителей увеличилось на 50 %, а выручка выросла на 25 %. Сколько стал стоить билет после снижения?

Ответ: 15 р.

53. В этом году тарифы на услуги лодочной станции оказались на 20 % ниже, чем в прошлом году. Можно ли утверждать, что в прошлом году тарифы были на 20 % выше, чем в нынешнем году?

Ответ: нет.

54. Стоимость проезда в городском автобусе составляла 5 р. В связи с инфляцией она возросла на 200 %. Во сколько раз повысилась стоимость проезда в автобусе?

О т в е т: в 3 раза.

55. За несвоевременное выполнение договорных обязательств сотрудник фирмы лишается 25 % месячного оклада и, кроме того, за каждый просроченный месяц к штрафу прибавляется 5 % месячного оклада. Оклад сотрудника 10 тыс. р. В каком размере он должен заплатить штраф при нарушении сроков на 5 месяцев?

Ответ: 5 тыс. р.

56. Зонт стоил 360 р. В ноябре цена зонта была снижена на 15 %, а в декабре еще на 10 %. Какой стала стоимость зонта в декабре?

Ответ: 274 р. 40 к.

57. Зарботок рабочего повысился на 20 %, а цены на продукты и другие товары снизились на 15 %. На сколько процентов рабочий теперь на свой заработок может купить больше продуктов и товаров, чем прежде?

Ответ: на 41 % больше.

58. В газете сообщается, что с 10 июня согласно новым тарифам стоимость отправления почтовой открытки составит 3 р. 15 к. вместо 2 р. 27 к. Соответствует ли рост цен на услуги почтовой связи росту цен на товары в этом году, который составляет 14,5 %.

Ответ: да, соответствует.

59. Стоимость проезда в городском автобусе составляла 1 р. 60 к. В связи с инфляцией она возросла на 150 %. Во сколько раз возросла стоимость проезда в автобусе? Можно ли ответить на данный вопрос, не зная стоимости проезда?

Ответ: в 2,5 раза.

60. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Ответ: 320 р.

61. Во время распродажи масляные краски для рисования стоимостью 213 р. за коробку продавали на 19 % дешевле. Сколько примерно денег сэкономит художественная студия, если она купит партию в 150 коробок?

Ответ: около 6000 р.

62. Комиссионный магазин продал сданную на продажу вещь со скидкой 12 % от первоначально назначенной цены и получил при этом 10 % прибыли. Сколько процентов прибыли первоначально предполагал получить магазин?

Ответ: 26%.

63. Два магазина торгуют одним и тем же товаром. В первом из них цены на 10 % ниже, но и количество проданных изделий в день на 10 % больше. В каком из этих магазинов выручка за день больше? Ответ: во втором.

64. На весенней распродаже в одном магазине шарф стоимостью 350 р. уценили на

40 %, а через неделю еще на 5 %. В другом магазине шарф такой же стоимости уценили сразу на 45 %. В каком магазине выгоднее купить шарф?

Ответ: во втором.

65. На сезонной распродаже в марте месяце зимние сапоги можно купить за 1875 р., скидка на них составила 25 % от первоначальной стоимости. Через месяц сапоги подешевели еще на 20 %. Сколько денег сэкономит человек от первоначальной стоимости сапог, если купит их в апреле?

Ответ: 1000 р.

66. В Волгоградском автосалоне ВАЗ 21099 в 2002 г. Стоил 180 000 р. В 2003 году спрос на этот автомобиль упал, и на него снизили цену на 30 %, а в 2004 г. эта марка опять пользуется успехом и новую цену подняли на 50 %. Сколько стоил автомобиль в 2004 году? На сколько процентов изменилась цена по сравнению с первоначальной.

Ответ: 189 000 р., увеличилась на 5 %.

67. Пеня за несвоевременную квартирную плату в городе N начисляется в размере 0,1 % от неуплаченной суммы за каждый день просрочки. На сколько дней была задержана квартирная плата, если на сумму 200 р. была начислена пеня:

а) 10 р.; б) 4,4 р.; в) 6 р.; г) 1,8 р.?

О т в е т: а) 50 дней; б) 22 дня; в) 30 дней; г) 9 дней.

68. За несвоевременное выполнение обязательств по кредиту заемщик должен заплатить штраф за первый месяц просрочки 7 % от суммы кредита, за каждый следующий месяц просрочки 1000 р. Какой процент составит пеня от суммы кредита 32 000 р.? Какой штраф заплатит заемщик при нарушении сроков оплаты за 3 месяца?

Ответ: 4200р.

69. Тарифы на проезд в наземном транспорте в г. N возросли с 2 до 10 р., соответственно с 2,5 до 15 р. - в городском метрополитене. Какие тарифы возросли больше?

Ответ: 5000р.

70. Занятия ребенка в танцевальном кружке родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 350 р. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 5 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на две недели?

Ответ: 595 р.

71. Арендатор отдела в магазине забыл вовремя оплатить аренду за место. Определите размер пени за каждый просроченный день, если за 20 дней просрочки сумма платежа увеличилась с 10 до 14 тыс. р.

Ответ: 2%.

72. Какой должен быть первоначальный капитал, чтобы при начислении 5 % в месяц получить через полгода 10 тыс. р.?

Ответ: 7463 р.

73. Какой должна быть процентная ставка в банке, чтобы каждые три года капитал увеличивался в четыре раза?

Ответ: 59%.

74. Банк обещает вкладчикам удвоить их сбережения за пять лет, если они воспользуются вкладом «накопление» с годовой процентной ставкой 16 %. Проверьте, выполнит ли банк свое обязательство.

О т в е т: да.

75. В прошлом году Антон для оплаты своего обучения воспользовался кредитом Сбербанка, взяв сумму 40 000 р. с обязательством возратить кредит (с учетом 20 % годовых) через 3 года. В этом году снижены процентные ставки для кредита на оплату обучения в образовательных учреждениях с 20 % до 19 % годовых. Поэтому у Бориса, последовавшего примеру брата, долг окажется меньше. На сколько?

Ответ: на 1700 р.

76. Банк «Диалог-Оптима» осуществляет денежные переводы. Минимальная сумма перевода 50 р., максимальная - 300 р. С суммы перевода банк берет 1,5 % за оказание своих услуг. На сколько в процентном отношении возьмут больше с человека, сделавшего перевод на максимальную сумму, чем с того, кто сделал перевод на 50 р.?

Ответ: на 500%.

77. За каждый из девяти первых месяцев года цены выросли на 25 %, а за каждые из трех следующих месяцев на x %. Найдите x , если в целом за год цены выросли в восемь раз.

Ответ: 2,4%.

78. Банк «Винни-Пух и Пятачок» начисляет своим вкладчикам по 10 % ежемесячно. Иа сделал вклад в этот банк в размере 1,00 \$. Сколько денег он может снять со своего счета через два месяца?

Ответ: 1,21 \$.

79. Каким должен быть начальный вклад, чтобы при ставке 4 % в месяц он увеличился за 8 месяцев до 33 000?

Ответ: 25 000 р.

80. Деньги, вложенные в банк, приносят ежегодно 20 % дохода. За сколько лет вложенная сумма удвоится?

Ответ: за 5 лет.

81. При какой процентной ставке вклад на сумму 500 р. возрастет за 6 месяцев до 650 р.?

Ответ: 5%.

82. Банк выплачивает вкладчикам каждый год 8 % от внесенной суммы. Клиент сделал вклад в размере 200 000 р. Какая сумма будет на его счете через 5 лет, через 10 лет?

О т в е т: 280 000 р., 360 000 р.

83. Вкладчик открыл счет в банке, внося 2000 р. на вклад, годовой доход по которому составляет 12 %, и решил в течение шести лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на его счете через год, через два, через 6 лет?

Ответ: 3947 р. 65 к.

84. Клиент имел в банке счет, по которому начислялось 6 % годовых. После того как банк предложил новые виды вкладов, он снял с этого счета все деньги и 2000 р. положил на вклад, по которому начислялось 8 % годовых, а остальные - на вклад с 9 % годовых. В результате его годовой доход оказался на 130 р. больше, чем по прежнему вкладу. Сколько всего денег он внес на новые вклады?

Ответ: 5000р.

85. Некто не доверяет банкам и хранит сбережения дома. Крупная премия пролежала дома до лета. За это время цены на товары выросли в среднем на 50 %. На сколько процентов уменьшилась покупательная способность отложенных денег?

Ответ: на $33\frac{1}{3}$ %.

86. Компания X выплачивает доход по своим акциям ежемесячно из расчета 140 % годовых. Компания Y выплачивает доход по акциям 1 раз в полгода из того же расчета. В акции какой компании выгоднее вложить деньги на 1 год?

Ответ: в акции компании У.

87. Инвестиционный фонд вложил деньги в два предприятия, приносящих годовой доход в 12 % и 5 %, в первое он внес на 300 000 р. больше, чем во второе, и получил в нем за год на 6000 р. больше. Сколько рублей внес инвестиционный фонд в каждое из этих предприятий?

Ответ: 1300 тыс. р. и 1000 тыс. р.

88. Банк предлагает вклад «студенческий». По этому вкладу сумма, имеющаяся на 1 января, ежегодно увеличивается на одно и то же число процентов. Вкладчик вложил 1 января 1000 р. и в течение 2 лет не производил со своим вкладом никаких операций. В результате вложенная им сумма увеличилась до 1210 р. На сколько процентов ежегодно увеличивается сумма денег, положенная на этот вклад?

Ответ: 10%.

89. На деньги, размещенные в банках, за год начисляется определенный процент, свой для каждого банка. Если $\frac{1}{5}$ некоторой суммы положить в первый банк, то через год сумма вкладов превысит исходную сумму на 106%. Если же $\frac{1}{4}$ суммы положить в первый банк, а остальные деньги - во второй банк, то через год сумма вкладов будет такой же, как и при размещении $\frac{1}{2}$ исходной суммы во втором банке, а остальных денег - в третьем банке. И, наконец, при размещении всей суммы во втором банке через год вклад станет на 5 % больше, чем сумма вкладов в первом, втором и третьем банках, если разместить в них деньги в равных долях. Найдите процент, начисляемый на вклады во втором банке.

Ответ: 110%.

90. Сколько граммов воды можно выпарить из 80 г 6 %-го раствора соли, чтобы получить раствор, содержащий 10 % соли?

Ответ: 32 г.

91. Имеется два кислотных раствора: один 20 %, другой 30 %. Взяли 0,5 л первого и 1,5 л второго раствора и образовали новый раствор. Какова концентрация кислоты в новом растворе?

Ответ: 27,5%.

92. Смешали 300 г 50 %-го и 100 г 30 %-го раствора кислоты. Определите процентное содержание кислоты в полученной смеси.

Ответ: 45%.

93. Сколько чистой воды надо добавить к 300 г морской воды, содержащей 4 % соли, чтобы получить воду, содержащую 3 % соли?

Ответ: 100 г.

94. Имеется два сосуда, содержащие 4 кг и 6 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 35 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то получим раствор, содержащий 36 % кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в каждом растворе?

Ответ: 1,64 кг и 1,86 кг.

95. Имеются два раствора серной кислоты в воде, первый 40 %-й, второй - 60 %-й. Эти растворы смешали, после чего добавили 5 кг чистой воды и получили 20 %-й раствор кислоты. Если бы вместо 5 кг воды добавили 5 кг 80 %-го раствора, то получили бы 70 %-й раствор. Определите количество 40 %-го и 60 %-го раствора.

О т в е т: 1 кг; 2 кг.

96. Имеются две смеси апельсинового и ананасового соков. Первая смесь содержит 40 % апельсинового сока, а вторая - 80 %. Сливаются p л первой смеси и q л второй, в результате получается 20 л смеси, содержащей 70 % апельсинового сока. Определите p и q .

О т в е т: $p = 5$, $q = 15$ л.

97. Имеется раствор 1 и раствор 2 некоторой кислоты в воде. При смешивании 5 л раствора 1, 6 л раствора 2 и 3 л чистой воды получается раствор с концентрацией кислоты, равной 30 %. При смешивании 10 л раствора 1, 3 л раствора 2 и 2 л чистой кислоты получается раствор с концентрацией кислоты равной $33\frac{1}{3}\%$. Определите α - и β -концентрации раствора 1 и раствора 2 соответственно.

Ответ: $\alpha=12\%$, $\beta=60\%$.

98. Сколько граммов воды надо добавить к 50 г раствора, содержащего 8 % соли, чтобы получить 5 % раствор?

Ответ: 30 г.

99. Сколько граммов 30 %-го раствора надо добавить к 80 г 12 %-го раствора этой же соли, чтобы получить 20 %-й раствор соли?

Ответ: 64 г.

100. Если смешать 8 кг и 2 кг растворов серной кислоты разной концентрации, то получим 12 %-й раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15 %-й раствор. Определите первоначальную концентрацию каждого раствора.

О т в е т: 10 % и 20 % раствор.

101. Найти процентное содержание олова в сплаве, полученном из двух кусков массой m_1 и m_2 , если известно, что первый содержит $P_1\%$, а второй — $p_2\%$ олова.

Ответ: $p = \frac{m_1 P_1 + m_2 P_2}{m_1 + m_2}$

102. Даны два куска с различным содержанием олова. Первый, массой 300 г, содержит 20 % олова. Второй, массой 200 г, содержит 40 % олова. Сколько процентов олова будет содержать сплав, полученный из этих кусков?

Ответ: 28%.

103. Имеется два куска сплава олова и свинца, содержащие 60 % и 40 % олова. По сколько граммов от каждого куска надо взять, чтобы получить 600 г сплава, содержащего 45 % олова?

Ответ: 150 г; 450 г.

104. Имеются два слитка золота с серебром. Процентное содержание золота в первом слитке в 2,5 раза больше, чем процентное содержание золота во втором слитке. Если сплавить оба слитка вместе, то получится слиток, в котором будет 40 % золота. Найдите, во сколько раз первый слиток тяжелее второго, если известно, что при сплаве равных по весу частей первого и второго слитков получается сплав, в котором 35 % золота.

Ответ: в два раза.

105. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 45 % меди. Сколько килограммов меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 60 % меди?

Ответ: 13,5 кг.

106. Имеется кусок сплава меди с оловом общей массой 12 кг, содержащей 45 % меди. Сколько килограммов олова надо прибавить к этому куску сплава, чтобы получившийся новый сплав содержал 40 % меди?

Ответ: 1,5 кг.

107. Два слитка, один из которых содержит 35 % серебра, а другой 65 %, сплавляют и получают слиток массой 30 г, содержащий 47 % серебра. Какова масса каждого из этих слитков?

Ответ: 12 г; 18 г.

108. Даны два сплава. Первый весит 4 кг и содержит 70 % серебра. Второй весит 3 кг

и содержит 90 % серебра. Сколько кг второго сплава надо сплавить с первым сплавом, чтобы получить r %-й сплав серебра. При каких r задача имеет решение?

Ответ: $70 \leq r \leq 78 \frac{4}{7}$

109. Имеются два сплава из цинка, меди и олова. Первый содержит 25 % цинка, второй - 50 % меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в два раза больше, чем во втором. Сплавив 200 кг первого и 300 кг второго, получили сплав, где 28 % олова. Сколько же меди в этом новом сплаве?

Ответ: 220 кг.

110. Имеется два слитка, представляющие собой сплавы цинка с медью. Масса первого слитка 2 кг, масса второго - 3 кг. Эти два слитка сплавив вместе с 5 кг сплава цинка с медью, в котором цинка было 45 %, и получили сплав цинка с медью, в котором цинка стало 50 %. Если бы процентное содержание цинка в первом слитке было бы равно процентному содержанию цинка во втором, а процентное содержание цинка во втором такое же, как в первом, то, сплавив эти два слитка с 5 кг сплава, в котором содержится 60 % цинка, мы бы получили сплав, в котором цинка содержится 55 %. Найдите процентное содержание цинка в первом и во втором сплавах.

Ответ: 40%, 60%.

111. Имеются два сплава, состоящие из цинка, меди и олова. Известно, что первый сплав содержит 40 % олова, а второй - 26 % меди. Процентное содержание цинка в первом и втором сплавах одинаково. Сплавив 150 кг первого сплава и 250 кг второго, получим новый сплав, в котором оказалось 30 % цинка. Определите, сколько килограммов олова в получившемся новом сплаве.

Ответ: 170 кг.

112. В 500 кг руды содержится некоторое количество железа. После удаления из руды 200 кг примесей, содержащих в среднем 12,5 % железа, содержание железа в оставшейся руде повысилось на 20 %. Определите, какое количество железа осталось еще в руде?

Ответ: 187,5 кг.

113. Имеется два сплава с разным содержанием меди. Число, выражающее в процентах содержание меди в первом сплаве, на 40 меньше числа, выражающего в процентах содержание меди во втором сплаве. Оба эти сплава сплавив вместе, после чего содержание меди составило 36 %. Определите процентное содержание меди в первом и во втором сплавах, если известно, что в первом сплаве меди было 6 кг, а во втором - 12 кг.

Ответ: 20% и 60%.

114. Торговец продает орехи двух сортов: одни по 90 центов, другие по 60 центов за килограмм. Он хочет получить 50 кг смеси по 72 цента за килограмм. Сколько для этого потребуется орехов каждого сорта?

О т в е т: 20 кг и 30 кг.

115. Объем строительных работ увеличивается на 80 %. Насколько процентов нужно увеличить число рабочих, если производительность труда будет увеличена на 20 %?

Ответ: на 60 %.

116. В связи с введением рационализаторского предложения время, необходимое для изготовления некоторой детали машины, уменьшилось на 20 %. На сколько процентов увеличилась

производительность труда?

Ответ: на 25 %.

117. Рабочий в феврале увеличил производительность труда по сравнению с январем на 5 %, а в марте увеличил ее снова по сравнению с предыдущим месяцем на 10 %. Сколько деталей изготовил рабочий в марте, если в январе изготовил 200 деталей?

Ответ: 231 деталь.

118. Число коров на одной молочной ферме на 12,5 % меньше, чем на другой, но средний удой каждой коровы на 8 % выше. На какой ферме получают молока меньше и на сколько процентов?

Ответ: на 5,5 %.

119. В бассейн проведена труба. Вследствие ее засорения приток воды уменьшился на 60 %. На сколько процентов вследствие этого увеличится время, необходимое для заполнения бассейна?

Ответ: на 150%.

120. Только что добытый каменный уголь содержит 2 % воды. После некоторого времени он впитывает в себя еще некоторое количество воды и содержит уже 15 % ее. На сколько увеличится при этом вес 27,75 т только что добытого каменного угля?

Ответ: 3,9 т.

121. Перерабатывая цветочный нектар в мед, пчелы освобождают его от значительной части воды.

Нектар содержит 70 % воды, а мед - 16 %. Сколько килограммов нектара надо переработать для получения 1 кг меда?

Ответ: 2,8 кг.

122. На овощную базу привезли 10 тонн крыжовника, влажность которого 99 %. За время хранения на базе влажность уменьшилась на 1 %. Сколько тонн крыжовника теперь хранится на базе?

Ответ: 5 т.

123. В свежих грибах было 90 % воды. Когда их подсушили, то они стали легче на 15 кг при влажности 60 %. Сколько было свежих грибов?

Ответ: 90 кг.

124. Свежие грибы содержали по массе 90 % воды, а сухие 12 %. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?

Ответ: 2,5 кг.

125. Арбуз весил 20 кг и содержал 99 % воды, когда он немного усох, то стал содержать 98 % воды. Сколько теперь весит арбуз?

Ответ: 10 кг.

126. В референдуме приняли участие 60 % всех жителей одного из районов города N, имеющих право голоса. Сколько человек

приняли участие в референдуме, если в районе около 180 000 жителей, а право голоса имеют 81 %.

Ответ: 87 480 человек.

127. На конкурсе присутствовало 90 % членов жюри. Из них 12 человек отдали свои голоса за присуждение первого места. Сколько всего человек в жюри, если за этого конкурсанта проголосовало 66 % членов жюри? О т в е т: 20 человек.

128. 14 марта 2004 г. в Волгограде проводились выборы в Городской совет. На избирательный участок из 2844 человек явилось 1592. Выборы считаются состоявшимися, если явка избирателей составляет не менее — от общего числа и число человек, проголосовавших против всех кандидатов, менее 30 %. Состоялись ли на данном участке выборы, если за кандидата А проголосовали 358 человек, за кандидата Б - 144, «против всех» - 612 человек?

Ответ: нет.

129. Рабочий коллектив одной из школ состоит из 54 человек.

На педагогическом совете рассматривался вопрос о выборе экзаменов для 5-6 классов.

Педагогический коллектив составляет 80 % от числа работников школы, на педсовете присутствовало 27 человек.

Поступило предложение 5-6 классам сдавать следующие экзамены: математику в форме контрольной

работы и русский язык - диктант. Все проголосовали единогласно. Можно ли считать решение принятым? (Решение принято, если за него проголосовало больше 50 % педагогов школы.)

Ответ: да.

130. Собрание гаражного кооператива считается правоммерным ,если в нем приняли участие $\frac{2}{3}$ всех

его членов, и вопрос считается решенным, если за него проголосовали не менее 50 %

присутствовавших. В гаражном кооперативе 240 человек. На собрание пришли 168, а за положительное решение обсуждаемого вопроса проголосовали 86 человек. Какое принято решение? Ответ: положительное.

131. Некто купил зимой акции по 50 р. за штуку. Летом стоимость акций поднялась до 90 р., а цены на товар за это же время увеличились в среднем на 20 %. На сколько процентов покупательная способность денег, вложенных в акции? Ответ: увеличилась

Ответ: на 50%.

132. Для нормальной работы пансионата требуется 670 электролампочек. Каждый месяц требуют замены 10 % лампочек. Сколько лампочек надо купить, чтобы обеспечить работу пансионата в течение четырех месяцев? Ответ: 268 лампочек.

133. Один насос может выкачать всю воду из котлована за 16 ч, другой за 75 % этого времени. Первые 3 часа насосы работали вместе, оставшуюся воду выкачал только первый насос. Сколько времени работал только первый насос?

Ответ: 9 ч.

134. Две машинистки, работая вместе, печатают в час 44 страницы текста. Первые 25 % двухсотстраничной рукописи печатала первая машинистка, затем к ней присоединилась вторая, а последние 20 % текста печатала только вторая машинистка. Сколько страниц в час печатает каждая машинистка, если на перепечатывание всей рукописи ушло 6 ч 40 мин?

Ответ: первая машинистка печатала в час 20 с, вторая - 24 с.