

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 42 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРЛОВКА» ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО

На заседании методического
объединения учителей естественно
– математических дисциплин
Протокол от 12.08.2024 г № 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
_____ Е.В.Кириенко
12.08.2024г

УТВЕРЖДЕНО

Директор
_____ О.И.Сладкевич
Приказ от 12.08.2024 №101

Программа факультативного курса
Математика вокруг нас
9 класс (35 уроков)

Горловка, 2024

Пояснительная записка

Математике должны учить в школе еще с той целью, чтобы познания,
здесь приобретаемые, были достаточными
для обыкновенных потребностей в жизни

Лазар Карно

Актуальность и значимость данной программы.

Программа факультатива «Математика вокруг нас» предназначена для учащихся 9 классов общеобразовательных учреждений. Разработана с учетом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность учеников, т.е. они должны овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности, научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Новизна курса в его метапредметной направленности. В процессе усвоения материала создаются условия для развития навыков самостоятельной и самообразовательной деятельности учеников, развития аналитических, познавательных, творческих способностей. Содержание учебного материала и широкое использование активных, интерактивных методов обучения, форм работы, стимулируют учеников к использованию математических знаний в повседневной жизни.

Цель курса: формирование у учащихся умения решать практические задачи в различных сферах деятельности человека; развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

- показать широту применения известного учащимся математического аппарата – процентные вычисления, связь математики с различными направлениями реальной жизни;

- выделять логические приемы мышления и способствовать их осмыслению, развитию образного и ассоциативного мышления;
- развивать у школьников интерес к предмету, к практическому применению знаний и умений;
- осуществлять подготовку учащихся к сдаче ГИА.

Сроки реализации

Данная программа предназначена для проведения дополнительных общеобразовательных занятий с учащимися 9 классов и имеет естественно - научную направленность. Предполагаемая нагрузка 34 часа в год, один раз в неделю, изучается в течение одного года.

Формы занятий: мини – лекции; практикумы по решению задач; групповая работа, парная работа; исследовательская деятельность.

Планируемые результаты изучения факультатива

Личностные:

у обучающихся будут формироваться:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению и взглядам;
- социальные нормы и правила поведения;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности;

Метапредметные:

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цель своей учебной деятельности, ставить и формулировать для себя задачи, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки, давать самооценку своим действиям.

Познавательные УУД:

- умение работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- ориентироваться в учебном тексте: уметь передавать содержание текста задачи в сжатом, выборочном или развёрнутом виде;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- проводить наблюдение и учебный эксперимент под руководством учителя;
- смысловое чтение, умение отбирать необходимые источники информации среди предложенных учителем, осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- умение участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки; в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- умение критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иной позиции.
- смысловое чтение, читать вслух и про себя тексты учебников и научно-популярных книг, понимать прочитанное.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты факультатива «Математика вокруг нас»:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- формирование позитивного отношения к предмету «математика», как предмету, необходимому в жизни любому человеку.

Учебно – тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
	всего	теория	практика	
Вводное занятие. Применяем математику. Математика на службе человека	1	1		Лекция с презентацией, конспект
Раздел 1.	8	1	7	
Удивительный мир процентов				
Понятие о проценте. Простые проценты.		1		Лекция с необходимым минимумом задач
Задачи на сплавы и смеси.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Задачи на сплавы и смеси.			1	
Формула сложных процентов.			1	
Кредиты.			1	
Кредиты.			1	
Вклады.			1	
Вклады.			1	
Раздел 2. Решение текстовых задач	6	1,5	4,5	
Задачи на движение по воде.		0,5	0,5	Лекция с необходимым минимумом задач
Задачи на движение по воде.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Задачи на совместное движение.		0,5	0,5	Лекция с необходимым минимумом задач
Задачи на совместное движение.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа

Задачи на совместную работу.		0,5	0,5	Лекция с необходимым минимумом задач
Задачи на совместную работу.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Раздел 3. Реальные зависимости.	4	1	3	
Формулы в реальной жизни.		1		Лекция с необходимым минимумом задач
Графики реальных зависимостей			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Решение задач.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Решение задач.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
Раздел 4. Геометрия на службе человека.	5		5	
4.1. Делаем ремонт вместе. Вычисление длин, площадей, объемов.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
4.2. Практические задачи с подобными треугольниками.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
4.3. Применяем теорему Пифагора.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
4.4. Решение задач.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа
4.5. Нахождение площади фигуры, изображенной на клетчатой бумаге.			1	Практикум, индивидуальная самостоятельная работа

Раздел 5.	3	1	2	
Статистика и теория вероятностей.				
5.1. Статистика. Обработка статистической информации		1		Лекция с необходимым минимумом задач
5.2. Диаграммы. Чтение диаграмм.			1	Практикум, групповая работа
5.3. Вероятность случайного события.			1	Практикум, групповая работа
Раздел 6. Решение задач из банка заданий для подготовки к ГИА	5		5	
6.1. Решение задач и упражнений.			1	Практикум, групповая работа
6.2. Решение задач и упражнений.			1	Практикум, групповая работа
6.3. Решение задач и упражнений.			1	Практикум, групповая работа
6.4. Решение задач и упражнений.			1	Практикум, групповая работа
6.5. Решение задач и упражнений.			1	Практикум, групповая работа
Раздел 7. Защита проектов	2	2		
Защита мини – проектов «Математика на службе у человека»	2	2		Защита проектов
ВСЕГО	34	7,5	26,5	

Программа курса.

№	Название раздела, темы	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата	Планируемые результаты (требования к учебным достижениям учащихся)
	Вводное занятие.	Применяем математику. Математика на службе человека	1		
1.	Раздел 1. Удивительный мир процентов	1.1. Понятие процента. Про	1		- решать задачи на сплавы и смеси; - применять проценты при расчётах прибылей по банковским вкладам, оплате кредитов, расчёте цены товара по скидкам, и т.п.
		1.2. Задачи на сплавы и смеси.	1		
		1.3. Задачи на сплавы и смеси.	1		
		1.4. Формула сложных процентов.	1		
		1.5. Кредиты.	1		
		1.6. Кредиты.	1		
		1.7. Вклады.	1		
		1.8. Вклады.	1		
2	Раздел 2. Решение текстовых задач	2.1. Задачи на движение по воде.	1	-	- решать задачи на движение по воде, на совместное движение; - решать задачи на совместную работу.
		2.2. Задачи на движение по воде.	1		
		2.3. Задачи совместное движение.	1		
		2.4. Задачи совместное	1		

		движение.			
		2.5. Задачи совместную работу.	1		
		2.6. Задачи совместную работу.	1		
3	Раздел 3. Реальные зависимости.	3.1. Формулы в реальной жизни.	1		- применять формулы и практические расчёты по ним для решения прикладных задач; - извлекать необходимую информацию из графиков реальных зависимостей и использовать её для решения прикладных задач.
		3.2. Графики реальных зависимостей.	1		
		3.3. Решение задач.	1		
		3.4. Решение задач.	1		
4	Раздел 4. Геометрия на службе человека.	4.1. Делаем ремонт вместе. Вычисление длин, площадей, объемов.	1		применять теорему Пифагора и подобие треугольников для нахождения недоступных расстояний и размеров объектов на местности; высчитывать необходимое количество материалов для поклейки обоев, покраски, укладки линолеума или паркета.
		4.2. Практические задачи с подобными треугольниками.	1		
		4.3. Применяем теорему Пифагора.	1		
		4.4. Решение задач.	1		
		4.5. Нахождение площади фигуры, изображенной на клетчатой бумаге	1		
5	Раздел 5. Статистика и теория вероятностей.	5.1. Статистика. Обработка статистической информации	1		извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую
		5.2. Диаграммы. Чтение диаграмм.	1		
		5.3. Вероятность случайного события.	1		

					свойства и характеристики реальных процессов и явлений (журналов, газет); - решать простейшие комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или их комбинаций с использованием правила произведения; - находить вероятность случайного события;
6	Раздел 6. Решение задач из банка заданий для подготовки к ГИА.	6.1. Решение задач и упражнений.	1		- применять полученные знания для решения заданий открытого банка заданий для подготовки к ГИА
		6.2. Решение задач упражнений.	1		
		6.3. Решение задач упражнений.	1		
		6.4. Решение задач упражнений.	1		
		6.5. Решение задач упражнений.	1		
7	Раздел 7. Защита проектов.	7.1. Защита мини на службе у человека».	1		- уметь находить необходимую информацию из разных источников; - уметь обобщать, систематизировать собранный материал; - уметь презентовать готовый продукт, аргументированно высказывать свое мнение,
		7.2. Подведение итогов.	1		

					дискутировать.
--	--	--	--	--	----------------

Информационное обеспечение

Литература и интернет ресурсы, использованные при подготовке программы

1. Атанасян Л. С. Геометрия. 7–9 классы. Учеб. для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2016.
2. Изучение алгебры в 7-9 кл.: пособие для учителей / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, С.Б.Суворова, И.С. Шлыкова. – М.: Просвещение, 2009.
3. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: методические рекомендации: книга для учителя / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др.]. – М.: Просвещение, 2008.
4. Макарычев Ю. Н. Алгебра. 7 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. – М.: Просвещение, 2016.
5. Макарычев Ю. Н. Алгебра. 8 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. – М.: Просвещение, 2016.
6. Макарычев Ю. Н. Алгебра. 9 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. – М.: Просвещение, 2016.
7. Разноуровневые задания для тематических и итоговых контрольных работ по алгебре. 7-8 классы. / Л.Я. Федченко. – Д., 2004.
8. Разноуровневые задания для тематических и итоговых контрольных работ по геометрии. 7-9 классы. / Л.Я. Федченко. – Д., 2004.
9. Сборник заданий для тематических и итоговых аттестаций по геометрии. 7- 9 класс. / Л.Я.Федченко. – Д., 2009
10. Сборник заданий для тематических и итоговых аттестаций по алгебре. 7-9 класс / Л.Я.Федченко. – Д., 2009.

Литература, рекомендованная для учителя

1. Яценко И.В., Шестаков С.А. ОГЭ по математике от А до Я. Модульный курс. Задачи с практическим содержанием. — М.: МЦНМО, 2018. — 106 с.
2. Яценко И.В., Шестаков С.А. ОГЭ по математике от А до Я. Модульный курс. Алгебра. — М.: МЦНМО, 2018. — 140 с.

3. Ященко И. В. и др. Математика 9 класс. ОГЭ Типовые тестовые задания. - М., МЦНМО, 2016-2019.

Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.
<https://oge.sdamgia.ru/>

Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.
<https://ege.sdamgia.ru/>

Литература, рекомендованная для учащихся

1. Зив Б.Г., Мейлер В.М и др. Задачи по геометрии для 7- 11 классов. М.:

Просвещение, 199 – 171 с.

2. Коломиец Т.В. Алгебра. 9 класс: сборник заданий к итоговому тестированию.

Волгоград: Учитель, 2007 – 170 с.

3. Лысенко Ф.Ф., Ангелъев В.Д. Тематические тесты для подготовки к ГИА – 9

Легион –М, Ростов на Дону, 2011.-276 с.

4. Ященко И.В, Шестаков С.А и др. Математика. ГИА- 9 2015г.-198 с.

Понятие о проценте. Простые проценты.

1. Из 25 учеников класса на уроке присутствует 23. Найдите процент посещения.
2. Из молока выходит 10 % сыра. Сколько нужно молока, чтобы получить 20 кг сыра?
3. Из сахарной свеклы получается 12 % сахара. Сколько нужно переработать свеклы, чтобы вышла 1 т сахара?
4. Площадь поверхности Земли 510,1 млн. кв. км, из них 149,2 млн. кв. км — суша. Сколько процентов поверхности Земли покрыто водой?
5. Раньше 3 кг мяса стоили столько, сколько сейчас стоят 2 кг. На сколько процентов подорожало мясо?
6. Из молока получается 25% сливок, а из сливок – 20% масла. Сколько нужно молока, чтобы получить 10 кг масла?
7. Яблоки в результате сушки теряют 84% своей массы. Сколько свежих яблок нужно высушить, чтобы получить 40 кг сушеных?
8. В одном мешке муки на 25% больше, чем в другом. На сколько процентов во втором мешке муки меньше, чем в первом?
9. Цена товара сначала снизилась на 10%, а потом еще раз на 10%. На сколько процентов изменилась она после двух переоценок?
10. Цена автомобиля сначала увеличилась на 20%, а потом снизилась на 20%. Как изменилась цена автомобиля после этих двух переоценок?
11. Завод увеличил выпуск продукции за первый год на 20%, а за второй – на 25%. Как вырос выпуск продукции на заводе за эти два года?
12. Объем работ на строительстве увеличился на 50%, а продуктивность труда – на 20%. Как изменилось количество рабочих?
13. Влажность свежих грибов равна 99%. Когда грибы подсушили, их влажность снизилась до 98%. Как изменилась масса грибов?
14. Ежегодно население Земли увеличивается приблизительно на 2%. Сколько людей будет жить в 2000 г., если в 1990 г. их было 5,2 млрд, человек?

Задачи на сплавы и смеси.

1. Сколько соли растворено в 10 кг семипроцентного раствора?
2. Латунь – сплав 60% меди и 40% цинка. Сколько меди и цинка нужно сплавить, чтобы вышло 500 т латуни?
3. Бронза – сплав меди и олова. Сколько процентов меди в бронзовом слитке, содержащем 17 кг меди и 3 кг олова?
4. Руда содержит 60% железа, из нее выплавляют чугун, содержащий 98% железа. Из скольких тонн руды выплавляют 1000 т чугуна?
5. К 8 кг 70 – процентного раствора кислоты долили 2 кг воды. Определите процентную концентрацию нового раствора.
6. Сколько нужно смешать 10 – процентного и 15 – процентного растворов соли, чтобы получить 1 кг 12 – процентного раствора?
7. Сколько воды нужно долить к 10 кг 5 – промилльного раствора соли, чтобы получить 3 – промилльный раствор?
8. Сколько нужно смешать 2 – промилльного и 10 – промилльного растворов соли, чтобы получить 800 г 7 – промилльного раствора?
9. Сколько золота 375 – пробы нужно сплавить с 30 г золота 750 – й пробы, чтобы получить сплав золота 500 – й пробы?
10. В сосуд, содержащий 5 литров 12–процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
11. Смешали некоторое количество 15–процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19–процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
12. Смешали 4 литра 15–процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25–процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
13. Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

14. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

14. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

Формула сложных процентов.

1. Вкладчик положил в банк 20 000 грн. Под 7% годовых. Какие процентные деньги он будет иметь через 5 лет?

2. Сколько денег нужно положить в банк под 3% годовых, чтобы через 3 года получить больше 3 000 грн.?

3. Через сколько лет капитал, вложенный в банк под 5% годовых, увеличится в два раза?

4. Рассчитать сумму вклада через 3 года при сложной процентной ставке 10% годовых, если было вложено 1000 рублей.

5. С какой процентной ставкой необходимо вложить деньги в банк, если через 2 года вкладчик хочет получить 120000 рублей при первоначальном взносе 100000 рублей?

6. Через сколько лет сумма вклада по сложной процентной ставке 8% годовых вырастет с 10000 рублей до 20000 рублей?

7. За 5 лет при сложной процентной ставке 7% годовых на счету у вкладчика стало 2000 рублей. Сколько денег он вложил в банк?

8. Для обучения в ВУЗе необходимо 100000 рублей. Родители Оксаны положили в банк 65000 рублей под 6% годовых (сложная процентная ставка). Будет ли у них необходимая сумма, если пока Оксана в первом классе (считать обучение в школе 10 лет)?

9. Борис хочет вложить 50000 рублей на 5 лет, чтобы получить не меньше 75000 рублей. Один банк предлагает вложить деньги под 8% годовых, а другой - под 0,5% в месяц. Какому банку отдать предпочтение Борису?
10. Какую сумму нужно вложить в банк, чтобы через 3 года на счету было 59550 рублей, если сложная процентная ставка банка равна 0,5% в месяц?
11. Через сколько лет сумма 50000 рублей увеличится в 1,5 раза при сложной ставке процента 7% годовых?

Кредиты.

1. Предприниматель обратился в банк с просьбой о предоставлении ссуды в размере 1000000 рублей сроком на 1 год. Банк выделил ему эту ссуду с годовой процентной ставкой в 20% при условии погашения ссуды одним платежом в конце срока. Какую сумму должен через год возвратить предприниматель банку? Какие процентные деньги должен получить банк?
2. 20 декабря 2015 года Сергей Михайлович взял в банке 800000 рублей в кредит. План выплаты кредита такой: 20 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2% на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Сергей Михайлович переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Сергей Михайлович может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 360000 рублей?
3. 20 декабря Андрей взял в банке 800 000 рублей в кредит. План выплаты кредита такой: 20 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2% на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Андрей переводит в банк платеж. На какое минимальное количество месяцев Андрей может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 360 000 рублей?
4. Клиент взял в банке 15 960 000 рублей в кредит под 30% годовых. По истечении каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 30%), затем клиент переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы клиент выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?

5. 31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 9 282 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплат кредита, следующая: 31 декабря каждого следующего года банк, начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Алексей переводит в банк X рублей. Какой должна быть сумма X, чтобы Алексей выплатил долг четырьмя равными платежами (то есть за четыре года)?

6. 31 декабря 2014 года Арсений взял в банке 1 млн рублей в кредит. Схема выплат кредита, следующая: 31 декабря каждого следующего года банк, начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на определенное количество процентов), затем Арсений переводит очередной транш. Арсений выплатил кредит за два транша, переведя первый раз 550 тыс. рублей, во второй 638, 4 тыс. рублей. Под какой процент банк выдал кредит Арсению?

7. Банк выдал заемщику кредит в размере 30 000 рублей, ежегодная выплата по кредиту составляет 10 000 рублей (последний платёж может отличаться от остальных в меньшую сторону), процентная ставка – 20% годовых. Через сколько лет кредит будет погашен? Сколько составит переплата?

Вклады.

1. Анатолий Дмитриевич положил в банк 2 000 000 рублей под 15% годовых. По истечении каждого следующего года банк начисляет проценты на имеющуюся сумму вклада (то есть увеличивает сумму на 15%). После двух лет банк уменьшил процент с 15% до 8%. Сколько всего лет должен пролежать вклад, чтобы он увеличился по сравнению с первоначальным на 1 085 128 рублей (при условии, что процент изменяться больше не будет)?

2. Иван Михайлович положил 9000 рублей в банк «Достояние». По истечении года к его вкладу были причислены процентные деньги, и, помимо этого, он увеличил свой вклад на 1280 рублей. Еще через год (после очередного начисления процентов) он решил снять 1600 рублей, а остальные 10 280 рублей положил на новый срок. Чему равна процентная ставка в этом банке?

3. Вкладчик положил в банк 500 000 рублей под 20% годовых. В конце каждого

в течение трех лет после начисления процентов он снимал одну и ту же сумму. К концу четвертого года его вклад стал равным 927 600 рублей. Какую сумму снимал вкладчик в конце каждого года в течение первых трех лет?

4. Семен несколько лет назад открыл вклад в некотором банке. Ежегодно он получал процент по вкладу – сначала 40% в год, затем $14\frac{20}{7}\%$ в год и наконец 12,5% в год. Проценты в конце каждого года прибавлялись к сумме вклада. Известно, что одинаковые процентные ставки были равное число лет, а в конце первоначальная сумма его вклада увеличилась на 483,2%. Определите срок хранения вклада.

5. Банк предлагает два вида вкладов – «Стабильный» и «Прогрессивный». Вклад «Стабильный» имеет процентную ставку 12% годовых. Вклад «Прогрессивный» - 10% за первый год и $p\%$, начиная со второго года. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Найдите наименьшее целое p , при котором трехлетний вклад «Прогрессивный» окажется выгоднее, чем «Стабильный».

6. Евгений положил 1 000 000 рублей в банк на 4 месяца. Условия вклада таковы: первые два месяца на вклад начисляется 36% годовых с учетом капитализации процентов, в последующие два месяца начисляется 12% годовых с учетом капитализации процентов. Сколько рублей будет на счете Евгения по окончании срока вклада? На сколько процентов увеличится его первоначальный вклад? Ответ округлите до десятых.

7. Вклад планируется положить на четыре года, он составляет целое число сотен тысяч рублей. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, кроме этого, в начале третьего и четвертого годов вклад ежегодно пополняется на 120 тысяч рублей. Найдите наибольший размер первоначального вклада, при котором через четыре года он будет меньше 900 тысяч рублей.

Задачи на движение по воде

1. Моторная лодка прошла 21 км против течения реки и 8 км по течению, затратив на весь путь 2 ч. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки составляет 1 км/ч.
2. Катер проплыл 24 км против течения реки и 27 км по озеру, потратив на весь путь 3 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки равна 2 км/ч.
3. Лодка прошла 8 км по течению реки и 6 км против течения, затратив на весь путь 1 ч. 12 мин. Скорость течения реки составляет 3 км/ч. Найдите скорость лодки по течению.
4. Пароход прошел 17 км по течению реки на 2 ч быстрее, чем 75 км против течения. Найдите скорость течения, если собственная скорость парохода равна 32 км/ч.
5. Моторная лодка проплыла 48 км по течению реки и возвратилась назад, затратив на обратный путь на 1 ч. больше. Найдите скорость течения, если собственная скорость лодки равна 14 км/ч.
6. Моторная лодка проплыла 9 км по течению реки и 14 км против течения за то же время, какое необходимо ей, чтобы проплыть 24 км в стоячей воде. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения составляет 3 км/ч.
7. Лодка проплывает 9 км по течению реки и 1 км против течения за то же время, которое необходимо плоту, чтобы проплыть 4 км по этой реке. Найдите скорость течения, если собственная скорость лодки составляет 8 км/ч.
8. Расстояние между двумя пристанями по реке равно 60 км. Катер проходит этот путь туда и обратно за 3 ч 40 мин. Определите скорость течения, если собственная скорость катера равна 33 км/ч.
9. По течению реки от пристани отошел плот. Через 9 ч от этой пристани в том же направлении отошел катер, который догнал плот на расстоянии 20 км от пристани. Найдите скорость течения, если собственная скорость катера составляет 18 км/ч.
10. По течению реки от пристани отошел плот. Через 4 ч от этой пристани в том же направлении отошла лодка, которая догнала плот на расстоянии 15 км от

пристани. Найдите скорость течения, если собственная скорость лодки составляет 12 км/ч.

Задачи на совместное движение

1. Электропоезд задержался в дороге на 4 мин и ликвидировал опоздание на перегоне в 20 км, пройдя со скоростью на 10 км/ч большей, чем по расписанию. С какой скоростью ехал поезд на этом перегоне?

2. На середине пути между А и В поезд задержали на 10 мин. Чтобы прибыть в В по расписанию, пришлось начальную скорость поезда увеличить на 12 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда, если расстояние от А до В равно 120 км.

3. Велосипедист проехал 96 км на 1,6 ч быстрее, чем предусматривал. При этом за каждый час он проезжал на 2 км больше, чем рассчитывал проезжать. С какой скоростью он ехал?

4. Из А в В, расстояние между которыми 350 км, вышел автобус. Если бы он уменьшил скорость на 5 км/ч, то в пути был бы на $1\frac{2}{3}$ ч дольше. Сколько часов едет автобус от А до В?

5. Мотоцикл ехал из одного города в другой 4 ч. Возвращаясь обратно, он первые 100 км ехал с той же скоростью, а затем уменьшил ее на 10 км/ч и потому на обратный путь затратил на 30 мин больше. Найдите расстояние между городами.

6. Из пункта А в пункт В расстояние между которыми 18 км, одновременно выезжают два велосипедиста. Скорость одного из них на 5 км/ч меньше скорости другого. Велосипедист, который первым прибыл в В, сразу же повернул обратно и встретил другого велосипедиста через 1 ч 20 мин после выезда из А. На каком расстоянии от пункта В произошла встреча?

7. Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 ч раньше второго, то он встретит второго пешехода через 4,5 ч после своего выхода. Если второй выйдет на 2 ч раньше первого, то он встретит первого пешехода через 5 ч после своего выхода. С какой скоростью идет каждый пешеход?

Задачи на совместную работу

1. Две бригады, работая вместе, закончили асфальтирование дороги за 4 дня. Сколько дней понадобилось бы на выполнение этой работы каждой бригаде отдельно, если одна из них могла бы закончить асфальтирование дороги на 6 дней раньше другой?
2. Два комбайна собрали пшеницу с поля за 4 дня. Если бы один из них собрал половину всей пшеницы, а другой – остальную, то вся пшеница была бы собрана за 9 дней. За сколько дней каждый комбайн отдельно мог бы собрать всю пшеницу с поля?
3. Бригада планировала засеять 200 га до определенного срока, но засеивала ежедневно на 5 га больше, чем планировала, и потому закончила сев на 2 дня раньше намеченного срока. За сколько дней бригада закончила сев?
4. Два каменщика, выполняя определенное задание вместе, могли бы закончить его за 12 дней. Если сначала будет работать только один из них, а когда он выполнит половину всей работы, его заменит другим рабочий, то все задание будет выполнено за 25 дней. За сколько дней каждый каменщик мог бы выполнить все задание?
5. Два рабочих, из которых второй начинает работу на 1,5 дня позже первого, могут выполнить работу за 7 дней. За сколько дней каждый из них отдельно мог бы выполнить всю работу, если известно, что второй рабочий может выполнить ее на 3 дня быстрее первого?
6. Водонапорный бак наполняется двумя трубами за 2 ч 55 мин. Первая труба может наполнить его на 2 ч быстрее второй. За какое время каждая труба отдельно может наполнить бак?

Делаем ремонт вместе. Вычисление длин, площадей, объемов.

1. Какое количество краски необходимо для того, чтобы покрасить пол в два слоя в комнате размером 3х4 м? Расход краски $0,07 \text{ кг/м}^2$.
2. Какое количество краски необходимо для того, чтобы в коридоре покрасить панели высотой 1,2 м, в два слоя? В комнате имеется 3 двери размером 1 х 2 м. Ширина комнаты 2,5 м, а длина 4м. Расход краски $0,07$

кг/м².

3. Какое количество обоев понадобится для оклейки стен комнаты данного размера: 3 х 5 х 2,5 м, в которой 1 дверь размером: 1 х 2 м, и три окна размером 1,5 х 2 м? Размер обоев одного рулона 0,6 х 10 м.

4. Штукатури́м стены и потолок в гараже. Размеры гаража: 3 х 4,3 х 2,5 м. Ворота размером: 2,5 х 2,2 м. Сколько вы заработаете, если за 1 м² оштукатуренной поверхности вам заплатят 150 рублей?

5. Сколько кубометров раствора потребуется для заливки пола в гараже размером 3 х 4,3 м, толщина слоя 5 см.? Сколько вы заработаете, если 1 м² стоит 200 рублей?

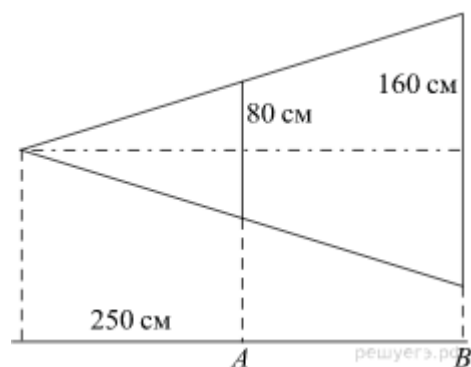
6. Какое количество раствора необходимо для штукатурки стен и потолка в ванной комнате размером 2 х 3 х 2,5 м? Толщина слоя 4 см = 0,04 м. В комнате одна дверь размером 1 х 2 м. Сколько вы заработаете, если 1 м² стоит 180 рублей?

7. Необходимо выложить плиткой пол в ванной комнате. Размер пола: 3 х 3,5 м. Размер плитки 40 х 40 см. Какую сумму вы заработаете, если за 1 м² вам заплатят 250 руб.

8. Облицовка плиткой стен ванной комнаты. Размер комнаты: 2,5 х 3 х 2,6 м, размер двери: 1 х 2 м. Размер плитки: 20 х 30 см. Какую сумму вы заработаете, если за 1 м² вам заплатят 300 рублей.

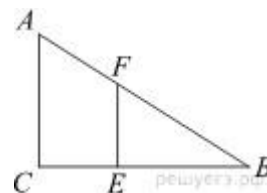
Практические задачи с подобными треугольниками.

1. Проектор полностью освещает экран А высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран В высотой 160 см,

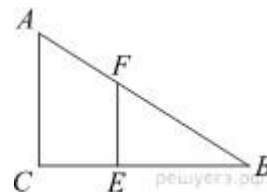


чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?

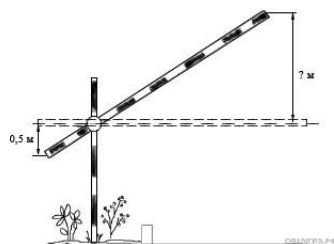
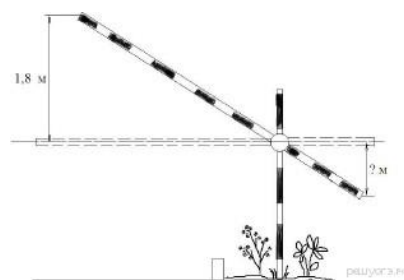
2. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?



3. Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 5,4 м. Найдите длину тени человека в метрах.



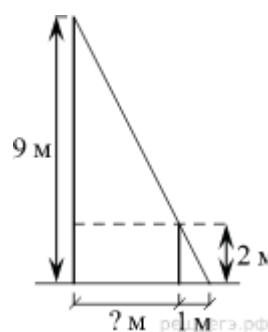
4. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту (в метрах) опустится конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимается на 1,8 м?



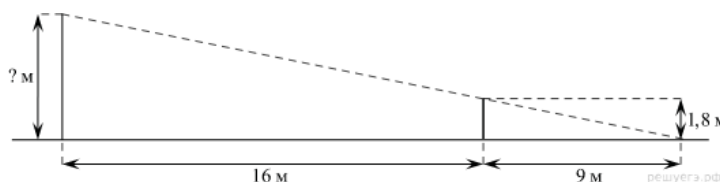
5. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 4 м. На какую высоту (в метрах) поднимается конец длинного плеча, когда конец короткого опускается на 0,5 м?

на 0,5 м?

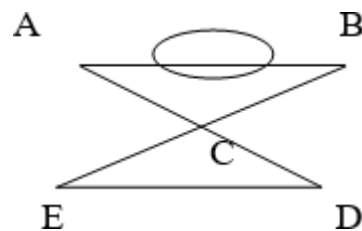
5. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1 м, высота фонаря 9 м?



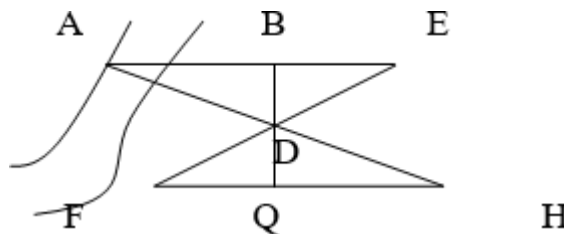
6. Человек, рост которого равен 1,8 м, стоит на расстоянии 16 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 9 м. Определите высоту фонаря (в метрах).



7. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками А и В, между которыми нельзя пройти по прямой (рис. 1), выбирают такую точку С, из которой можно пройти к точке А, и к точке В и из которой видны обе эти точки. Провешивают (отмечают направление шестами-вехами) расстояния АС и ВС, продолжают их за точку С и отмеряют $CD=AC$ и $EC=CB$. Тогда отрезок ED равен искомому расстоянию. Объясните почему.

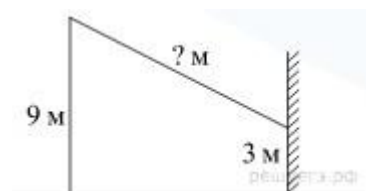


8. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками А и В, из которых одна (точка А) недоступна, провешивают направление отрезка АВ (рис.2) и на его продолжении отмеряют произвольный отрезок ВЕ. Выбирают на местности точку D, из которой видна точка А и можно пройти к точкам В и Е. Провешивают прямые BDQ и EDF и отмеряют $FD=DE$ и $DQ=BD$. Затем идут по прямой FQ, глядя на точку А, пока не найдут точку Н, которая лежит на прямой AD. Тогда НQ равно искомому расстоянию. Докажите.

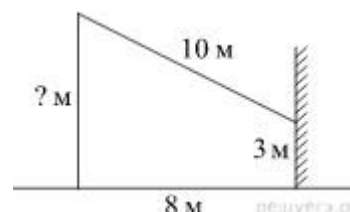


Применяем теорему Пифагора

1. От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.

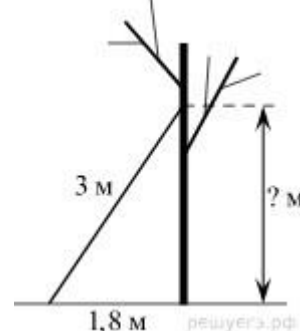


2. От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплен на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если



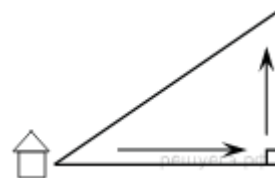
расстояние от дома до столба равно 8 м.

3. Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если

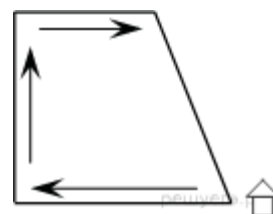


нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?

4. Мальчик прошел от дома по направлению на восток 800 м. Затем повернул на север и прошел 600 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?



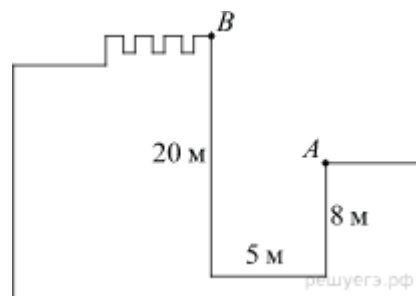
5. Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?



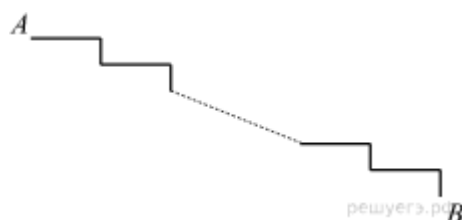
м.

6. Мальчик и девочка, расставшись на перекрестке, пошли по взаимно перпендикулярным дорогам, мальчик со скоростью 4 км/ч, девочка — 3 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 30 минут

7. Глубина крепостного рва равна 8 м, ширина 5 м, а высота крепостной стены от ее основания 20 м. Длина лестницы, по которой можно взобраться на стену, на 2 м больше, чем расстояние от края рва до верхней точки стены (см. рис.). Найдите длину лестницы.

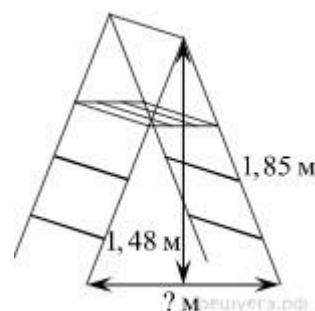


8. Лестница соединяет точки A и B и состоит из 35 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см.

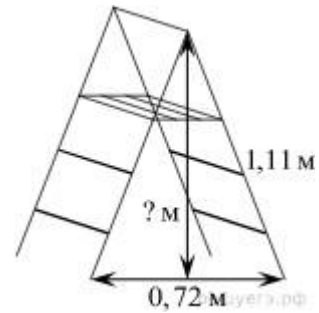


Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).

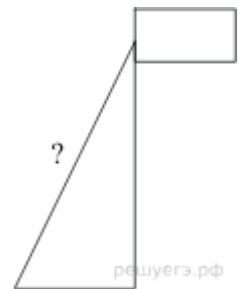
9. Длина стремянки в сложенном виде равна 1,85 м, а её высота в разложенном виде составляет 1,48 м. Найдите расстояние (в метрах) между основаниями стремянки в разложенном виде.



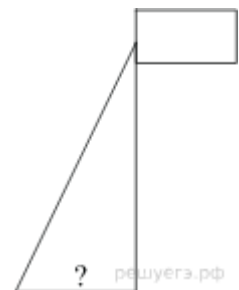
10. Длина стремянки в сложенном виде равна 1,11 м, а расстояние между её основаниями в разложенном виде составляет 0,72 м. Найдите высоту (в метрах) стремянки в разложенном виде.



11. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 5,5 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 4,8 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.

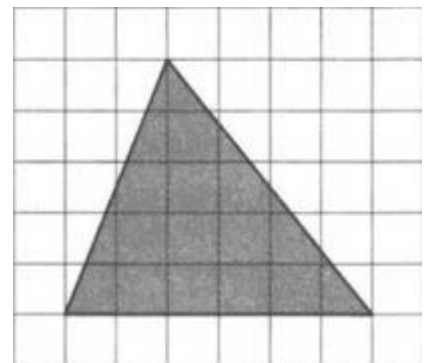


12. Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 6,3 м от земли. Длина троса равна 6,5 м. Найдите расстояние от точки основания флагштока до места крепления троса на земле. Ответ дайте в метрах.

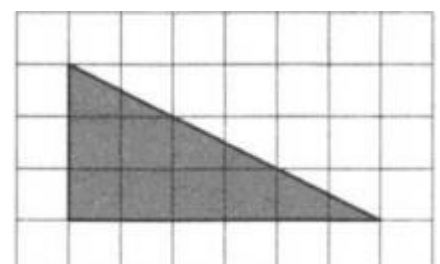


Нахождение площади фигуры, изображенной на клетчатой бумаге

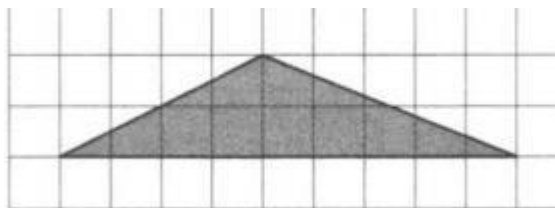
№ 1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



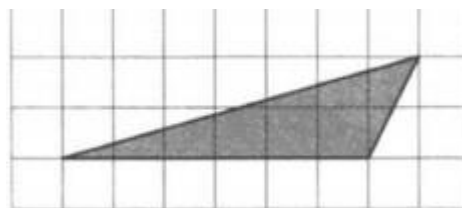
№2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



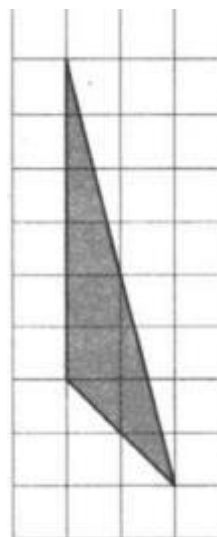
№ 3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



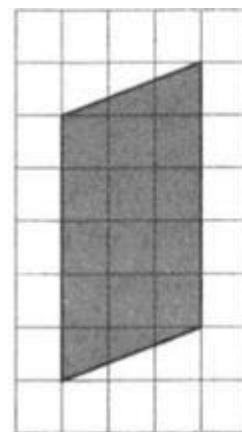
№ 4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



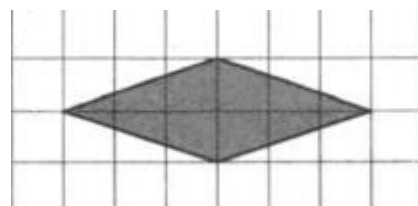
№ 5. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



№ 6. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен параллелограмм. Найдите его площадь.



№ 7. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен ромб. Найдите его площадь.



Формулы в реальной жизни.

1. В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

<i>Фирма такси</i>	<i>Подача машины</i>	<i>Продолжительность и стоимость минимальной поездки*</i>	<i>Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки</i>
А	300 руб.	Нет	14 руб.
Б	Бесплатно	15 мин. — 225 руб.	17 руб.
В	120 руб.	20 мин. — 350 руб.	16 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

2. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана. Абонент выбрал самый дешёвый тарифный план исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минутам? Ответ дайте в рублях.

<i>Тарифный план</i>	<i>Абонентская плата (в месяц)</i>	<i>Плата за 1 минуту разговора</i>
«Повременный»	Нет	0,35 руб.
«Комбинированный»	140 руб. за 350 мин.	0,3 руб. (сверх 350 мин. в месяц)
«Безлимитный»	200 руб.	Нет

3. Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг R бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного $0,01$ средней цены P , показателей функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле $R=4(2F+2Q+D)-0,01P$. В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических чайников. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических чайников.

Модель чайника	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4000	1	0	0
Б	4500	4	3	0
В	4400	2	3	0
Г	4200	2	3	4

4. Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности S , комфорта C , функциональности F , качества Q и дизайна D . Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг R вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}.$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1	4	5	4	2
Б	5	4	5	4	1
В	2	5	4	2	5

5. Для транспортировки 40 тонн груза на 1000 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице. Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант перевозки?

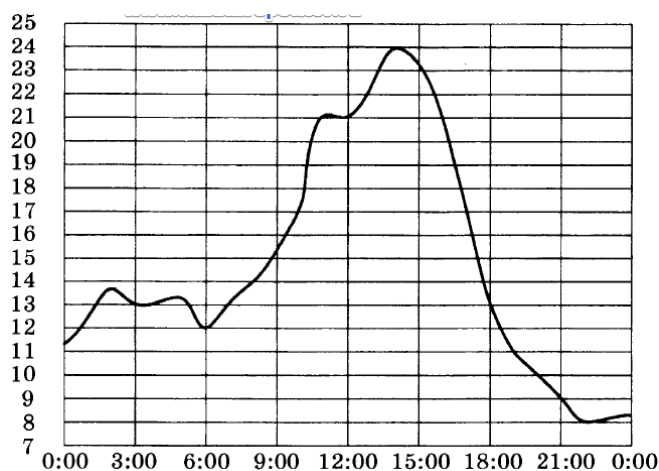
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъёмность одного автомобиля (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

6. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Интернет магазин	Цена путеводителя (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	281	250	Нет
Б	302	200	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2000 руб.
В	292	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 4000 руб.

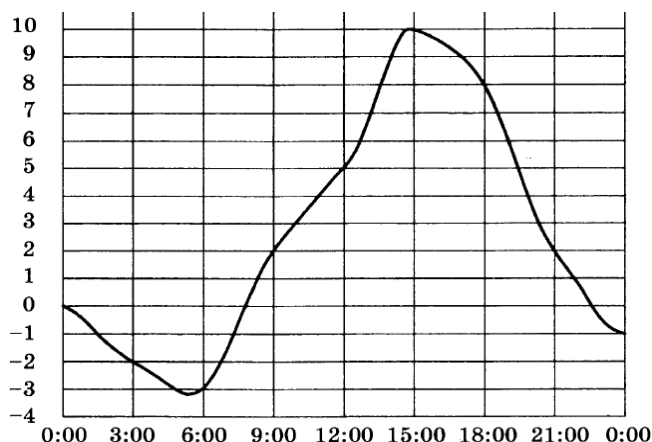
Графики реальных зависимостей

1. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали - значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим значением

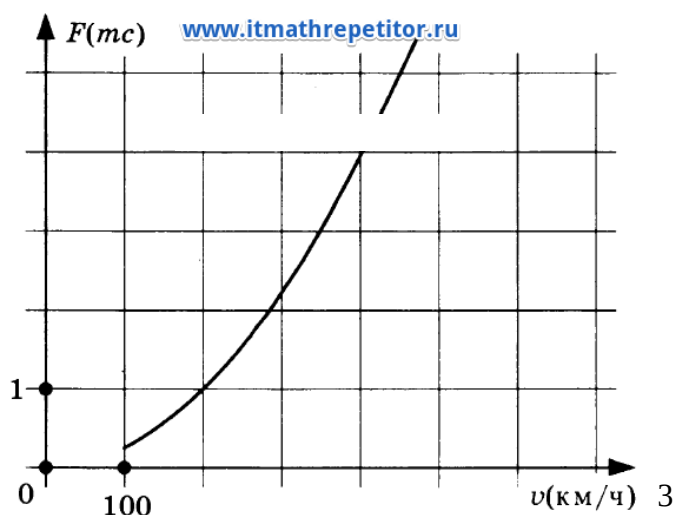


температуры и наименьшим. Ответ дайте в градусах Цельсия.

2. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали - значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На

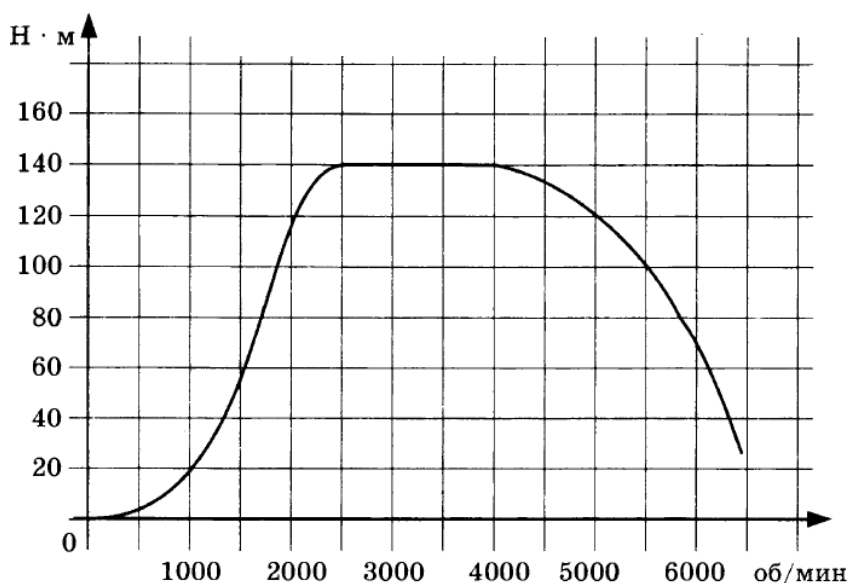


рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в км/ч), на оси ординат - сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, при какой скорости (в км/ч) подъемная сила достигает 1 тонны силы.

5. В некоторый момент подъемная сила равнялась одной тонне силы. Определите по рисунку задачи 4, на сколько километров в час надо увеличить скорость, чтобы подъемная сила увеличилась до 4 тонн сил.

6. На графике изображена

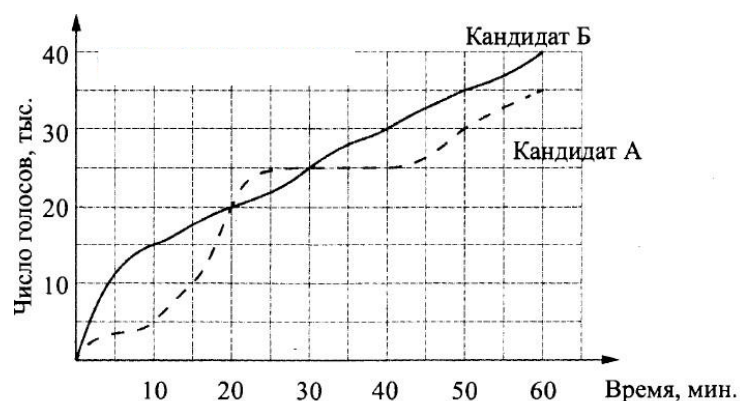
зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат - крутящий момент в



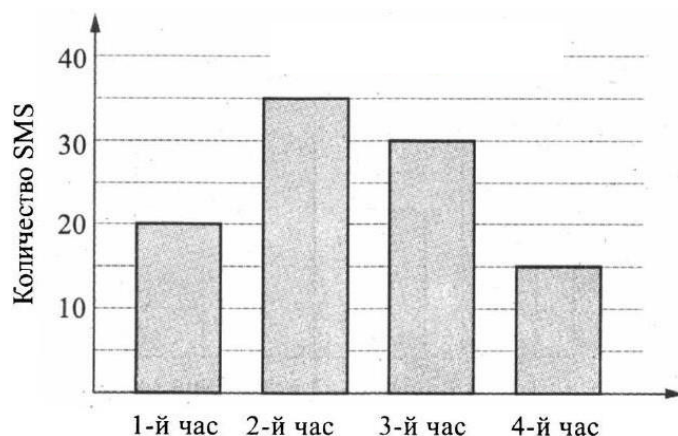
Н·м. Какое число оборотов в минуту должен совершать двигатель, чтобы крутящий момент был не менее 20 Н·м?

7. По графику задачи 6 определите, на сколько Н·м увеличился крутящий момент, если число оборотов двигателя возросло с 1000 до 2500?

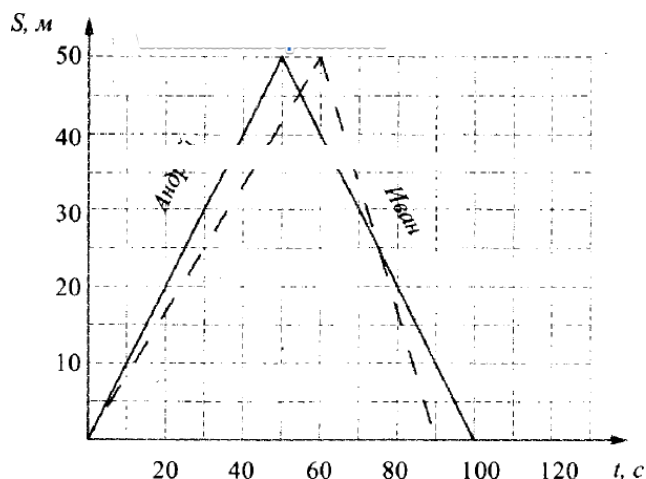
8. На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 50 минут дебатов?



9. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырехчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.



10. Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время, а по вертикали - расстояние пловца от старта. Кто



выиграл соревнование? В ответ запишите, на сколько секунд он обогнал соперника.

Вероятность случайного события.

1. На олимпиаде по русскому языку 350 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 140 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.
2. Вероятность того, что новый тостер прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,82. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
3. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 20 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Голландии и 4 прыгуна из Колумбии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым будет выступать прыгун из Голландии.

4. На конференцию приехали 2 учёных из Дании, 7 из Польши и 3 из Венгрии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвёртым окажется доклад учёного из Венгрии.
5. Вероятность того, что новый сканер прослужит больше года, равна 0,94. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
6. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 75 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 27 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?
7. В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 6 из Венгрии, 7 из Румынии, остальные из Болгарии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.
8. В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырёх стран: 7 из Великобритании, 6 из Франции, 4 из Германии и 3 из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Великобритании.
9. В среднем из 900 садовых насосов, поступивших в продажу, 27 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
10. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 2 прыгуна из Италии и 5 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двадцать вторым будет выступать прыгун из Италии.
11. Фабрика выпускает сумки. В среднем 19 сумок из 160 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

12. В сборнике билетов по химии всего 15 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Кислоты». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Кислоты».

13. В сборнике билетов по философии всего 25 билетов, в 15 из них встречается вопрос о философии Пифагора. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос о философии Пифагора.

14. В группе туристов 12 человек. С помощью жребия они выбирают трёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин

Статистика. Обработка статистической информации

1. Перейти от частот к относительным частотам.

x_i	2	5	7	9
n_i	1	3	6	2
p_i				

2. 15 человек купили мужские туфли таких размеров: 36, 37, 37, 38, 39, 40, 36, 36, 37, 38, 38, 38, 39, 39, 40. Постройте полигон частот и гистограмму.

3. Найдите моду и медиану выборок:

а) 2, 2, 4, 5, 5, 5, 6. б) 1, 1, 3, 3, 5, 5.

в) 1, 3, 3, 4, 4, 5, 5. г) 2, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 7.

4. Заполните таблицу.

x_i	$\bar{x}$	ℓ	ℓ^2	σ
4				
8				
10				
16				
20				
26				

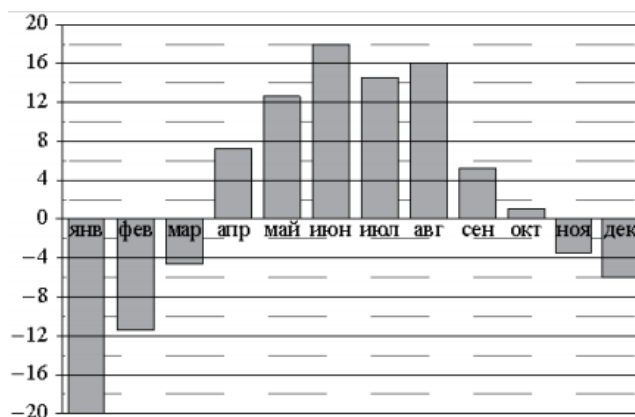
x_i	5	7	10	15
-------	---	---	----	----

n_i	2	4	3	1
-------	---	---	---	---

5.

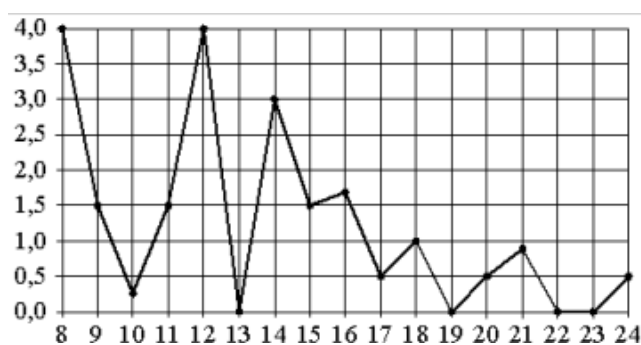
Найти $\bar{x}$ и σ .

6. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия.

7. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков,



выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.