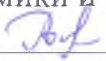


Частное образовательное учреждение
высшего образования
«Омская юридическая академия»
(ОмЮА)

Кафедра экономики и управления

ОДОБРЕНО
на заседании кафедры
экономики и управления,
протокол от 22 сентября 2017 г. № 2

И. о. заведующего кафедрой
экономики и управления

_____ А. А. Романова
22 сентября 2017 г.


УТВЕРЖДЕНО
протоколом заседания методического
совета от 28 сентября 2017 г. № 2

Председатель методического совета,
проректор по учебной работе
_____ Ю. А. Бурдельная
28 сентября 2017 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

для поступающих на обучение по программам бакалавриата по направлениям
подготовки 38.03.01 Экономика; 38.03.02 Менеджмент;
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Составитель:
и.о. заведующего кафедрой
экономики и управления, кандидат
физико-математических наук, доцент

_____ А. А. Романова
22 сентября 2017 г.

Омск 2017 год

Пояснительная записка

Содержание программы вступительного испытания по математике сформировано на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования России от 5 марта 2004 г. № 1089 и соответствует уровню сложности ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

- часть 1 содержит 8 заданий (задания 1–8) с кратким ответом;
- часть 2 содержит 4 задания (задания 9–12) с кратким ответом и семь заданий (задания 13–19) с развёрнутым ответом.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом: задания 1–8 имеют базовый уровень, задания 9–17 – повышенный уровень, задания 18 и 19 относятся к высокому уровню сложности.

Задания части 1 предназначены для определения математических компетентностей выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Задание с кратким ответом (1–12) считается выполненным, если в тестирующей программе зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 13–19 с развёрнутым ответом, в числе которых пять заданий повышенного и два задания высокого уровней сложности, предназначены для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

При выполнении заданий 13–19 с развёрнутым ответом части 2 экзаменационной работы поступающим должно быть записано полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

Результаты выполнения заданий 1–12 обрабатываются автоматически. Решения заданий 13–19 анализируются и оцениваются членами экзаменационной комиссии.

Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании по математике

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые на вступительном испытании
1		Алгебра
1.1		<i>Числа, корни и степени</i>
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем
	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и её свойства

	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
1.2		<i>Основы тригонометрии</i>
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радианная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
1.3		<i>Логарифмы</i>
	1.3.1	Логарифм числа
	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы, число e
1.4		<i>Преобразования выражений</i>
	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
2		Уравнения и неравенства
2.1		<i>Уравнения</i>
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4	Тригонометрические уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2		<i>Неравенства</i>
	2.2.1	Квадратные неравенства

	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
	2.2.5	Системы линейных неравенств
	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной
	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	2.2.9	Метод интервалов
	2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3		Функции
<i>3.1</i>		<i>Определение и график функции</i>
	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
<i>3.2</i>		<i>Элементарное исследование функций</i>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Чётность и нечётность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
<i>3.3</i>		<i>Основные элементарные функции</i>
	3.3.1	Линейная функция, её график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	3.3.3	Квадратичная функция, её график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
	3.3.6	Показательная функция, её график
	3.3.7	Логарифмическая функция, её график
4		Начала математического анализа
<i>4.1</i>		<i>Производная</i>
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл
	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций

	4.1.6	Вторая производная и её физический смысл
4.2		<i>Исследование функций</i>
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.3		<i>Первообразная и интеграл</i>
	4.3.1	Первообразные элементарных функций
	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
5		Геометрия
5.1		<i>Планиметрия</i>
	5.1.1	Треугольник
	5.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	5.1.3	Трапеция
	5.1.4	Окружность и круг
	5.1.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	5.1.6	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	5.1.7	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
5.2		<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>
	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые: перпендикулярность прямых
	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3		<i>Многогранники</i>
	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
	5.3.5	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
5.4		<i>Тела и поверхности вращения</i>
	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, об-

		разующая, развертка
	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
5.5		<i>Измерение геометрических величин</i>
	5.5.1	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	5.5.3	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
	5.5.4	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	5.5.5	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
	5.5.7	Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
5.6		<i>Координаты и векторы</i>
	5.6.1	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве
	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы
	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
	5.6.4	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	5.6.5	Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам
	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами
6		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
6.1		<i>Элементы комбинаторики</i>
	6.1.1	Поочередный и одновременный выбор
	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2		<i>Элементы статистики</i>
	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
6.3		<i>Элементы теории вероятностей</i>
	6.3.1	Вероятности событий
	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

Перечень требований к уровню подготовки поступающих, достижение которого проверяется на вступительном испытании по математике

Код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы
1		Уметь выполнять вычисления и преобразования
	1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
	1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
2		Уметь решать уравнения и неравенства
	2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
	2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
	2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
3		Уметь выполнять действия с функциями
	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций
	3.3	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
4		Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
	4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

	4.3	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
5		Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
	5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
6		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
	6.2	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения

Структура варианта вступительного испытания по математике

№ п/п	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых элементов содержания	Коды проверяемых требований	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
Часть 1					
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1.1.1. 1.1.3, 2.1.12	6.1	Базовый	1

2	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	3.1–3.3, 6.2.1	3.1, 6.2	Базовый	1
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.1, 5.5	4.1	Базовый	1
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	6.3'	5.4	Базовый	1
5	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1	Базовый	1
6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.1.1–5.1.4, 5.5.1–5.5.5	4.1, 5.2	Базовый	1
7	Уметь выполнять действия с функциями	4.1–4.3	3.1–3.3	Базовый	1
8	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.2–5.5	4.2	Базовый	1
Часть 2					
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1–1.4	1.1–1.3	Повышенный	1
10	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	2.1, 2.2	6.1–6.3	Повышенный	1
11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	2.1, 2.2	5.1	Повышенный	1
12	Уметь выполнять действия с функ-	4.1, 4.2	3.2, 3.3	Повышенный	1

	циями				
13	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1, 2.2	2.1–2.3	Повышенный	2
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.2–5.6	4.2, 4.3, 5.2, 5.3	Повышенный	2
15	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1, 2.2	2.3	Повышенный	2
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.1	4.1, 5.2, 5.3	Повышенный	3
17	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1.1.1, 1.1.3, 2.1.12	6.1, 6.3	Повышенный	3
18	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3, 5.1	2.1, 2.2, 3.2, 3.3	Высокий	4
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1.1–1.4	5.1, 5.3	Высокий	4

Всего заданий – **19**; из них
по типу заданий: с кратким ответом – **12**; с развернутым ответом – **7**;
по уровню сложности: базовый – **8**; повышенный – **9**; высокий – **2**.
Максимальный первичный балл за работу – **32**.
Общее время выполнения работы – **235 минут**

Правила проведения вступительного испытания

В определенное расписанием время поступающие должны занять места в назначенной аудитории. С собой необходимо иметь паспорт и ручку.

После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила проведения вступительного испытания и оформления ответов на задания 13-19 части 2.

Выполнение заданий части 1 и заданий 9-12 части 2 производится в форме компьютерного тестирования. Перед началом тестирования проводится инструктаж поступающих по работе с программой.

Использование черновых записей на экзамене допускается. Черновики не проверяются экзаменаторами. Не разрешается пользоваться пособиями, справочниками и словарями.

По окончании отведенного времени поступающий должен сдать лист с ответами на задания 13-19 части 2 представителю экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

После проверки работы выставляются первичные баллы, которые с использованием методики шкалирования, приведенной на сайте <http://ege.edu.ru>, переводятся в тестовые баллы. Количество набранных тестовых баллов сообщается поступающему в приемной комиссии.

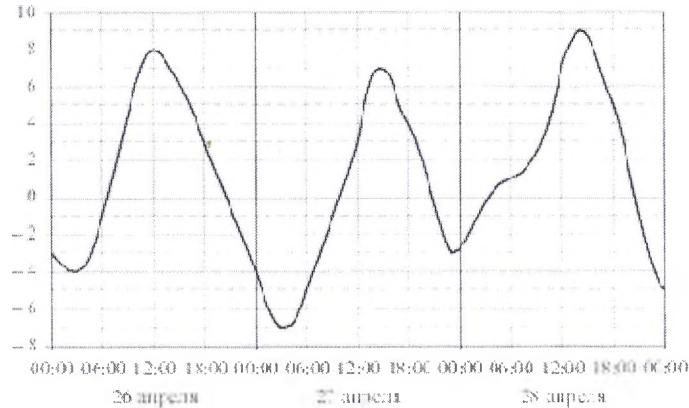
Рекомендуемая литература

1. Математика. 5 класс : учебник / Виленкин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А. С., Шварцбурд С. И. – 35-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2016. – 280 с. : ил.
2. Математика. 6 класс : учебник в 2-х частях/ Виленкин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А. С., Шварцбурд С. И. – 35-е изд., перераб. – М. : Мнемозина, 2017. – 328 с. : ил.
3. Геометрия. 7–9 класс : учебник / Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. – 7-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 383 с. : ил.
4. Геометрия. 10–11 класс : учебник. Базовый и профильный уровни. / Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 255 с. : ил.
5. Алгебра. 7 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. – 6-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 319 с. : ил.
6. Алгебра. 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. – 5-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 336 с. : ил.
7. Алгебра. 9 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 335 с. : ил.
8. Алгебра и начала математического анализа : Учебник. 10 класс / Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 384 с. : ил.
9. Алгебра и начала математического анализа : Учебник (базовый и профильный уровни) 11 класс / Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 384 с. : ил.
10. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для учащихся общеобразоват. организаций (углубленный уровень) / Виленкин Н. Я., Ивашев-Мусатов О. С., Шварцбурд С. И. - 19-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2015. – 352 с.
11. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для учащихся общеобразоват. организаций (углубленный уровень) / Виленкин Н. Я., Ивашев-Мусатов О. С., Шварцбурд С. И. - 19-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2015. – 312 с.
12. ЕГЭ-2017 : Математика. 30 вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену : профильный уровень / под ред. И. В. Ященко – Москва: АСТ: Астрель, 2016. –136 с.

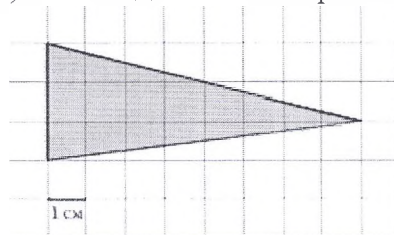
Примерные задания к вступительному испытанию по математике

Часть 1

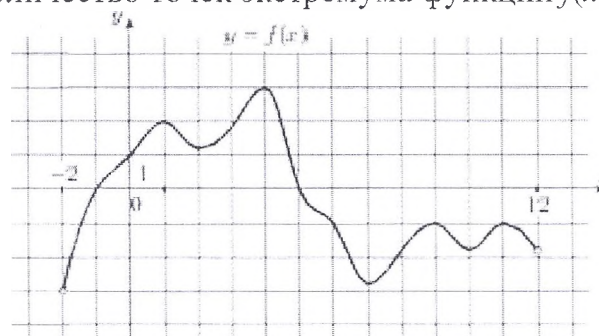
1. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее количество таких ручек можно будет купить на 900 рублей после снижения цены на 10%?
2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 26 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 5 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
5. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.
6. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 6$, $\cos A = 0,5$. Найдите AB .
7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$.



8. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $3\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$.

10. Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте h м над землей, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 км. К пляжу ведет лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 20 см. На какое наименьшее количество ступенек нужно подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 6,4 километров?
11. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.
12. Найдите наименьшее значение функции $y = (x-8)e^{x-7}$ на отрезке $[6; 8]$.
13. а) Решите уравнение: $4\cos^2 x - 8\sin x + 1 = 0$;
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -3\pi/2]$.
14. Все рёбра правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ с вершиной S равны 6. Основание высоты SO этой пирамиды является серединой отрезка SS_1 , M — середина ребра AS , точка L лежит на ребре BC так, что $BL : LC = 1 : 2$.
 а) Докажите, что сечение пирамиды $SABCD$ плоскостью S_1LM — равнобокая трапеция.
 б) Вычислите длину средней линии этой трапеции.
15. Решите неравенство $\frac{\log_2 - 5}{1 - 2\log_2 x} \geq 2\log_2 x$.
16. Точка B лежит на отрезке AC . Прямая, проходящая через точку A , касается окружности с диаметром BC в точке M и второй раз пересекает окружность с диаметром AB в точке K . Продолжение отрезка MB пересекает окружность с диаметром AB в точке D .
 а) Докажите, что прямые AD и MC параллельны.
 б) Найдите площадь треугольника DBC , если $AK = 3$ и $MK = 12$.
17. Жанна взяла в банке в кредит 1,2 млн рублей на срок 24 месяца. По договору Жанна должна возвращать банку часть денег в конце каждого месяца. Каждый месяц общая сумма долга возрастает на 2 %, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Жанной банку в конце месяца. Суммы, выплачиваемые Жанной, подбираются так, чтобы сумма долга уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину каждый месяц. Какую сумму Жанна вернёт банку в течение первого года кредитования?
18. Найдите все значение a , при каждом из которых уравнение $\frac{x-2a}{x+2} + \frac{x-1}{x-a} = 1$ имеет ровно один корень.
19. Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля), не кратное 100.
 а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 90?
 б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 88?
 в) Какое наибольшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?