

Содержание

1. Разработчики
2. Форма проведения вступительного испытания
3. Программа вступительного испытания по математике
4. Критерии оценивания
5. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию
6. Образец экзаменационной работы вступительного испытания в форме устного собеседования по математике
7. Образец билетов

1. Разработчики

Программу вступительного испытания по математике разработали:

- 1) Федотова Милана Егоровна, к.п.н., заведующая кафедрой довузовского образования ФДОП СВФУ, председатель экзаменационной комиссии по математике;
- 2) Аргунова Нина Васильевна, к.п.н., доцент кафедры методики преподавания математики ИМИ СВФУ, член экзаменационной комиссии по математике.

2. Форма проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен по математике для приема иностранных граждан и лиц без гражданства, поступающих на обучение по программам бакалавриата и специалитета, на места по договорам об оказании платных образовательных услуг в СВФУ в 2015 году проводится в виде устного собеседования по экзаменационным билетам.

3. Программа вступительного испытания по математике

Программа. Таблица 1.

1. Алгебра	
1.1. Числа, корни и степени	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 ее свойства
	1.1.7 Свойства степени с действительным показателем
1.2. Основы тригонометрии	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. Логарифмы	1.3.1 Логарифм числа
	1.3.2 Логарифм произведения, частного, степени
	1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e
1.4. Преобразования выражений	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. Уравнения	2.1.1 Квадратные уравнения
	2.1.2 Рациональные уравнения
	2.1.3 Иррациональные уравнения

	2.1.4 Тригонометрические уравнения
--	------------------------------------

Продолжение таблицы 1.

	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 приемы 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, учет реальных ограничений
2.2. Неравенства	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	
3.1. Определение и график функции	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
3.2. Элементарное исследование функций	3.2.1 Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2 Четность и нечетность 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
3.2. Основные элементарные функции	3.3.1 Линейная функция, ее график
	3.3.2 Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график

	3.3.3 Квадратичная функция, ее график
--	---------------------------------------

Продолжение таблицы 1.

	3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, ее график
	3.3.5 Тригонометрические функции, их графики
	3.3.6 Показательная функция, ее график
	3.3.7 Логарифмическая функция, ее график

4. Начала математического анализа

4.1. Производная	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	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 ее физический смысл
4.2. Исследование функций	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. Первообразная и интеграл	4.3.1 Первообразные элементарных функций
	4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии

5. Геометрия

5.1. Планиметрия	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. Прямые и плоскости в пространстве	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 трех перпендикулярах
	5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3. Многогранники	5.3.1 Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	5.3.3 Пирамида, ее основание, боковые ребра, 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. Тела и поверхности вращения	5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
	5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
	5.4.3 Шар и сфера, их сечения
5.5. Измерение геометрических величин	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. Координаты и векторы	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 трем некопланарным векторам
	5.6.6 Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами
6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	
6.1. Элементы комбинаторики	6.1.1 Поочередный и одновременный выбор
	6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2. Элементы статистики	6.2.1 Табличное и графическое представление данных
	6.2.2 Числовые характеристики рядов данных
6.3. Элементы теории вероятностей	6.3.1 Вероятности событий
	6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

4. Критерии оценивания

Экзаменационные билеты вступительного испытания в форме устного собеседования состоит из 5 заданий. Задания соответствуют программе вступительных испытаний, представленных в п.3

Процедура проведения. В начале экзамена испытуемые готовятся по билетам в течение 45 мин, после подготовки в устной форме проходят собеседование не менее 15 мин.

Каждый билет состоит из 5 заданий. Каждое задание оценивается в 20 баллов, из них 10 баллов за выполнение задания и 10 баллов за устный ответ по заданию.

Максимальное количество баллов: 100.

5. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительным испытаниям

1. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013. – 400 с.

2. Семенов, А.В. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен 2014. Математика. Учебное пособие. / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. – М.: Интеллект-Центр, 2014. – 96 с.

3. Семенов, А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / А.Л. Семенов, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин, М.А. Посицельская, С.Е. Посицельский, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, П.И. Захаров, А.В. Семенов, В.А. Смирнов; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: Изд-во «Экзамен», 2014. – 527 с.

4. Сергеев, И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2014. – 80 с.

5. Смирнов, В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2014. – 128 с.

6. Шестаков, С.А., Захаров, П.И. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2014. – 176 с.

6. Образец экзаменационной работы

Билет №1

Экзаменационная работа по математике

Время начала экзамена: 10 ч.00 мин	Разработано: _____ М.Е. Федотова Председатель экзаменационной комиссии по математике
Время окончания экзамена: 11 ч.30 мин	Утверждено: _____ Е.И. Михайлова Председатель приемной комиссии СВФУ

Абитуриент _____ Год окончания школы _____

(Фамилия, имя, отчество)

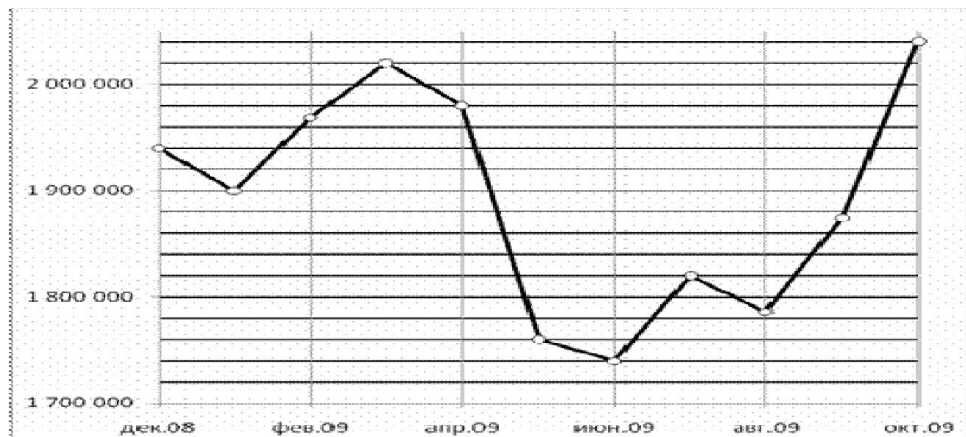
Инструкция по выполнению работы

Вступительные испытания по математике проводятся в форме устного собеседования. Для выполнения экзаменационной работы по математике отводится 45 мин. Работа состоит из пяти заданий. Контрольное время - до 45 минут. Абитуриент по вопросу заполняет бланк ответа. Отвечает устно.

7. Образцы билетов

Билет №1

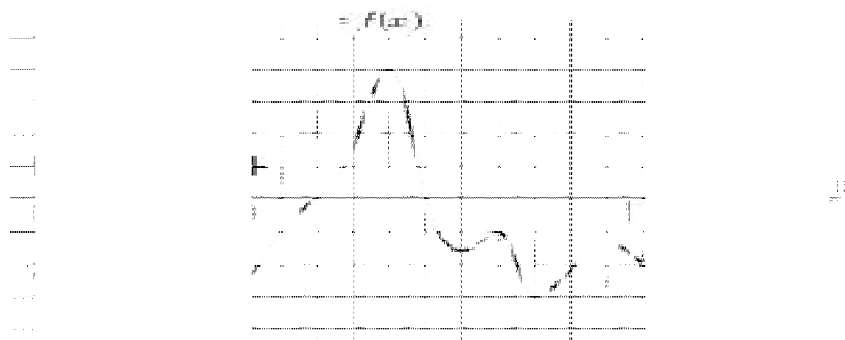
- Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 30%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 700 рублей?
- На рисунке жирными точками показана средняя недельная аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество человек, посетивших сайт хотя бы раз за неделю (среднее за 4 недели месяца). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей средней недельной аудиторией сайта Ya.ru в указанный период.



- Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 1200 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	5	3600
Б	Бензин	9	3200
В	Газ	16	3100

4. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1;11)$.
Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



5. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 6, а площадь поверхности равна 64.

Билет №2.

1. Теплоход рассчитан на 700 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?
2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{11}{14}$, $AC = 10\sqrt{3}$. Найдите AB .
3. Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.
4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=9$, $\cos A=0,6$. Найдите AB .
5. Прямая $y = 6x + 8$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$. Найдите абсциссу точки касания.

Программа утверждена на заседании НМС по ДО и П протокол № 4 от «9» июня 2015г.