ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста
Задания по **МАТЕМАТИКЕ**
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАБОР (10 класс) 2019 ОЦЕНИВАНИЕ
для направления «Математика»

Вторая часть комплексного теста включает в себя письменную работу и устное собеседование.

Максимальное количество баллов – 20.

Письменная работа состоит из 6 заданий с развернутым ответом.

Критерии оценивания

1. Логика и полнота обоснований решения.
2. Владение математическим языком (грамотная речь и владение математическими символами).
3. Алгоритм решения задачи.
4. Наличие и корректная запись ответа.
5. Арифметические ошибки.

Каждое задание письменной работы оценивается одинаковым количеством баллов от 0 до 10. Общий балл за работу является суммой баллов за каждое задание.

Описание процедуры собеседования

Собеседование – второй этап вступительного экзамена на направление «Математика». На собеседовании предполагается беседа с учащимся по дополнительным вопросам содержания вступительного испытания.

Максимальный балл за собеседование равен 10.

Баллы по каждому критерию

№ критерия	1 Логика и полнота обоснований решения	2 Владение математическим языком и грамотное использование математических символов (при условии, что это можно оценить, исходя записи решения задачи)	3 Алгоритм решения задачи	4 Наличие и корректная запись ответа	5 Арифметические ошибки (описки)	Всего баллов (мах)
Баллы (стандартная задача)	0; 1; 2	0; 1; 2	0; 1; 2;3	0; 1; 2	0; 1	10

ДЕСКРИПТОРЫ

Баллы	0	1	2	3
1 Логика и полнота обоснований решения	Обоснования решения отсутствуют или содержат грубые логические ошибки	Обоснования даны, но не являются полными	Даны полные, корректные обоснования к решению задачи	
2 Владение математическим языком (грамотная речь и использование математических символов)	При записи решения задачи демонстрируется низкий уровень владения математическим языком.	При наличии решения задачи математический язык содержит неточности и негрубые ошибки	Учащийся демонстрирует грамотное владение математическим языком.	
3 Алгоритм решения задачи	Алгоритм решения задачи не найден. Необходимые для решения задачи формулы, чертежи, отсутствуют или содержат ошибки.	Правильный алгоритм решения задачи в целом прослеживается, но решение не доведено до конца; необходимые для решения задачи формулы, чертежи имеются, но содержит неточности.	Правильный алгоритм решения найден, задача доведена до конца, но получен неверный ответ из-за допущенных ошибок не арифметического характера.	Задача верно решена. Все необходимые для решения задачи формулы записаны без ошибок, правильно выполнены необходимые чертежи.

Баллы	**0**	**1**	**2**	**3**
4 **Наличие и корректная запись ответа**	Ответ в задании отсутствует или дан не на вопрос задачи.	Ответ, вытекающий из решения задачи, есть.	Дан полный верный ответ на все поставленные в задаче вопросы	
5 **Арифметические ошибки (описки)**	В решении имеются арифметические ошибки или описки	Арифметических ошибок нет (при наличии в работе арифметических выкладок, необходимых для решения данной задачи)		

Темы для подготовки

Алгебра

Понятие многочлена. Многочлены от одной переменной. Метод неопределённых коэффициентов.

Теорема Безу и её следствия. Совпадение формального и функционального равенства многочленов.

Интерполяционная формула Лагранжа.

Понятие функции.

Монотонность и экстремумы функции. Способы задания функции. График функции. Некоторые элементарные функции.

Чётные и нечётные функции. Периодические функции.

Элементарные преобразования графиков функций.

Поведение функции вблизи точек разрыва и в бесконечности. Понятие об асимптотах.

Геометрия

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.

Классификация взаимного расположения прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.

Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельное проектирование и его свойства. Параллельность плоскостей.

Двугранный угол. Угол между плоскостями.

Перпендикулярность плоскостей.

Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Расстояния в пространстве. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.

Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Математический анализ

Принцип Дирихле.

Множества. Операции над множествами. Формула включений-исключений. Верхние и нижние грани числового множества.

Максимальный, минимальный элементы.

Сюръективность, инъективность, биективность отображений. Взаимно-однозначное отображение.

Последовательности. Способы задания. Формула п-го члена последовательности. Рекуррентные соотношения.

Монотонные последовательности. Ограниченные последовательности. Предел последовательности.

Единственность предела. Арифметика пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

Теорема Вейерштрасса. Произведение бесконечно малой последовательности на ограниченную последовательность.

Число е. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши.

Литература для подготовки

1. Вавилов В., Мельников И., Пасиченко П., Олехник С. Задачи по математике. Последовательности, функции и графики. – М.: Физматлит, 2008 г.
2. Вавилов В., Мельников И., Пасиченко П., Олехник С. Задачи по математике. Начала анализа. – М.: Физматлит, 2008 г.
3. Гордин Р.К. ЕГЭ 2017. Математика. Решение задачи 16 (профильный уровень). — М.: МЦНМО, 2017. — 448 с.
4. Гордин Р.К. ЕГЭ 2018. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 14 (профильный уровень). — М.: МЦНМО, 2018.
5. Мордкович А.Г., Солодовников А.С., Математический анализ, 1990.
6. Понарин Я.П. Элементарная геометрия. Стереометрия. Преобразования пространства. М.: МЦНМО, 2015.
7. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия (углубленный уровень). 10 класс. — М.: Дрофа.
8. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия (углубленный уровень). 11 класс. — М.: Дрофа.
9. Прасолов В. В. Задачи по стереометрии. М.: МЦНМО, 2016.
10. Прасолов В.В., Шарыгин И. Ф. Задачи по стереометрии. М.: Наука, 1989.
11. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 10 класс. — М.: Просвещение.
12. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 11 класс. — М.: Просвещение.