

Программа является единой для всех направлений (специальностей) и форм обучения.

Автор: п.п.м., доцент кафедры «Математических, технических и естественнонаучных дисциплин» ЧОУ ВПО «Южно-Уральский институт управления и экономики» И.Ю. Коробейникова

Рецензент: к.п.м., заведующий кафедрой «Информационных технологии и системы». ЧОУ ВПО «Южно-Уральский институт управления и экономики» Т.Н. Лебедева

Оглавление

Пояснительная записка.....	4
Требования к уровню подготовки абитуриентов.....	4
Правила и процедура проведения вступительного испытания.....	4
Структура тестовых заданий.....	5
Основное содержание программы.....	7
Список источников литературы.....	9

1. Пояснительная записка

Программа к вступительным испытаниям по математике является единой для всех направлений (специальностей) и форм обучения. Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, стандартом среднего (полного) общего образования по математике (базовый и профильный уровни).

Данная программа вступительного испытания по математике предназначена для абитуриентов, поступающих в Южно-Уральский институт управления и экономики, и соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников школ среднего (полного) общего образования по обществознанию.

Цель вступительного испытания по обществознанию – проверить соответствие знаний, умений и навыков абитуриентов к уровню подготовки выпускников школ среднего (полного) общего образования по обществознанию и создать условия для конкурса при поступлении.

2. Требования к уровню подготовки абитуриентов

Тесты составлены в соответствии с программой средней общеобразовательной школы и включают в себя основные разделы учебного курса.

Для сдачи вступительных испытаний абитуриент должен обладать элементарным комплексом знаний.

В процессе вступительных испытаний по обществознанию абитуриенты должны обнаруживать способность:

- Выполнять арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- Переходить от одной записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях, обыкновенную в виде десятичной;
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
- Осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочлена на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- Изображать числа точками на координатной прямой;
- Определять координаты точки на плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- Определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- Описывать свойства изученных функций, строить их графики.

Геометрия.

- Изображать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- Изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразование фигур;
- Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0° до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломанных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности их использования;
- Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве; решать простейшие стереометрические задачи.

3. Правила и процедура проведения вступительного испытания

Продолжительность вступительного испытания по обществознанию 1 час (60 минут).

На проведение инструктажа выделяется время до 15 минут, которое не включается в продолжительность выполнения экзаменационной работы.

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования.

Абитуриент прослушивает внимательно инструктаж, проводимый организаторами в аудитории. Получает от организатора вариант тестовых заданий. Получает дополнительно бланк черновика. Заполняет экзаменационные бланки. Сдает экзаменационные бланки и бланк черновика организатору по окончании экзамена.

При подсчёте результатов тестирования учитываются только правильные ответы. Жестких требований к оформлению записи решений не предъявляется. Исправления и зачеркивания, если они сделаны аккуратно, не являются основанием для снижения оценки.

4. Структура тестовых заданий.

На вступительные испытания выносятся тестовая работа с выбором ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий Вам вряд ли удастся угадать верный ответ, не решая задание. Для экономии времени советуем делать только такие записи, которые Вам необходимы, так как решение этих заданий приводить не требуется и оно, соответственно, оцениваться не будет. Полученный Вами ответ надо сравнить с ответами, предложенными к этому заданию, и отметить номер выбранного ответа.

Если Ваш ответ не совпадает ни с одним из приведенных к заданию ответов, то это означает, что Ваш ответ неверный.

Задания с выбором ответа составлены с учетом обязательных требований к математической подготовке выпускника средней школы. Они относительно несложные и являются типичными для программы по математике. Методы их решения должны быть хорошо Вам известны, а сами решения отработывались в процессе обучения.

Каждое задание оценивается в 10 баллов. Итоговая оценка выставляется по 100-бальной шкале.

Примерный вариант заданий по математике

ЗАДАНИЯ	ОТВЕТЫ
1. Выполнить действия	1) $b^{\frac{15}{4}}$; 2) $b^{\frac{15}{8}}$; 3) b ; 4) $b^{\frac{25}{8}}$

$\left(b^{\frac{5}{6}}\right)^3 \sqrt[4]{b^3}$	
<p>2. Вычислите значение выражения</p> $\cos \pi - \sin \left(-\frac{5\pi}{2}\right) + \operatorname{tg}^2 \frac{4\pi}{3}$	1) $\sqrt{3}$; 2) 3; 3) $\sqrt{3} - 2$; 4) 1
<p>3. Упростите выражение</p> $3^{\log_2 \frac{1}{4} + \log_3 5}$	1) -45; 2) $\frac{5}{9}$; 3) $5^{\log_2 \frac{1}{4}}$; 4) $5 \log_2 \frac{1}{4}$
<p>4. Решите уравнение</p> $1 + 2 \sin x - \cos^2 x = 0$	1) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 2) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 3) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 4) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
<p>5. Найдите сумму корней уравнения</p> $x + 1 = \sqrt{7x - 5}$	1) -1; 2) 1; 3) 4; 4) 5
<p>6. Решите неравенство</p> $\log_{5x-1} 6 \leq 0$	1) (0,2; 0,4); 2) (1; 4]; 3) [0,2; 0,4]; 4) (0,2; 0,4]
<p>7. Пусть $(x_0; y_0)$ – решение системы уравнений</p> $\begin{cases} y = \sqrt{x^2 + 6x + 9} - 3, \\ 3x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$ <p>Найдите произведение $x_0 \cdot y_0$</p>	1) -9; 2) 9; 3) 2; 4) -2
<p>8. На 60 км пути велосипедист тратит на 4 ч больше, чем мотоциклист. Если же он увеличит скорость на 3 км/ч, ТОО на тот же путь потратит в 4 раза больше времени, чем мотоциклист. Найдите скорость велосипедиста.</p>	1) 10 км/ч; 2) 12 км/ч; 3) 9 км/ч; 4) 8 км/ч
<p>9. Третий член арифметической прогрессии равен 25, а десятый равен 4. Найдите сумму первых шестнадцати членов данной прогрессии</p>	1) 120; 2) 139; 3) 136; 4) 126
<p>10. Какое из чисел $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6}$ является нулем функции</p> $y = \sin \left(2x - \frac{\pi}{3}\right)?$	1) $-\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{\pi}{3}$; 3) $-\frac{\pi}{6}$; 4) $-\frac{5\pi}{6}$

11. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x^5 - 5x^2 - 3$ в его точке с абсциссой $x_0 = -1$.	1) 15; 2) 12; 3) 11; 4) 7
12. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник ABC с основанием AC, касается сторон AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите KM, если AK = 6 м, BK = 12 м.	1) 4 м; 2) 8 м; 3) 6 м; 4) 2 м
13. В пирамиде KABC ребро KB перпендикулярно плоскости основания. Угол между плоскостями ACK и ABC равен 45° , $\angle ABC = 90^\circ$, AB = 13, AC = 12. Найдите высоту пирамиды.	1) 5; 2) 3; 3) 6; 4) 1
14. Боковая сторона равнобедренной трапеции равна $\sqrt{13}$, а основания равны 3 и 4. Найдите диагональ трапеции.	1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 2
15. Дан ромб ABCD. Окружность, вписанная около треугольника ABD, пересекает большую диагональ ромба AC в точке E. Найдите CE, если $AB = 8\sqrt{5}$, $BD = 16$.	1) 10; 2) 14; 3) 12; 4) 8

Основное содержание

Программа отражает специфику будущих направлений (специальностей) абитуриентов и состоит из восьми разделов, каждый из которых посвящен отдельным аспектам жизни общества.

Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Числовая прямая. Числовые промежутки. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
2. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
3. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
4. Логарифмы и их свойства.
5. Одночлен и многочлен.
6. Многочлен с одной переменной. Формула для вычисления корней квадратного уравнения.
7. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
8. Неравенства. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах.
9. Системы уравнений и неравенств. Решение систем. Понятие о равносильных системах.
10. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n-члена и суммы первых n членов арифметической (геометрической) прогрессии.
11. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула для вычисления суммы.

12. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции. Функция обратная данной функции.
13. График функции. Возрастающая и убывающая функции. Периодичность, четность, нечетность функции.
14. Основные свойства простейших функций.
15. Тригонометрические функции числового аргумента.
16. Основные тригонометрические тождества.
17. Тригонометрические функции суммы и разности аргументов.
18. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму, формулы понижения степени.
19. Формулы приведения.
20. Обратные тригонометрические функции.
21. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной.
22. Нахождение производных элементарных функций. Правила вычисления производных.
23. Достаточные условия возрастания (убывания) функции на промежутке. Точки экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
24. Исследование функций с помощью производной.

Геометрия.

1. Признаки равенства треугольников.
2. Свойства равнобедренного треугольника.
3. Параллельность прямых. Признак параллельности прямых.
4. Сумма углов треугольника и выпуклого многоугольника.
5. Прямоугольный треугольник. Решение прямоугольных треугольников.
6. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор, сегмент.
7. Окружность, описанная вокруг треугольника и вписанная в треугольник.
8. Признаки и свойства параллелограмма.
9. Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
10. Теорема Фалеса.
11. Средняя линия треугольника.
12. Теорема Пифагора. Теоремы синусов, косинусов.
13. Формулы площадей треугольника, параллелограмма, трапеции, круга.
14. Параллельность прямых и плоскостей.
15. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
16. Двугранный угол. Трехгранный угол.
17. Призма, параллелепипед, пирамида.
18. Цилиндр, конус, шар.
19. Объемы прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, конуса, цилиндра, шара.
20. Площади боковых поверхностей прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, конуса, цилиндра. Площадь сферы.

6. Список источников и литературы

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. № 413 г. «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Стандарт среднего (полного) общего образования по обществознанию (базовый и профильный уровни), утвержденный приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089 (изменен приказами №164 от 03.06.2008, №320 от 31.08.2009, №427 от 19.10.2009).

- 1) Дорофеев Г., Потапов М. Школьный учебник «Математика для поступающих в вузы». 7-е изд. М.: Дрофа, 2005.
- 2) 3000 конкурсных задач по математике. Куланин Е.Д., Норин В.П., Федин С.Н., Шевченко Ю.А. 5-е изд., испр. - М.: Айрис-пресс, 2003.
- 3) Цыпкин А.Г., Пинский А.И. справочное пособие по математике с методами решения задач для поступающих в вузы. М.ОНИКС, 2005.
- 4) Задачи по элементарной математике и началам математического анализа. Бачурин В.А. М.: Физматлит, 2005.
- 5) Задачи с параметрами. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Киев: РИА "Текст"; МП "ОКО", 1992
- 6) Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа. 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
- 7) Шарыгин И.Ф. Математика. Для поступающих в вузы: учебн. пособие. М.: Дрофа, 2002.