

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Ф. Забуга

2021 г.



Программа вступительного испытания
МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

Направления подготовки:

38.03.02 Менеджмент

38.02.01 Экономика

37.03.01 Психология

Форма обучения очная, очно-заочная

Разделы программы вступительного испытания:

Пояснительная записка

Основные требования

Содержание программы вступительного испытания

Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Корни и степени

2. Начала математического анализа

3. Уравнения и неравенства

4. Геометрия

Список литературы

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС

Программа одобрена на заседании научно-методического совета

Протокол № 09 «16» 06 2021 г.

1. Пояснительная записка

На вступительном испытании по математике абитуриент должен показать:

- четкое знание математических формул и действий, предусмотренных программой, умение применять эти знания при выполнении заданий.
- умение четко и сжато выражать математическую мысль в устном и письменном изложении, использовать соответствующую символику;
- уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

Программа вступительных испытаний по математике состоит из двух разделов.

Первый из них представляет собой перечень основных математических понятий и фактов, которыми должен владеть поступающий (уметь их правильно использовать при решении задач).

Во втором разделе перечислены основные математические умения и навыки, которыми должен владеть абитуриент.

Вступительное испытание рассчитано на абитуриентов, изучивших курс математики, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего общего образования.

Назначение вступительного испытания: выявить реальный уровень обученности по дисциплине, проверить качество усвоения курса математики на ступени среднего общего образования, дифференцировать выпускников по уровню подготовки с целью отбора для поступления на обучение по программе высшего образования.

Вступительное испытание представляет собой совокупность сбалансированных тестовых заданий. Количество заданий в каждом из 2 вариантов по различным разделам курса математики таково, что пропорционально отражает основное содержание предмета.

В работу включены задания различных уровней сложности, с выбором ответа из четырех возможных вариантов.

На выполнение вступительного испытания отводится 90 минут.

2. Требования к знаниям и умениям абитуриентов:

Поступающий должен:

знать:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей, с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;
- производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций;
- решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой

и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения, их неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические функции;

- решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;
- изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;
- использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач;
- проводить на плоскости операции над векторами (сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций. Пользоваться понятием производной при исследовании функции на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Основной базой знаний абитуриентов является рекомендованная для подготовки учебная и справочная литература.

3. Содержание программы вступительного испытания

Арифметика, алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q): их сложение, вычитание, умножение, деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
7. Степень с натуральными и рациональными показателями. Арифметический корень.
8. Логарифмы, их свойства.
9. Одночлен и многочлен.
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
11. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n -членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n -членов геометрической прогрессии.
12. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.
13. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
14. Основные тригонометрические тождества.
15. Формулы приведения.
16. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
17. Синус и косинус двойного угла.
18. Формулы половинного угла.

19. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

20. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

21. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Корни и степени

1. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

2. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

3. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

4. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

5. Функции. Область определения и множество значений.

6. Построение графиков функций, заданных различными способами.

7. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

8. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).

9. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

10. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

11. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

12. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

13. Логарифмическая функция, её свойства и график.

14. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатия вдоль осей координат

Начала математического анализа

1. Понятие о непрерывности функции.

2. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

3. Уравнение касательной к графику функции.

4. Производные суммы, разности, произведения, частного.

5. Производные основных элементарных функций.

6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Уравнения и неравенства

1. Уравнение. Корни уравнения.

2. Неравенства. Решение неравенств.
3. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
4. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
5. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.
6. Решение систем неравенств с одной переменной.
7. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.
8. Метод интервалов.
9. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
10. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.
11. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.
2. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.
3. Векторы, операции над векторами.
4. Многоугольник, его вышины, стороны, диагонали.
5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
6. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга, окружность. Сектор.
7. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
8. Центральные и вписанные углы.
9. Формула площади; треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.
10. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
11. Подобие; подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
12. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
13. Параллельность прямой и плоскости.
14. Угол прямой с плоскостью, Перпендикуляр к плоскости.
15. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
16. Многогранники: их вышины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды и их виды.
17. Фигуры вращения: цилиндр, сфера, конус, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.
18. Формула объема параллелепипеда.

19. Формула площади поверхности и объема призмы.
20. Формула площади поверхности и объема пирамиды.
21. Формула площади поверхности и объема цилиндра.
22. Формула площади поверхности и объема конуса.
23. Формула объема шара.
24. Формула площади сферы.
12. Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.
13. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.
14. Векторы, операции над векторами.
15. Многоугольник, его вышины, стороны, диагонали.
16. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
17. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга, окружность. Сектор.
18. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
19. Центральные и вписанные углы.
20. Формула площади; треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.
21. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
22. Подобие; подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
23. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
24. Параллельность прямой и плоскости.
25. Угол прямой с плоскостью, Перпендикуляр к плоскости.
26. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.
27. Многогранники: их вышины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды и их виды.
28. Фигуры вращения: цилиндр, сфера, конус, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.
29. Формула объема параллелепипеда.
30. Формула площади поверхности и объема призмы.
31. Формула площади поверхности и объема пирамиды.
32. Формула площади поверхности и объема цилиндра.
33. Формула площади поверхности и объема конуса.
34. Формула объема шара.
35. Формула площади сферы
36. Свойства равнобедренного треугольника.
37. Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
38. Признаки параллельности прямых.

39. Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника
40. Признаки параллелограмма.
41. Окружность, описанная около треугольника.
42. Окружность, вписанная в треугольник.
43. Касательная к окружности и ее свойства.
44. Измерение угла, вписанного в окружность.
45. Признаки подобия треугольников.
46. Теорема Пифагора.
47. Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
48. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
49. Признаки параллельности прямой и плоскости.
50. Признаки параллельности плоскостей.
51. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
52. Перпендикулярность двух плоскостей.
53. Теоремы о параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

Рекомендуемая литература:

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>. — Режим доступа: по подписке.
2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/470067>.
3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/469417>.
4. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604>. — Режим доступа: по подписке.
5. Денищева, Л.О. Математика: учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену/ Л.О. Денищева, Ю. А. Глазков и др. — М.: Интеллект- Центр, 2011. — 176 с.
6. Крамор, В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В. С. Крамор. — 4-е изд. — М.: Мир и образование; Астрель; Оникс, 2011. — 416 с.: ил.
7. Ященко, И. В. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / И. В. Ященко, И. Р. Высоцкий, С. А. Шестаков и др.; под ред. И. В. Ященко. — М.: Экзамен, 2017. — 640 с. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»).