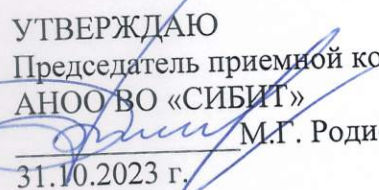


**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

ОДОБРЕНО:  
Решением Ученого Совета  
АНОО ВО «СИБИТ»  
(протокол от 25.10.2023 г. № 2)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии  
АНОО ВО «СИБИТ»  
  
М.Г. Родионов  
31.10.2023 г.

**Программа вступительного испытания по  
МАТЕМАТИКЕ ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ  
на 2024-2025 учебный год**

**Омск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике профильного уровня составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N24480);

- Примерных программ вступительных испытаний в высшие учебные заведения Российской Федерации, разработанных Минобрнауки РФ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.02.2000 N 14-51-129ин/12).

Уровень сложности программы вступительных испытаний по математике профильного уровня соответствует уровню сложности ЕГЭ по данному общеобразовательному предмету.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИСПЫТАНИЯ

Цель - определить возможности поступающего осваивать основные образовательные программы подготовки бакалавра, реализуемые в АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий» в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Задача - определить уровень базовой подготовленности поступающих по предмету «Математика профильного уровня», необходимый для освоения программы бакалавриата.

Вступительные испытания по математике профильного уровня проводятся в форме тестирования с применением дистанционных технологий.

В ходе тестирования поступающему предлагается 50 вопросов в соответствии с программой вступительного испытания. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Неверный ответ оценивается в 0 баллов. Таким образом, поступающий, правильно ответивший на все вопросы, получает 100 баллов.

Результаты вступительных испытаний при приеме на обучение по программам бакалавриата оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по математике равно 27 баллам, в соответствии с Приказом Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки от 26 июня 2019 г. № 876 "Об определении минимального количества баллов единого государственного экзамена, подтверждающего освоение образовательной программы среднего общего образования, и минимального количества баллов единого государственного экзамена, необходимого для поступления в образовательные организации высшего образования на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета", Правилами приёма в АНОО ВО «СИБИТ».



## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Поступающий должен показать математические знания и умения в рамках требований к выпускникам средних общеобразовательных школ, определяемых федеральным государственным образовательным стандартом среднего образования.

### Экзаменуемый должен уметь:

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.
2. Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
4. 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 некоторые алгебраические уравнения и неравенства высших степеней, иррациональные уравнения и неравенства, простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
5. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.
6. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
7. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач.
8. Проводить операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций для решения геометрических задач.
9. Пользоваться понятием производной при исследовании функции на возрастание (убывание), на экстремум функции.

## СОДЕРЖАНИЕ ИСПЫТАНИЯ

### Раздел 1. Основные математические понятия

#### Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа ( $Z$ ). Рациональные числа ( $Q$ ), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателями.

Арифметический корень. Логарифмы, их свойства. Логарифм произведения,



степени, частного.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена. Формула корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определения, основные свойства и графики элементарных функций: линейной  $y = kx + b$ , квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ , степенной  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ),  $y = k/x$ , показательной  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмической, тригонометрических функций ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ), арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ .

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Свойства числовых неравенств. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Система уравнений и неравенств. Решения системы.

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.

Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента, синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Тригонометрические функции двойного аргумента. Преобразование в произведение сумм  $\sin \alpha \pm \sin \beta$ ,  $\cos \alpha \pm \cos \beta$ . Формулы приведения.

Производная. Ее физический и геометрический смысл. Производные основных элементарных функций,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = e^x$ ,  $y = ax^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ),  $y = \ln x$ ,  $y = f(kx + b)$ . Правила вычисления производной. Уравнение касательной к графику функции.

Геометрия

Точка, прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные и перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. Медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Их признаки и свойства.



Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности и ее свойства. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Виды симметрий. Преобразования подобия и его свойства. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольника.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Перпендикулярность двух плоскостей. Теорема о параллельности и перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники, их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

Формулы площади поверхности и объема конуса.

Формулы объема шара.

Формулы поверхности сферы.

## **Раздел 2. Основные умения и навыки**

На собеседовании по математике поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

а) четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой, умение применять их с достаточным основанием при решении задач;

б) умение точно и сжато выражать математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику;

в) уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение использовать их при решении задач.

### Список рекомендуемой литературы:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2-х частях. Учебник и задачник Ч. 1, ч. 2 / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева и др. Изд. 6-е. М.: Мнемозина, 2020.–296 с.
2. Балаян Э.Н. Тренажер по математике для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам. 7-11 классы. Серия: Большая перемена. Феникс, 2019– 178 с.
3. ЕГЭ 2018. Математика. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. 800 заданий части 2 / П.В.Семенов, В.А. Смирнов др.-М.: Экзамен, 2018.– 239 с.
4. ЕГЭ. Математика. 10-11 классы. Справочное пособие в таблицах / Н. А. Шармай. М.: АСТ, 2019. – 136 с.
5. Ерина Т.М.ЕГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство. 100 баллов. /Т.М.Ерина -М.:УЧПЕДГИЗ, 2019.– 350 с.
6. Маслова Т.Н. Математика. Новый полный справочник школьника для подготовки к ЕГЭ/ Т.Н.Маслова, А.М. СуходскийМ.: Издательство АСТ: Мир и образование, 2019. - 672 с.
7. Яценко И.В. Я сдам ЕГЭ! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий./И.В. Яценко, С.А. Шестаков– М.: Просвещение, 2020.– 125 с.



### Примеры вопросов для тестирования:

1. Для покраски  $1 \text{ м}^2$  потолка требуется 240 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски потолка площадью  $50 \text{ м}^2$ ?

Ответы:

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 10
- 4) 4

2. Цена на электрический чайник была повышена на 14% и составила 1596 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

Ответы:

- 1) 1400
- 2) 2000
- 3) 1600
- 4) 1795

3. Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 120 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)

Ответы:

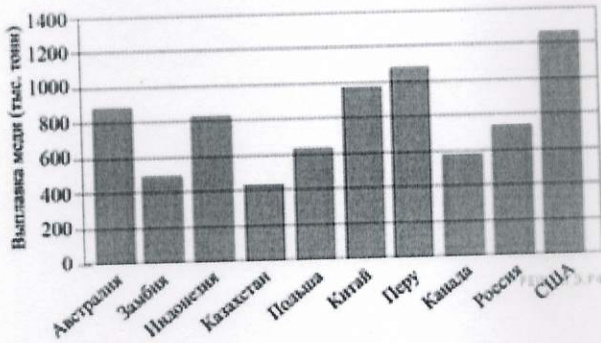
- 1) 75
- 2) 100
- 3) 90
- 4) 60

4. Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет тюльпанов для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество тюльпанов сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, тюльпаны стоят 60 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?

Ответы:

- 1) 9
- 2) 13
- 3) 15
- 4) 7,5

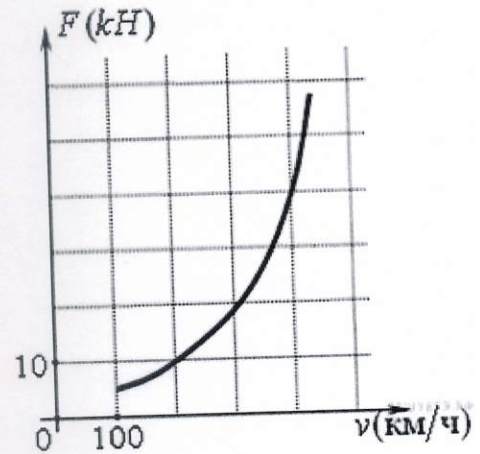
5. Какое место по выплавке меди занимает Канада?



Ответы:

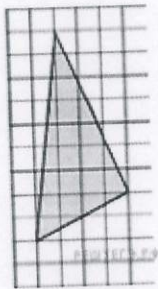
- 1) 8
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 9

6. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в килоньютонах). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в килоньютонах) при скорости 400 км/ч?



Ответы:

- 1) 40
  - 2) 50
  - 3) 48
  - 4) 35
- 7.

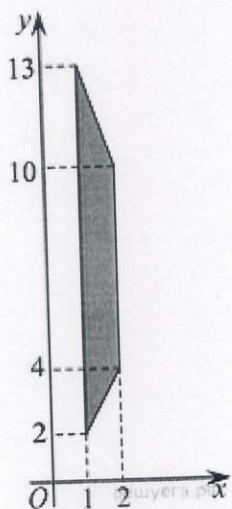


На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите его площадь.

Ответы:

- 1) 17
  - 2) 20
  - 3) 45
  - 5) 22,5
- 8.

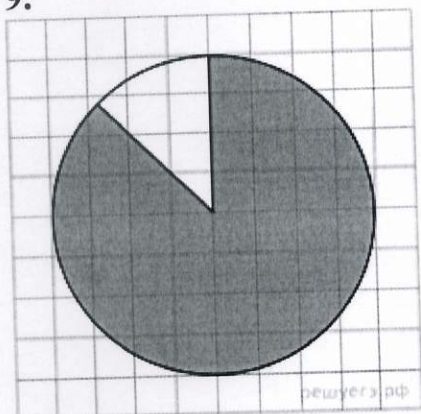




Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты  $(1;2), (2;4), (2;10), (1;13)$ .

Ответы:

- 1) 8,5
  - 2) 10
  - 3) 11
  - 4) 5,5
- 9.



На клетчатой бумаге изображён круг. Какова площадь круга, если площадь заштрихованного сектора равна  $77$ ?

Ответы:

- 1) 88
- 2) 100
- 3) 90
- 4) 83

10. Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 теннисистов, среди которых 7 спортсменов из России, в том числе Анатолий Москвин. Найдите вероятность того, что в первом туре Анатолий Москвин будет играть с каким-либо теннисистом из России.

Ответы:

- 1) 0,08
- 2) 0,12

- 3) 0,1
- 4) 0,09

Согласовано:

Проректор по учебной работе

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'О.М. Борисова', written in a cursive style.

О.М. Борисова