

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ~~ФГБОУ ВО СПбГУВМ~~
 / К.В.Племяшов
«2» июня 2025г.

Программа вступительного испытания по математике
для поступающих на обучение в ФГБОУ ВО СПбГУВМ
по программам высшего образования –
программам бакалавриата, специалитета

Санкт-Петербург
2025 г.

Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования.

Содержание программы

1. Числа, степени, корни.

- 1.1. Числа. Целые числа. Дроби. Рациональные числа. Действия с числами (сложение, вычитание, умножение, деление). Проценты. Модуль (абсолютная величина) числа.
- 1.2. Степени. Степень с натуральным показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней.
- 1.3. Корни. Корень степени $1>n$. Свойства корней.

2. Тождества. Преобразования выражений.

- 2.1. Преобразования выражений, содержащих арифметические операции. Формулы сокращенного умножения. Сокращение рациональных дробей, приведение рациональных дробей к общему знаменателю. Преобразования выражений, содержащих степени, корни.
- 2.2. Логарифмы. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Преобразование логарифмических выражений.
- 2.3. Тригонометрические выражения. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

3. Функции.

- 3.1. Основные понятия. Функция. Область определения функции, множество значений функции. График функции.
- 3.2. Элементарное исследование функций. Монотонность функции, промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченнность функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Чтение графика функции.
- 3.3. Основные элементарные функции. Линейная, квадратичная, обратная пропорциональность, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические. Свойства и графики основных элементарных функций.
- 3.4. Производная. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций.

4. Уравнения, неравенства и их системы.

- 4.1. Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и их решение. Система уравнений с двумя переменными, решение простейших систем уравнений.
- 4.2. Неравенства. Числовые неравенства, их свойства. Числовые промежутки. Неравенство с переменной, решение неравенства с переменной. Линейные, квадратные, рациональные, показательные, логарифмические неравенства и их решение. Метод интервалов.
- 4.3. Сюжетные задачи. Применение уравнений для решения содержательных практических задач. Задачи на движение, работу, процентное соотношение.

5. Геометрия.

5.1. Планиметрия. Простейшие геометрические фигуры (отрезок, луч, угол, окружность, круг). Треугольник, виды треугольников и их свойства. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Четырехугольники, их виды и свойства (параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция). Окружность и круг. Площади геометрических фигур (треугольника, параллелограмма, трапеции, круга). Решение планиметрических задач.

5.2. Стереометрия. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Пространственные фигуры: параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера и шар. Объемы тел, площади поверхностей: параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара. Решение стереометрических задач.

Система и критерии оценивания

Вступительные испытания по математике в форме письменного тестирования оцениваются по 100-балльной шкале.

Задания состоят из трех частей.

Первая часть заданий включает 5 вопросов. За каждый правильный ответ выставляется 5 баллов.

Вторая часть заданий включает 7 вопросов. За каждый правильный ответ выставляется 7 баллов.

Третья часть заданий включает 3 вопроса. За правильный ответ задания 13 выставляется 8 баллов.

За каждый правильный ответ заданий 14 и 15 выставляется 9 баллов. Время выполнения: 3 часа.

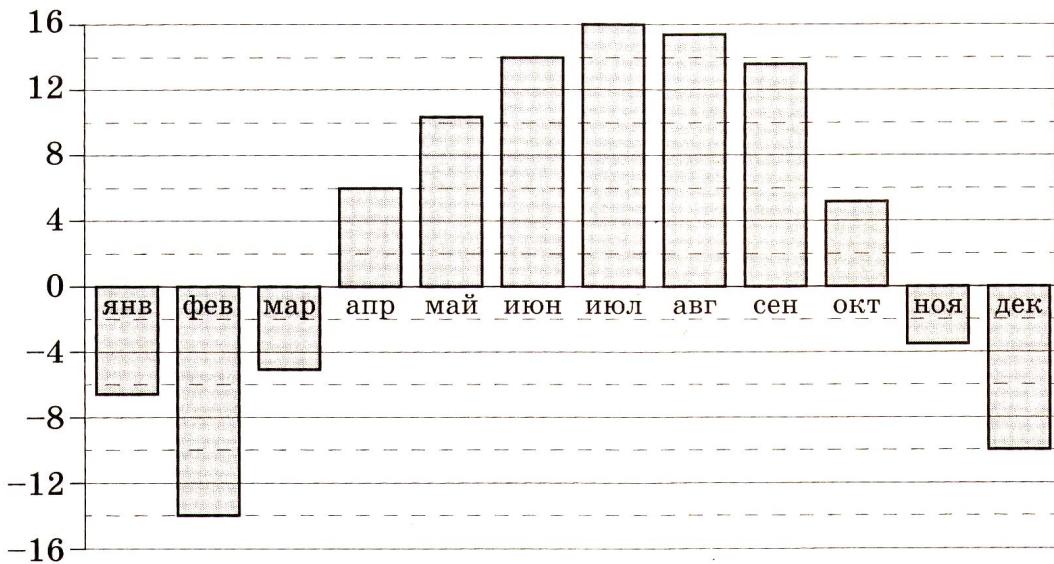
Время выполнения: 3 часа.

Образец контрольно-измерительных материалов

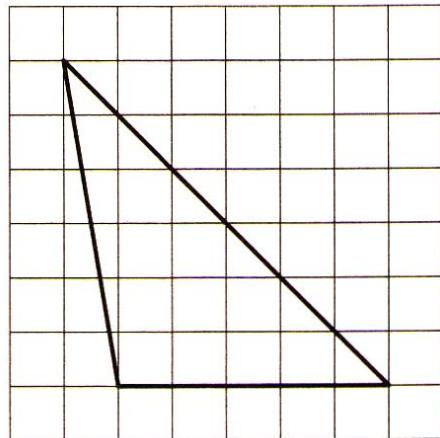
Часть 1

- Показания счётчика электроэнергии 1 марта составляли 58134 кВт·ч, а 1 апреля – 58234 кВт·ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за март, если 1 кВт·ч электроэнергии стоит 3 руб. 93 коп.? Ответ дайте в рублях.
- В розницу один номер еженедельного журнала «Репортаж» стоит 26 руб., а полугодовая подписка на этот журнал стоит 590 руб. За полгода выходит 25 номеров журнала. Сколько рублей сэкономит Сидоров за полгода, если не будет покупать каждый номер журнала отдельно, а оформит подписку?
- На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наибольшую

среднемесячную температуру в период с января по июнь 1994 года включительно. Ответ дайте в градусах Цельсия.



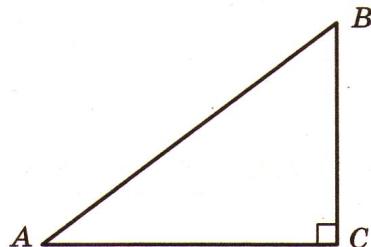
4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь.



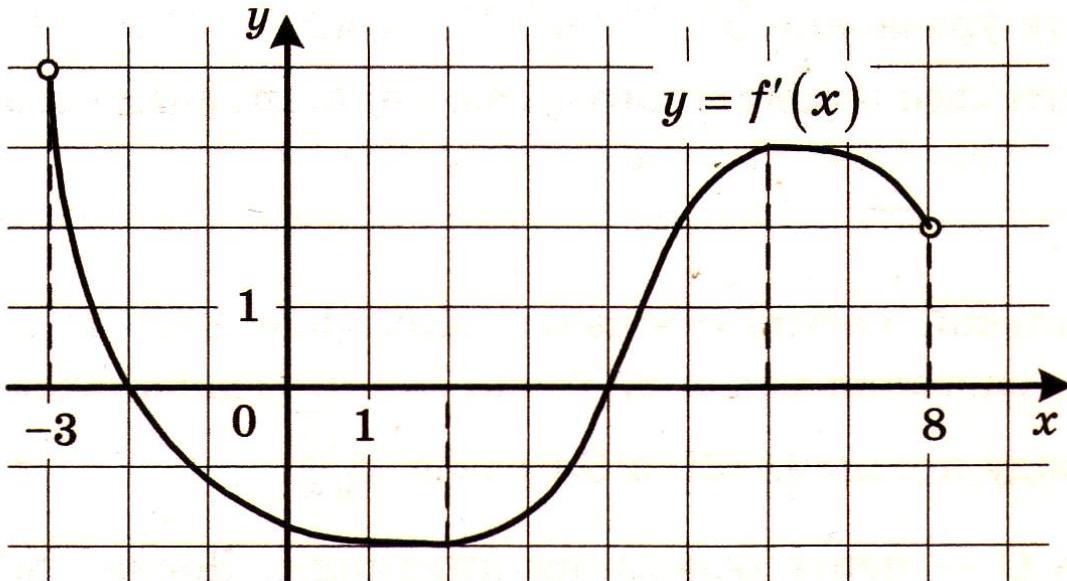
5. Найдите корень уравнения $\sqrt{44 - 7x} = 3$

Часть 2

6. В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $\sin A$ равен $\frac{3}{5}$. Найдите $\cos B$.

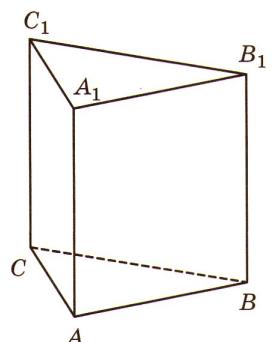


7. На рисунке изображён график производной функции $y=f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3;8)$. Найдите точку минимума функции $f(x)$.



8. Найдите корень уравнения $\log_6(8-x) = \log_{36}9$

9. Данна правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$, площадь основания которой равна 7, а боковое ребро равно 6. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки B_1, A, B, C .



10. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 2}{\log_3 11} + \log_{11} 5,5$.

11. Численность волков в двух заповедниках в 2009 году составляла 220 особей. Через год обнаружили, что в первом заповеднике численность волков возросла на 10%, а во втором – на 20%. В результате общая численность волков в двух заповедниках составила 250 особей. Сколько волков было в первом заповеднике в 2009 году?

12. Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2+361}$

Часть 3

13. Решите уравнение $6^{x^2-4x} + 6^{x^2-4x-1} = 42$.

Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2;4]$.

14. Решите неравенство $\frac{2 \cdot 49^x - 16 \cdot 7^x + 11}{7(7^{x-1} - 1)} + \frac{5 \cdot 7^x - 36}{7^x - 8} \leq 2 \cdot 7^x + 3$

15. Данна правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$, сторона AB основания которой равна 32, а боковое ребро BB_1 равно $4\sqrt{3}$. На рёбрах AB и B_1C_1 отмечены точки K и L соответственно, причём $AK=2$; $B_1L=28$. Точка M – середина ребра A_1C_1 . Плоскость γ проходит через точки K и L и параллельна прямой AC . Найдите объём пирамиды, вершиной которой является точка M , а основанием – сечение данной призмы плоскостью γ .