

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ХИМИКО–ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО СПХФА МИНЗДРАВА РОССИИ)**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России
И.А. Наркевич

«29» сентября 2017 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ПО МАТЕМАТИКЕ

для поступающих на программы высшего образования – программы бакалавриата
по направлениям подготовки: 18.03.01 Химическая технология, 19.03.01 Биотехнология,
38.03.07 Товароведение

г. Санкт-Петербург

2017 год

ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПОСТУПАЮЩЕГО

1. Поступающий должен знать:

- Теоретические вопросы по всем темам, названия которых приведены в «Перечне тем для подготовки».
- Формулировки теорем с аргументированными доказательствами.
- Определения математических терминов.
- Формулы, необходимые для решения математических задач и уравнений.
- Элементарные функции, их графики и свойства.
- Способы решения различных уравнений с одной переменной.
- Методы решения текстовых задач.

2. Поступающий должен уметь:

- Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться специальными таблицами для производства вычислений.
- Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических 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 и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические 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 геометрии – при решении геометрических задач.
- Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.
- Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9 и 10.
3. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и 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 натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы, их свойства.
9. Одночлен и многочлен.

10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
11. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций.
12. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.
13. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
14. Определения и основные свойства функций:
 линейной $y = ax + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$;
 степенной $y = ax^n$ ($n \in \mathbb{N}$), $y = k/x$
 показательной $y = a^x$, $a > 0$
 логарифмической $y = \log_a x$, $a > 0$;
 тригонометрических функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$
 арифметического корня $y = x^{1/2}$.
15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
16. Неравенства. Решения неравенств. Понятие о равносильных неравенствах.
17. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
18. 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.
19. Формулы приведения.
20. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
21. Тригонометрические функции двойного аргумента, суммы и разности двух аргументов (формулы).
22. Преобразование в произведение сумм (разностей) двух аргументов
23. Тригонометрические функции двойного аргумента
24. Производная суммы двух функций.
25. Производная произведения двух функций.
26. Производная частного двух функций.
27. Уравнение касательной к графику функции.

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. Преобразование подобия и его свойства.
3. Векторы. Операции над векторами.
4. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
6. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности.
8. Центральные и вписанные углы.
9. Формулы 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. Свойства равнобедренного треугольника.

13. Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
14. Признаки параллельности прямых.
15. Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма.
17. Окружность, описанная около треугольника.
18. Окружность, вписанная в треугольник.
19. Касательная к окружности и ее свойства.
20. Измерение угла, вписанного в окружность.
21. Признаки подобия треугольника.
22. Теорема Пифагора.
23. Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
24. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
25. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
26. Теорема о перпендикулярности двух плоскостей.
27. Признаки параллельности плоскостей.
28. Теорема синусов.
29. Теорема косинусов.
30. Формулы площади и объема для призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. ЕГЭ-2018. Математика. Типовые тестовые задания. Под редакцией Ященко И.В. – Москва: Экзамен, 2017 г.
2. ЕГЭ-2018. Математика. Тематическая рабочая тетрадь. Под редакцией Ященко И.В. – Москва: Экзамен, 2017 г.
3. В. Б. Некрасов. Вся школьная математика. Самое необходимое.- СПб: СММО Пресс, 2011 г.
4. Д. Письменный. Готовимся к экзамену по математике. Москва. Айрис, 2009 г.
5. И. Л. Степанова, И.В.Павлушков. Математика. Пособие для подготовки к вступительным экзаменам.— СПб.: Изд-во СПХФА, 2010 г..

Дополнительная литература:

1. 2500 задач по математике с решениями для поступающих в вузы Сканава М.И. ОНИКС 2007 г.
2. Мельников И.И., Сергеев И.Н. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах. –Изд.МГУ, 1994
3. Шарыгин И.Ф. Математика для поступающих в ВУЗы 4-е изд. М.Изд. Дрофа, 2002.
4. Марач С.М., Полуносик П.В.Задачи с решениями. – Минск, 1997
5. Задачи с параметром и другие сложные задачи. Козко А.И., Чирский В.Г. М.: МЦНМО, 2007.
6. Справочник по элементарной математике. Выгодский М.Я.М.: АСТ Астрель, 2006.

Электронные ресурсы:

- <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> Открытый банк заданий ФИПИ.
- <https://ege.sdangia.ru/--> Сайт «Решу ЕГЭ»
- <http://www.allmath.ru/> - Математический портал
- <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт
- <http://www.mathtest.ru/> - тесты по математике

СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Часть 1 содержит 10 заданий (А1-А10) по всем разделам математики в объеме программы среднего общего образования, базового уровня сложности, требующие краткого ответа, которым является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Правильный ответ на каждое задание этого раздела оценивается в 3 балла, максимальное количество баллов за выполнение заданий части 1 – 30.

Часть 2 содержит 6 заданий (В1-В6) повышенного уровня сложности, требующие развернутого ответа. Правильный ответ на каждое задание этого раздела оценивается в 5 баллов, максимальное количество баллов за выполнение заданий части 2 – 30.

Часть 3 содержит 4 задания (С1-С4) высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа. Правильный ответ на каждое задание этого раздела оценивается в 10 баллов, максимальное количество баллов за выполнение заданий части 3 - 40.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание составляет в целом 100. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 27 баллов на основании Приказа №668.