

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

**Программа вступительных испытаний
по математике**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

1. Арифметика, алгебра и начала анализа.
 - 1.1. Натуральные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.
 - 1.2. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
 - 1.3. Формулы сокращенного умножения.
 - 1.4. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
 - 1.5. Логарифмы, их свойства.
 - 1.6. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.
 - 1.7. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность. График функции.
 - 1.8. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутом промежутке.
 - 1.9. Определение и основные свойства функций: степенной $y = ax^n$, $n \in \mathbb{N}$, показательной $y = a^x$, логарифмической $y = \log_a x$, арифметического корня $y = \sqrt{x}$.
 - 1.10. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
 - 1.11. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Решение неравенств с одним неизвестным. Понятие о равносильных неравенствах.
 - 1.12. Система уравнений и неравенств. Решение системы.
 - 1.13. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов (формулы).
 - 1.14. Преобразование выражений вида $\sin \alpha \pm \sin \beta$ и $\cos \alpha \pm \cos \beta$ в произведение. Простейшие действия с обратными тригонометрическими функциями.
 - 1.15. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
 - 1.16. Понятие о производной. Ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

- 1.17. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = x^n$, $y = a^x$, $y = \log_a x$.
- 1.18. Производные суммы, разности, произведения и частного от деления двух функций.
- 1.19. Производная сложной функции.
2. Геометрия.
 - 2.1. Понятие аксиомы и теоремы.
 - 2.2. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Аксиома о параллельных прямых.
 - 2.3. Виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.
 - 2.4. Выпуклый многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
 - 2.5. Треугольник. Его медианы, биссектрисы, высоты. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников.
 - 2.6. Различные формулы площади треугольника (в том числе через радиусы вписанной и описанной окружностей).
 - 2.7. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
 - 2.8. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности и ее свойства. Дуга окружности. Сектор, сегмент.
 - 2.9. Дуга окружности и длина дуги окружности. Центральный угол и его измерение. Градусная и радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
 - 2.10. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
 - 2.11. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
 - 2.12. Параллельность прямой и плоскости.
 - 2.13. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
 - 2.14. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла.
 - 2.15. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамида, усеченная пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды; их виды.
 - 2.16. Фигуры вращения; цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус шара. Плоскость, касательная к сфере.
 - 2.17. Формула объема параллелепипеда.
 - 2.18. Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.
 - 2.19. Формулы объема шара и площади сферы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

2.20. Векторы, сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

2.21. Действия над векторами в координатной форме. Длина вектора.

2.22. Коллинеарные и компланарные векторы. Признак коллинеарности векторов.

2.23. Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности двух векторов. Вычисление угла между двумя векторами и условие перпендикулярности двух векторов, заданных координатами.

Приложение 1.

Шкала оценивания

Все задания теста оцениваются одинаково. Если задание теста решено верно, то абитуриенту начисляется 10 баллов. Если задание не выполнено, то абитуриент получает 0 баллов. Максимальное число баллов за тест равно 100 баллам.