



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ШКОЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ
МАЛЬЦЕВА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА»
ГОРОДА БАХЧИСАРАЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Контрольно-измерительные материалы
к рабочей программе
по алгебре и началам математического анализа (углубленный уровень)

Класс 11

Всего часов 136

Количество часов в неделю 4

Составлена в соответствии с программой
- Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (для 10–11 классов образовательных организаций). Углубленный уровень.

название программы с указанием автора и сборника, год издания

Учебник:

Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия. Алгебра и начало математического анализа, 11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2022

Фамилия	<u>Таран</u>
Имя	<u>Светлана</u>
Отчество	<u>Викторовна</u>
Категория	<u>высшая</u>
Стаж работы	<u>32</u>

г. Бахчисарай
2024 г.

Контрольная работа № 1

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$; г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	4
2	2
3	4
4	2
5	4
6	2
всего	17 баллов

Количество баллов	0-3	4-9	10-14	15-17
отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 2

по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Критерии оценивания:

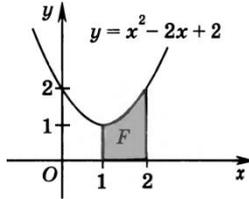
№ задания	Количество баллов
1	2
2	4
3	3
4	3
5	3
6	3
всего	18 баллов

Количество баллов	0-2	3-9	10-15	16-18
отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 3
по теме «Интеграл»

Вариант 1

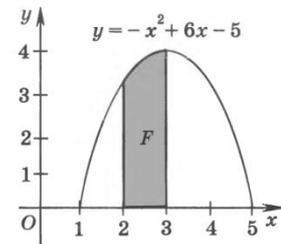
- Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
- Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

- Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
- Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.



- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.
- Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	1
2	2
3	2
4	2
5	3
всего	10 баллов

Количество баллов	0-2	3-5	6-8	9-10
отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 4
по теме «Комплексные числа»

Вариант 1

- 1) Вычислить: а) $(3 - 2i)(4 + i) - (7 - 5i)$, б) $\frac{1+i}{2-3i} + \left(\frac{3}{5} - i\right) : 2,6$.
 - 2) Выполнить действия $i^5 + i^3 + i^2$ и результат представить в тригонометрической форме.
 - 3) Представить в тригонометрической форме число: а) 5; б) $\frac{\sqrt{3} + i}{2}$.
 - 4) Выполнить действия: а) $2\left(\cos\frac{\pi}{8} + i\sin\frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$,
б) $\frac{\sqrt{14}(\cos 18^\circ + i\sin 18^\circ)}{\sqrt{7}(\cos 36^\circ + i\sin 36^\circ)}$.
-
- 5) Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию: а) $|z| = 2$, б) $|z - 1| < 3$.
 - 6) Решить уравнение: а) $z^2 - 4z + 7 = 0$, б) $z^3 = -27$.

Вариант 2

- 1) Вычислить: а) $(4 - 5i) - (2 + i)(1 - 3i)$, б) $\frac{2-i}{1+3i} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}i\right) \cdot 1,4$.
 - 2) Выполнить действия $i^4 + i^5 + i^3$ и результат представить в тригонометрической форме.
 - 3) Представить в тригонометрической форме число: а) -3 ; б) $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$.
 - 4) Выполнить действия: а) $\sqrt{2}\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right) \cdot \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$,
б) $\frac{3(\cos 15^\circ + i\sin 15^\circ)}{5(\cos 60^\circ + i\sin 60^\circ)}$.
-
- 5) Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию: а) $|z| = 5$, б) $|z + 2| < 2$.
 - 6) Решить уравнение: а) $z^2 - 2z + 6 = 0$, б) $z^3 = -8$.

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1	1
2	2
3	2
4	2
5	3
6	2
всего	12 баллов

Количество баллов	0-2	3-8	9-10	11-12
отметка	2	3	4	5

**Годовая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа
Вариант 1**

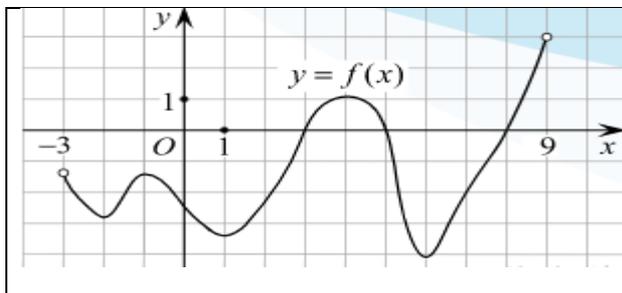
Часть I. (задание №2 с выбором ответа из четырёх предложенных и задания №1, №3 с записью краткого ответа в виде целого числа или конечной десятичной дроби)

1. Укажите наименьшее значение функции $y = 2 - 5\sin x$.

2. Найдите производную функции $y = 2^x + \cos x$.

1) $y' = 2^x - \sin x$ 2) $y' = x 2^{x-1} + \cos x$ 3) $y' = 2^x \ln 2 - \sin x$ 4) $y' = 2^x \ln 2 - \cos x$

3.



На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$ или совпадает с ней.

Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

4. Найдите первообразную $F(x)$ функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + 2x$, если график первообразной проходит через точку $M(3; 13)$.

5. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

6. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^4 - 3t^3 - 5t^2$ (хв метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 10$ с.

7. Касательная к графику функции $f(x) = 3 - 2x - x^2$ параллельна прямой $y = 4x$. Найдите абсциссу точки касания.

Вариант 2

Часть I. (задание №2 с выбором ответа из четырёх предложенных и задания №1, №3 с записью краткого ответа в виде целого числа или конечной десятичной дроби)

1. Укажите наибольшее значение функции $y = -3 - 2\cos x$.

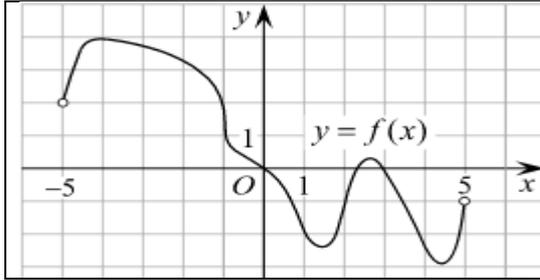
2. Найдите производную функции $y = e^{-x} + x^2$.

$$1) y' = -e^{-x} + x^2 \quad 2) y' = -e^{-x} + 2x$$

$$3) y' = e^{-x} + 2x$$

$$4) y' = e^{-x} - 2x$$

3.



На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 6$ или совпадает с ней.

Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

4. Найдите первообразную $F(x)$ функции $f(x) = e^{x-2} + 4x$, если график первообразной проходит через точку $M(2; -10)$.

5. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

6. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^4 - 2t^3 + 1$ (х в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 2$.

7. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 7x^2 - 2x + 1$ равен 26. Найдите абсциссу точки касания.

Критерии оценивания:

Часть	№ задания	Количество баллов
I	1	1
	2	1
	3	1
II	4	2
	5	2
	6	2
	7	2
	всего	11 баллов

Количество баллов	0-2	3-6	7-9	10-11
отметка	2	3	4	5