# 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 <u>136</u>

Количество часов в неделю 4

Составлена в соответствии с программой

<u>- Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (для 10–11 классов образовательных организаций). Углубленный уровень.</u>

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
 Таран

 Имя
 Светлана

 Отчество
 Викторовна

 Категория
 высшая

 Стаж работы
 32

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 1

- 1. Найдите производную функции: a)  $3x^2 \frac{1}{x^3}$ ; 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: a)  $2x^3 \frac{1}{x^2}$ ; 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  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

№ 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

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: a)  $f(x) = x^3 2x^2 + x + 3$ ; 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: a)  $f(x) = x^3 x^2 x + 2$ ; 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.

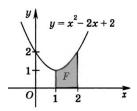
№ задания	Количество баллов
1	2
2	4
3	3
4	3
5	3
6	3
всего	18 баллов

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

по теме «Интеграл»

### Вариант 1

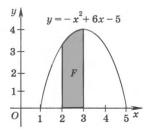
- 1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x e^{2x}$ является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
- 2. Найдите первообразную F функции f (x) =  $2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку A(0;  $\frac{7}{9}$ ).
- 3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- 4. Вычислить интеграл: a)  $\int_{1}^{2} \left( x + \frac{2}{x} \right) dx$ ; б)  $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2} x \ dx$ .
- 5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой y = 1 2x и графиком функции  $y = x^2 5x 3$ .

### Вариант 2

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



- 3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.
- 4. Вычислить интеграл: a)  $\int_{1}^{3} \left(x^{2} + \frac{3}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \sin^{2}x \ dx$ .
- 5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой y = 3 2x и графиком функции  $y = x^2 + 3x 3$ .

№ 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

по теме «Комплексные числа»

Вариант 1

1) Вычислить: a) 
$$(3-2i)(4+i)-(7-5i)$$
, 6)  $\frac{1+i}{2-3i}+(\frac{3}{5}-i):2,6$ .

- **2**) Выполнить действия  $i^5 + i^3 + i^2$  и результат представить в тригонометрической форме.
- **3**) Представить в тригонометрической форме число: a) 5; б)  $\frac{\sqrt{3}+i}{2}$ .

4) Выполнить действия: a) 
$$2\left(\cos\frac{\pi}{8} + i\sin\frac{\pi}{8}\right) \cdot 3\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$$
, 6)  $\frac{\sqrt{14}\left(\cos 18^\circ + i\sin 18^\circ\right)}{\sqrt{7}\left(\cos 36^\circ + i\sin 36^\circ\right)}$ .

- 5) Найти множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих условию: а) |z|=2, б) |z-1|<3.
- **6)** Решить уравнение: a)  $z^2 4z + 7 = 0$ , 6)  $z^3 = -27$ .

Вариант 2

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

№ 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

<u>Часть І.</u> (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  $y = 2 - 5 \sin x$ .

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

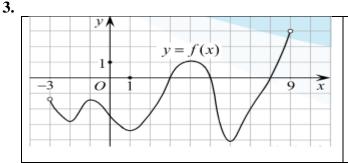
$$1) y' = 2^x - \sin x$$

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

3) 
$$y' = 2^x \ln 2 - \sin x$$

4) 
$$y' = 2^x \ln 2 -$$

cosx



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

**Часть II**. Запишите обоснованное решение и ответ.

- Найдите первообразную F(x) функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + 2x$ , если график первообразной проходит через точку М(3; 13).
- В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность
- того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлитедо сотых. **6.** Тело движется прямолинейно по закону  $x(t) = 2t^4 3t^3 5t^2$  (xв метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени t = 10c.
- 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)

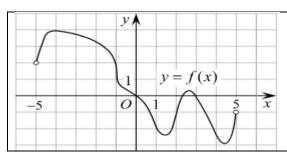
- **1.** Укажите наибольшее значение функции  $y = -3 2\cos x$ .
- Найдите производную функции  $v = e^{-x} + x^2$ . 2.

1) 
$$y' = -e^{-x} + x^2$$
2)  $y' = -e^{-x} + 2x$  3)  $y' = e^{-x} + 2x$ 

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 у = 6 или совпадает с ней.

# **Часть II**. Запишите обоснованное решение и ответ.

- Найдите первообразную F(x) функции  $f(x) = e^{x-2} + 4x$ , если график первообразной проходит через точку М(2; -10).
- В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.
- Тело движется прямолинейно по закону  $x(t) = 3t^4 2t^3 + 1$ (xв метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени t = 2.
- Угловой коэффициент касательной к графику функции  $f(x) = 7x^2 2x + 1$  равен 26. Найдите абсциссу точки касания.

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

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