

1. Назначение самостоятельных работ

Оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по изучаемым темам: вычислительные навыки, умение применять изученные свойства чисел при выполнении вычислительных операций, прочное усвоение основного программного материала.

2. Общие требования к процедуре проведения самостоятельной работы

При проведении самостоятельной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Работа выполняется в рабочей тетради.

3. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 10-20 минут.

4. Характеристика структуры и содержания самостоятельной работы

Самостоятельные работы даны в двух эквивалентных вариантах. Многие из них содержат по одному заданию более высокой сложности. Эти задания могут быть опущены или включены в состав работы по усмотрению учителя.

5. Примерная система оценивания работ.

Все самостоятельные работы оцениваются по следующим критериям:

0 – 49 % - оценка «2» (недопустимый уровень)

50 – 74% - оценка «3» (критический уровень)

75 – 89% - оценка «4» (достаточный уровень)

90 – 100% - оценка «5» (оптимальный уровень)

№ за дания	Проверяемые элементы содержания	Планируемые результаты обучения (ПРО)	КЭС	Максимальный балл
Самостоятельная работа №18				
1-5	Производная	Производные основных элементарных функций	4.1.5	5
Самостоятельная работа №19				
1-4	Производная	Производные основных элементарных функций	4.1.5	10
Самостоятельная работа №20				
1-4	Применение производной	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	4.2.1.	4
Самостоятельная работа №21				
1-3	Применение производной	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	4.2.1.	5
Самостоятельная работа №22				
1-4	Первообразная и интеграл	Первообразные элементарных функций	4.3.1	8
Самостоятельная работа №23				
1-2	Первообразная и интеграл	Первообразные элементарных функций	4.3.1	6

Самостоятельная работа№24				
1-3	Равносильность уравнений и неравенств	Равносильность уравнений, систем уравнений	2.1.7	3
Самостоятельна№25				
1-4	Равносильность уравнений и неравенств	Равносильность уравнений, систем уравнений	2.1.7	4
Самостоятельная работа№26				
1-5	Уравнения- следствия	Рациональные уравнения Иррациональные уравнения Показательные уравнения Логарифмические уравнения	1.2.3 1.2.4 1.2.6	5
Самостоятельная работа№27				
1-6	Равносильность уравнений и неравенств системам	Равносильность уравнений, систем уравнений	2.1.7	6
Самостоятельная работа№28				
1-6	Равносильность уравнений и неравенств системам	Равносильность неравенств, систем неравенств	2.2.7	6
Самостоятельная работа№29				
1-4	Метод промежутков для уравнений и неравенств	Метод интервалов	2.2.9	4

I вариант

1. Пользуясь определением, найдите производную функции $f(x) = 4x - 5$.
2. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(-1)$, если $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + 3$.
3. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(0)$, если $f(x) = e^x \cdot \cos x$.
4. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(4)$, если $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x - 3}$.
5. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(16)$, если $f(x) = \sqrt[4]{x}$.

II вариант

1. Пользуясь определением, найдите производную функции $f(x) = 5x - 9$.
2. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(-1)$, если $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 1$.
3. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(0)$, если $f(x) = e^x \cdot \sin x$.
4. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(0)$, если $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$.
5. Найдите: а) $f'(x)$; б) $f'(64)$, если $f(x) = \sqrt[6]{x}$.

I вариант

Найдите производную функции (1—4):

1. $y = (3x - 8)^{10}$.

2. а) $y = \sin(2x - 1)$;

б) $y = \cos(3x + 4)$;

в) $y = \operatorname{tg}(4x - 2)$;

г) $y = \operatorname{ctg}(5x + 5)$.

3. а) $y = e^{3x+4}$;

б) $y = 4^{6x-1}$;

в) $y = \log_6(9x + 4)$;

г) $y = \ln(2x - 5)$.

4. $y = \sqrt[5]{x}$.

II вариант

Найдите производную функции (1—4):

1. $y = (4x - 11)^{11}$.

2. а) $y = \sin(3x + 2)$;

б) $y = \cos(2x - 3)$;

в) $y = \operatorname{tg}(5x + 6)$;

г) $y = \operatorname{ctg}(4x - 3)$.

3. а) $y = e^{4x-5}$;

б) $y = 3^{5x+2}$;

в) $y = \log_7(8x - 3)$;

г) $y = \ln(3x + 4)$.

4. $y = \sqrt[7]{x}$.

I вариант

1. Дана функция $f(x) = x^3 - 9x^2 - 21x - 7$. Найдите:
 - а) критические точки функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 3]$;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 3]$.
2. Дана функция $f(x) = 2x - 3\sqrt[3]{x^2}$. Найдите:
 - а) критические точки функции $f(x)$ на отрезке $[-1; 8]$;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)$ на отрезке $[-1; 8]$.
3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^5 + 2x^3 + 2x - 10$ на отрезке $[-1; 1]$.
4. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + a$. Найдите значение параметра a , при котором наибольшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[-1; 2]$ равно 5.

II вариант

1. Дана функция $f(x) = x^3 + 6x^2 - 15x - 22$. Найдите:
 - а) критические точки функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 2]$;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 2]$.
2. Дана функция $f(x) = 2x + 3\sqrt[3]{x^2}$. Найдите:
 - а) критические точки функции $f(x)$ на отрезке $[-8; 1]$;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)$ на отрезке $[-8; 1]$.
3. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^5 + 2x^3 + 3x - 11$ на отрезке $[-1; 1]$.
4. Дана функция $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + a$. Найдите значение параметра a , при котором наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 1]$ равно 6.

I вариант

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

а) $f(x) = (x-1)^2(x+2)$; б) $f(x) = 4\sqrt{x} - x$;

в) $f(x) = x^2 - 18 \ln x$.

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{-2x}{x^2 + 1}.$$

3. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 12$.

II вариант

1. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию:

а) $f(x) = (x+1)^2(x-2)$; б) $f(x) = x - 9\sqrt{x}$;

в) $f(x) = 32 \ln x - x^2$.

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{3x}{x^2 + 1}.$$

3. Найдите точки перегиба и промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 12x + 11$.

I вариант

1. Докажите, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$, если:

а) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x - 13$ и $f(x) = x^2 - 5x + 2$ ($x \in \mathbf{R}$);

б) $F(x) = \frac{1}{x^2} + 5x + \sin x + 2$ и $f(x) = -\frac{2}{x^3} + 5 + \cos x$ ($x \neq 0$).

2. Найдите первообразную для функции $f(x)$:

а) $f(x) = \sin x + \cos 3x - 2^x$ ($x \in \mathbf{R}$);

б) $f(x) = \sqrt{x} - x^{\frac{3}{4}} + \frac{1}{x}$ ($x > 0$).

3. Найдите ту первообразную для функции $f(x)$, график которой проходит через точку A , если:

а) $f(x) = 4x$, $A(2; 17)$; б) $f(x) = \sqrt{2} \sin x$, $A\left(\frac{\pi}{4}; 2\right)$.

4. Найдите:

а) $\int \sqrt{2x-3} dx$; б) $\int \cos 3x dx$.

II вариант

1. Докажите, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$, если:

а) $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{5x^3}{3} + 4x + 3$ и $f(x) = x^3 - 5x^2 + 4$ ($x \in \mathbf{R}$);

б) $F(x) = \frac{1}{x} + 3x + \cos x - 11$ и $f(x) = -\frac{1}{x^2} + 3 - \sin x$ ($x \neq 0$).

2. Найдите первообразную для функции $f(x)$:

а) $f(x) = \sin x - \cos 2x + 3^x$ ($x \in \mathbf{R}$);

б) $f(x) = x^{\frac{4}{5}} - \sqrt{x} - \frac{1}{x}$ ($x > 0$).

3. Найдите ту первообразную для функции $f(x)$, график которой проходит через точку A , если:

а) $f(x) = 3x^2$, $A(2; 33)$; б) $f(x) = \sqrt{2} \cos x$, $A\left(\frac{\pi}{4}; 3\right)$.

4. Найдите:

а) $\int \sqrt{3x-2} dx$; б) $\int \cos 2x dx$.

I вариант

1. Вычислите с помощью формулы Ньютона—Лейбница определенный интеграл:

а) $\int_2^5 (x^2 + x + 1) dx$; б) $\int_0^{\pi} \sin x dx$; в) $\int_1^e \frac{2 dx}{x}$.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = 4 + x^2$, $y = 2 - x$, $x = -1$ и $x = 1$;

б) $y = x^3$, $y = 1$ и $x = 2$; в) $y = 9 - x^2$ и $y = 3 - x$.

II вариант

1. Вычислите с помощью формулы Ньютона—Лейбница определенный интеграл:

а) $\int_2^4 (x^2 - x + 1) dx$; б) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$; в) $\int_1^e \frac{3 dx}{x}$.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = 4 - x^2$, $y = x + 5$, $x = -1$ и $x = 1$;

б) $y = x^3$, $y = 8$ и $x = 1$; в) $y = x^2 + 1$ и $y = 7 - x$.

I вариант

Решите уравнение (1—6):

1. $\sqrt[3]{9-x^3} = 3-x$.
2. $(5x-7)^9 = (3x+11)^9$.
3. $7^{5x^2-9} = 7^{3x+5}$.
4. $\sqrt[5]{\sin x + 4^x - 1} = \sqrt[5]{\sin x + 2^{x+1} + 7}$.
5. $4^{x+3} = 11^x$.
6. $(\sin 2x + 6^{x+1})^{15} = (\sin x + 6^{x+1})^{15}$.

II вариант

Решите уравнение (1—6):

1. $\sqrt[3]{x^3+9} = 3+x$.
2. $(6x-5)^{11} = (4x+13)^{11}$.
3. $6^{4x^2-5} = 6^{5x+1}$.
4. $\sqrt[7]{\cos x + 9^x - 2} = \sqrt[7]{\cos x - 3^{x+1} + 16}$.
5. $3^{x+2} = 7^x$.
6. $(\sin 2x + 7^{x+2})^{13} = (\cos x + 7^{x+2})^{13}$.

I вариант

Решите неравенство (1—4):

1. $\sqrt[3]{x^3-3x^2+2x+8} < 1+x$.
2. $(x-3)^{11} > (x^2-4x+3)^{11}$.
3. $\left(\frac{3}{5}\right)^{2-x} < \left(\frac{3}{5}\right)^{3x-2}$.
4. $3^{\cos^2 x} > 3^{\sin^2 x + 0,5}$.

II вариант

Решите неравенство (1—4):

1. $\sqrt[3]{x^3-3x^2+5x+5} > 1+x$.
2. $(x+3)^9 < (x^2-5x+11)^9$.
3. $\left(\frac{3}{4}\right)^{3-x} > \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-3}$.
4. $4^{\cos^2 x} < 4^{\sin^2 x - 0,5}$.

I вариант

Решите уравнение (1—5):

1. $\sqrt{x+3} = x+1$.
2. $\sqrt[4]{x^2-5x} = \sqrt[4]{2x^2-4x-6}$.
3. $|\sin x| = \sin x \cos x$.
4. $\lg(x^4 - x^2 - 6) = \lg(x^4 + 4x - 11)$.
5. $x^2 + x + \sqrt[6]{x-1} = \sqrt[6]{x-1} + 12$.

II вариант

Решите уравнение (1—5):

1. $\sqrt{x-2} = x-4$.
2. $\sqrt[6]{x^2-4x} = \sqrt[6]{2x^2-5x-6}$.
3. $|\cos x| = \sin x \cos x$.
4. $\lg(x^4 - x^2 - 3) = \lg(x^4 + 3x - 7)$.
5. $x^2 - x + \sqrt[6]{x-2} = \sqrt[6]{x-2} + 20$.

**Равносильность уравнений
на множествах****I вариант**

Решите уравнение (1—6):

1. $\sqrt{x} = \sqrt[3]{3x-2}$.
2. $1 - \sin x = |1 + \sqrt{3} \cos x|$.
3. $\frac{\cos^2 2x}{\sqrt{1-\sin^2 x}} = \frac{\sin^2 2x + 1}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$.
4. $\frac{1}{x^4} - \frac{2}{x^3} - \frac{6}{x^2} - \frac{2}{x} + 1 = 0$.
5. $7^{\log_7(x-1)} = x^3 - 2x^2 - 7x - 1$.
6. $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \sin 2x - 1$.

II вариант

Решите уравнение (1—6):

1. $\sqrt{x} = \sqrt[3]{3-2x}$.
2. $1 + \sin x = |1 - \sqrt{3} \cos x|$.
3. $\frac{\cos^2 2x}{\sqrt{1-\cos^2 x}} = \frac{\sin^2 2x + 1}{\sqrt{1-\cos^2 x}}$.
4. $\frac{1}{x^4} + \frac{3}{x^3} + \frac{4}{x^2} + \frac{3}{x} + 1 = 0$.
5. $6^{\log_6(x-2)} = x^3 - 5x^2 + 5x - 2$.
6. $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = -\sin 2x - 1$.

I вариант

Решите неравенство (1—6):

1. $\sqrt{x} < \sqrt[4]{6-x}.$

2. $\sqrt{x+1} > \sqrt[3]{3x-1}.$

3. $\frac{x^2}{1 - \sin \frac{\pi x}{2}} < \frac{9x-18}{1 - \sin \frac{\pi x}{2}}.$

4. $\frac{2 \sin x}{\sqrt{2+x-x^2}} > \frac{-1}{\sqrt{2+x-x^2}}.$

5. $\log_3^2 x < \frac{2}{\log_x 3}.$

6. $\sqrt{2} \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x < 2 \sin x.$

II вариант

Решите неравенство (1—6):

1. $\sqrt{x} < \sqrt[4]{6+x}.$

2. $\sqrt{3x+1} > \sqrt[3]{7x+1}.$

3. $\frac{x^2}{1 - \cos \frac{\pi x}{2}} < \frac{8x-12}{1 - \cos \frac{\pi x}{2}}.$

4. $\frac{2 \cos x}{\sqrt{2-x-x^2}} > \frac{1}{\sqrt{2-x-x^2}}.$

5. $\log_4^2 x < \frac{2}{\log_x 4}.$

6. $\sqrt{2} \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x < 2 \cos x.$

I вариант

Решите неравенство (1—4):

1.
$$\frac{(x^2 - 5x + 4)(x^2 + 4x + 5)}{(x^2 + 6x + 5)\sqrt{36 - x^2}} < 0.$$

2.
$$\frac{(x^2 - 6x + 9)(2^x - 16)}{\log_5(x - 1)} \geq 0.$$

3.
$$3^{\sqrt{x^2 - 1}} \cdot (x - 5) \cdot \log_5(13 - x) < 0.$$

4.
$$\frac{5^{\sqrt{9 - x^2}}(x^2 - x - 2)}{x - 2} \geq 0.$$

II вариант

Решите неравенство (1—4):

1.
$$\frac{(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 6x + 10)}{(x^2 + 4x - 5)\sqrt{49 - x^2}} > 0.$$

2.
$$\frac{(x^2 - 4x + 4)(9 - 3^x)}{\log_5(x + 1)} \leq 0.$$

3.
$$4^{\sqrt{x^2 - 9}} \cdot (x + 5) \cdot \log_2(16 - x) > 0.$$

4.
$$\frac{4^{\sqrt{25 - x^2}}(x^2 - x - 6)}{x + 2} \leq 0.$$