

Домашняя самостоятельная работа по теме «Производная»

В связи с сокращением аудиторного изучения темы учащимся предлагается домашняя самостоятельная работа. Домашняя самостоятельная работа носит комбинированный характер. Она является обучающей, тренировочной и закрепляющей.

Цель работы - развитие интереса к изучаемому материалу, привлечение каждого ученика к работе. Самостоятельная работа позволяет отработать навыки по вычислению производной, которая является основой для изучения дальнейших тем раздела «Математический анализ».

Преподаватель в процессе выполнения домашней работы при необходимости консультирует учащихся, выявляя тем самым пробелы в изучении темы. Самостоятельная работа оказывает значительное влияние на глубину и прочность знаний учащихся по теме «Производная», на развитие их познавательных способностей. Самостоятельная работа способствует развитию логического мышления, и требуют комбинированного применения различных правил и теорем. Она показывает, насколько прочно усвоен учебный материал. При выполнении домашней самостоятельной работы можно пользоваться учебником и записями в тетрадях, таблицами и т.п. Все это создает благоприятный климат для слабых учащихся. В таких условиях они легко включаются в работу и выполняют её. В самостоятельной работе включены задания разного уровня. Учащиеся могут самостоятельно выбирать задания для решения. Каждому заданию присвоен уровень сложности, что стимулирует учащегося для получения более высокой оценки. Каждое задание домашней работы оценивается в балльной системе. Учащиеся, которые при выполнении работы набирают 190-200 баллов освобождаются от написания итоговой контрольной работы по теме «Производная». На зачетном уроке с такими учащимися проводится собеседование по выполненной работе. Если учащийся не смог защитить свою работу, ему предлагается выполнить письменную контрольную работу. Домашняя са-

мостоятельная работа дается на период изучения темы «Производная» и должна быть сдана в указанное время. По результатам анализа работ можно определить уровень усвоения темы и количество времени, которое нужно посвятить повторению и закреплению.

Нижеуказанная домашняя самостоятельная работа является обязательной для всех учащихся. По результату выполнения выставляется оценка (см. табл.12). При не выполнении работы учащийся не допускается к написанию итоговой контрольной работы.

Таблица 12

<i>Оценка</i>	<i>Кол-во баллов</i>
«3»	100-150
«4»	150-190
«5»	190-200

Данные условия определяют применение лично ориентированного подхода при обучении, который способствует полноценному раскрытию способностей каждого учащегося и последующего творческого развития.

Задания для домашней самостоятельной работы

№ n/n	Задание	балл	№ n/n	Задание	балл
1. Найдите пределы					
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2 + 4}$	1	8	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+2} - \sqrt{n})$	3
2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n^2 + 2}$	1	9	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n)$	3
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 - 3n}{n + 4}$	1	10	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{3^{n+1}}$	3
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + 3}{5 - 4n}$	1	11	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+2}}{2^n + 2}$	3
5	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 + x}$	1	12	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3x}$	2
6	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{4 - x}$	3	13	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 - 5x + 2}$	2
7	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x - 5}$	3	14	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x - 8}$	3
2. Найдите приращение функции					
1	$f(x) = 2x - 3,$ если $x_0 = 1,$ и $\Delta x = 0,2$	1	3	$f(x) = x^2 + 2,$ если $x_0 = -2,$ и $\Delta x = 0,1$	2
2	$f(x) = 3x + 1,$ если $x_0 = -2,$ и $\Delta x = 0,1$	1	4	$f(x) = x^2 - 4,$ если $x_0 = 1,$ и $\Delta x = 0,02$	2
3. Пользуясь определением, найдите производную функции $f(x)$					
1	$f(x) = \frac{x^2}{4} - x, x_0 = 2$	2	3	$f(x) = 5x + 7$	1
2	$f(x) = \frac{2}{x} + 1, x_0 = -1$	2	4	$f(x) = -3x^2 + 2$	1
4. Найдите производные функции					
1	$y = 2x^8$	1	17	$y = (4x - 3)^2$	2
2	$y = 2,4x^2$	1	18	$y = (1 - 2x)^{-6}$	2
3	$y = 5 \sin x$	1	19	$y = \sqrt{2x + 7}$	2
4	$y = 4 \cos x$	1	20	$y = \sqrt[4]{7 - 3x}$	2
5	$y = e^x + 1$	1	21	$y = \frac{1}{(2 + 3x)^2}$	2

6	$y = 2 \ln x + 3^x$	1	22	$y = \frac{1}{\sqrt[3]{3x-7}}$	3
7	$y = \log_2 x + \frac{1}{2x}$	1	23	$y = (x-1)^8(2-x)^7$	2
8	$y = 3 \ln x + 2^x$	1	24	$y = \sqrt{2-x}(3-2x)^8$	2
9	$y = 3x^{-3} - \log_3 x$	1	25	$y = e^{2x} + \frac{1}{x}$	2
10	$y = (3x^2 - 2) \log_3 x$	1	26	$y = e^{2x-1} + 2x^3$	3
11	$y = \sin x + x^2$	1	27	$y = \ln(x^2 - 2x)$	2
12	$y = \cos x + e^x$	1	28	$y = \sin(2x - 1)$	2
13	$y = \frac{\sin x - \cos x}{x}$	1	29	$y = \cos(x + 2)$	2
14	$y = \frac{1 - \sin 2x}{\sin x - \cos x}$	1	30	$y = \frac{e^x - e^{-x}}{x}$	2
15	$y = 6 \operatorname{tg} x - 7 \operatorname{ctg} x$	1	31	$y = \sqrt{\frac{3}{2-x} - 3 \cos \frac{x-2}{3}}$	3
16	$y = \frac{\operatorname{tg} x}{4 \operatorname{ctg} x}$	1	32	$y = \sqrt{\frac{1-x}{6} - 2 \ln \frac{2-5x}{3}}$	3

5. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x)$ в точке x_0 :

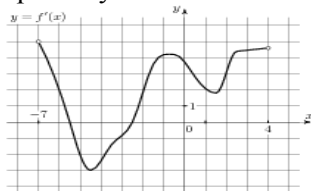
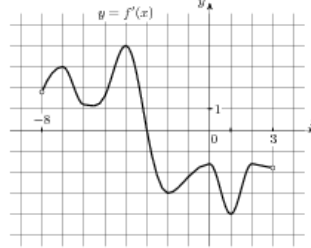
1	$f(x) = 3x^2 - 12x + 5,$ $x_0 = -1$	2	3	$f(x) = 2x^2 + 8x - 3,$ $x_0 = -3$	2
2	$f(x) = 4 \cos x + x, x_0 = \frac{\pi}{6}$	2	4	$f(x) = 2x - 3 \sin x, x_0 = \pi$	2

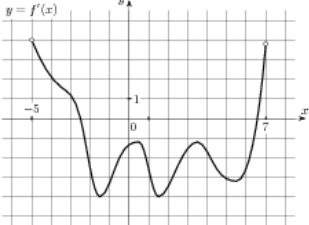
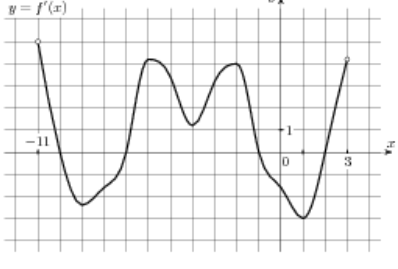
6. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ в точке x_0 , если:

1	$f(x) = (x^2 - 1)(x^3 + x),$ $x_0 = -1$	2	3	$f(x) = (x^2 + 1)(x^3 - x),$ $x_0 = 1$	2
2	$f(x) = \sin^2 x, x_0 = \frac{\pi}{12}$	2	4	$f(x) = \cos^2 x, x_0 = -\frac{\pi}{12}$	2

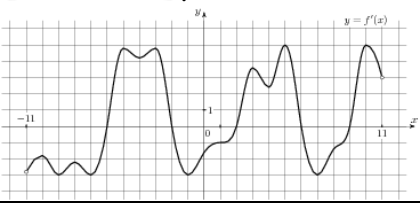
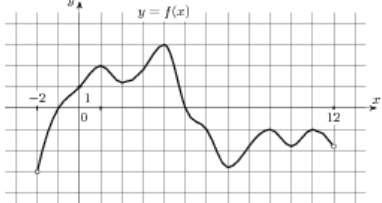
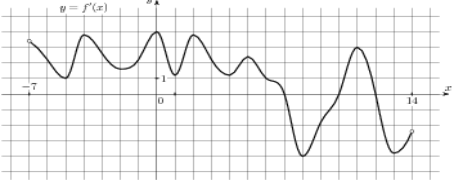
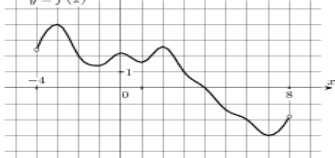
7. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке M

1	$f(x) = 2x^2 + \frac{1}{3}x^3,$ $M = (-3; 9)$	1	3	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x, M(3; 9)$	1
2	$f(x) = \frac{x+1}{x-1}, M(2; 3)$	2	4	$f(x) = \frac{x-1}{x+1}, M(-2; 3)$	2

8. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке x_0:					
1	$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}, x_0 = 2$	2	3	$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}, x_0 = -2$	2
2	$f(x) = \cos(1 + 4x),$ $x_0 = -0.25$	3	4	$f(x) = \sin(1 - 2x), x_0 = 0.5$	3
9. Напишите уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0, если:					
1	$f(x) = x^3 + x^2 + 1, x_0 = 1$	1	5	$f(x) = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{3}$	1
2	$f(x) = \frac{1}{x^3}, x_0 = 1$	1	6	$f(x) = \ln x, x_0 = 1$	1
3	$f(x) = \sqrt{x}, x_0 = 1$	1	7	$f(x) = e^x, x_0 = 0$	1
4	Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Найдите абсциссу точки касания	2	8	Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.	2
10. Найдите критические точки функции:					
1	$f(x) = x^3 + 6x^2$	1	3	$f(x) = 12x - x^3$	1
2	$f(x) = 2 \sin x - x$	1	4	$f(x) = x + \sqrt{2} \cos x$	1
11. Найдите промежутки возрастания и убывания функции					
1	$f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$	1	8	$f(x) = 3 + 24x - 3x^2 - x^3$	1
2	$f(x) = 5x^2 - 3x - 1$	1	9	$f(x) = x^2 - 10x + 11$	1
3	$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$	1	10	$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 40$	1
4	$f(x) = x^2 - 3x + 4$	1	11	$f(x) = 2x - x^2$	1
5	$f(x) = x^3 - 3x$	1	12	$f(x) = x^4 - 2x^2$	1
6	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-7; 4)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.</p> 	2	13	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-8; 3)$. В какой точке отрезка $[-3; 2]$ $f(x)$ принимает наибольшее значение.</p> 	2

7	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-5;7)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.</p> 	2	14	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-11;3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.</p> 	2
---	---	---	----	--	---

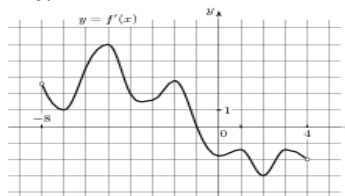
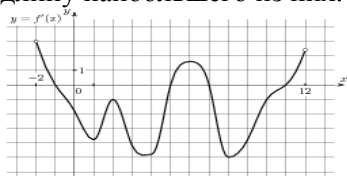
12. Найдите точки экстремума функции

1	$y = 2x^2 - 20x + 1$	1	7	$y = 6 \sin x - \cos 2x$	1
2	$y = \frac{x}{5} + \frac{5}{x}$	1	8	$y = (x - 1)^4$	1
3	$y = x^3 - 4x^2$	1	9	$y = x + \sqrt{3 - x}$	1
4	$y = x + \sin x$	1	10	$y = x - \sin 2x$	1
5	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-11;11)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-10;10]$.</p> 	2	11	<p>На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2;12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.</p> 	2
6	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-7;14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6;9]$.</p> 	2	12	<p>На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-4;8)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-2;6]$.</p> 	2

13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

1	<p>$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$, на отрезке $[-1; 2]$</p>	1	4	<p>$f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$, на отрезке $[-1; 2]$</p>	1
---	--	---	---	--	---

2	$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$, на отрезке $[-2; 1]$	1	5	$f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x$, на отрезке $[-3; -2]$	1
3	На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.	2	6	На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-8; 4)$. В какой точке отрезка $[-7; -3]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.	2



14. Исследуйте функции и постройте графики

1	$y = x^3 - 3x^2 + 4$	2	5	$y = -x^3 + 4x^2 - 4x$	2
2	$y = x^4 - 2x^2 + 2$	2	6	$y = 6x^4 - 4x^6$	2
3	$y = \frac{1}{5}x^3(8 - 3x)$	2	7	$y = \frac{1}{9}x^3(x + 4)$	2
4	$y = \frac{4 + x - 2x^2}{(x - 2)^2}$	3	8	$y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$	3