

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы		Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания			Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Компетенция	Этап	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Шкала оценивания		
ОПК-1: способностью применять математический инструмент для решения экономических задач	1 уровень	Знать основные определения и теоремы математического анализа Уметь проводить математические вычисления для стандартных задач; Владеть методикой построения математических моделей для решения экономических задач	Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен). Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).	Отлично. 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса - высокий. 2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей - высокий. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – на высоком уровне. Хорошо. 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса на хорошем уровне. 2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей - достаточно высокий. 3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – на достаточно высоком	Тестовые задания. Образец теста приведен в приложении	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».
	2 уровень	Знать основные методы математического анализа. Уметь применять методы математического анализа к решению тестовых задач, проводить финансовые вычисления Владеть методикой анализа математических моделей для оценки состояния экономических явлений и процессов	Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, на достаточно высоком уровне, на низ-			

	3 уровень	<p>Знать основные математические модели для оценки экономических явлений и процессов</p> <p>Уметь применять методы математического анализа для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач</p> <p>Владеть методикой оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>	ком уровне, ответ не логичен или отсутствует).	<p>уровне.</p> <p>Удовлетворительно.</p> <p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса на достаточном уровне.</p> <p>2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей - низкий.</p> <p>3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – логика ответа соблюдена, убежденность в правильности ответа - низкая.</p> <p>Неудовлетворительно.</p> <p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса-материал не освоен.</p> <p>2. Уровень раскрытия причинно-следственных связей - отсутствует.</p> <p>3. Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) – ответ не логичен либо ответ отсутствует.</p>	<p>Вопросы к экзамену приведены в приложении</p> <p>Образец билета к экзамену приведен в приложении.</p>	
--	-----------	--	--	---	--	--

Фонд оценочных средств
1. Контрольные задания

Тестирование

№	Задания	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Найти расстояние от точки $M(1;-2;-3)$ до плоскости $x+2y-2z-6=0$.	3	5	2	1	4
3	Определить вид и расположение кривой $x^2+2y^2+2x-8y+7=0$	Гипербола с центром в точке (1;-2)	Парабола с вершиной в точке (1;-2)	Эллипс с центром в точке (-1;2)	Гипербола с центром в точке (-1;2)	Эллипс с центром в точке (1;-2)
4	Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 8}{5x^2 + x - 2}$	∞	$\frac{2}{3}$	-5	$\frac{3}{5}$	-4
5	Вычислить $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^3 + 1}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{2}{3}$	1
6	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{10-x}-3}{2-\sqrt{x+3}}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	-1	0
7	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+4x^2)^{\frac{3}{2}} - 1}{x \ln(1+6x)}$	$\frac{3}{2}$	∞	0	$\frac{2}{3}$	1
8	Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{7}{6x^2})^{2x^2}$	$e^{-\frac{3}{7}}$	$e^{-\frac{7}{3}}$	$e^{\frac{7}{3}}$	$e^{-\frac{7}{6}}$	$e^{\frac{3}{7}}$
9	$y = 4^{\arcsin(\sqrt{x})}$. Найти y' .	$\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}}}{2\sqrt{x-x^2}}$	$\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}} \ln 2}{\sqrt{1-x}}$	$\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}} \ln 4}{\sqrt{x-x^2}}$	$\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}}}{\sqrt{1-x}}$	$\frac{4^{\arcsin(\sqrt{x})} \ln 2}{\sqrt{x-x^2}}$

10	$z = \frac{x^5}{\sqrt{y^3}} + \sqrt{x}y^4$. Вычислить $(z'_x - z'_y)$ в точке $M(4;4)$.	-240	180	210	-160	280
11	Найти $\frac{dy}{dx}$, если $\sin x + x^2 \cos y - y^2 = 0$.	0	$\frac{\cos x + 2x \cos y}{x^2 \sin y + 2y}$	$\frac{x^2 \sin y + 2y}{\cos x + 2x \cos y}$	$-\frac{x^2 \sin y + 2y}{\cos x + 2x \cos y}$	$-\frac{\cos x + 2x \cos y}{x^2 \sin y + 2y}$
12	$z = \frac{u^2}{v^2}$, где $u = x \sin y$, $v = y \cos x$. Найти z'_{xy} при $x = \frac{\pi}{3}$, $y = \frac{\pi}{2}$.	$\frac{32}{9\pi}(3 + \pi\sqrt{3})$	$\frac{16}{9\pi}(3 - \pi\sqrt{3})$	$\frac{8}{9\pi}(1 + \pi\sqrt{3})$	$\frac{64}{3\pi}(\sqrt{3} + 3\pi)$	$\frac{32}{3\pi}(3\sqrt{3} - \pi)$
13	Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x = t^3 \ln t$, $y = t^3 e^t$.	$\frac{3 \ln t + 1}{3e^t + t e^t}$	$t e^t$	$\frac{3e^t + t e^t}{3 \ln t + 1}$	$\frac{1}{t e^t}$	$-\frac{3 \ln t + 1}{3e^t + t e^t}$
14	Найти асимптоты кривой $y = \frac{3x^3 + 5}{x^2 + x + 1}$.	$y = 3x - 3$	$y = 3x$	$y = 3x + 3$	$y = 3 - 3x$	$y = 3$
15	Найти интервал(ы) убывания функции $y = x^5 - 5x$.	$(-\infty; +\infty)$	$(-1; 1)$	$(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(1; +\infty)$
16	Найти интервал(ы) выпуклости функции $y = 30x^3 - x^5$.	$(-\infty; -3) \cup (0; 3)$	$(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$	$(-3; 0) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
17	Дана функция $y = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-9}, & x < 0 \\ \frac{x}{2^{4-x}}, & x \geq 0 \end{cases}$. Найти точки разрыва и установить их характер.	$x = 0$ скачок; $x = 4$ разрыв II рода	$x = -3$ разрыв II рода; $x = 0$ скачок; $x = 4$ разрыв II рода	$x = -3$ устр. разрыв; $x = 4$ разрыв II рода	$x = 0$ скачок; $x = 4$ скачок	$x = -3$ устр. разрыв; $x = 0$ скачок; $x = 4$ разрыв II рода
18	Найти максимальную скорость возрастания функции $z = x^2 y$ в	$4\sqrt{2}$	$6\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$

	точке $M(2;1)$.							
19	Найти производную функции $z = xy + 2y$ в точке $M(1;-3)$ в направлении вектора $\vec{a} = (3;4)$.	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{5}$		
20	Найти экстремум функции $z = x^2 + y^2 + 1$, если $x + 2y = 5$.	$z_{\max}(1;2) = 6$	$z_{\max}(3;1) = 11$	$z_{\min}(3;1) = 11$	$z_{\max}(5;0) = 26$	$z_{\min}(1;2) = 6$		
21	Функцию $z = x^4 + y^4 - 2x^2 - 2y^2$ исследовать на экстремум в точках $A(1;-1)$ и $B(0;0)$.	<i>A - точка максимума B - точка максимума</i>	<i>A - точка минимума B не является точкой экстремума</i>	<i>A - точка максимума B - точка минимума</i>	<i>A - точка минимума B - точка максимума</i>	<i>A - точка минимума B - точка минимума</i>		
22	Пусть $f(x)$ - числовая функция. Выбрать все правильные утверждения: А) Если $f(x)$ монотонно возрастает и ограничена, то она имеет конечный предел. Б) Если $f(x)$ монотонно возрастает, то она имеет бесконечный предел. В) Если $f(x)$ монотонно убывает и ограничена, то она имеет конечный предел. Г) Если $f(x)$ ограничена, то она имеет конечный предел Д) Если $f(x)$ имеет конечный предел, то она ограничена			<i>A, B, Д</i>	<i>A, Б</i>	<i>A, Г</i>	<i>A, Б, Г</i>	<i>A, B, Г, Д</i>
23	Выбрать все <u>неправильные</u> ответы: А) Градиент – это вектор. Б) Градиент – это число, равное максимальной скорости возрастания функции. В) В направлении градиента функция возрастает быстрее всего. Г) $grad f(x, y) = (f'_x; f'_y)$ Д) $grad f(x, y) = (f'_x + f'_y)$			<i>Д</i>	<i>Б, Д</i>	<i>A, Г</i>	<i>Г</i>	<i>A</i>

Контрольные работы

Контрольная работа №1

1	Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 8}{5x^2 + x - 2}$
2	Вычислить $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^3 + 1}$
3	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{10-x} - 3}{2 - \sqrt{x+3}}$
4	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+4x^2)^{\frac{3}{2}} - 1}{x \ln(1+6x)}$
5	Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{7}{6x^2})^{2x^2}$
6	$y = 4^{\arcsin(\sqrt{x})}$. Найти y' .

Контрольная работа №2

1	$z = \frac{x^5}{\sqrt{y^3}} + \sqrt{xy^4}$. Вычислить $(z'_x - z'_y)$ в точке $M(4;4)$.
2	Найти $\frac{dy}{dx}$, если $\sin x + x^2 \cos y - y^2 = 0$.
3	$z = \frac{u^2}{v^2}$, где $u = x \sin y$, $v = y \cos x$. Найти z'_x при $x = \frac{\pi}{3}$, $y = \frac{\pi}{2}$.
4	Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x = t^3 \ln t$, $y = t^3 e^t$.
5	Найти асимптоты кривой $y = \frac{3x^3 + 5}{x^2 + x + 1}$.
6	Найти интервал(ы) убывания функции $y = x^5 - 5x$.
7	Найти интервал(ы) выпуклости функции $y = 30x^3 - x^5$.
8	Дана функция $y = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-9}, & x < 0 \\ 2^{\frac{x}{4-x}}, & x \geq 0 \end{cases}$. Найти точки разрыва и установить их характер.
9	Найти максимальную скорость возрастания функции $z = x^2 y$ в точке $M(2;1)$.
10	Найти производную функции $z = xy + 2y$ в точке $M(1;-3)$ в направлении вектора $\vec{a} = (3;4)$.
11	Найти экстремум функции $z = x^2 + y^2 + 1$, если $x + 2y = 5$.

Контрольная работа №3

№	Задания
1	$\int_{-1}^{-\frac{2}{3}} \frac{dx}{(3x+1)^5} = \dots$
2а	$\int (x+2)3^x dx =$

2б	$\int (x+1) \ln 2x dx = \dots$
3а	$\int \sin^2 4x dx =$
3б	$\int \sin^3 x \cos^8 x dx = \dots$
3в	$\int \sin x \sin 7x dx = \dots$
3г	$\int \operatorname{tg}^7 x dx = \dots$
3д	$\int \frac{(x+3)dx}{\sqrt{x^2 - 8x + 13}} = \dots$
4	Определить, какие ряды сходятся: А) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n}{n+3}\right)^n$; Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^4}{(n+1)^4}$; В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+2)^7}$.
5	Исследовать на сходимость ряды: А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+5)!}$; Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n+1}}$.
6	Найти область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{n^3 6^n}$.

Вопросы к экзамену

1. Функции одной действительной переменной и способы их задания.
2. Ограниченные и монотонные функции.
3. Числовая последовательность и её предел.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Связь между ними.
5. Предельный переход в равенстве и неравенствах.
6. Предел функции в точке.
7. Первый и второй замечательный пределы.
8. Непрерывность функции. Классификация разрывов.
9. Свойства непрерывных функций на отрезке.
10. Производная функция.
11. Геометрический и экономический смысл производной. Эластичность функции.
12. Правила дифференцирования.
13. Производные основных элементарных функций.
14. Теорема Ферма.
15. Теорема Ролля.
16. Теорема Лагранжа.
17. Правило Лопиталья.
18. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
19. Достаточные условия монотонности функции.
20. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
21. Достаточные условия выпуклости и вогнутости функции.
22. Дифференциал функции.
23. Асимптоты графика функции.
24. Схема исследования и построения графика функции.
25. Правило Лопиталья и его использование при раскрытии неопределённостей.

26. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.
27. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
28. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциалы высших порядков.
29. Функции нескольких переменных. Экономические примеры.
30. Предел. Непрерывность функции нескольких переменных.
31. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.
32. Производная по направлению.
33. Градиент. Частные производные высших порядков.
34. Экстремум функции двух переменных.
35. Метод наименьших квадратов.
36. Первообразная функции. Теорема о первообразных.
37. Неопределенный интеграл и его основные свойства.
38. Замена переменной в неопределённом интеграле.
39. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
40. Интегрирование рациональных дробей.
41. Интегрирование иррациональных выражений.
42. Интегрирование тригонометрических функций.
43. Определённый интеграл и его основные свойства.
44. Формула Ньютона-Лейбница.
45. Замена переменной в определённом интеграле.
46. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
47. Вычисление площадей плоских фигур.
48. Несобственные интегралы по бесконечным промежуткам интегрирования.
49. Приложение интеграла в экономике.
50. Общие понятия в дифференциальных уравнениях.
51. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка; теорема о существовании её решения.
52. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
53. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
54. Линейные уравнения первого порядка.
55. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
56. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
57. Необходимый признак сходимости числового ряда.
58. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.
59. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.
60. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости и область сходимости.
61. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.

Образец билета к экзамену по дисциплине

«Математика: математический анализ»

Кафедра «Высшая математика» 2 семестр 2015/2016 уч.г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика: математический анализ» ИЭ направления 38.05.01 «Экономическая безопасность»	«Утверждаю» Заведующий кафедрой «Высшая математика» <hr/> д.ф.-м.н. Виноградова П.В.
1. Найти производные функций: $A) y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt{x^3+x+1}}; \quad B) y = (e^{\cos x} + 3)^2; \quad B) y = \ln \sin(2x+5).$		
2 Решить уравнения: $y' = x+1$; $y'' + 3y' + 2y = 0$. $y(0) = 4, y'(0) = -2$.		
3 Найти пределы функции, не пользуясь правилом Лопиталя: $A) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x}{3x-2}; \quad B) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}; \quad B) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{5x^2}; \quad \Gamma) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x.$		
4. Найти неопределённые интегралы. Результаты проверить дифференцированием. $A) \int e^{\sin^2 x} \sin 2x dx; \quad B) \int \arctg \sqrt{x} dx; \quad B) \int \frac{dx}{x^3+8}.$		
5. С помощью двойного интеграла вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 3x^2 + 1$ и прямой $y = 3x + 7$.		
6. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.		

Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо выполнить первые четыре задания. Для получения оценки «хорошо» - дополнительно выполнить 5 или 6 задание. Для получения оценки «отлично» необходимо выполнить все задания.

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ I СЕМЕСТР

Вариант № 1

1. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^5 x}{x}$ равен:

- 1) -2 3) $+\infty$ 5) 0 7) -1
 2) -5 4) 2 6) 1/2 8) 1

2. Наклонная асимптота графика функции $f(x) = \frac{2x^3 - 1}{x^2 + 5x + 5}$ задается уравнением вида:

- 1) $y = 2x + 4$ 3) $y = -2x$ 5) $y = -2x - 4$ 7) $y = x$
 2) $y = 2x$ 4) $y = 2x - \frac{1}{5}$ 6) $y = -\frac{1}{5}x$ 8) $y = 2x - 10$.

3. Для функции $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6x + 5}$ точка $x = -5$ является точкой:

- 1) разрыва первого рода; 3) устранимого разрыва;
 2) разрыва второго рода; 4) непрерывности

4. Производная функции $y(x) = (2x - 3)^{\lg x}$ равна:

$$\begin{array}{ll}
 1) y'(x) = (2x-3)^{tgx} \cdot \frac{2 \ln(2x-3)}{\cos^2 x} & 4) y'(x) = (2x-3)^{tgx} \cdot \left(\frac{2x-3}{\cos^2 x} + 2tgx \right) \\
 2) y'(x) = (2x-3)^{tgx} \cdot \frac{2}{\cos^2 x} & 5) y'(x) = \left(\frac{2x-3}{\cos^2 x} + 2tgx \right) \\
 3) y'(x) = 2tgx(2x-3)^{tgx-1} \cdot \frac{1}{\cos^2 x} & 6) y'(x) = (2x-3)^{tgx} \left(\frac{\ln(2x-3)}{\cos^2 x} + \frac{2tgx}{2x-3} \right).
 \end{array}$$

5. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) y = 2x + 5 & 3) y = 2x - 3 \\
 2) y = -2x - 3 & 4) y = -2x + 5.
 \end{array}$$

6. Функция издержек производства y от объема выпускаемой продукции x на предприятии имеет вид

$$y = 100x - 0,2x^3. \text{ Тогда средние издержки при объеме продукции 10 ед.}$$

$$\begin{array}{ll}
 1) 80 & 3) 800 \\
 2) 40 & 4) 68
 \end{array}$$

7. Точка перегиба графика функции $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 12x^2 + x - 5$ имеет вид:

$$\begin{array}{llll}
 1) (3; -74) & 3) (-3; -72) & 5) (-3; -74) & 7) (0; -5) \\
 2) (2; -74) & 4) \left(1; -\frac{29}{3} \right) & 6) (-3; -143) & 8) (3; -72)
 \end{array}$$

8. Изобразите схематично в системе координат Oxy вид графика функции на интервале (a, b) , если известно, что в этом интервале $y > 0$, $y' < 0$, $y'' > 0$.

9. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \sin \frac{x}{y^2}$ в точке $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$ равно:

$$\begin{array}{llll}
 1) -\frac{\pi}{3} & 3) \frac{\pi\sqrt{3}}{6} & 5) 1 & 7) -\frac{\pi\sqrt{3}}{3} \\
 2) \frac{\pi\sqrt{3}}{3} & 4) \frac{\pi}{3} & 6) -\frac{\pi}{9} & 8) \frac{1}{2}.
 \end{array}$$

10. Область определения функции $y = \lg(-x^2 - 5x + 6)$:

$$1) x \in [-6; 1] \quad 2) x \in (-\infty; -6) \quad 3) x \in (1; +\infty) \quad 4) x \in (-6; 1)$$

11. Исследовать на экстремум: найти минимум функции $y = x^2 \cdot e^x$

$$1) y_{\min} = -2; \quad 2) y_{\min} = 0; \quad 3) y_{\min} = -32; \quad 4) y_{\min} = 4$$

12. Множество значений функции $y = -x^2 + 6x - 4$:

$$1) y \in (-\infty; 3] \cup [5; +\infty) \quad 2) y \in (-\infty; 5] \quad 3) y \in (-\infty; +\infty) \quad 4) y \in [3; 5]$$

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Правильно выполненное задание оценивается 5 баллов.

Для получения оценки «отлично» необходимо выполнить правильно 12-11 заданий;

Для получения оценки «хорошо» 10-8; «удовлетворительно» 7-6 заданий.

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ I СЕМЕСТР

Вариант № 2

1. Предел функции $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x-1} - \sqrt{x+2})$ равен:

- 1) $+\infty$ 3) -3 5) 1/2 7) -1/2
 2) 0 4) $-\infty$ 6) 7 8) 3

2. Вертикальная асимптота графика функции $f(x) = \frac{-5x+3}{x+2}$ задается уравнением вида:

- 1) $x = 3/2$ 3) $y = 3/5$ 5) $x = -2$ 7) $y = -5$
 2) $x = -5$ 4) $x = -3/5$ 6) $x = 2$ 8) $y = 3/2$.

3. Для функции $f(x) = \lg|x-3|$ точка $x = 3$ является точкой:

- 1) разрыва первого рода; 3) устранимого разрыва;
 2) непрерывности; 4) разрыва второго рода.

4. Функция $y = y(x)$ задана в неявном виде $\sin y = xy^2 + 5$. Тогда производная первого порядка функции $y = y(x)$ по переменной x имеет вид:

- 1) $y' = \frac{y^2 + 2xy}{\cos y + 2xy}$ 4) $y' = \frac{2xy}{\cos y}$
 2) $y' = \frac{y^2 + 2xy}{\cos y - 2xy}$ 5) $y' = \frac{y^2}{\cos y - 2xy}$

3) $y' = \frac{\cos y}{2xy}$ 6) $y' = \frac{y^2 + xy^2}{\cos y}$

5. Уравнение нормали к графику функции $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид:

1) $y = \frac{1}{2}x$ 2) $y = -\frac{1}{2}x$ 3) $y = -\frac{1}{2}x - 2$ 4) $y = -\frac{1}{2}x + 1$.

6. Функция издержек производства y от объема выпускаемой продукции x на предприятии имеет вид

$y = 50x - 0,05x^3$. Определить предельные издержки при объеме продукции 10 ед.

- 1) 450 2) 68 3) 45 4) 35

7. Точка перегиба графика функции $f(x) = \ln(1 + x^2)$ имеет вид:

- 1) (-1; ln2) 3) (-1; 0) 5) (ln2; 1) 7) (1; 0)
 2) (0; 0) 4) (1; ln3) 6) (0; -1) 8) (-1; ln3)

8. Изобразите схематично в системе координат Oxy вид графика функции на интервале (a, b) , если известно, что в этом интервале $y > 0$, $y' < 0$, $y'' < 0$.

9. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \cos \frac{y}{x^2}$ в точке $M\left(1; \frac{\pi}{6}\right)$ равно:

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 3) $\frac{\pi}{2}$ 5) 1/2 7) $-\frac{\pi}{12}$
 2) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 6) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ 8) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$

10. Исследовать на экстремум: найти максимум функции $y = x^2 e^x$

- 1) $y_{\max} = \frac{4}{e^2}$; 2) $y_{\max} = 2e^2$; 3) $y_{\max} = \sqrt{e}$; 4) $y_{\max} = 2e^{-4}$

11. Область определения функции $y = 1/\sqrt{x^2 + x}$:

- 1) $x \in (-1; 0)$ 2) $x \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ 3) $x \in [0; 1]$ 4) $x \in (0; +\infty)$ 5) $x \in (-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$

12. Множество значений функции $y = x^2 - 8x + 13$:

- 1) $y \in (-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$ 2) $y \in (-\infty; 3]$ 3) $y \in (-\infty; +\infty)$ 4) $y \in [-3; +\infty)$

№ задания	ответы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

8	
9	
10	
11	
12	

Правильно выполненное задание оценивается 5 баллов.

Для получения оценки «отлично» необходимо выполнить правильно 12-11 заданий;

Для получения оценки «хорошо» 10-8; «удовлетворительно» 7-6 заданий.

ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1	5	2	4	1	
2	8	5	8	7	
3	4	4	4	1	
4	6	5	4	6	
5	4	1	1	1	
6	1	4	7	8	
7	1	1	8	1	
8			2	3	
9	1	1	6	1	
10	4	1	2	4	
11	4	2	2	1	
12	2	4	1	3	
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ I СЕМЕСТР

Вариант № 3

1. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 + 2x - 3}$ равен:

- 1) $1/3$ 3) $+\infty$ 5) $-\infty$ 7) $3/4$
2) 0 4) 2 6) $1/2$ 8) 1

2. Наклонная асимптота графика функции $f(x) = \frac{4x - x^2 - 4}{x}$ задается уравнением вида:

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

3. Для функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ точка $x = -1$ является точкой:

- 1) разрыва первого рода; 3) разрыва второго рода;
2) непрерывности; 4) устранимого разрыва.

4. Производная функции $y(x) = (\sin x)^{\sqrt{x}}$ равна:

- 1) $y'(x) = \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \ln \sin x + \sqrt{x} \operatorname{ctg} x \right)$ 4) $y'(x) = (\sin x)^{\sqrt{x}} \cdot \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \ln \sin x + \sqrt{x} \operatorname{ctg} x \right)$
2) $y'(x) = \sqrt{x} (\sin x)^{\sqrt{x}-1} \cdot \cos x$ 5) $y'(x) = \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} \ln \cos x + \sqrt{x} \operatorname{ctg} x \right)$
3) $y'(x) = \sqrt{x} (\sin x)^{\sqrt{x}-1}$ 6) $y'(x) = (\cos x)^{\frac{1}{2\sqrt{x}}}$

5. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2 + x - x^3$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид:

- 1) $y = -11x + 18$ 3) $y = 2x + 5$
2) $y = -2x + 5$ 4) $y = -2x - 3$.

6. При цене X спрос $y(x)$ на товар задается функцией $y(x) = ae^{-3x}$, где a - некоторая постоянная величина. Значение показателя эластичности этой функции при цене $x = 3$ (ден.ед) будет равно:

- 1) $-3ae^{-9}$ 2) $-1/9$ 3) -3 4) 3 5) 9 6) $a/(-3e^9)$ 7) -9 8) $-9a$

7. Точка перегиба графика функции $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 12x^2 + x - 5$ имеет вид:

- 1) $(-3; -74)$ 3) $(-3; -72)$ 5) $(3; -72)$ 7) $(0; -5)$
 2) $(2; -74)$ 4) $\left(1; -\frac{29}{3}\right)$ 6) $(-3; -143)$ 8) $(3; -74)$

8. Предел функции $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4x+7}{5x-3}\right)^{2x}$ равен:

- 1) $1/3$ 3) $+\infty$ 5) $-\infty$ 7) $3/4$
 2) 0 4) 2 6) $4/5$ 8) 1

9. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \sin \frac{x}{y^2}$ в точке $M\left(\frac{\pi}{3}; 1\right)$ равно:

- 1) $\frac{\pi}{3}$ 3) $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$ 5) 1 7) $-\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$
 2) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$ 4) $-\frac{\pi}{9}$ 6) $-\frac{\pi}{3}$ 8) $\frac{1}{2}$

10. Область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + x}}$:

- 1) $x \in (-\infty; 1)$ 2) $x \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ 3) $x \in (-1; 0)$ 4) $x \in (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$

11. Исследовать на экстремум: найти максимум функции $y = x \cdot \ln^2(x)$

- 1) $y_{\max} = 0$; 2) $y_{\max} = 4/e^2$; 3) $y_{\max} = e^{-2}$; 4) $y_{\max} = 4$

12. Множество значений функции $y = |x - 2| + 3$:

- 1) $y \in [3; +\infty)$ 2) $y \in (-\infty; 1]$ 3) $y \in (-\infty; +\infty)$ 4) $y \in [1; +\infty)$

№ задания	ответы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

10	
11	
12	

Правильно выполненное задание оценивается 5 баллов.

Для получения оценки «отлично» необходимо выполнить правильно 12-11 заданий;

Для получения оценки «хорошо» 10-8; «удовлетворительно» 7-6 заданий.

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ I СЕМЕСТР

Вариант № 4

1. Предел функции $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+3}{x+1} \right)^{x^2}$ равен:

- 1) $+\infty$ 3) -3 5) 1/2 7) -1/2
 2) 0 4) $-\infty$ 6) 7 8) 3

2. Горизонтальная асимптота графика функции $f(x) = \frac{-5x+3}{x+2}$ задается уравнением вида:

- 1) $x = 3/2$ 3) $y = 3/5$ 5) $x = -2$ 7) $y = -5$
 2) $x = -5$ 4) $x = -3/5$ 6) $x = 2$ 8) $y = 3/2$.

3. Для функции $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \leq 0 \\ \sqrt{x+1}, & x > 0 \end{cases}$ точка $x = 0$ является точкой:

- 1) разрыва первого рода; 3) устранимого разрыва;
 2) непрерывности; 4) разрыва второго рода.

4. Значение y' в точке $x = 1$ для функции $y = y(x)$, заданной в неявном виде $x^2 - 2xy^2 + 1 = 0$, если $y(1) = -1$, равна:

- 1) $y'(1) = -4$ 2) $y'(1) = 2$ 3) $y'(1) = +\infty$ 4) $y'(1) = -1$ 5) $y'(1) = 1$ 6) $y'(1) = 0$

5. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 4x^2 - 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = -1$ имеет вид:

- 1) $5x + y + 3 = 0$ 2) $x - 5y + 11 = 0$ 3) $x - 5y + 3 = 0$ 4) $5x + 3y + 11 = 0$.

6. При цене X спрос $y(x)$ на товар задается функцией $y(x) = ae^{-2x}$, где a - некоторая постоянная величина. Значение показателя эластичности этой функции при цене $x = 5$ (ден.ед) будет равно:

- 1) $-2ae^{-10}$ 2) $-2a/(5e^{10})$ 3) 10 4) 5 5) $-5a$ 6) $a/(-2e^{10})$ 7) $-10a$ 8) -10

7. Точка перегиба графика функции $f(x) = \ln(1 + x^2)$ имеет вид:

- 1) $(-1; \ln 2)$ 3) $(-1; 0)$ 5) $(\ln 2; 1)$ 7) $(1; 0)$
 2) $(0; 0)$ 4) $(1; \ln 3)$ 6) $(0; -1)$ 8) $(-1; \ln 3)$

8. Предел функции $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4x+5}{3x+1} \right)^{-x}$ равен:

- 1) $1/3$ 3) $+\infty$ 5) $-\infty$ 7) $3/4$
 2) 0 4) 2 6) $4/5$ 8) 1

9. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = \cos \frac{y}{x^2}$ в точке $M\left(1; \frac{\pi}{6}\right)$ равно:

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 3) $\frac{\pi}{2}$ 5) $1/2$ 7) $-\frac{\pi}{12}$
 2) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 6) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ 8) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$

10. Исследовать на экстремум: найти максимум функции $y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$

- 1) $y_{\max} = 1/2$; 2) $y_{\max} = -1$; 3) $y_{\max} = 0$; 4) $y_{\max} = 1$

11. Область определения функции $y = \lg(2^{3x} - 4)$:

- 1) $x \in (2/3; +\infty)$ 2) $x \in (-\infty; -2/3]$ 3) $x \in [0; 1]$ 4) $x \in (0; 2/3)$ 5) $x \in [2/3; +\infty)$

12. Множество значений функции $y = -|x+2| - 3$:

- 1) $y \in [3; +\infty)$ 2) $y \in (-\infty; +\infty]$ 3) $y \in (-\infty; -3]$ 4) $y \in [-5; +\infty)$

№ задания	ответы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Правильно выполненное задание оценивается 5 баллов.

Для получения оценки «отлично» необходимо выполнить правильно 12-11 заданий;

Для получения оценки «хорошо» 10-8; «удовлетворительно» 7-6 заданий.