Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.06.2025 18:56:42
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Математический анализ»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Физико-математические дисциплины»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.п.н доцент		Г.В.Семенов
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)
к.ф.м.н. доцент		А.И.Сотников
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № _____ от «_____» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н., профессор Шигалугов С.Х.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общеобразовательные		
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с приминением математического анализа и теории вероятности	Знает фундаментальные основы математического анализа (основные понятия, свойства, методы). основные типы и особенности моделей; способы моделирования в математическом анализе. методы теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата математического анализа; особенности численных методов, используемых при проектировании и решении инженерных задач Умеет применять основные методы математического анализа в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач. создавать и применять модели математического анализа в профессиональной деятельности. методы теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата математического анализа; особенности численных методов, используемых при проектировании и решении инженерных задач Владеет навыками использования аппарата математического анализа при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач. навыками выбора наиболее эффективных методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин. З навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата математического анализа при решении профессиональных задач (построение моделей, их исследование и анализ).

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Основные элементарные функции, их характеристики. Способы задания функции. Полярная система координат. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей.Замечательные пределы. Непрерывность функций и виды точек разрыва функции.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Функции, их области определения, свойства элементарных функций, преобразование графиков. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых. Точки разрыва функции.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Исследование непрерывности функций, классификация точек разрыва.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Задачи, приводящие к понятию производной.Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных. Правила дифференцирования и вычисление производных. Производная сложной функции.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вычисление производных 1-го порядка. Решение прикладных задач, при помощи производных.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вычисление производных и дифференциалов 1-го порядка.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет, экзамен (очная, заочная форма обучения)	ОПК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

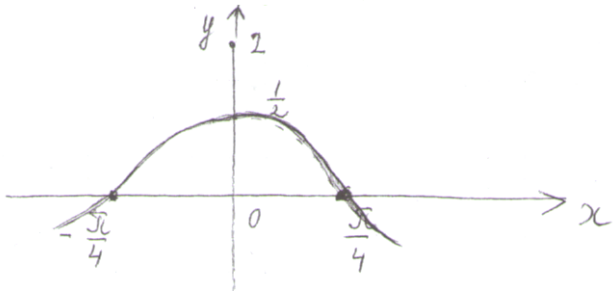
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в форме «Зачет»				

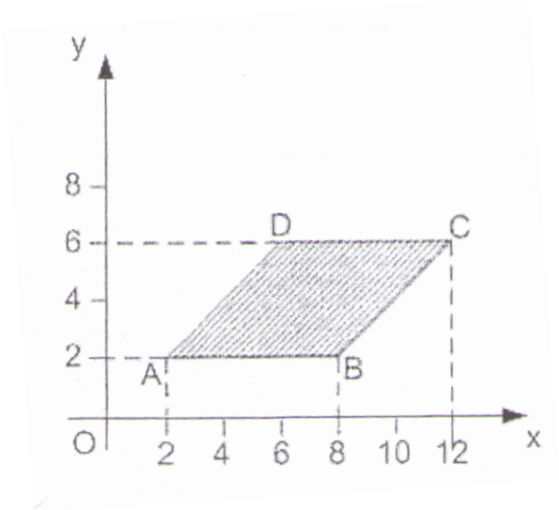
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Тестовые задания	В течении обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
ИТОГО:		-	___ баллов	-

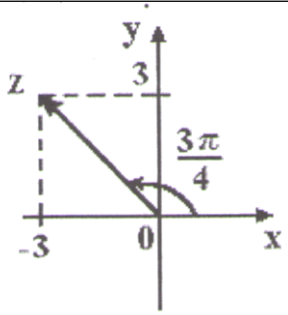
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

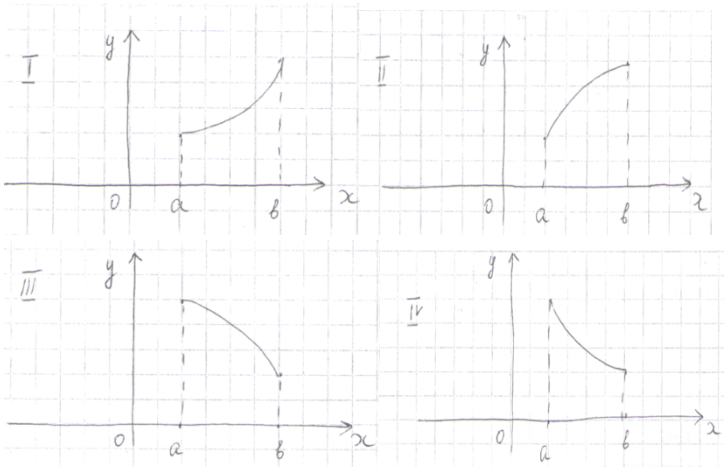
Задания для текущего контроля успеваемости

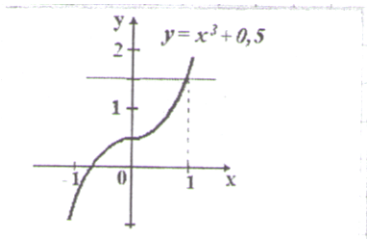
Для очной, заочной формы обучения
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*	***Контролируемая компетенция***
Вариант 1	
1. Образом множества при отображении является: 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
2. Функция, график которой изображён на рисунке  задаётся уравнением: 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**

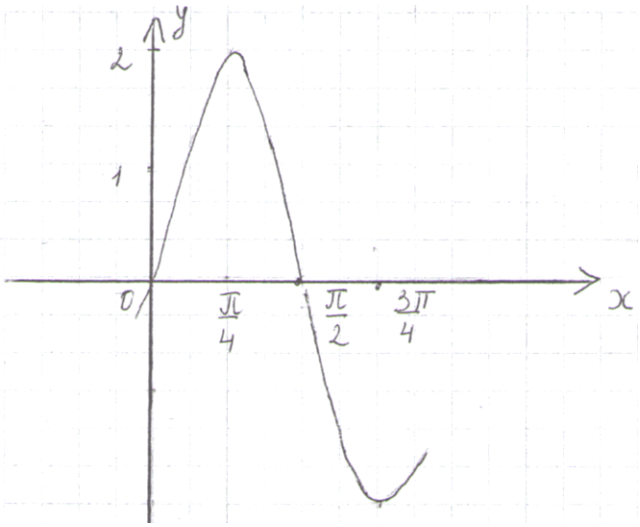
3. График нечётной функции симметричен относительно... 1) оси ординат 2) оси абсцисс 3) начала координат 4) биссектрисы III координатного угла	**ОПК-1.1**
4. Задано множество точек на числовой прямой: a=1,2, в=2, c=2,3, d=0,5, e=-0,01 и f=-1,3. Тогда количество точек этого множества, принадлежащих -окрестности точки x=1 и =1,1, равно 1) 4 2) все 3) 3 4) 2	**ОПК-1.1**
5. Мера плоского множества, изображенного на рисунке,  равна... 1) 24 2) 32 3) 20 4) 36	**ОПК-1.1**
6. Произведение комплексного числа z=4-3i на сопряжённое число равно: 1)16-9i 2) 5 3) 25 4) 8-6i	**ОПК-1.1**
7. На рисунке представлена геометрическая иллюстрация комплексного числа	**ОПК-1.1**

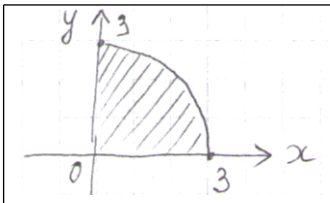
 Тогда тригонометрическая форма записи этого числа имеет вид... 1) 2) 3) 4)	
8. Предел равен.... 1) -3 2) ∞ 3) 0 4)	**ОПК-1.1**
9. Формула первого замечательного предела равна: 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
10. Предел равен... 1) e^{-3} 2) 1 3) 3 4) e^{3}	**ОПК-1.1**
11. Точка разрыва функции равна.... 1) 3 2) -1 3) 2 4) 0	**ОПК-1.1**
12. Значение производной функции в точке $x_0=1$ равно.... 1) 2e 2) 1	**ОПК-1.1**

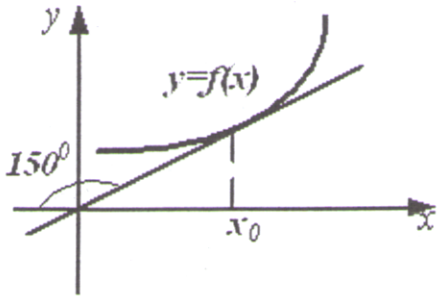
3) e 4) $2e^2$	
13. Вертикальной асимптотой графика функции является прямая... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
14. График какой функции на всем отрезке [*a*; *b*] одновременно удовлетворяет трём условиям: y>0; <0; <0?  1) только II и IV 2) только I и III 3) только III 4) только IV	**ОПК-1.1**
15. Значение функции в точке x_0+ можно вычислить по формуле: 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
16. Если $u=\ln(3x-y^2+2z^3)$, то значение в точке $M_0(1;0;1)$ равно.... 1) 5 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**

17. Градиент скалярного поля u=3xz+2yz+y в точке A(-1;0;1) имеет вид... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
18. Приближенное значение функции z=f(x,y)= в точке A(2,95; 4,04), вычисленное с помощью полного дифференциала, равно.... 1) 5,001 2) 5,02 3) 5,062 4) 5,002	**ОПК-1.1**
19. Интеграл равен 1) -3ln+c 2) ln+c 3) + c 4) ln+c	**ОПК-1.1**
20. Интеграл равен... 1) arcsin 2) arcsin 3) arcsin 4) arcsin	**ОПК-1.1**
21. Для нахождения интеграла подынтегральную функцию можно представить в виде суммы дробей... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
22. Определённый интеграл равен... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
23. Площадь фигуры, изображённой на рисунке 	**ОПК-1.1**

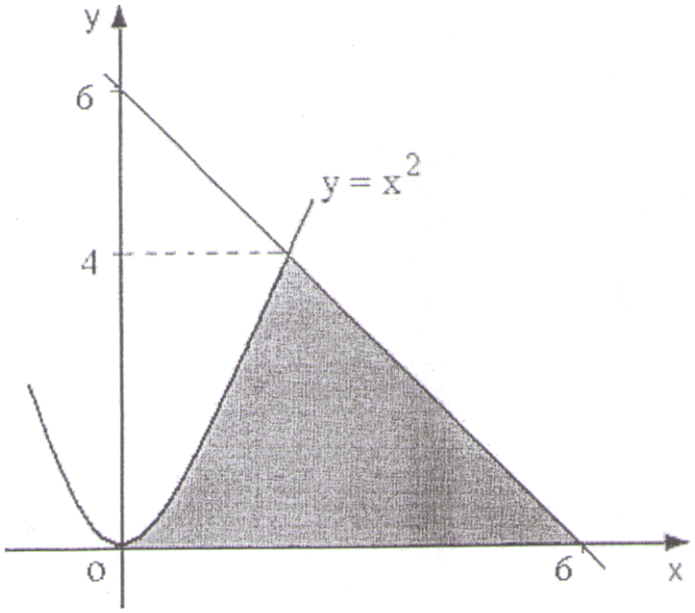
определяется интегралом... 1) 2) 3) 4)	
24. Несобственный интеграл равен... 1) 0 2) 3) - 4) расходится	**ОПК-1.1**
25. Повторный интеграл равен... 1) -9 2) -39 3) -46,5 4) 24	**ОПК-1.1**

Вариант 2	
1. Область определения функции имеет вид… 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
2. Функция, график которой изображён на рисунке  задаётся уравнением… 1) y = 2sin 2x 2) y = sin x 3) y = 2sin x 4) y = 2sin ()	**ОПК-1.1**
3. График чётной функции симметричен относительно… 1) оси абсцисс 2) оси ординат 3) начала координат 4) биссектрисы I координатного угла	**ОПК-1.1**
4. Задано множество точек на числовой прямой: a = 2,1, b = 0,8, c = -1,1, d = 0,3, e = 3, f = 1. Тогда количество точек этого множества, принадлежащих ε - окрестности точки x = 2 при ε = 1,1, равно… 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4	**ОПК-1.1**
5. Мера плоского множества, изображённого на рисунке,	**ОПК-1.1**

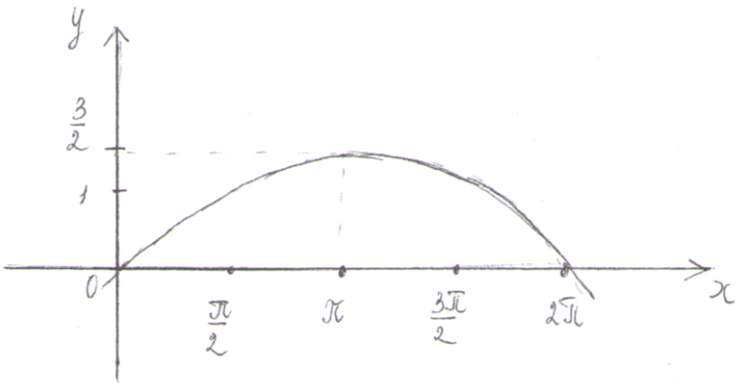
 равна… 1) 2) 3) 4)	
6. Модуль комплексного числа равен… 1) 1 2) 4 3) 4) 2	**ОПК-1.1**
7. Комплексное число задано в тригонометрической форме . Тогда его показательная форма записи имеет вид… 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
8. Предел равен… 1) -3 2) 3) 4) ∞	**ОПК-1.1**
9. Предел равен… 1) -4 2) 3) 4) -1	**ОПК-1.1**
10. Предел равен… 1) 2) 3) 1 4) 0	**ОПК-1.1**
11. Точка разрыва функции равна ... 1) -2 2) 1	**ОПК-1.1**

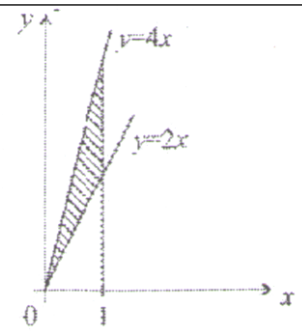
3) -1 4) 0	
12. Производная от функции $y = \cos^3(x^2 + 1)$ равна 1) $-3\cos^2(x^2 + 1)\sin(x^2 +1)$ 2) $3\cos^2(x^2 + 1)\sin(x^2 +1)$ 3) $6x\cos^2(x^2 +1)\sin(x^2+1)$ 4) $-6x\cos^2(x^2 +1)\sin(x^2 + 1)$	**ОПК-1.1**
13. Точка М (1;1) для функции $y=2x-x^2$ является точкой 1) минимума 2) перегиба 3) разрыва 4) максимума	**ОПК-1.1**
14. График функции y=f(x) изображен на рисунке  Тогда значение производной этой функции в точке x_0 равно ... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
15. Значение функции y = в точке $x_0 + \Delta x$ можно вычислить по формуле: 1) = + $\Delta x + 0(\Delta x)$ 2) = + $\Delta x + 0(\Delta x)$ 3) = - $\Delta x + 0(\Delta x)$ 4) = - $\Delta x + 0(\Delta x)$	**ОПК-1.1**

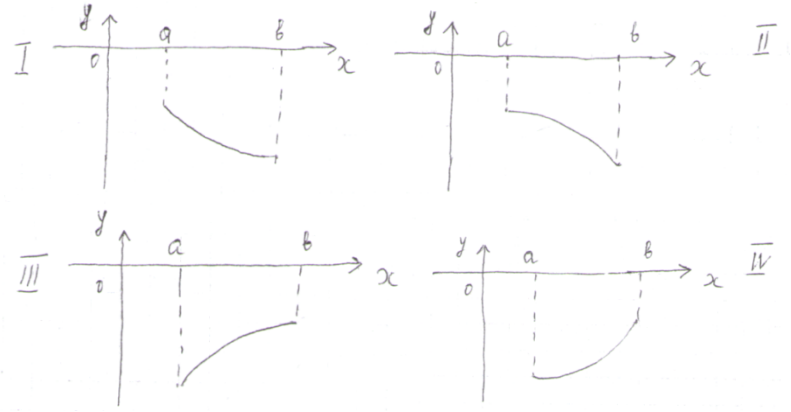
16. Смешанная частная производная второго порядка функции $z = x^3y - 4xy^2 + 5x - y^2 + 7$ имеет вид ... 1) -8x-2 2) $3x^2$-8y-2 3) $3x^2$-8y 4) 6xy	**ОПК-1.1**
17. Градиент скалярного поля u = xy + yz + xz равен нулевому вектору в точке ... 1) (0;0;0) 2) (1;1;1) 3) (0;1;1) 4) (-1;0;1)	**ОПК-1.1**
18. Полный дифференциал функции имеет вид..... 1) $dz=\cos(x^2+3xy)(3xdx-(2x+3y)dy)$ 2) $dz=\cos(x^2+3xy)((2x+3y)dx-3xdy)$ 3) $dz=\cos(x^2+3xy)(3xdx+(2x+3y)dy)$ 4) $dz=\cos(x^2+3xy)((2x+3y)dx+3xdy)$	**ОПК-1.1**
19. Интеграл равен.... 1) -2tgx-3ctgx+c 2) 2ctgx+3tgx+c 3) 2tgx+3ctgx+c 4) 2tgx-3ctgx+c	**ОПК-1.1**
20. Интеграл равен.... 1) 10 +c 2) -10 +c 3) +c 4) +c	**ОПК-1.1**
21. Для нахождения интеграла подынтегральную функцию можно представить в виде суммы дробей.... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
22. Определённый интеграл равен.... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**

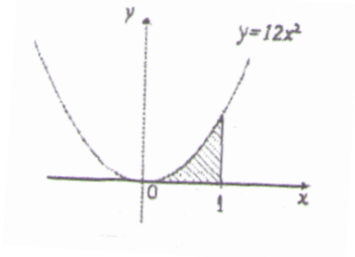
23. Площадь фигуры, изображённой на рисунке, может быть вычислена как....  1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
24. Несобственный интеграл равен.... 1) 2) 3) 4) расходится	**ОПК-1.1**
25. Повторный интеграл равен 1) 15 2) 54 3) 70 4) 125	**ОПК-1.1**

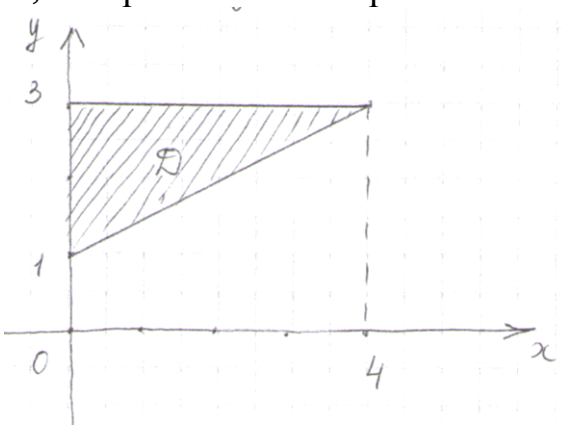
Вариант 3

1. Область определения функции является множество... 1) (1;+∞) 2) [1;+∞) 3) (-∞;+∞) 4) [-1;1]	**ОПК-1.1**
2. Функция, график которой изображён на рисунке, задаётся уравнением  1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
3. Функция называется периодической, если существует такое постоянное число T0, что для любого x из области определения выполняется равенство.... 1) Tf(x)=f(x) 2) f(Tx)=f(x) 3) f(xT)= f(x) 4) Tf(x)=f(x)	**ОПК-1.1**
4. «-окрестностью» точки ***a*** является интервал... 1) (a-) 2) [a-] 3) (a-) 4) (a)	**ОПК-1.1**
5. Мера множества, изображённого на рисунке, равна...	**ОПК-1.1**

 1) 2 2) -1 3) 3 4) 1	
6. Дано комплексное число z=2+i, тогда +4i равно... 1) 3+6i 2) 3+8i 3) 5+8i 4) 5+6i	**ОПК-1.1**
7. Тригонометрическая форма записи комплексного числа имеет вид.... 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
8. Предел равен.... 1) 0 2) 3) 4) ∞	**ОПК-1.1**
9. Предел равен.... 1) -2 2) 3) 4) -1	**ОПК-1.1**
10. Предел равен.... 1) e^{3} 2) e^{-3} 3) 3 4) 1	**ОПК-1.1**
11. Точка разрыва функции равна... 1) -1	**ОПК-1.1**

2) 1 3) 0 4) 2	
12. Производная от функции $y = \sin^2 (e^x - 1)$ равна… 1) $2\sin (e^x - 1)$ 2) $2\cos (e^x - 1)$ 3) $e^x \sin 2(e^x - 1)$ 4) $e^x \cos 2(e^x - 1)$	**ОПК-1.1**
13.Наименьшее значение функции $y = x^2 - 2x + 8$ на отрезке [0; 4] равно… 1) 7 2) 8 3) 11 4) 16	**ОПК-1.1**
14. График какой функции на всем отрезке [*a*; *b*] одновременно удовлетворяет трём условиям: y<0; <0; >0?  1) Только IV 2) Только I и II 3) Только II и III 4) Только I	**ОПК-1.1**
15. Значение дифференцируемой функции $y = f(x)$ в точке $x = 2{,}28$ можно приближённо найти как… 1) $f(2{,}28) \approx f(2) + 0{,}28$ 2) $f(2{,}28) \approx f(2) + f'(2) \cdot 0{,}28$ 3) $f(2{,}28) \approx f(2) - f'(2) \cdot 0{,}28$ 4) $f(2{,}28) \approx f(2) + f'(2) \cdot 0{,}14$	**ОПК-1.1**
16. Частная производная функция $z = \cos (2x - 3xy)$ вид… 1) $-(2x - 3xy) \sin (2x - 3xy)$ 2) $-3x \sin (2x - 3xy)$ 3) $-(2 - 3y) \sin (2x - 3xy)$ 4) $3x \sin (2x-3xy)$	**ОПК-1.1**
17. Модуль градиента скалярного поля $u = x + y^2 + 2yz - z^3$ в точке A (2; -1; 0) равен… 1) 9	**ОПК-1.1**

2) 3) 3 4)	
18. Полный дифференциал функции z = f (x; y) имеет вид… 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
19. Интеграл равен… 1) $\ln\|x-2\| + c$ 2) $(x-2)^2 + c$ 3) $(x-2)^{-2} + c$ 4) $-2x + c$	**ОПК-1.1**
20. Интеграл равен… 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
21. Для нахождения интеграла подынтегральную функцию можно представить в виде суммы дробей 1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
22. Ненулевая функция y = f(x) является чётной на отрезке [-3; 3]. Тогда равен… 1) 2) 3) 0 4)	**ОПК-1.1**
23. Площадь фигуры, изображённой на рисунке  равна…	**ОПК-1.1**

1) 4 2) -4 3) 2 4) 6	
24. Несобственный интеграл равен.... 1) расходится 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**
25. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле по области D, изображённой на чертеже:  1) 2) 3) 4)	**ОПК-1.1**

The App created this document is using the Obsolete license. Contact to the Support Team: mailto:support@sautinsoft.com