

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенко Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 06.06.2024 06:43:51

Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bdfcf836

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Методы оптимизации, 5 семестр

| | |
|-----------------------------|---|
| Код, направление подготовки | 01.03.02, Прикладная математика и информатика |
| Направленность (профиль) | Прикладная математика и информатика |
| Форма обучения | очная |
| Кафедра-разработчик | Кафедра прикладной математики |
| Выпускающая кафедра | Кафедра прикладной математики |

| Проверяемая компетенция | Задание | Варианты ответов | Тип сложности вопроса | Кол-во баллов за правильный ответ |
|-------------------------|--|--|-----------------------|-----------------------------------|
| ОПК-3.1 | 1. Укажите необходимое условие минимума дифференцируемой функции одного переменного. | 1) $f(x) = 0$ 2) $f''(x) > 0$ 3) $f''(x) = 0$ 4) $f'(x) = 0$ | низкий | 2 |
| ОПК-3.1 | 2. Укажите необходимое условие минимума дифференцируемой функции нескольких переменных. | 1) $\nabla f = 0$ 2) $\Delta f = 0$ 3) $div f = 0$ 4) $rot f = 0$ | низкий | 2 |
| ОПК-3.1 | 3. Укажите достаточное условие минимума дважды дифференцируемой функции в стационарной точке. | 1) $f(x) > 0$ 2) $f''(x) > 0$ 3) $f''(x) = 0$ 4) $f'(x) < 0$ | низкий | 2 |
| ОПК-3.1 | 4. Заполните пропуск: Точка, в которой функция определена, а ее производная равно 0 или не существует называется [[_____]]. | 1) критической 2) предельной 3) точкой разрыва 4) граничной | низкий | 2 |
| ОПК-3.1 | 5. Заполните пропуск: Функция Лагранжа используется для решения задач на | 1) глобального 2) абсолютного 3) условного 4) локального | низкий | 2 |

| | | | | |
|---------|--|--|---------|---|
| | поиск [[_____]] экстремума. | | | |
| ОПК-3.1 | 6. Из перечисленных функций выберите все выпуклые функции. | 1) $f(x) = \ln(2x + 1)$ 2) $f(x) = e^{x^2}$ 3) $f(x) = x^2 + 1$ 4) $f(x) = x^3 + x$ | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 7. Из указанных точек выберите все стационарные точки функции $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy$ | 1) (0, 0) 2) (1, 1) 3) (-1, -1) 4) (-1, 0) | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 8. Укажите стационарную точку функции $f(x) = xe^{2x}$. | 1) -1/2 2) -1 3) 0 4) 1/2 | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 9. Найдите первый дифференциал функции $u = x^2 + yz$. | 1) $2xdx + yzdy$ 2) $2xdy + zdx + ydz$ 3) $2xdx + zdy + ydz$ 4) $ydx + zdy + xdz$ | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 10. Выберите обобщенную функцию Лагранжа. | 1) $L = \sum_{i=1}^s \lambda_i \varphi_i$ 2) $L = \lambda f + \sum_{i=1}^s \lambda_i \varphi_i$ 3) $L = \lambda \left(f + \sum_{i=1}^s \varphi_i \right)$ 4) $L = f - \sum_{i=1}^s \varphi_i$ | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 11. Заполните пропуск: Непрерывная на ограниченном и [[_____]] множестве функция достигает на нем своих наибольшего и наименьшего значений. | 1) выпуклом 2) односвязном 3) замкнутом 4) открытом | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 12. Заполните пропуск: Множество называется [[_____]], если вместе с любыми двумя своими точками оно содержит и отрезок их соединяющий. | 1) выпуклым 2) ограниченным 3) измеримым 4) линейно-связным | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 13. Заполните пропуск: | 1) открытым 2) выпуклым 3) замкнутым | средний | 5 |

| | | | | |
|---------|---|---|---------|---|
| | Множество называется [[_____]], если оно содержит все свои предельные точки. | 4) односвязным | | |
| ОПК-3.1 | 14. Дана функция $f(x) = 3x^5 - 5x^3$. Установите соответствие между заданными точками и их характеристикой относительно функции f . | 1) $x = 0$ 2) $x = 1$ 3) $x = -1$ 4) $x = 2$ а) точка минимума б) точка максимума в) нестационарная точка г) стационарная точка, в которой нет экстремума | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 15. Найдите максимум функции $u = xy$ относительно уравнения связи $x + y - 1 = 0$. | | средний | 5 |
| ОПК-3.1 | 16. Выберите все критерии корректно поставленной задачи. | 1) существует бесконечно много решений 2) решение является дифференцируемой функцией 3) существует единственное решение 4) непрерывная зависимость решения от входных данных | высокий | 8 |
| ОПК-3.1 | 17. Из перечисленных задач укажите все корректно поставленные. | 1) задача Коши для ОДУ с непрерывно дифференцируемой правой частью 2) решение СЛАУ, определитель которой равен 0 3) решение интегрального уравнения Фредгольма 1-го рода 4) задача Дирихле для уравнения Лапласа | высокий | 8 |
| ОПК-3.1 | 18. Выберите все верные утверждения. | 1) матрица положительно определена, если все ее главные миноры положительны 2) матрица отрицательно определена, если ее главные миноры четного порядка положительны, а нечетного – отрицательны 3) матрица отрицательно определена, если все ее главные миноры отрицательны 4) матрица положительно определена, если ее главные миноры четного порядка положительны, а | высокий | 8 |

| | | | | |
|---------|--|--|---------|---|
| | | нечетного – отрицательны | | |
| ОПК-3.1 | 19. Выберите все верные утверждения. | 1) в арифметическом евклидовом пространстве множество компактно тогда и только тогда, когда оно ограничено и замкнуто 2) замкнутое множество не пересекается со своей границей 3) замкнутое множество содержит свою границу 4) в арифметическом евклидовом пространстве множество компактно тогда и только тогда, когда оно открыто | высокий | 8 |
| ОПК-3.1 | 20. Найдите максимум функции $u = \frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{y}{\sqrt{2}}$ относительно уравнения связи $x^2 + y^2 = p^2.$ | | высокий | 8 |