

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Общий профиль: прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

| | | | |
|--|--|--|-------|
| | | <i>(ответ запишите строчными буквами)</i> | |
| 3 | | Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Функция $f(x; y)$ называется функцией k -го порядка относительно переменных x и y , если для любого $t \in R$ справедливо тождество $f(tx; ty) = t^k f(x; y)$. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i> | ПК-2 |
| 4 | | Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Порядком дифференциального уравнения называется наивысший порядок неизвестной функции, входящей в уравнение. <i>(ответ запишите строчными буквами)</i> | ПК-2 |
| 5 | | Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Дифференциальное уравнение называется обыкновенным, если искомая функция зависит от независимого переменного. | ОПК-1 |
| ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ | | | |
| 6 | | Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Дифференциальное уравнение вида: $y'' + P(x)y = f(x)y^m$, $m \in R$. При $m = 0$ оно превращается. | ПК-2 |
| 7 | | Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Определите тип дифференциального уравнение $\frac{dy}{dx} = y \cos(x) + \cos(x)$. | ОПК-1 |
| 8 | | Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Общее решение линейного неоднородного уравнения равно сумме? | ПК-2 |
| 9 | | Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка $y' = f(x, y)$ называется функция $y = \varphi(x, c)$, содержащая одну произвольную постоянную c и удовлетворяющая условиям: 1. Функция $y = \varphi(x, c)$ как функция аргумента x является решением дифференциального уравнения. 2. ? | ПК-2 |

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

| | | | |
|----|--|---|-------|
| 10 | | <p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов для нахождения общего решения линейного однородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами $y'' + py' + qy = 0$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запишем характеристическое уравнение $k^2 + p \cdot k + q = 0$; 2. Учитывая значения корней характеристического уравнения, запишем общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами как: <ul style="list-style-type: none"> • $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$, если $k_1 \neq k_2$, $k_1, k_2 \in R$; • $y = C_1 e^{k_0 x} + C_2 x e^{k_0 x}$, если $k_1 = k_2 = k_0$, $k_0 \in R$; • $y = e^{\alpha x} (C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$, если $k_1 = \alpha + i\beta$, $k_2 = \alpha - i\beta$. 3. Найдем корни характеристического уравнения k_1 и k_2; <p>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</p> | ОПК-1 |
| 11 | | <p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов для нахождения общего решения линейного неоднородного уравнения 1-го порядка $y' + P(x)y = f(x)$ (1) с использованием метода вариации произвольной постоянной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ищем решение однородного уравнения $y' + P(x)y = 0$ (2); 2. Заменим постоянную C на функцию $C(x)$; 3. Находим общее решение однородного уравнения $y = C e^{-\int p(x) dx}$; 4. Вычисляя производную $y' = C'(x)e^{-\int p(x) dx} - C(x)p(x)e^{-\int p(x) dx}$ и подставляя в исходное уравнение (1); 5. Подставляя найденное значение $C(x)$ в (2) получим общее решение уравнения (1). <p>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</p> | ПК-2 |

| | | | |
|----|--|--|-------|
| 12 | | <p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Последовательность шагов для решения уравнения в полных дифференциалах $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ где M и N - функции от x и y .:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполняется ли условие $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$. Если это условие выполняется, уравнение является полным и можно переходить к следующему шагу. 2. Находим $g(y)$: $\frac{\partial F}{\partial y} = N(x, y)$; 3. Находим функцию $F(x, y)$, такую что: $\frac{\partial F}{\partial x} = M(x, y)$ и $\frac{\partial F}{\partial y} = N(x, y)$ $F(x, y) = \int M(x, y)dx + g(y)$ где $g(y)$ — произвольная функция от y. 4. Общее решение: $F(x, y) = C$ <p>в виде цифр слева направо.</p> | ОПК-1 |
| 13 | | <p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Установите правильную последовательность действий для решения уравнения $y' = \cos(y - x)$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $z = y - x, \Rightarrow y' = z' + 1$; 2. $z' + 1 = \cos(z)$; 3. $ctg \frac{y-x}{2} = x + C$. 4. $ctg \frac{z}{2} = x + C$; <p>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</p> | ПК-2 |

| | | | |
|----|--|--|-------|
| 14 | | <p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите последовательность действий, метода сведения системы ДУ</p> $\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 4y - 3z, \\ \frac{dz}{dx} = 2y - 3z. \end{cases}$ <p>к одному дифференциальному уравнению второго порядка.</p> <ol style="list-style-type: none"> Подставляем значение z во второе уравнение последней системы: $y'' - y' - 6y = 0.$ Подставляем $z' = 2y - 3z$ в полученное равенство: $y'' = 4y' - 3(2y - 3z).$ Составляем систему уравнений $\begin{cases} y' = 4y - 3z, \\ y'' = 2y - 3z. \end{cases}$ Из первого уравнения системы выражаем z через y и y': $z' = \frac{4y - y'}{3}.$ Продифференцируем первое уравнение $y'' = 4y' - 3z'$; <p>Запишите соответствующую последовательность в виде цифр слева направо.</p> | ОПК-1 |
|----|--|--|-------|

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

| 15 | | <p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие.</p> <table border="1" data-bbox="566 1317 1353 1792"> <thead> <tr> <th></th> <th>Дифференциальное уравнение</th> <th></th> <th>Частное решение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>$y' = \frac{1}{1+x}$</td> <td>1</td> <td>$y = \arctg(x)$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$y' = \frac{1}{1+x^2}$</td> <td>2</td> <td>$y = ctg(x)$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$y' = -\frac{1}{\sin^2(x)}$</td> <td>3</td> <td>$y = \ln 1+x$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$y' = -\frac{1}{\cos^2(x)}$</td> <td>4</td> <td>$y = -tg(x)$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="566 1892 1353 1966"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | Дифференциальное уравнение | | Частное решение | A | $y' = \frac{1}{1+x}$ | 1 | $y = \arctg(x)$ | B | $y' = \frac{1}{1+x^2}$ | 2 | $y = ctg(x)$ | C | $y' = -\frac{1}{\sin^2(x)}$ | 3 | $y = \ln 1+x $ | D | $y' = -\frac{1}{\cos^2(x)}$ | 4 | $y = -tg(x)$ | A | B | C | D | | | | | ОПК-1 |
|----|-----------------------------|--|-----------------|----------------------------|--|-----------------|---|----------------------|---|-----------------|---|------------------------|---|--------------|---|-----------------------------|---|----------------|---|-----------------------------|---|--------------|---|---|---|---|--|--|--|--|-------|
| | Дифференциальное уравнение | | Частное решение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | $y' = \frac{1}{1+x}$ | 1 | $y = \arctg(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | $y' = \frac{1}{1+x^2}$ | 2 | $y = ctg(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | $y' = -\frac{1}{\sin^2(x)}$ | 3 | $y = \ln 1+x $ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | $y' = -\frac{1}{\cos^2(x)}$ | 4 | $y = -tg(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 16 | | <p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Дифференциальное уравнение</th> <th></th> <th>Частное решение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>$y' = \frac{1}{1-x}$</td> <td>1</td> <td>$y = -\sin(x)$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td> <td>2</td> <td>$y = -\ln 1-x$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$y' = -\sin(x)$</td> <td>3</td> <td>$y = \arcsin(x)$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$y' = -\cos(x)$</td> <td>4</td> <td>$y = \cos(x)$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Дифференциальное уравнение | | Частное решение | A | $y' = \frac{1}{1-x}$ | 1 | $y = -\sin(x)$ | B | $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ | 2 | $y = -\ln 1-x $ | C | $y' = -\sin(x)$ | 3 | $y = \arcsin(x)$ | D | $y' = -\cos(x)$ | 4 | $y = \cos(x)$ | A | B | C | D | | | | | ПК-2 |
|----|-------------------------------|---|---------------------------------|----------------------------|--|----------------------------|---|----------------------|---|---------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------|---|---------------------------------|---|-----------------|---|-------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|-------|
| | Дифференциальное уравнение | | Частное решение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | $y' = \frac{1}{1-x}$ | 1 | $y = -\sin(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ | 2 | $y = -\ln 1-x $ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | $y' = -\sin(x)$ | 3 | $y = \arcsin(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | $y' = -\cos(x)$ | 4 | $y = \cos(x)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | <p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Частное решение</th> <th></th> <th>Дифференциальное уравнение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>$y = \arccos(x^2)$</td> <td>1</td> <td>$y' = -2x\sin(x^2)$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$y = \arctg(x^2)$</td> <td>2</td> <td>$y' = \frac{2x}{\cos^2(x)}$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$y = \cos(x^2)$</td> <td>3</td> <td>$y' = -\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$y = tg(x^2)$</td> <td>4</td> <td>$y' = \frac{2x}{1+x^2}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Частное решение | | Дифференциальное уравнение | A | $y = \arccos(x^2)$ | 1 | $y' = -2x\sin(x^2)$ | B | $y = \arctg(x^2)$ | 2 | $y' = \frac{2x}{\cos^2(x)}$ | C | $y = \cos(x^2)$ | 3 | $y' = -\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ | D | $y = tg(x^2)$ | 4 | $y' = \frac{2x}{1+x^2}$ | A | B | C | D | | | | | ОПК-1 |
| | Частное решение | | Дифференциальное уравнение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | $y = \arccos(x^2)$ | 1 | $y' = -2x\sin(x^2)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | $y = \arctg(x^2)$ | 2 | $y' = \frac{2x}{\cos^2(x)}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | $y = \cos(x^2)$ | 3 | $y' = -\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | $y = tg(x^2)$ | 4 | $y' = \frac{2x}{1+x^2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 18 | | <p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Частное решение</th> <th></th> <th>Дифференциальное уравнение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>$y = \arcsin(x^2)$</td> <td>1</td> <td>$y' = -\frac{2x}{\sin^2(x)}$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$y = \text{arcctg}(x^2)$</td> <td>2</td> <td>$y' = 2x\cos(x^2)$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$y = \sin(x^2)$</td> <td>3</td> <td>$y' = -\frac{2x}{1+x^2}$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$y = \text{ctg}(x^2)$</td> <td>4</td> <td>$y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Частное решение | | Дифференциальное уравнение | A | $y = \arcsin(x^2)$ | 1 | $y' = -\frac{2x}{\sin^2(x)}$ | B | $y = \text{arcctg}(x^2)$ | 2 | $y' = 2x\cos(x^2)$ | C | $y = \sin(x^2)$ | 3 | $y' = -\frac{2x}{1+x^2}$ | D | $y = \text{ctg}(x^2)$ | 4 | $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ | A | B | C | D | | | | | ПК-2 |
|----|--|--|---|--|---|--|---|--|---|-------------------------------|---|--|---|---|---|-----------------|---|--------------------------|---|-----------------------|-------|--------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|------|
| | Частное решение | | Дифференциальное уравнение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | $y = \arcsin(x^2)$ | 1 | $y' = -\frac{2x}{\sin^2(x)}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | $y = \text{arcctg}(x^2)$ | 2 | $y' = 2x\cos(x^2)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | $y = \sin(x^2)$ | 3 | $y' = -\frac{2x}{1+x^2}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | $y = \text{ctg}(x^2)$ | 4 | $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | <p align="center">Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Дифференциальное уравнение вида $y' + a(x)y + b(x)y^2 = c(x)$ где $a(x), b(x)$ и $c(x)$ - заданные непрерывные функции</td> <td>1</td> <td>называются однородными дифференциальными уравнениями</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$,</td> <td>2</td> <td>называется уравнением Риккати</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f(x) \cdot g(y)$,</td> <td>3</td> <td>называются дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | A | Дифференциальное уравнение вида $y' + a(x)y + b(x)y^2 = c(x)$ где $a(x), b(x)$ и $c(x)$ - заданные непрерывные функции | 1 | называются однородными дифференциальными уравнениями | B | Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$, | 2 | называется уравнением Риккати | C | Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f(x) \cdot g(y)$, | 3 | называются дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными | A | B | C | | | | ОПК-1 | | | | | | | | | | |
| A | Дифференциальное уравнение вида $y' + a(x)y + b(x)y^2 = c(x)$ где $a(x), b(x)$ и $c(x)$ - заданные непрерывные функции | 1 | называются однородными дифференциальными уравнениями | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$, | 2 | называется уравнением Риккати | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Обыкновенные дифференциальные уравнения, которые могут быть записаны в виде $y' = f(x) \cdot g(y)$, | 3 | называются дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|------|--|---|---|--|--|--|
| 20 | Прочитайте текст и установите соответствие Найдите соответствие. | | | ПК-2 | | | | | | |
| | А | Дифференциальное уравнение вида: $y'' + P(x)y = f(x)y^m$, $m \in R$. При $m = 0$ оно превращается. | 1 | | в уравнение с разделяющимися переменными | | | | | |
| | В | Дифференциальное уравнение вида: $y'' + P(x)y = f(x)y^m$, $m \in R$. При $m = 1$ оно превращается. | 2 | | в линейное дифференциальное уравнение | | | | | |
| | С | Дифференциальное уравнение вида: $y'' + P(x)y = f(x)y^m$, $m \in R$. При $m \neq 1, m \neq 0$ оно превращается | 3 | | в уравнение Бернулли | | | | | |
| Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">В</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">С</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | А | В | С | | | |
| А | В | С | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

| | | |
|----|---|-------|
| 21 | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Для дифференциального уравнения $y'' + 16y = 0$ характеристическое уравнение имеет вид:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\lambda^2 + 16\lambda = 0$; 2. $\lambda^2 + 16 = 0$; 3. $\lambda + 16 = 0$; 4. $\lambda^2 - 16\lambda = 0$; | ПК-2 |
| 22 | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. В каком виде следует искать частное решение уравнения $y''' + y' = \sin x + \cos x$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y = A \cos x$ 2. $y = A \cos x + B \sin x$ 3. $y = B \sin x$ 4. $y = x(A \cos x + B \sin x)$ | ОПК-1 |

| | | | |
|----|--|--|-------|
| 23 | | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Среди перечисленных задач «задачей Коши» является</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $xуу' = 1 - x^2$; 2. $ydx + \operatorname{ctg} x dy = 0, y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -1$; 3. $y' = 3y - 1$; 4. $(y'')^2 + (y')^2 = 1$. | ПК-2 |
| 24 | | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Укажите вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения</p> $y'' + 6y' = 5x$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $y^* = (a_1x + a_0)x$; 2. $y^* = (a_1x + a_0)e^{\frac{2}{3}x}$; 3. $y^* = a_1x + a_0$; 4. $y^* = a_1x$. | ОПК-1 |
| 25 | | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами содержит тригонометрические функции, если</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определитель Вронского равен нулю; 2. корни характеристического уравнения – комплексные; 3. корни характеристического уравнения – действительные и различные; 4. корни характеристического уравнения – вещественные и равные. | ОПК-1 |
| 26 | | <p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое высказывание не отражает признак уравнения в полных дифференциалах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Левая часть уравнения представляет собой сумму частных дифференциалов. 2. Частная производная по одной переменной одного слагаемого и частная производная по другой переменной другого слагаемого равны. 3. Общее решение в неявном виде определяется уравнением $F(x, y) = C$. 4. Выражение, зависящее от y входит только в левую часть, а выражение, зависящее от x – только в правую часть. | ПК-2 |

ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

| | | |
|----|---|-------|
| 27 | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какое из следующих утверждений о уравнении Риккати является верным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение Риккати имеет вид $y' + a(x)y + b(x)y^2 = c(x)$; 2. Уравнение Риккати всегда имеет одно решение; 3. Уравнение Риккати может быть преобразовано в линейное уравнение при определенных условиях; 4. Уравнение Риккати используется только в теории управления. | ПК-2 |
| 28 | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из следующих методов могут использоваться для решения дифференциальных уравнений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод разделения переменных; 2. Метод интегрирующего множителя; 3. Метод замены переменных; 4. Метод вероятностного моделирования. | ОПК-1 |
| 29 | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из следующих свойств могут быть у решений дифференциальных уравнений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Существование и единственность решения; 2. Непрерывность и дифференцируемость; 3. Линейная комбинация решений линейного уравнения также является решением; 4. Все решения являются периодическими. | ОПК-1 |
| 30 | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из следующих методов могут использоваться для решения систем дифференциальных уравнений? (Выберите все правильные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод подстановки; 2. Метод сведения системы к одному ДУ высшего порядка; 3. Метод разделения переменных; 4. Метод интегрируемых комбинаций. | ПК-2 |
| 31 | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какое из следующих уравнений является линейным дифференциальным уравнением с постоянными коэффициентами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $y'' + 3y' + 2y = 0$; 2. $y'' + 2xy' + y = 0$; 3. $4y' - 5y = e^x$; 4. $y'' + y^2 = 0$. | ОПК-1 |

| | | | |
|----|--|---|------|
| 32 | | <p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Какое из следующих уравнений является уравнением Клеро:</p> <ol style="list-style-type: none">1. $y = xy' + y'^4$;2. $y = y'' + x^2y$;3. $y = xy' - y'^2$;4. $y = y'' + \sin(x)y$. | ПК-2 |
|----|--|---|------|