МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»
«28» 08 2024 г.
Зав. кафедрой ______ Гулбоев Б.Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Методы математической физики»
Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе – 2024

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Методы математической физики»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы,	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1.	Дифференциальные уравнения с частными производными. Однородные линейные дифференциальные уравнения с частными производными и свойства их решений	ОПК-2 ОПК-3	17	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 3
2.	Уравнение колебания струны. Постановка начальных и краевых условий	ОПК-2 ОПК-3	23	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 3
3.	Колебания бесконечной и полубесконечной струны. Метод Даламбера	ОПК-2 ОПК-3	12	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	3 3
4.	Метод Фурье	ОПК-2 ОПК-3	20	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 3
5.	Продольные колебания стрежня	ОПК-2 ОПК-3	18	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 3
6. 4	Уравнение колебания прямоугольной мембраны	ОПК-2 ОПК-3	22	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	3 2
7.	Уравнение линейной теплопроводности	ОПК-2 ОПК-3	20	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 3
8.	Уравнение диффузии	ОПК-2 ОПК-3	18	Перечень вопросов для коллоквиума, разноуровнивые задачи	2 2
Всего:			120		40

МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА
по дисциплине (модулю) «Методы математической физики»
Формируемые компетенции

ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

1. Дифференциальные уравнения с частными производными
2. Вывод уравнения колебания струны
3. Постановка начальных и краевых условий
4. Колебания бесконечной и полубесконечной струны. Метод Даламбера
5. Метод Фурье
6. Вынужденные колебания и колебания струны в среде с сопротивлением
7. Продольные колебания стержня
8. Уравнение колебаний мембраны
9. Колебания прямоугольной мембраны
10. Вывод уравнения линейно теплопроводности. Начальное и краевые условия.
11. Теплопроводность в стержне при наличии теплообмена через боковую поверхность
12. Метод Фурье для бесконечного стержня
13. Преобразование решения уравнения теплопроводности
14. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл
15. Теплопроводность в конечном стержне: приведение к задаче с однородными краевыми условиями. Метод Фурье
16. Распространения тепла в стержне в случаях постоянной температуры на концах или теплоизоляции концов

17. Теплопроводность в полубесконечном стержне: Распространение тепла при теплоизоляции или постоянстве температуры конца стержня
18. Уравнение диффузии

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка «**хорошо**», если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка «**удовлетворительно**», если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка «**неудовлетворительно**», если

студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если

Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка «**не зачтено**»

Решение неверное или отсутствует

МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ

по дисциплине (модулю) «Методы математической физики»

Формируемые компетенции

ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

1. Решить уравнение $\frac{\partial z}{\partial x}=1,\ z=z(x,y)$.

2. Решить уравнение $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=6y,\ z=z(x,y)$.

3. Решить уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=0,\ z=z(x,y)$

4. Найти общее решение уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=1,\ z=z(x,y)$.

5. Найти общее решение уравнения $\frac{\partial^4 z}{\partial x^2\partial y^2}=0,\ z=z(x,y)$.

6. Найти общий интеграл уравнения $x\frac{\partial z}{\partial x}+y\frac{\partial z}{\partial y}=z$.

7. Найти общий интеграл уравнения $(x^2+y^2)\frac{\partial z}{\partial x}+2xy\frac{\partial z}{\partial y}=0$.

8. Привести к каноническому виду уравнение $x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$.

9. Привести каноническому виду уравнение
$\sin^2 x\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-2y\sin x\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+y^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$.

10. Привести каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-2\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$.

11. Привести каноническому виду уравнение $x^2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-2xy\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+y^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$.

12. Привести каноническому виду уравнение
$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-4\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}-3\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}-2\frac{\partial z}{\partial x}+6\frac{\partial z}{\partial y}=0$.

13. Привести каноническому виду уравнение $\frac{1}{x^2}\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+\frac{1}{y^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$.

14. Найти решения уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}=\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, если $u\big|_{t=0}=x^2$, $\frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=0}=0$.

15. Найти решения уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, если $u\big|_{t=0} = 0$, $\frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=0} = x$.

16. Найти форму струны, определяемой уравнением $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ в момент $t = \frac{\pi}{2a}$, если $u\big|_{t=0} = \sin x$, $\frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=0} = 1$.

17. Найти решения уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ если $u\big|_{t=0} = x$, $\frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=0} = -x$.

18. Найти решения уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ если $u\big|_{t=0} = 0$, $\frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=0} = \cos x$.

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка «**хорошо**», если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка «**удовлетворительно**», если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка «**неудовлетворительно**», если

студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если

Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка «**не зачтено**»

Решение неверное или отсутствует

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

Дисциплина «Методы математической физики»

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Тестовые задания

Формируемые компетенции

ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

@1.Найти функцию $z = z(x.y)$, удовлетворяющую уравнению $\frac{\partial z}{\partial x} = 1$

$A)$z = y + \varphi(x)$; $B)$z = y + \varphi(y)$; $C) $z = x - \varphi(y)$; $D) $z = x^2 + \varphi(y)$; $E) $z = y^2 + \varphi(y)$;

@2.Найти функцию $z = z(x.y)$, удовлетворяющую уравнению $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 6y$

$A) $z = \varphi(x) + y\psi(y)$; $B) $z = x\varphi(x) + \psi(y)$; $C) $z = y^3 + y\varphi(x) + \psi(x)$; $D) $z = y^2 + \varphi(x) + \psi(y)$; $E) $z = x^3 + \varphi(x) + x\psi(x)$;

@3.Найти функцию $z = z(x.y)$, удовлетворяющую уравнению $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0$

$A) $z = \varphi(x) + \psi(y), \psi(y) = \int f(y)dy$; $B) $z = \varphi(x) - \psi(y)$; $C) $z = x + \psi(y)$; $D) $z = y + \varphi(x)$; $E) $z = y - \varphi(x)$

@4.Найти функцию $z = z(x.y)$, удовлетворяющую уравнению $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 1$

$A) $z = \varphi(x) + \psi(y) - 2x$; $B) $z = x\varphi(x) + \psi(y)$; $C) $z = \frac{x^2}{\lambda} + \varphi(x) + \psi(y)$; $D) $z = xy + \varphi(x) + \psi(y)$; $E) $z = xy + \psi(y)$;

@5.Найти функцию $z = z(x.y)$, удовлетворяющую уравнению $\frac{\partial^4 z}{\partial x^2 \partial y^2} = 0$

$A)$z = \int(\int f_1(y)dy)dy + \int(\int f_2(y)dy)dy + x\,\varphi_1(x) + \varphi_2(x)$; $B) $z = x\int f_1(y)dy + \varphi_1(x)x + \varphi_2(x)$; $C)$z = x + \int f_1(y)dy + \varphi_2(x)$; $D) $z = yf_1(y) + \varphi_1(x) + x\varphi_2(x)$; $E) $z = yf_1(y) - x\varphi_1(x)$;

@6.Найти общий интеграл уравнения $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} = z$

$A)$z = y\varphi(x)$; $B) $z = x\psi(y/x)$; $C) $z = x + \varphi(x)$; $D) $z = y - \varphi(x)$; $E) $z = x\psi(x/y)$;

@7.Найти общий интеграл уравнения $(x^2 + y^2)\frac{\partial z}{\partial x} + 2xy\frac{\partial z}{\partial y} = 0$

$A) $z = \psi\left(\frac{x^2-y^2}{y}\right)$; $B) $z = \psi\left(\frac{x^2+y^2}{x}\right)$; $C) $z = \psi\left(\frac{y}{x^2-y^2}\right)$; $D) $z = x\psi(x + y)$; $E) $z = \psi\left(\frac{x^2+y^2}{1+x^2}\right)$;

@8.Найти общий интеграл уравнения $yz\frac{\partial z}{\partial x} + xz\frac{\partial z}{\partial y} = -2xy$

$A)$x^2 + \frac{z^2}{2} = \psi(x^2 - y^2)$; $B) $x^2 - \frac{z^2}{2} = \psi(x^2 - y^2)$; $C) $x^2 + z = \psi(x^2 - y^2)$; $D) $x^2 - y^2 + z^2 = \psi(xy)$; $E) $x^2 + y^2 - z^2 = \psi(xy)$;

@9.Найти общий интеграл уравнения $yz\frac{\partial z}{\partial x} + xz\frac{\partial z}{\partial y} = xy$

$A)$\phi\left(\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{2}, \frac{x^2}{2} + \frac{z^2}{2}\right) = 0$; $B) $\phi\left(\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}, \frac{x^2}{2} + \frac{z^2}{2}\right) = 0$; $C) $\phi\left(\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}, \frac{x^2}{2} - \frac{z^2}{2}\right) = 0$; $D) $\phi\left(\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{2}, \frac{x^2}{2} - \frac{z^2}{2}\right) = 0$; $E) $\phi\left(\frac{x^2}{2}, \frac{x^2}{2} - \frac{z^2}{2}\right) = 0$;

@10.Найти общий интеграл уравнения $\frac{\partial z}{\partial y} = 2$

$A)$z = y + \varphi(x)$; $B) $z = 2y + \varphi(x)$; $C) $z = y^2 + \varphi(x)$; $D) $z = y^2 - \varphi(x)$
$E) $z = y^3 + \varphi(x)$

@11.Определить тип уравнения $\mathcal{U}_{xx} + \varphi\mathcal{U}_{xy} + \mathcal{U}_{yy} + \mathcal{U}_x + \mathcal{U}_y + 2\mathcal{U} - x^2y = 0$

$A)Параболический; $B)Гиперболический; $C)Эллиптический; $D)не имеет типа; $E)смешанный;

@12.Определить тип уравнения $x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

$A)Эллиптический; $B)Параболический; $C)Гиперболический; $D)не имеет типа; $E)смешанный;

@13.Определить тип уравнения $sin^2x\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2y\, sinx\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

$A) Параболический; $B) Эллиптический; $C) Гиперболический; $D) не имеет типа; $E) смешанный;

@14.Определить тип уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + 2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

$A) Эллиптический; $B) Гиперболический; $C) не имеет типа; $D)Параболический; $E)смешанный;

@15.Определить тип уравнения $x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} + y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$

$A)Гиперболический; $B) не имеет типа; $C)Эллиптический; $D) Параболический; $E) смешанный;

@16.Определить тип уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 4\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y} - 3\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 2\frac{\partial u}{\partial x} + 6\frac{\partial u}{\partial y} = 0$

$A)Гиперболический; $B) не имеет типа; $C)Эллиптический; $D) Параболический; $E) смешанный;

@17.Определить тип уравнения $\frac{1}{x^2}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{1}{y^2}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\quad=0$

$A) Гиперболический; $B) Эллиптический; $C)не имеет типа; $D) Параболический; $E) смешанный;

@18.Определить тип уравнения $2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+2\frac{\partial u}{\partial x}=0$

$A)Гиперболический; $B)Эллиптический; $C)не имеет типа; $D)Параболический; $E)смешанный;

@19.Определить тип уравнения $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial u}{\partial x}+3u=0$

$A)Параболический; $B) Гиперболический; $C) Эллиптический; $D) не имеет типа; $E) смешанный;

@20.Определить тип уравнения $4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-6\frac{\partial^2 u}{\partial y\partial x}+2u=0$

$A)Гиперболический; $B) Эллиптический; $C)Параболический; $D) не имеет типа; $E) смешанный;

@21.Определить тип уравнения $y^{2u+1}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-\frac{\partial u}{\partial x}=0$

$A)Гиперболический; $B) Эллиптический; $C)Параболический; $D) не имеет типа; $E) смешанный;

@22.Определить тип уравнения $x\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+y\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-u=0$

$A) Гиперболический; $B) Параболический; $C) Эллиптический; $D) не имеет типа; $E) смешанный;

@23.Найти общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{\partial z}{\partial x}\sin x+\frac{\partial z}{\partial y}\sin y=\sin z$

$A)$\cos\frac{z}{2}=tg\ \frac{x}{2}\cdot\psi\left(\frac{tg\frac{y}{2}}{tg\frac{x}{2}}\right)$; $B) $\mathrm{tg}\frac{z}{2}=tg\ \frac{y}{2}\psi\left(\frac{tgx}{tgy}\right)$; $C) $\mathrm{tg}\frac{z}{2}=tg\ \frac{x}{2}\psi\left(\frac{tg\frac{y}{2}}{tg\frac{x}{2}}\right)$;

$D) $\mathrm{ctg}\frac{x}{2}=tg\ \frac{x}{2}\psi\left(\frac{tg\frac{y}{2}}{tg\frac{x}{2}}\right)$; $E) $\mathrm{tg}\frac{y}{2}=tg\ \frac{x}{2}\cdot\psi\left(\frac{tg\frac{y}{2}}{tg\frac{x}{2}}\right)$;

@24.Привести к каноническому виду уравнение $x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-y\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

$A)$\frac{\partial^2 u}{\partial\xi\partial\eta}+\frac{1}{2\xi}\frac{\partial u}{\partial\eta}=0$; $B) $\frac{\partial^2 u}{\partial\xi^2}+\frac{\partial u}{\partial\eta}=0$; $C) $\frac{\partial^2 u}{\partial\xi^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial\eta^2}+u=0$; $D) $\frac{\partial^2 u}{\partial\xi\partial\eta}-\frac{1}{2\xi}\frac{\partial u}{\partial\eta}=0$; $E) $\frac{\partial^2 u}{\partial\xi^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial\eta^2}+\frac{\partial u}{\partial\xi}=0$;

@25.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-2\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$

$A)$3\frac{\partial^2 z}{\partial\xi\partial\eta}+2\frac{\partial z}{\partial\xi}-\frac{\partial z}{\partial\eta}=0$; $B) $\frac{\partial^2 z}{\partial\xi^2}+\frac{\partial^2 z}{\partial\eta^2}=0$; $C) $\frac{\partial^2 z}{\partial\xi^2}+\frac{\partial z}{\partial\eta}=0$; $D) $\frac{\partial^2 z}{\partial\eta^2}-\frac{\partial z}{\partial\xi}=0$; $E) $\frac{\partial^2 z}{\partial\xi^2}+\frac{\partial^2 z}{\partial\eta^2}-z=0$;

@26.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} sin^2 x - 2y sin\, x \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

$A) $\frac{\partial^2 z}{\partial \eta^2} = \frac{\partial z}{\partial \xi}$; $B) $y \frac{\partial^2 z}{\partial \eta^2} = \frac{\partial z}{\partial \xi} \sin x$; $C) $y \frac{\partial^2 z}{\partial \xi^2} = \frac{\partial z}{\partial \xi}$; $D) $\frac{\partial^2 z}{\partial \xi^2} = \frac{\partial z}{\partial \eta^2} + z$; $E) $x \frac{\partial^2 z}{\partial \eta^2} = \frac{\partial z}{\partial \xi}$;

@27. Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 5 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 32u = 0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial v}{\partial \eta^2} - 8v = 0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + 8v = 0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} - 4v = 0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} - 8v = 0$; $E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + 4v = 0$;

@28.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 9 \frac{\partial u}{\partial x} + 9 \frac{\partial u}{\partial y} - 9u = 0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + \frac{\partial v}{\partial \xi} + 9 \frac{\partial v}{\partial \eta} + 9v = 0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial v}{\partial \eta} = 0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + 18 \frac{\partial v}{\partial \xi} + 9 \frac{\partial v}{\partial \eta} - 9v = 0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} - v = 0$; $E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + v = 0$;

@29.Привести к каноническому виду уравнение $2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 3 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 7 \frac{\partial u}{\partial x} + 4 \frac{\partial u}{\partial y} - 2u = 0$

$A) $\frac{\partial^2 u}{\partial \xi \partial \eta} - \frac{\partial v}{\partial \xi} + 2v = 0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{\partial v}{\partial \eta^2} + v = 0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + v = 0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - v = 0$; $E) $\frac{\partial^2 u}{\partial \xi \partial \eta} + 3 \frac{\partial v}{\partial \xi} - \frac{\partial v}{\partial \eta} + 2v = 0$;

@30.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - 2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 3 \frac{\partial u}{\partial x} - 15 \frac{\partial u}{\partial y} + 27x = 0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + 105 \frac{\partial v}{\partial \xi} + 30 \frac{\partial v}{\partial \eta} + 5\eta = 0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + \eta = 0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + 105 \frac{\partial v}{\partial \eta} - \eta = 0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi \partial \eta} + \frac{\partial v}{\partial \xi} - 2 \frac{\partial v}{\partial \eta} + \xi + \eta = 0$; $E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + \xi = 0$;

@31.Привести к каноническому виду уравнение $9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 10 \frac{\partial u}{\partial x} - 15 \frac{\partial u}{\partial y} - 50u = 0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + 30 \frac{\partial v}{\partial \xi} = 0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + 30 \frac{\partial v}{\partial \eta} = 0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - 150v = 0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} + v = 0$; $E)27 $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} - 105 \frac{\partial v}{\partial \xi} + 30 \frac{\partial v}{\partial \eta} - 150v = 0$;

@32.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 10 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 3 \frac{\partial u}{\partial x} + 24 \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+15\frac{\partial v}{\partial \xi}-4\sqrt{6}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+v=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-v=0$;
\$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}=0$; \$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+v=0$;

@33.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+4\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}+13\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+3\frac{\partial u}{\partial x}=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-2\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-2\frac{\partial v}{\partial \xi}+\frac{\partial v}{\partial \eta}-v=0$
\$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}-v=0$; \$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}-v=0$; \$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+v=0$;

@34.Привести к каноническому виду уравнение $(1+x^2)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+2x(1+x^2)\frac{\partial u}{\partial x}=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; \$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi \partial \eta}+\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$;
\$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$;

@35.Привести к каноническому виду уравнение $y^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2xy\frac{\partial^2 u}{\partial xy}+x^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\xi}{\xi+\eta}=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\xi}{\xi+\eta}\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}=0$; \$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-\frac{\xi}{2\eta(\xi+\eta)}\frac{\partial v}{\partial \xi}+\frac{1}{2\eta}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; \$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{1}{2\eta}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$;

@36.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-(1+y^2)\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-2y(1+y^2)\frac{\partial u}{\partial y}=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+v=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; \$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$;
\$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi \partial \eta}=0$;

@37. Привести к каноническому виду уравнение $(1+x^2)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+(1+y^2)\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y}-2u=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi \partial \eta}-2v=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-v=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-2v=0$; \$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}-\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; \$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$;

@38.Привести к каноническому виду уравнение $x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}+y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-2y\frac{\partial u}{\partial x}+ye^{\frac{y}{x}}=0$

\$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}+e^{\xi}=0$; \$B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial v}{\partial \xi}-e^{\eta}=0$; \$C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+e^{\xi}=0$;
\$D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+2\frac{\xi^2}{\eta^2}\frac{\partial v}{\partial \xi}+\frac{1}{\eta}e^{\xi}=0$; \$E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{1}{\eta}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$;

@39. Привести к каноническому виду уравнение $xy^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-2x^2y\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}+x^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-y^2\frac{\partial u}{\partial x}=0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{2\xi^2}{\xi-\eta}\frac{\partial v}{2\partial \xi}-\frac{1}{\eta}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\eta}{\xi}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{1}{\xi}\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{1}{\eta}\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; $E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi\partial \eta}+\frac{1}{\eta}\frac{\partial v}{\partial \xi}-v=0$;

@40.Привести к каноническому виду уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}-2\sin x\frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}-cos^2x\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}-\cos x\frac{\partial u}{\partial y}=0$

$A) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}=0$; $B) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi\partial \eta}=0$; $C) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}+\frac{\partial v}{\partial \eta}=0$; $D) $\frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2}+\frac{\partial v}{\partial \xi}=0$; $E) $\frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2}-\frac{\partial v}{\partial \eta}+v=0$;

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно

Составитель __________________________ Гулбоев Б.Дж.
(подпись)

«____» ________2024г.