

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
основного общего образования / среднего общего образования*

УЛАН-УДЭ 2020

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00


Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики
протокол №6 от «17» июня 2020 г.
Председатель ЦМК


(подпись) В.А. Полубенко
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР


(подпись) О.Н.Иванова
(И.О.Ф)

«17» июня 2020 г.

Разработчик:

Мартынова Т.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории

Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении программы дисциплины.....	4
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	4
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	6
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости	6
2.2 Материалы промежуточной аттестации	12
Приложение 1 Форма задания для проведения дифференцированного зачета....	13

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01. Математика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Итогом дифференцированного зачета является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
УМЕТЬ: У1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	правильный выбор и применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	ОК1- 9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	правильный выбор и применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	ОК1- 9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	правильный выбор и использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	ОК1- 9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1
ЗНАТЬ: З1 основные понятия и методы математическо - логического синтеза и анализа логических устройств	правильная формулировка основных понятий, методов математическо - логического синтеза и анализа логических	ОК1- 9 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.1

	устройств	
32 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	правильное решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел	ОК1- 9 ПК 1.3 ПК 2.1 , ПК 3.1

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ПССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	среднего общего образования	
Математика	3	1	Дифференцированный зачет

1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел / тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1. Математический анализ			Дифференцированный зачет	У1, У2, У3 З1, З2, ОК1, ОК3, ОК8, ОК9
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 1-4	У1 ОК 1-4, 6-9 ПК 2.1,3.1		
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 5,6	У1 ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Тема 1.3 Ряды	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 7,8	У1 ОК 1,2,3,4,8,9 ПК 2.1,3.1		
Раздел 2. Основы дискретной математики				
Тема 2.1 Основы теории графов	тестирование, выполнение практической работы 9	З1 ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Тема 2.2 Основы теории множеств	тестирование	З1 ОК 1,2,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Тема 2.3 Основы	выполнение практической	З1		

алгебры логики	работы 10	ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики				
Тема 3.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 11,12	У2 ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Тема 3.2 Случайная величина, ее числовые характеристики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 13-15	У2 ОК 1-9 ПК 1.3. ПК 2.1,3.1		
Раздел 4. Основные численные методы				
Тема 4.1. Численное интегрирование	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 16	У1 ОК 1,2,4,5,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Тема 4.2 Численное дифференцирование	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 17	У1 ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		
Раздел 5. Комплексные числа				
Тема 5.1. Основные формы комплексных чисел	тестирование, выполнение практической работы 18	З2 ОК 1,2,3,4,6,8,9 ПК 2.1,3.1		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Математика предусматривает накопительную систему оценивания, которая предполагает наличие положительной оценки по всем формам текущего контроля знаний (тестирование, выполнение практических работ), по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ, что в совокупности является допуском к зачету по дисциплине.

Дифференцированный зачет проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине по видам контроля приводится в Сводной таблице.

Таблица 4 Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине		Текущий контроль успеваемости				Промежуточная аттестация
		Устный опрос	Тестирова ние	Решение задач	Защита практ. работ	Диф.зачет
Уметь	У1			+	+	+
	У2			+	+	+
	У3			+	+	+
Знать	З1	+	+			+
	З2		+		+	

2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Тема: Входной контроль

Форма: письменная контрольная работа

Проверяемые знания и умения:

- решение уравнений 1 и 2 степени, нахождение производной функции, вычисление определенного интеграла.

Время выполнения: 45 мин.

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных примера;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных примера;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных примера;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже примеров.

Содержание заданий:

1. Решите уравнения:

а) $5 - 2(x-3) = 8$;

б) $2x^2 + 3x - 5 = 0$.

2. Найдите производную функций:

а) $y = x^2 - 7x + 3$;

б) $y = \sin 4x$.

3. Вычислите определенный интеграл

а) $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$;

б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$.

Тема: Три формы комплексного числа

Форма: тестирование

Проверяемые знания:

- знать основные понятия теории комплексных чисел.

Время выполнения: 5 мин

Критерии оценки:

10 правильных ответов – «отлично», 9-8 – «хорошо», 6-7 – «удовлетворительно»,

5 и менее – «неудовлетворительно»

Вариативность: 2

Содержание задания:

1. Сколько форм записи имеет комплексное число?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

2. Что представляет собой число i ?

- а) Число, квадратный корень из которого равен -1 ;
- б) Число, квадрат которого равен -1 ;
- в) Число, квадратный корень из которого равен 1 ;
- г) Число, квадрат которого равен 1 ;

3. Как на координатной плоскости изображается комплексное число?

- а) В виде отрезка;
- б) Точкой или радиус-вектором;
- в) Плоской геометрической фигуры;
- г) В виде круга

4. Кто ввёл название «мнимые числа»?

- а) Декарт;
- б) Арган;
- в) Эйлер;
- г) Кардано.

5. Продолжите: комплексным числом называется...

- а) число i ;
- б) выражение вида $a + bi$;
- в) любое выражение;

6. Чем отличаются комплексно-сопряженные числа?

- а) модулем;
- б) знаками a и b ;
- в) только знаком действительной части;
- г) только знаком мнимой части.

7. Какой вид имеет тригонометрическая форма записи комплексного числа?

- а) $\cos\varphi + i\sin\varphi$;
- б) $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$;
- в) $r(\cos\varphi - i\sin\varphi)$;
- г) $r(\sin\varphi + i\cos\varphi)$;.

8. Показательная форма записи комплексного числа имеет вид:

- а) re^{φ} ;
- б) rie^{φ} ;
- в) $re^{i\varphi}$;

г) ie^{φ} .

9. Модуль комплексного числа находится по формуле:

а) $a^2 + b^2$;

б) $\sqrt{a^2 + b^2}$;

в) $\sqrt{a + b}$;

г) $a + b$.

10. Аргумент комплексного числа – это...

а) длина вектора, изображающего комплексное число;

б) угол между вектором (к.ч.) и положительным направлением оси абсцисс;

в) угол между вектором (к.ч.) и положительным направлением оси ординат;

Ключ к тесту:

1 – в; 2 – б; 3 – б; 4 – г; 5 – б; 6 – г; 7 – б; 8 – в; 9 – б; 10 – б.

Тема: Основы теории множеств

Форма: тестирование

Проверяемые знания и умения:

- знать основные понятия теории множеств;

- уметь различать подмножество и множество, находить объединение, пересечение и разность множеств.

Время выполнения: 5 мин

Критерии оценки: 5 правильных ответов – «отлично», 4 – «хорошо»,

3 – «удовлетворительно», 2 и менее – «неудовлетворительно»

Вариативность: 2

Содержание задания:

1. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным...

а) множество иррациональных чисел является подмножеством множества целых чисел;

б) множество действительных чисел является подмножеством множества иррациональных чисел;

с) промежуток $(-14;3)$ является подмножеством отрезка $[-15;0]$;

д) интервал $(-12,13)$ является подмножеством отрезка $[-13;15]$.

2. Какая из записей будет верной?

а) $\{3,7,9,11\}=\{1,7,9,3\}$

б) $\{3,7,9\} \subset \{1,3,5,9\}$

с) $\{3,7\} \in \{1,3,5,7\}$

д) $\{3,7\} \subset \{1,3,7,9\}$

3. Если A - множество четных натуральных чисел, а $B = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно ...

- a) 7
- b) 3
- c) 5
- d) 4

4. Даны множества $A = \{5, 10, 15, 20\}$ и $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$. Установите соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами A и B .

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\{15\}$ | 1) разность множеств A и B ; |
| b) $\{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 20\}$ | 2) пересечение множеств A и B ; |
| c) $\{5, 10, 20\}$ | 3) объединение множеств A и B . |

5. Укажите пару (x, y) находящуюся в отношении $y = \cos x$

- a) (1; 1); b) (0; 1); c) (1; 0); d) (0; 0).

Ключ к тесту: 1 – d; 2 – d; 3 – b; 4 – a-2, b-3, c-1; 5 - b

Тема: Основы теории графов

Форма: тестирование

Проверяемые знания и умения:

- знать основные понятия теории графов.

Время выполнения: 10 мин

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задания, помеченные ⁰, ставится оценка «удовлетворительно»

За 16-18 правильно выполненных заданий – «хорошо»

За 19-20 правильно выполненных заданий – «отлично»

Вариативность: 2

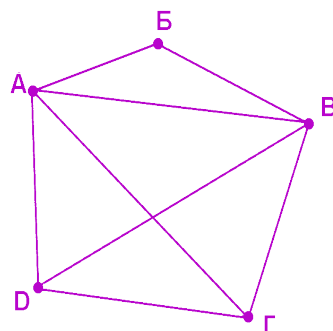
Содержание задания:

1° Изобразите с помощью графа договорные отношения между предприятиями $A, B, B, \Gamma, Д, E$, если к рассматриваемому моменту:

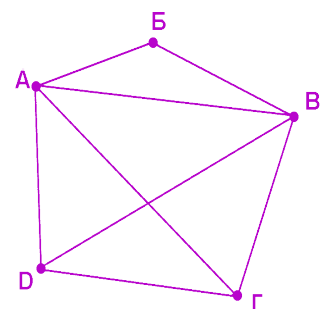
предприятие A установило договорные отношения со всеми другими предприятиями; B установило с Γ и $Д$; B установило со всеми предприятиями, кроме предприятия E .

Сколько вершин и сколько ребер имеет полученный граф?

- a. 5 вершин и 10 ребер
- b. 6 вершин и 12 ребер
- c. 6 вершин и 11 ребер



- 2⁰ На графе, изображенном на рисунке, какова степень вершины А?
- 2
 - 3
 - 4
- 3⁰ На графе, изображенном на рисунке, сколько ребер инцидентных вершине Г?
- 2
 - 3
 - 4
- 4⁰ Сколько ребер нужно провести, чтобы достроить граф, изображенный на рисунке, до полного?
- 1
 - 2
 - 4
- 5 Между четырьмя государствами были подписаны двухсторонние договорные обязательства таким образом, как это отображено с помощью графа на рисунке. Каждый договор был подписан президентами обоих договаривающихся государств. Сколько всего подписей фигурировало в договорах, если каждый договор подписывался в двух экземплярах? Для решения этой задачи удобно воспользоваться закономерностью 2.
- 18 подписей
 - 10 подписей
 - 20 подписей
- 6 С помощью какой из предложенных закономерностей можно доказать, что посредник не мог среди семи фирм, где он побывал за день, установить для каждой из них контакты с тремя другими из этих семи фирм.
- 3 закономерность
 - 1 закономерность
 - 2 закономерность
- 7 Можно ли начертить граф, имеющий всего две нечетные вершины, не отрывая карандаш от бумаги? И в какой закономерности об этом говориться?
- да , 7 закономерность
 - нет, 4 закономерность
 - да , 6 закономерность
- 8⁰ Какие из указанных в графе на рисунке маршрутов являются путем?
- АВГВД
 - АВГ
 - АВДАБ
 - АБВАД
- 9 Используя рисунок предыдущей задачи, укажите сколько существует путей из вершины А в вершину Д.
- 4



- b. 3
- c. 5

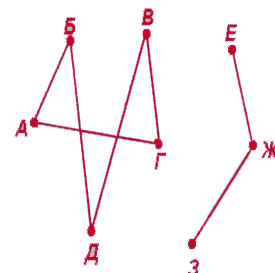
10⁰ Какие из указанных циклов являются простыми ?

- a. АВГА
- b. ЕБВГБЕ
- c. ДВАГВД
- d. ЕБАГЕ

11⁰ Определите, связный или несвязный граф изображен на рисунке.

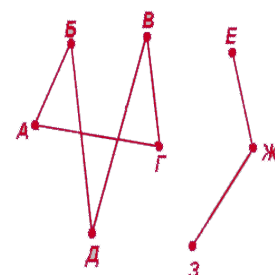
12⁰ Укажите связные вершины графа, изображенные на рисунке.

- a. Б и В
- b. Г и Ж
- c. А и Г



13 Сколько мостов можно построить в случае графа, представленного на рисунке?

- a. 15
- b. 10
- c. 12
- d. 18



14⁰ Пометьте ребра, которые являются мостами

- a. Б и З
- b. Г и Д
- c. А и Б
- d. Д и Ж

15 Назвать наибольшее число висячих вершин, дерева с 10-ю вершинами.

- a. 10
- b. 5
- c. 9
- d. 0

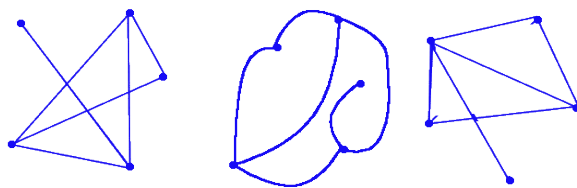
16⁰ Сколько можно изобразить различных деревьев, вершинами которых являются три точки.

- a. 1
- b. 3
- c. 2

17 Назвать наименьшее число висячих вершин, дерева с 15-ю вершинами.

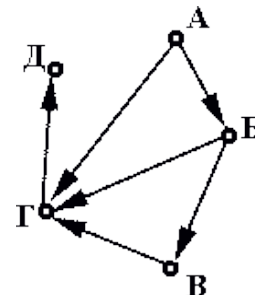
- a. 0
- b. 15
- c. 1
- d. 2

18⁰ Какой из графов, изображенных на рисунке, не является изоморфным с другими?



19⁰ Указать степени входа и выхода каждой вершины графа, изображенного на рисунке.

20⁰ Привести примеры ориентированных путей в ориентированном графе на рисунке



Ключ к тесту:

1- с; 2- с; 3- b; 4- b; 5- с; 6- a; 7- с; 8- b; 9- с; 10- a, d; 11- несвязный; 12- с;

13- a; 14- a, d; 15- с; 16- b; 17- d; 18- кр. справа 19- Ст.вх.А=0, ст.вых.А=2, ст.вх.Б=1, ст.вых.Б=2, ст.вх.В=ст.вых.В=1, ст.вх.Г=2, ст.вых.Г=1, ст.вх.Д=11, ст.вых.Д=0; 20- АБГД, БВГД, АГД, БГД

Практические работы выполняются согласно «Методическим рекомендациям по выполнению практических работ дисциплины ЕН.01 Математика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Рабочей программой предусмотрено 18 практических работ.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС в форме решения задач из учебника, выполнения презентаций

2.2 Материалы промежуточной аттестации

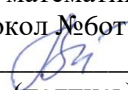
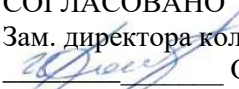
3семестр / 1 семестр в форме дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Тест (Приложение 1) разработан в 4 вариантах.

Приложение 1 Форма задания для проведения диф. зачета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО ЦМК математики, информатики протокол №бот «17» __06__ 2020 г.  В.А. Полубенко (подпись) (Ф.И.О.)	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ Дисциплина: ЕН.01. Математика Специальность: 23.02.01 Тест 2 курс, 3 семестр / 1 курс, 1 семестр	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР  О.Н. Иванова «17» __06__ 2020 г
---	---	--

1 вариант

Инструкция

1. Вопросы теста предполагают выбор одного правильного варианта ответа. В 18 вопросе нужно написать правильный ответ. В 10 и 19 вопросах необходимо установить правильное соответствие.

2. Максимальное время выполнения задания 60 минут.

3. Критерии оценки результата:

- «отлично» - ставится за правильное выполнение 20 - 21 заданий
- «хорошо» - ставится за правильное выполнение 17 - 19 заданий
- «удовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 14 - 16 заданий
- «неудовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 13 и менее заданий.

1. В коробке 16 дискет, 4 из которых не содержат информации. Наудачу программист берет одну дискету. Тогда вероятность, что дискета не содержит информацию, равна...

- 1) 0,75 2) 1 3) 0,25 4) 0,5

2. Математическое ожидание квадрата случайной величины, заданной законом распределения

X	0	1	3
P	0,2	0,7	0,1

равно $M(X^2) = 1,6$, тогда дисперсия равна...

- 1) 1 2) 2 3) 0,6 4) 2,6

3. Вероятность совместного появления двух независимых событий А и В, вероятности которых соответственно $P(A) = 0,4$ и $P(B) = 0,15$, равна...

- 1) 0,6 2) 0,25 3) 0,06 4) 0,275

4. Дан закон распределения случайной величины

X	0,3	1,2	2,1
P	0,2	0,4	P_3

Вероятность p_3 равна...

- 1) 2,1 2) 1 3) 0,2 4) 0,4

5. Дифференциальное уравнение $\sin^2 y dx - \ln x dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

- 1) $\sin^2 y dx = \ln x dy$ 2) $\frac{\sin^2 y dx}{\ln x} = dy$ 3) $\frac{dx}{\ln x} = -\frac{dy}{\sin^2 y}$ 4) $\frac{dx}{\ln x} = \frac{dy}{\sin^2 y}$

6. Функция $y = C\sqrt{x^3} - 6$ является решением дифференциального уравнения $y' = \sqrt{x}$, тогда значение С равно...

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) 3 3) $\frac{2}{3}$ 4) -6

7. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' - 3y = 0$ имеет вид...

- 1) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$ 3) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$

x	y	Δy	$\Delta^2 y$
1	3		
3	6	3	
5	8	2	-1

- а) 3,3; б) 1,65; в) 0,8; г) 1,6.

21. Если последовательное значение функции, являющейся решением задачи Коши для дифференциального уравнения $y' = f(x,y)$ с начальными условиями $y(x_0) = y_0$, $x = x_0$, находятся по методу Эйлера $y_{k+1} = y_k + hf(x_k, y_k)$, то y_1 , определяемое уравнением $y' = y + 2x^2$, при $y_0 = 2$, $x_0 = 1$ и шаге $h = 0,2$, равно

- а) 8,8; б) 2,8; в) 8; г) 0,8.

22. Мнимая часть квадрата комплексного числа $z = -1 + 3i$ равна...

- 1) -8 2) -2 3) 10 4) -6

23. Число, сопряженное числу $-2 + 4i$, имеет вид...

- 1) $2 + 4i$ 2) $-2 - 4i$ 3) $2 - 4i$ 4) $4 - 2i$

Преподаватель _____ Т.Ю. Мартынова

Ключ к тесту:

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ответ	3	3	3	4	4	3	3	1	2	1-3 2-1 3-2	4	4	1	1	2	1	а	3	1-2 2-3 3-1	6	6	4	2