

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*

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) (с изменениями и дополнениями) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики  
протокол №5 от 10.05.2023

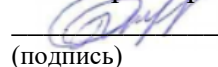
Председатель ЦМК

  
(подпись)

В.А. Полубенко  
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

  
(подпись)

И.А. Бочарова  
(И.О.Ф)

02.06.2023

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	ОК 01 - ОК 05 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;	
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	
ЗНАТЬ: З1 основные понятия и методы математическо - логического синтеза и анализа логических устройств	правильная формулировка основных понятий, методов математическо - логического синтеза и анализа логических	

	устройств	
32	решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	правильное решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел

### 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
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>			Дифференцированный зачет	У1, У2, У3 31, 32, ОК1, ОК3, ОК8, ОК9
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 1-4	У1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 5,6	У1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
Тема 1.3 Ряды	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 7,8	У1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>				
Тема 2.1 Основы теории графов	тестирование, выполнение практической работы 9	З1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
Тема 2.2 Основы теории множеств	тестирование	З1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
Тема 2.3 Основы	выполнение практической	З1		

алгебры логики	работы 10	ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
<b>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики</b>				
Тема 3.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 11,12	У2 ОК 01 - 05 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 01 - 05 ПК 1.3. ПК 2.1,3.1		
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>				
Тема 4.1. Численное интегрирование	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 16	У1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
Тема 4.2 Численное дифференцирование	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 17	У1 ОК 01 - 05 ПК 2.1,3.1		
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>				
Тема 5.1. Основные формы комплексных чисел	тестирование, выполнение практической работы 18	З2 ОК 01 - 05 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)  $re^\varphi$  ;
- б)  $rie^\varphi$  ;
- в)  $re^{i\varphi}$  ;



г)  $ie^{\varphi}$ .

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 <sup>0</sup>, ставится оценка «удовлетворительно»

За 16-18 правильно выполненных заданий – «хорошо»

За 19-20 правильно выполненных заданий – «отлично»

Вариативность: 2

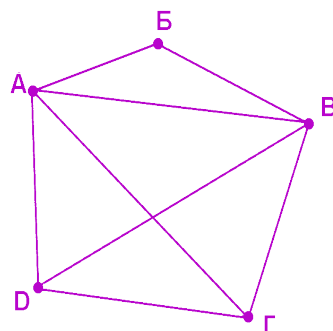
Содержание задания:

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

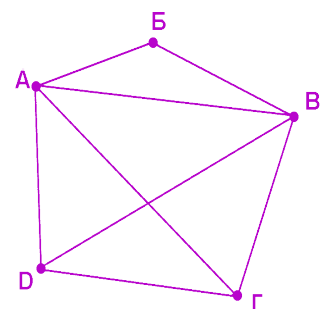
предприятие  $A$  установило договорные отношения со всеми другими предприятиями;  $B$  установило с  $\Gamma$  и  $Д$ ;  $B$  установило со всеми предприятиями, кроме предприятия  $E$ .

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



- 2<sup>0</sup> На графе, изображенном на рисунке, какова степень вершины А?
- 2
  - 3
  - 4
- 3<sup>0</sup> На графе, изображенном на рисунке, сколько ребер инцидентных вершине Г?
- 2
  - 3
  - 4
- 4<sup>0</sup> 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
- 8<sup>0</sup> 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

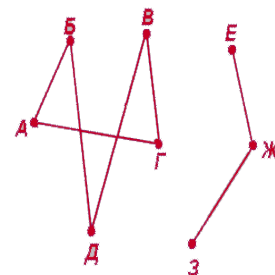
10<sup>0</sup> Какие из указанных циклов являются простыми ?

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

11<sup>0</sup> Определите, связный или несвязный граф изображен на рисунке.

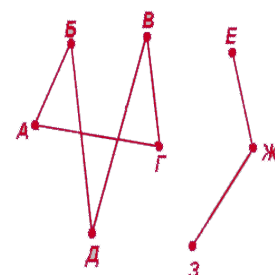
12<sup>0</sup> Укажите связные вершины графа, изображенные на рисунке.

- 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



14<sup>0</sup> 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

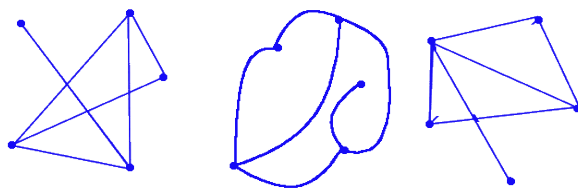
16<sup>0</sup> Сколько можно изобразить различных деревьев, вершинами которых являются три точки.

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

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

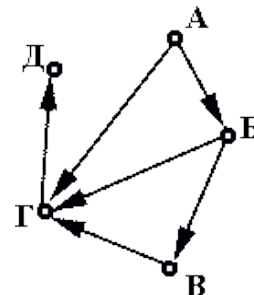
- a. 0
- b. 15
- c. 1
- d. 2

18<sup>0</sup> Какой из графов, изображенных на рисунке, не является изоморфным с другими?



19<sup>0</sup> Указать степени входа и выхода каждой вершины графа, изображенного на рисунке.

20<sup>0</sup> 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, из них 2 в форме практической подготовки.

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 №1 от «_» _____ 2023 г. _____ (подпись) <u>В.А. Полубенко</u> (Ф.И.О.)	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ Дисциплина: <b>ЕН.01. Математика</b> Специальность: 23.02.01 Тест 2 курс, 3 семестр / 1 курс, 1 семестр	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР _____ И.А. Бочарова «_» _____ 2023 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 A и B, 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 C равно...

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

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

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

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

$$2) y = e^{3x}(C_1 \cos(-x) + C_2 \sin(-x))$$

$$4) y = e^{-3x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$$

8. Производная функции  $y = \sin(5 - 2x)$  имеет вид...

$$1) y' = -2\cos(5 - 2x) \quad 2) y' = 2\cos(5 - 2x) \quad 3) y' = -2\sin(5 - 2x) \quad 4) y' = \cos(5 - 2x)$$

9. Вторая производная функции  $f(x) = 2x^2 - 3x$  равна ...

$$1) 2 \quad 2) 4 \quad 3) 4x - 3 \quad 4) 1$$

10. Дана функция  $y = 4x^2 - 1 - 2x^3$ . Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями

$$\begin{array}{ll} 1) y'(0) & 1) 2 \\ 2) y'(1) & 2) -8 \\ 3) y'(2) & 3) 0 \end{array}$$

11. Определенный интеграл  $\int_1^2 12x^5 dx$  равен...

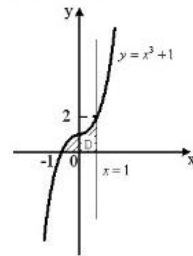
$$1) 120 \quad 2) 128 \quad 3) 2x^6 \quad 4) 126$$

12. В результате подстановки  $t = 2x + 7$  интеграл  $\int \frac{dx}{2x+7}$  приводится к виду...

$$1) \int \frac{dt}{t} \quad 2) 2 \int \frac{dt}{t} \quad 3) \int \frac{dx}{t} \quad 4) \frac{1}{2} \int \frac{dt}{t}$$

13. Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом

$$\begin{array}{ll} 1) \int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx & 2) \int_0^2 (x^3 + 1) dx \\ 3) \int_0^1 (x^3 + 1) dx & 4) \int_{-1}^0 (x^3 + 1) dx \end{array}$$



14. Приближенное значение интеграла  $\int_1^6 (x + 5) dx$ , вычисленное по прямоугольникам  $\int_a^b f(x) dx \approx h(f(x_0) + f(x_1) + f(x_2) + f(x_3) + f(x_4))$ , где  $h=1$ ,  $x_i = a + ih$ ,  $i = 0, 1, 2, 3, 4$  равно...

$$1) 40 \quad 2) 32,5 \quad 3) 21 \quad 4) 15$$

формуле  $f(x_4)$ , где

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 5}{x^4 - 2x^3 + 6x - 1}$  равен...

$$1) -5 \quad 2) 0 \quad 3) \infty \quad 4) 1$$

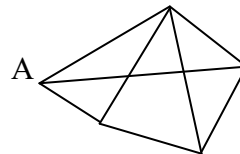
16. Пусть  $A = \{2x \mid -2 \leq x \leq 2; x \in Z\}$ , тогда это множество, заданное перечислением всех его элементов, имеет вид...

$$1) A = \{-1; 0; 1\} \quad 2) A = \{-2; -1; 0; 1; 2\} \quad 3) A = \{0; 1; 2\} \quad 4) A = \{1; 2\}$$

17. Частичная сумма  $S_3$  ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n!}$  равна.....

$$а) 3\frac{1}{3}; \quad б) 3\frac{2}{3}; \quad в) \frac{1}{3}; \quad г) \frac{1}{6}.$$

18. Степень вершины А графа равна...



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

$$\begin{array}{ll} 1. \{12, 15\} & 1) \text{ разность множеств А и В} \\ 2. \{3, 4, 6, 9, 12, 15, 20\} & 2) \text{ пересечение множеств А и В} \\ 3. \{4, 20\} & 3) \text{ объединение множеств А и В} \end{array}$$

20. По таблице значение функции составлена таблица конечных разностей.:

Тогда приближенное значение производной функции

$$f'(x) = \frac{1}{h} (\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2} \Delta^2 y_0 + \dots), \text{ где } t = \frac{x-x_0}{h} \text{ в точке } x = 1,4, \text{ равно}$$

x	y	$\Delta y$	$\Delta^2 y$
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