

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Базилто Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.05.2026 15:20:46  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Агротехнический колледж

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор колледжа

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

Оценочный материал

ОПЦ.11 Математика

Специальность  
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном  
комплексе(АПК)

Квалификация выпускника  
Техник

Форма обучения  
очная

Составитель \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии АТК \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

	Стр.
1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ.	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оценочный материал (ОМ) для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости и по дисциплине ЕН.02 Математика разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП СПО для специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе(АПК). Комплект оценочных средств по дисциплине ОПЦ.11 Математика предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины ОПЦ.11 Математика, для оценивания результатов обучения: знаний и умений.

Оценочные средства по дисциплине ОПЦ.11 Математика включает:

1. Оценочные средства для проведения итоговой аттестации в форме:
  - экзамен.
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
  - комплект вопросов для самоконтроля,
  - комплект тестов, практических заданий.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 Математика

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Темы дисциплины	Код компетенции	Наименование оценочного средства	Способ контроля
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			
Тема 1.1 Матрицы и определители	ОК 01, ОК02 ПК 1.1, ПК 1.3	Вопросы для входного контроля Тренинг Комплект практических заданий	Устный опрос  Разбор задания на примерах Проверка задания
<b>Раздел 2. Теория комплексных чисел.</b>			
Тема 2.1 Действия над комплексными числами	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.3	Вопросы для входного контроля Тренинг  Комплект практических заданий	Устный опрос  Разбор задания на примерах Проверка задания
<b>Раздел 3. Математический анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление.</b>			
Тема 3.1 Виды и свойства функций.	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.3	Вопросы для входного контроля Комплект практических заданий	Устный опрос  Проверка задания
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики. Дискретная математика.</b>			
Тема 4.1 Теория вероятности.	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 1.3	Вопросы для входного контроля Комплект практических заданий	Устный опрос  Проверка задания

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/	Индекс компет	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины
------	---------------	---------------------------------------	--

п	енции		обучающиеся должны:	
			знать	уметь
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел.	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности
2	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;		
3	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;		
4	ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		
5	ПК 1.1.	Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.		
6	ПК 1.3.	Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.		
<i>Итоговая аттестация в форме</i>			<i>экзамен</i>	

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

<b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» Агротехнический колледж</b>		
Ответственный по специальности _____ / _____ <small>(наименование кафедры) (подпись) (ФИО)</small>		
<b>Дисциплина _____</b>		
<b>Экзаменационный билет № _____</b>		
<b>Вопросы:</b>		
1.		

2.  
...

## Критерии оценивания промежуточной аттестации

### Критерии оценивания при сдаче экзамена

**Оценка «отлично» (86-100 баллов).** Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания учебного материала, раскрывает основные понятия, анализирует. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Обучающийся показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы.

**Оценка «хорошо» (71-85 баллов).** Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания учебного материала. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, но при ответе допускает некоторые погрешности.

**Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов).** Обучающийся показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские.

**Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов).** Обучающийся показывает слабые знания лекционного материала, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы.

**Оценочные средства по дисциплине «Математика» для направления подготовки: 35.02.05 Агрономия**

### Тестовые задания

#### Вариант №1

#### Задание №1

Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Найдите матрицу  $C = B - 2A^T$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ 2 & -3 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 10 & -5 \\ 3 & 16 \end{pmatrix}.$$

$$1) C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} \quad 2) C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad 3) C = \begin{pmatrix} -11 & 4 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad 4) C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 12 & 1 \end{pmatrix}$$

Ответ \_\_\_\_\_

#### Задание №2

Вычислить определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №3**

Дана система линейных уравнений 
$$\begin{cases} 2x - y - z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 11, \\ 3x - 2y + 4z = 11. \end{cases}$$
 . Установите соответствие

А) Основная матрица системы Б) Расширенная матрица системы	1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ -1 & 4 & -2 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 4 \\ 3 & 4 & -2 & 11 \\ 3 & -2 & 4 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 4 \\ 11 \\ 11 \end{pmatrix}$
---	--

Ответ

А	Б

**Задание №4**

Решить систему линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = 4, \\ 3x + 2y = 1, \end{cases}$$

- 1)  $x = 1; y = -1$
- 2)  $x = 5; y = 5$
- 3)  $x = 32; y = 6$
- 4)  $x = 10; y = 3$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №5**

Даны вершины треугольника  $ABC$  . Вычислите площадь треугольника  $S_{ABC}$  если:  $A(-1;3;3)$ ,  $B(2;2;1)$ ,  $C(0;3;-2)$  .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №6**

Даны два вектора  $\vec{a} = (0;1;1)$  и  $\vec{b} = (-1;-3;0)$  . Вычислите координаты вектора  $\vec{c} = -3\vec{a} + \vec{b}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №7**

В треугольнике  $ABC$  известны координаты вершин:  $A(-3;3)$ ,  $B(5;1)$ ,  $C(6;-2)$  .

Составьте уравнение стороны  $BC$  .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №8**

Установите соответствие

А) Уравнение окружности Б) Уравнение гиперболы	1) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ 2) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{625} = 1$ 3) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{81} = 1$ 4) $y^2 = 25x$
---	---

Ответ

А	Б

**Задание №9**

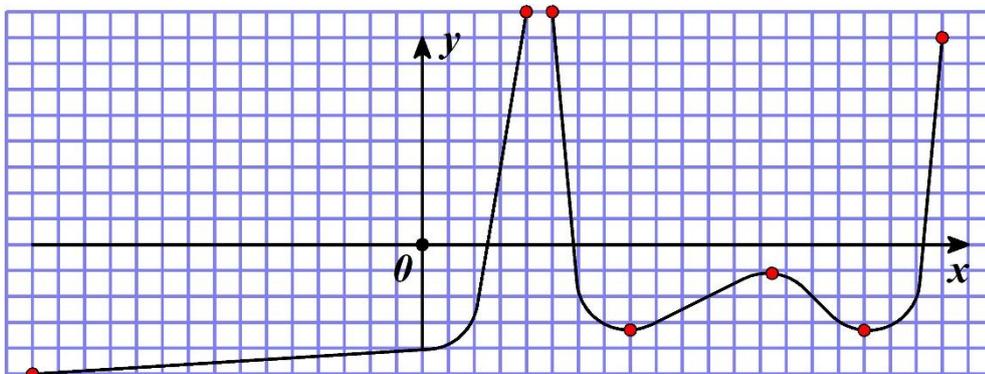
Дано уравнение прямой в пространстве  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ . Чему равны координаты направляющего вектора?

- 1)  $\vec{S} = (0;5;1)$
- 2)  $\vec{S} = (1;2;-1)$
- 3)  $\vec{S} = (-1;1;1)$
- 4)  $\vec{S} = (-2;-1;0)$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №10**

На интервале  $x \in (-16;22)$  задана функция, эскиз которой изображен на рисунке. Определите интервалы возрастания функции.



Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №11**

Вычислите предел функции  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 2x - 3}$

- 1)  $\frac{1}{2}$
- 2)  $\frac{3}{2}$
- 3)  $\infty$
- 4) 0

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №12**

Вычислите производную функции  $y = 4\text{arcctg}x - 5x^3 - 13$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №13**

Найти дифференциал функции:  $y = (x^2 + 4x) \cdot \ln x$

1)  $2x dx$

2)  $\frac{(2x + 4)}{x} dx$

3)  $\left( (2x + 4) \cdot \ln x + \frac{(x^2 + 4x)}{x} \right) dx$

4)  $\left( \frac{(x^2 + 4x)}{x} \right) dx$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №14**

Вычислите производную сложной функции  $f(x) = \text{tg}(5 - 3x)$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №15**

Исследуйте функцию  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$  на экстремум и установите соответствие

А) Максимум	1) $x = 1$
Б) Минимум	2) $x = 2$
	3) $x = 0$
	4) $x = 3$

Ответ

А	Б

**Задание №16**

Точка движется по закону  $S(t) = 3t^3 + t$  ( $t$  - в сек.,  $S$  - в м.). Найти скорость через 2 с после начала движения

1) 17

2) 12

3) 37

4) 20

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №17**

Найти неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}} + 5) dx$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №18**

Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 (3x^2 - 1) dx$

1) 2

2) 6

3) 8

4) 1

Ответ \_\_\_\_\_

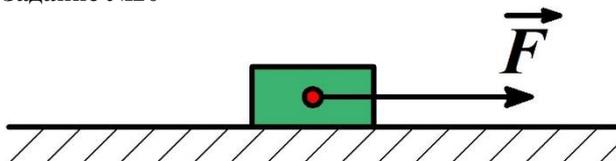
**Задание №19**

С помощью определенного интеграла вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями

$$y = x^2 + 1 \text{ и } x - y + 1 = 0.$$

- 1) 1/3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 1/6

**Задание №20**



По гладкой горизонтальной поверхности перемещают санки под действием переменной силой, величина которой меняется в зависимости от координаты:  $F(x) = 5x^3 + 2x$  (Н). Считать, что сила направлена горизонтально. Определите величину работы, которую совершает переменная сила при перемещении на 4 м. (Указание: для определения работы используйте формулу для определения работы постоянной силы  $A = FS \cos \alpha$ . Составьте интегральную сумму, определите вид определенного интеграла и вычислите его)

- 1) 200
- 2) 304
- 3) 0
- 4) 608

**Вариант 2**

**Задание №1**

Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Найдите матрицу  $C = B + A^T$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

- 1)  $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 6 & 1 \end{pmatrix}$     2)  $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$     3)  $C = \begin{pmatrix} -11 & 4 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$     4)  $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 12 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №2**

Вычислить определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №3**

Дана система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x - y + 4z = 15, \\ 3x - y + z = 8, \\ 5x - 2y + 5z = 0. \end{cases}$  Установите соответствие

А) Основная матрица системы	1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 3 & -1 & 1 \\ 5 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
Б) Расширенная матрица системы	

	2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & -1 & -2 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 15 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & 15 \\ 3 & -1 & 1 & 8 \\ 5 & -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$
--	--

Ответ

А	Б

**Задание №4**

Решить систему линейных алгебраических уравнений:  $\begin{cases} 2x + y = 14, \\ x + 3y = 10, \end{cases}$

1)  $x = 32/5; y = 6/5$

2)  $x = 5; y = 5$

3)  $x = 32; y = 6$

4)  $x = 10; y = 3$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №5**

На трех векторах  $\vec{a} = (-2; 1; 1)$ ,  $\vec{b} = (0; -1; -1)$  и  $\vec{c} = (2; -1; -1)$  построена пирамида. Вычислите объем пирамиды.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №6**

Даны два вектора  $\vec{a} = (0; 1; 1)$  и  $\vec{b} = (-1; -3; 0)$ . Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №7**

В треугольнике  $ABC$  известны координаты вершин:  $A(-3; 3)$ ,  $B(5; 1)$ ,  $C(6; -2)$ .

Уравнение медианы, проведенной из вершины  $C$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №8**

Установите соответствие

А) Уравнение параболы Б) Уравнение эллипса	1) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$ 2) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{625} = 1$ 3) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{81} = 1$ 4) $y^2 = 25x$
---	---

Ответ

А	Б

**Задание №9**

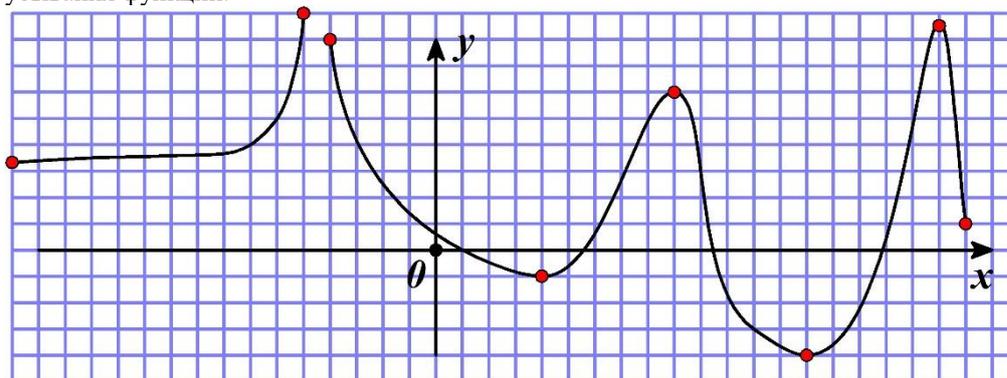
Дано уравнение плоскости  $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ . Чему равны координаты вектора нормали?

- 1)  $\vec{n} = (8; -3; 2)$
- 2)  $\vec{n} = (7; 4; 1)$
- 3)  $\vec{n} = (11; -8; -7)$
- 4)  $\vec{n} = (5, 5; 4; 3)$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №10**

На интервале  $x \in (-16; 22)$  задана функция, эскиз которой изображен на рисунке. Определите области убывания функции.



Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №11**

Вычислите предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + x + 2}{x - 4x^3 - 5x^2}$

- 1)  $1/2$
- 2)  $0$
- 3)  $-3/4$
- 4)  $-5/3$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №12**

Вычислите производную функции  $y = 2 \arcsin x - 17e^x + \operatorname{tg} x$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №13**

Найти дифференциал функции:  $y = \operatorname{arctg} x \cdot (5x^3 - 1)$

- 1)  $\left( \frac{5x^3 - 1}{x^2 + 1} - \operatorname{arctg} x \cdot (15x^2) \right) dx$
- 2)  $\left( \frac{15x^2}{x^2 + 1} \right) dx$
- 3)  $\left( 5x^3 - 1 - \frac{1}{1 + x^2} \right) dx$
- 4)  $(5x^3 - 1) dx$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №14**

Вычислите производную сложной функции  $f(x) = \sqrt{7 \arccos x - 3x^2}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №15**

Определите интервалы монотонности функции  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$  и установите соответствие

А) Интервалы возрастания	1) $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
Б) Интервалы убывания	2) (1; 3)
	3) $(-\infty; 3)$
	4) $(1; +\infty)$

Ответ

А	Б

**Задание №16**

Составьте уравнение касательной к данному графику функции  $f(x) = x^3 + x$ , в точке  $x_0 = 1$

- 1)  $x - y - 3 = 0$
- 2)  $4x - 2y - 1 = 0$
- 3)  $4x - y = 0$
- 4)  $4x - y - 2 = 0$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №17**

Найти неопределенный интеграл  $\int (4x^3 - 5\sqrt[3]{x^2} + 1) dx$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №18**

Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$

- 1) 1/2
- 2) 1/3
- 3) 0
- 4) 1

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №19**

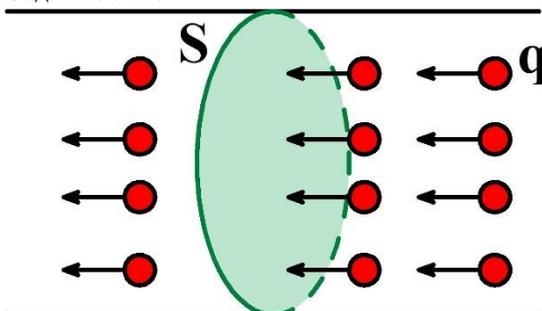
С помощью определенного интеграла вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями

$$y = x^2 - 3 \text{ и } 2x + y = 0.$$

- 1) 16/3
- 2) 0
- 3) 16
- 4) 5/2

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №20**



По металлическому проводнику протекает электрический ток. Сила тока в проводнике меняется стечением времени по закону:  $I(t) = 8t + 5t^2$  (А). Определите заряд проходящий через поперечное сечение проводника за первые 5 секунд наблюдений. **Ответ округлите до целых.** (Указание: для определения величины заряда проходящего через поперечное сечение проводника используйте формулу определяющую проходящий через поперечное сечение проводника заряд в условиях постоянного тока:  $q = I\Delta t$ . Составьте интегральную сумму, определите вид

определенного интеграла и вычислите его)

- 1) 200
- 2) 308
- 3) 0
- 4) 616

### Вариант 3

#### Задание №1

Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Найдите матрицу  $C = 3A^T - B$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

1)  $C = \begin{pmatrix} 11 & 1 & 7 \\ 1 & -4 & 0 \\ 8 & 5 & -2 \end{pmatrix}$  2)  $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  3)  $C = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & -3 \end{pmatrix}$  4)  $C = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \\ -11 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ \_\_\_\_\_

#### Задание №2

Вычислить определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ \_\_\_\_\_

#### Задание №3

Дана система линейных уравнений  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -5, \\ 2x_1 + 3x_3 = -2. \end{cases}$ . Установите соответствие

А) Основная матрица системы	1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$	
Б) Расширенная матрица системы		2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 5 & -2 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
		3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -5 \\ 2 & 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$
		4) $\begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ -2 \end{pmatrix}$

Ответ

А	Б

#### Задание №4

Решить систему линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} -5x + 10y = 20, \\ 2x - y = 10. \end{cases}$$

- 1)  $x = -8; y = 16/3$   
 2)  $x = -7; y = 16$   
 3)  $x = 0; y = 3$   
 4)  $x = 8; y = -16/3$   
 Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №5**

На трех векторах  $\vec{a} = (0;1;1)$ ,  $\vec{b} = (0;4;-2)$  и  $\vec{c} = (2;1;0)$  построен параллелепипед. Вычислите его объем.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №6**

Даны два вектора  $\vec{a} = (0;1;1)$  и  $\vec{b} = (-1;-3;0)$ . Вычислите их векторное произведение.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задача №7**

На плоскости задана прямая  $L$  с помощью уравнения  $3x - 2y + 12 = 0$ . Чему равен угловой коэффициент?

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №8**

Установите соответствие

А) Уравнение эллипса Б) Уравнение гиперболы	1) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ 2) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{625} = 1$ 3) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{81} = 1$ 4) $y^2 = 25x$
--	---

Ответ

А	Б

**Задание №9**

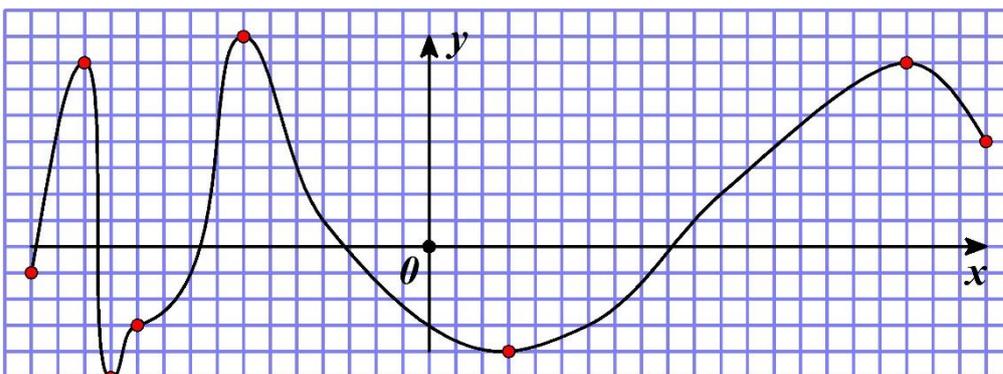
В пространстве по четырем точкам построена пирамида  $ABCD$ . Координаты точек известны:  $A(4;-5;0)$ ,  $B(-6;7;-1)$ ,  $C(2;1;1)$ ,  $D(5;3;-1)$ . Составьте уравнение ребра  $AD$ .

- 1)  $\frac{x-4}{1} = \frac{y+5}{8} = \frac{z}{-1}$   
 2)  $\frac{x}{1} = \frac{y}{8} = \frac{z}{-1}$   
 3)  $\frac{x-6}{-1} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+1}{2}$   
 4)  $\frac{x}{2} = \frac{y-3}{7} = \frac{z}{-1}$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №10**

На интервале  $x \in (-16;22)$  задана функция, эскиз которой изображен на рисунке. Определите количество экстремумов функции.



Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №11**

Вычислите предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}$

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

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №12**

Вычислите производную функции  $y = -15\operatorname{tg} x - 4 \ln x + 5x^5$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №13**

Найти дифференциал функции:  $y = \frac{\ln x}{x^2 + 4}$

- 1)  $\frac{1}{(x^2 + 4)^2} dx$
- 2)  $\frac{1}{2x^2} dx$
- 3)  $\frac{\frac{1}{x}(x^2 + 4) - 2x \ln x}{(x^2 + 4)^2} dx$
- 4)  $\frac{\frac{1}{x}(x^2 + 4) + 2x \ln x}{(x^2 + 4)} dx$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №14**

Вычислите производную сложной функции  $f(x) = (2x + 3 - \sin x)^4$

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №15**

Определите интервалы выпуклости и вогнутости функции  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$  и установите соответствие

А) Интервалы выпуклости	1) $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$
Б) Интервалы вогнутости	2) (1;3)
	3) $(-\infty; 2)$

4)  $(2; +\infty)$ 

Ответ

А	Б

**Задание №16**

Точка движется по закону  $S(t) = 3t^3 + t$  ( $t$  - в сек.,  $S$  - в м.). Найти ускорение через 2 с после начала движения

- 1) 37
- 2) 0
- 3) 36
- 4) 25

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №17**

Найти неопределенный интеграл  $\int (6x^5 - \frac{2}{x^3} + 1)dx$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №18**

Вычислить определенный интеграл  $\int_1^2 (3x^2 + 6x)dx$

- 1) 16
- 2) 10
- 3) 9
- 4) 0

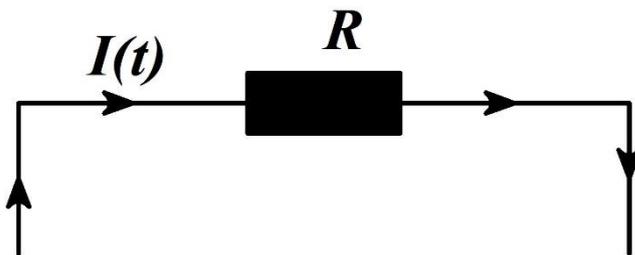
Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №19**

С помощью определенного интеграла вычислите площадь фигуры, ограниченной данными линиями  $y = x^2 - 6x + 10$  и  $x - y = 0$ .

- 1) 220
- 2) 6
- 3) 213/6
- 4) 426/6

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание №20**

Сила тока на нагрузке в электрической цепи меняется с течением времени по закону:

$I(t) = 3t^2 + \sqrt{t}$  (А). Сопротивление нагрузки постоянно и равно 20 Ом. Определите работу совершаемую электрическим током за первые 5 секунд. **Ответ округлить до целого значения** (Указание: для определения работы электрического тока используйте формулу

$A = I^2 R t$ , справедливую в случае постоянного тока. Составьте интегральную сумму, определите вид определенного интеграла и вычислите его)

- 1) 0
- 2) 400
- 3) 157
- 4) 453

Ответ \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100 заданий
71-85 балла «хорошо»	Выполнено 71-85 заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70 заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 55 заданий

## Тест «Комплексные числа»

**Часть I.** Выберите один правильный ответ.

**1. На множестве действительных чисел не выполняема операция:**

- а) деления чисел
- б) возведения в степень отрицательного числа
- в) извлечения корня из отрицательного числа
- г) сравнения чисел

**2. Комплексные числа были введены для получения дополнительных возможностей при решении:**

- а) систем линейных уравнений
- б) квадратных уравнений
- в) уравнений высших степеней
- г) тригонометрических уравнений

**3. 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  $1$

**4. Числа  $5$ ;  $3-6i$ ;  $2,7$ ;  $2i$  принадлежат множеству:**

- а) действительных чисел
- б) мнимых чисел
- в) иррациональных чисел
- г) комплексных чисел

**5. Термин «мнимые числа» ввел:**

- а) Декарт

- б) Эйлер
- в) Кардано
- г) Муавр

**6. Из предложенных чисел выберите чисто мнимое число:**

- а)  $z = 5 - 3i$
- б)  $z = 75i$
- в)  $z = 32$
- г)  $z = 0$

**7. Выражение  $z = a + bi$  называется:**

- а) вещественной частью комплексного числа
- б) мнимой частью комплексного числа
- в) тригонометрической формой комплексного числа
- г) алгебраической формой комплексного числа

**8. Числа  $a + bi$  и  $a - bi$  называются:**

- а) сопряженными
- б) противоположными
- в) обратными
- г) мнимыми

**9. Числа  $a + bi$  и  $-a - bi$  называются:**

- а) сопряженными
- б) противоположными
- в) обратными
- г) мнимыми

**10. Два комплексных числа нельзя соединить знаком:**

- а) равенства
- б) неравенства
- в) деления
- г) разности

**11. На координатной плоскости число изображается:**

- а) точкой или радиус-вектором
- б) отрезком
- в) плоской геометрической фигурой
- г) заштрихованной частью плоскости

**12. Аргументом комплексного числа называется:**

- а) вещественная часть комплексного числа
- б) мнимая часть комплексного числа
- в) расстояние от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
- г) угол, который радиус-вектор от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число, образует с осью  $Ox$

**13. Модулем комплексного числа называется:**

- а) данное комплексное число без учета знака
- б) расстояние от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
- в) расстояние от осей координат до точки, в виде которой отображается комплексное число
- г) сумма вещественной и мнимой части

**14. На комплексной плоскости числу  $i$  соответствует точка с координатами:**

- а)  $(0;0)$
- б)  $(1;1)$
- в)  $(1;0)$
- г)  $(0;1)$

**15. Модуль комплексного числа  $z = 4 + 3i$  равен:**

- а) 25
- б) 1
- в) 7
- г) 5

**16. Вычислить:  $(3-i) + (-1+2i)$**

- a)  $2+i$
- б)  $4+3i$
- в)  $2+3i$
- г)  $-3-2i$

**17. Вычислить:  $(4-2i) - (-3+2i)$**

- a)  $1-4i$
- б)  $7-4i$
- в)  $1$
- г)  $7$

**18. Вычислить:  $(4-2i) \times i$**

- a)  $2i$
- б)  $6i$
- в)  $2+4i$
- г)  $4i-2$

**19. Вычислить:  $1/i$**

- a)  $1$
- б)  $-1$
- в)  $i$
- г)  $-i$

**20. Вычислить:  $1 / (1-i)$**

- a)  $1/2+1/2i$
- б)  $1/2-1/2i$
- в)  $1+i$
- г)  $-1+i$

**Часть II.** Выберите верные утверждения.

1. Число  $-2$  является комплексным.
2. Число, квадрат которого равен  $-4$ , является действительным.
3.  $0$  – комплексное число.

4.  $0$  – мнимое число.
5. Число  $2i$  является чисто мнимым.
6. Если  $a + bi$  является действительным, то  $b = 0$ .
7. Действительная и мнимая части комплексного числа  $3 - 2i$  соответственно равны  $3$  и  $2$ .
8. Действительная и мнимая части сопряженных чисел отличаются только знаками.
9. Мнимые части сопряженных чисел отличаются только знаками.
10. Сопряженным для действительного числа является само это число.
11. Два комплексных числа равны, если равны их аргументы.
12. Два комплексных числа равны, если равны их модули.
13. Два комплексных числа равны, если равны их действительные и мнимые части.
14. Множество всех комплексных чисел, у которых равны модули, есть окружность.
15. Множество всех комплексных чисел, у которых равны аргументы, есть числовой луч, выходящий из начала координат и наклонённый под углом  $\alpha$  к положительному направлению оси абсцисс.
16. У сопряженных комплексных чисел модули равны.

