

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:
Декан архитектурно-строительного
факультета

_____ /Цыбакин С.В./

08 июля 2020 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Математика»

Направление подготовки	<u>07.03.01 Архитектура</u>
Направленность (профиль)	<u>«Архитектурное проектирование»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

Каравеево 2020

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Математика».

Разработчик:

Доцент Рыбина Л.Б. _____

Утвержден на заседании кафедры высшей математики, протокол № 12 от 25 июня 2020 года

Заведующий кафедрой Головина Л.Ю. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии архитектурно-строительного факультета

Примакина Е.И. _____

протокол № 4а от «01» июля 2020 года

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Элементы линейной и векторной алгебры	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольная работа	44
		Тестирование	50
ИДЗ		102	
Тестирование		50	
Аналитическая геометрия		Контрольная работа	41
Элементы математического анализа		ИДЗ	42
	Тестирование	50	

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры	
	УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований. УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности. УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	Контрольная работа
		Тестирование
	Раздел 2. Аналитическая геометрия	
	УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований. УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	ИДЗ
		Тестирование
	Раздел 3. Элементы математического анализа	
	УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований. УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности. УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	Контрольная работа
		ИДЗ
		Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры

Контрольная работа «Элементы линейной и векторной алгебры»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание № 1.

Решить систему линейных уравнений

1) по правилу Крамера, при этом Δ вычислить по правилу треугольников, Δ_1 вычислить, разложив по первой строке, Δ_2 вычислить, разложив по второму столбцу, Δ_3 вычислить, получив нули в каком-либо столбце и разложив по нему,

2) методом Гаусса.

№ варианта	Система	№ варианта	Система
1	$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4, \\ -4x_1 - x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$
2	$\begin{cases} 2x_1 - x_3 = 1, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -7, \\ x_1 + 8x_2 - 3x_3 = 12 \end{cases}$	12	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 15, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -9, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 20 \end{cases}$
3	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$	13	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12, \\ -4x_1 - x_2 + 3x_3 = -9 \end{cases}$
4	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$	14	$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$
5	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 12 \end{cases}$	15	$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 24, \\ 4x_1 + 11x_3 = 39, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 33 \end{cases}$
6	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19 \end{cases}$	16	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -37, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 76 \end{cases}$

7	$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 23, \\ -4x_1 - x_2 + 3x_3 = -10 \end{cases}$	17	$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = -6, \\ 4x_1 + 11x_3 = 8, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 16 \end{cases}$
8	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -8 \end{cases}$	18	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -9, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = -8 \end{cases}$
9	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = -9, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12 \end{cases}$	19	$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = -1, \\ 4x_1 + 11x_3 = 52, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 29 \end{cases}$
10	$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 11, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22 \end{cases}$	20	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -19, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = -4, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 36 \end{cases}$

Задание № 2.

Даны координаты вершин пирамиды A, B, C, D .

Требуется:

- 1) записать векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} в системе орт \bar{i} , \bar{j} , \bar{k} и найти модули этих векторов;
- 2) найти косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} ;
- 3) найти площадь грани ABC ;
- 4) найти объем пирамиды $ABCD$.

№ варианта	Координаты точек			
	A	B	C	D
1	(3; -1; 2)	(4; -1; -1)	(2; 0; 2)	(1; 2; 4)
2	(2; -1; 2)	(3; -1; -1)	(1; 0; 2)	(0; 2; 4)
3	(3; 0; 2)	(4; 0; -1)	(2; 1; 2)	(1; 3; 4)
4	(2; -1; 3)	(3; -1; 0)	(1; 0; 3)	(0; 2; 5)
5	(3; 1; 2)	(4; 1; -1)	(2; 2; 2)	(1; 4; 4)
6	(2; 1; 2)	(3; 1; -1)	(1; 2; 2)	(0; 4; 4)
7	(1; 1; 2)	(2; 1; -1)	(0; 2; 2)	(-1; 4; 4)
8	(0; 1; 2)	(1; 1; -1)	(-1; 2; 2)	(-2; 4; 4)
9	(0; 2; 2)	(1; 2; -1)	(-1; 3; 2)	(-2; 5; 4)
10	(0; 2; 1)	(1; 2; -2)	(-1; 3; 1)	(-2; 5; 3)
11	(2; 1; 0)	(5; 3; 1)	(0; 1; 2)	(4; 3; 1)
12	(1; 1; 0)	(2; 3; 1)	(1; -1; 2)	(3; 2; 1)
13	(1; 1; 0)	(3; 4; 5)	(2; 3; 1)	(4; 5; 1)
14	(2; -1; 0)	(-1; 3; 4)	(1; 1; 1)	(0; 3; 5)
15	(3; -1; 2)	(7; 9; 1)	(5; 1; 2)	(1; 2; 0)

16	(2; 4; -3)	(3; 5; -4)	(4; 5; -1)	(3; 4; 0)
17	(1; 3; -1)	(2; 0; 7)	(-2; 0; 7)	(5; 5; 2)
18	(1; -1; 1)	(4; 1; 2)	(2; 0; 1)	(5; 2; 8)
19	(1; 4; -2)	(-2; 5; 0)	(3; 4; 0)	(2; 5; -1)
20	(2; -1; 1)	(4; -4; 1)	(1; 0; 1)	(3; 4; 6)

Повышенный уровень

Задание №3.

1 вариант:

Найти равнодействующую двух сил \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , модули которых равны $|\vec{F}_1| = 5$ и $|\vec{F}_2| = 7$, угол между ними равен 60° . Определите также углы α и β , образуемые равнодействующей с силами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 .

2 вариант:

Дана сила $\vec{F} = (3, 4, -2)$ и точка ее приложения $A(2, -1, 3)$. Найти момент силы относительно начала координат и углы, составляемые им с координатными осями.

Задание №4.

1 вариант:

Приведите примеры применения методов линейной алгебры для решения профессиональных задач.

2 вариант:

Приведите примеры применения методов векторной алгебры для решения профессиональных задач.

Письменное тестирование

1 задание: Вычисление определителей

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

+ bfk (50 %)

cdk

adf

+ aek (50 %)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$+ pqu \text{ (50 \%)}$$

$$pqs$$

$$+ prt \text{ (50 \%)}$$

$$pnt$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$+ kyp \text{ (50 \%)}$$

$$xyp$$

$$xlm$$

$$+ xlp \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$zlo$$

$$zkm$$

$$+ znl \text{ (50 \%)}$$

$$+ zko \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Формула вычисления определителя третьего порядка

$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ l & m & n \\ o & p & r \end{vmatrix} \text{ содержит следующие произведения ...}$$

$$njl$$

$$+ jlr \text{ (50 \%)}$$

$$+ jno \text{ (50 \%)}$$

$$jlp$$

2 задание: Вычисление определителей

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} 3 & b \\ a & -3 \end{vmatrix}$ равен $-0,7$, то определитель $\begin{vmatrix} 30 & 29 & 28 \\ 0 & 3 & a \\ 0 & b & -3 \end{vmatrix}$

равен ...
- 21

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -2 \\ 4 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{3}$, то определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -6 \\ b & -2 & -7 \\ 4 & a & -8 \end{vmatrix}$

равен ...
- 4

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & -7 \\ 3 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{6}{5}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & 24 & -7 \\ 0 & 25 & 0 \\ 3 & 26 & b \end{vmatrix}$

равен ...
30

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & b \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$ равен $1,9$, то определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & b \\ 19 & 20 & 21 \\ -3 & 0 & a \end{vmatrix}$

равен ...
38

Введите Ваш вариант ответа.

Если определитель $\begin{vmatrix} a & 6 \\ b & -7 \end{vmatrix}$ равен $\frac{1}{12}$, то определитель $\begin{vmatrix} a & -59 & b \\ 0 & -60 & 0 \\ 6 & -61 & -7 \end{vmatrix}$

равен ...
- 5

3 задание: Вычисление определителей

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ k & 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 2
- 3
- + -2
- 0

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & k \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 2
- +0,5
- 0,5
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & k & -2 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0
- +5,5
- 5,5
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -2 \\ 1 & -3 & k \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0
- 5,5
- 5,5
- +1

Выберите один правильный вариант ответа.

Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -2 \\ k & 6 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен нулю, при k равном ...

- 0

+12
-12
+2

4 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ -2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & -4 & 1 & -3 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$
2. $\begin{cases} -4x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ -2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3 = 0 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$
3. $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 2, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0, \\ -4x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -4 & -3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 & -4 \\ -4 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$
4. $\begin{cases} -4x_1 + x_2 + 3x_3 = -2, \\ 2x_1 + x_3 - 4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 - 3 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & -4 & 0 \\ -4 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
	1. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 & -2 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -4 & 1 & 0 & -3 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} -x_2 + 2x_3 - 4 = 0, \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -4, \\ 2x_1 + 3x_3 - 1 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ (25\%)}$
--	--

2. $\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 - 1 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix} (25\%)$
3. $\begin{cases} -x_1 + 2x_3 - 4 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -4, \\ 2x_2 + 3x_3 + 1 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} (25\%)$
4. $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 - 4 = 0, \\ 2x_1 + x_3 = 3 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} (25\%)$
	$\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 6x_2 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - 2 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} (25\%)$
2. $\begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 6x_1 - x_2 + 2 = 0, \\ 3x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3. $\begin{cases} -6x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ 6x_1 - x_3 - 2 = 0, \\ 3x_1 - x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} (25\%)$
4. $\begin{cases} 6x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ -x_1 + 6x_2 + 2 = 0, \\ -x_1 + 3x_3 = 2 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 6 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} (25\%)$
	3. $\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} (25\%)$

	$\begin{pmatrix} -6 & -2 & 1 & -3 \\ 6 & -1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
--	---

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
2. $\begin{cases} 2x_2 - x_3 + 3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 = 3, \\ -3x_1 + x_2 + 2 = 0 \end{cases}$	4. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
3. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3, \\ -x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 - 2x_3 + 2 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_3 + 3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 = -2 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
	3. $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ (25%)
	1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ (25%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей:

1. $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1, \\ 5x_2 - 2x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 4 = 0 \end{cases}$	$\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2. $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_3 + 3 = 0, \\ -2x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$	2. $\begin{pmatrix} 5 & 2 & -3 & 0 \\ 5 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ (25%)

3. $\begin{cases} -5x_1 + 3x_3 + 3 = 0, \\ 5x_1 - 2x_2 = 4, \\ -2x_1 + x_3 - 5 = 0 \end{cases}$	1. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 & -1 \\ 0 & 5 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix} (25\%)$
4. $\begin{cases} -5x_2 + 3x_3 - 3 = 0, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = -4, \\ -2x_1 + x_2 + 5 = 0 \end{cases}$	3. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 & -3 \\ 5 & -2 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix} (25\%)$
	4. $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 & 3 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & -5 \end{pmatrix} (25\%)$
	$\begin{pmatrix} -5 & 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & -2 & -4 \\ -2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5 задание: Системы линейных уравнений

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1, \\ 4x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	- 5
2. Δ_1	2. 11 (33,3%)
3. Δ_2	1. 23 (33,3%)
	3. 5 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 4, \\ 5x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$$
 решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	17
2. Δ_1	2. 18 (33,3%)
3. Δ_2	1. 22 (33,3%)
	3. - 17 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 = 1 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	3
2. Δ_1	1. 27 (33,3%)
3. Δ_2	2. 13 (33,3%)
	3. -3 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 0, \\ 3x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	-6
2. Δ_1	3. 6 (33,3%)
3. Δ_2	1. 13 (33,3%)
	2. 15 (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 4, \\ 3x_1 - 3x_2 = 7 \end{cases}$ решается по правилу

Крамера. Установите соответствие между определителями системы и их значениями:

1. Δ	1. 9 (33,3%)
2. Δ_1	2. 23 (33,3%)
3. Δ_2	3. 2 (33,3%)
	-2

6 задание: Системы линейных уравнений

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2, \\ 3x - 4y = -3 \end{cases}, \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

2,5

0,5

-2,5

+ - 0,5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 7y = -18, \\ 4x + 3y = 13, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

+ - 2

4

0,5

- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 4x - 5y = -24, \end{cases} \text{ тогда } x_0 - y_0 \text{ равно...}$$

- 3

3

5

+ - 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x + 2y = -8, \\ 3x - 5y = -11, \end{cases} \text{ тогда } y_0 - x_0 \text{ равно...}$$

- 3

+ 3

5

- 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $(x_0; y_0)$ — решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 7y = -3, \\ 5x - 3y = 13, \end{cases}$

тогда $y_0 - x_0$ равно...

+ - 3

3

5

- 5

7 задание: Длина вектора

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 6)$ равна ...

10

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-12; 5)$ равна ...

13

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-15; 8)$ равна ...

17

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(-8; 15)$ равна ...

17

Введите Ваш вариант ответа.

Длина вектора $\vec{a}(3; -4)$ равна ...

5

8 задание: Скалярное произведение векторов

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

3

+0

5

7

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (3; 4; -1)$ и $\vec{b} = (1; -2; -6)$, тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$

равно ...

0

2

+1

-3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ и $\vec{b} = (1; 6; 2)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

+2

6

24

– 18

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (1; 0; 2)$ и $\vec{b} = (2; 3; -1)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 3
- 0
- +5
- 7

Выберите один правильный вариант ответа.

Если $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ и $\vec{b} = (1; -2; -6)$, тогда скалярное произведение

$\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

- 0
- +2
- 1
- 3

9 задание: Скалярное произведение векторов

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (2; 1; k)$, $\vec{b} = (3; -1; 2)$	1. $k = \frac{5}{2}$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (2; 1; 1)$	2. $k = -1$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$, $\vec{b} = (k; 3; -2)$	3. $k = 1$ (33,3%)
	$k = -1$
	$k = 5$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (2; -1; -k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	2. $k = -5$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; -1; 1)$	3. $k = -5$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (1; -1; -1)$, $\vec{b} = (k; -3; 2)$	$k = \frac{5}{2}$
	1. $k = -\frac{5}{2}$ (33,3%)
	$k = 1$

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (2; -1; 2k)$, $\vec{b} = (3; 11; 2)$	$k = 7$
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; 3; 1)$	2. $k = \frac{5}{3}$ (33,3%)
3. $\vec{a} = (-1; -1; -2)$, $\vec{b} = (-k; -3; -2)$	1. $k = \frac{3}{54}$ (33,3%)
	$k = -\frac{3}{3}$
	3. $k = -7$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (2; -1; -2k)$, $\vec{b} = (3; 12; 2)$	2. $k = -\frac{1}{5}$ (33,3%)
2. $\vec{a} = (1; k; -3)$, $\vec{b} = (-2; 5; -1)$	$k = \frac{3}{2}$
3. $\vec{a} = (2; -1; -2)$, $\vec{b} = (k; -3; -3)$	$k = \frac{5}{9}$
	3. $k = -\frac{9}{2}$ (33,3%)
	1. $k = -\frac{3}{2}$ (33,3%)

Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствие между парой векторов \vec{a} и \vec{b} и значением k , при котором они ортогональны:

1. $\vec{a} = (1; -4; k)$, $\vec{b} = (3; 1; 2)$	$k = \frac{15}{2}$
2. $\vec{a} = (1; k; 3)$, $\vec{b} = (1; 5; -2)$	
3. $\vec{a} = (-2; 3; 2)$, $\vec{b} = (k; -3; -3)$	1. $k = \frac{1}{2}$ (33,3%)
	2. $k = 1$ (33,3%)
	3. $k = -\frac{15}{2}$ (33,3%)

10 задание: Векторное произведение

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (2; \alpha; -2)$ и $\vec{b} = (3; 6; \beta)$ равно нулю, если...

$+\alpha = 4; \beta = -3$

$\alpha = 4; \beta = 3$

$\alpha = 9; \beta = -8$

$\alpha = -4; \beta = 3$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (4; \alpha; \beta)$ и $\vec{b} = (2; 3; 4)$ равно нулю, если...

$$\alpha = 10; \beta = 14$$

$$\alpha = 0; \beta = -2$$

$$\alpha = \frac{1}{6}; \beta = 8$$

$$+\alpha = 6; \beta = 8$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (1; \alpha; 4)$ и $\vec{b} = (-2; 3; -\beta)$ равно нулю, если...

$$\alpha = -1,5; \beta = -8$$

$$\alpha = 0; \beta = -0,5$$

$$+\alpha = -1,5; \beta = 8$$

$$\alpha = 5; \beta = 8$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (-1; 2; 5)$ и $\vec{b} = (\alpha; 8; \beta)$ равно нулю, если...

$$\alpha = 4; \beta = 20$$

$$+\alpha = -4; \beta = 20$$

$$\alpha = -4; \beta = -20$$

$$\alpha = 4; \beta = -20$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Векторное произведение векторов $\vec{a} = (\alpha; -6; -10)$ и $\vec{b} = (1; -3; \beta)$ равно нулю, если...

$$\alpha = -2; \beta = -5$$

$$+\alpha = 2; \beta = -5$$

$$\alpha = -2; \beta = 5$$

$$\alpha = 2; \beta = 5$$

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи.
УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Умеет использовать математический аппарат линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Обладает навыками использования математического аппарата линейной и векторной алгебры для решения задач профессиональной деятельности и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление и решение систем линейных уравнений при решении

			практических задач, использование методов векторной алгебры для решения геометрических задач на нахождение углов, площадей, объемов).
УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата линейной и векторной алгебры при сборе информации.	Умеет использовать математический аппарат линейной и векторной алгебры при сборе информации и анализе результатов работы.	Обладает навыками использования математического аппарата линейной и векторной алгебры при сборе информации и анализе результатов работы.

Раздел 2. Аналитическая геометрия

ИДЗ № 1 «Аналитическая геометрия»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание № 1.

Даны координаты вершин треугольника ABC . Найти:

- 1) длину стороны AB ;
- 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 3) внутренний угол A ;
- 4) уравнение высоты CD и ее длину;
- 5) уравнение и длину медианы AE ;
- 6) уравнение окружности, для которой CD служит диаметром;
- 7) уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно стороне

CD .

№ варианта	A	B	C
1	(-3; -2)	(0; 10)	(6; 2)
2	(1; 1)	(4; 13)	(10; 5)
3	(0; 3)	(3; 15)	(9; 7)
4	(-2; 0)	(1; 12)	(7; 4)
5	(2; -1)	(5; 11)	(11; 3)
6	(3; -3)	(6; 9)	(12; 1)
7	(-1; 2)	(2; 14)	(8; 6)
8	(5; -4)	(8; 8)	(14; 0)
9	(-4; 5)	(-1; 17)	(5; 9)
10	(4; 4)	(7; 16)	(13; 8)
11	(-4; 2)	(4; -4)	(6; 5)
12	(-2; 1)	(6; -5)	(8; 4)
13	(-3; -3)	(5; -9)	(7; 0)
14	(2; 2)	(10; -4)	(12; 5)
15	(4; -1)	(12; -7)	(14; 2)
16	(-6; -2)	(2; -8)	(4; 1)
17	(1; 2)	(13; -7)	(11; 7)
18	(-7; -1)	(-5; -10)	(3; 4)
19	(-5; 0)	(7; 9)	(5; -5)
20	(-7; 2)	(5; 11)	(3; -3)

Задание № 2.

Дано уравнение эллипса. Построить эллипс. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет.

№ варианта	Уравнение	№ варианта	Уравнение
1	$4x^2 + y^2 = 16$	11	$64x^2 + y^2 = 64$
2	$9x^2 + 4y^2 = 36$	12	$9x^2 + 16y^2 = 144$
3	$4x^2 + y^2 = 36$	13	$25x^2 + 16y^2 = 400$
4	$9x^2 + y^2 = 9$	14	$16x^2 + 25y^2 = 400$
5	$x^2 + 9y^2 = 9$	15	$x^2 + 16y^2 = 16$
6	$x^2 + 4y^2 = 16$	16	$16x^2 + 9y^2 = 144$
7	$16x^2 + y^2 = 16$	17	$4x^2 + 3y^2 = 36$
8	$3x^2 + 4y^2 = 36$	18	$25x^2 + 9y^2 = 225$
9	$x^2 + 9y^2 = 36$	19	$9x^2 + 49y^2 = 441$
10	$9x^2 + y^2 = 36$	20	$49x^2 + 9y^2 = 441$

Задание № 3.

Дано уравнение гиперболы. Построить гиперболу. Найти полуоси, координаты вершин, фокусов, эксцентриситет, уравнения асимптот.

№ варианта	Уравнение	№ варианта	Уравнение
1	$64x^2 - y^2 = 64$	11	$4x^2 - y^2 = 16$
2	$9x^2 - 16y^2 = 144$	12	$9x^2 + 4y^2 = 36$
3	$25x^2 - 16y^2 = 400$	13	$4x^2 - y^2 = 36$
4	$16x^2 - 25y^2 = 400$	14	$9x^2 - y^2 = 9$
5	$x^2 - 16y^2 = 16$	15	$x^2 - 9y^2 = 9$
6	$16x^2 - 9y^2 = 144$	16	$x^2 - 4y^2 = 16$
7	$4x^2 - 3y^2 = 36$	17	$16x^2 - y^2 = 16$
8	$25x^2 - 9y^2 = 225$	18	$3x^2 - 4y^2 = 36$
9	$9x^2 - 49y^2 = 441$	19	$x^2 - 9y^2 = 36$
10	$49x^2 - 9y^2 = 441$	20	$9x^2 - y^2 = 36$

Задание №4.

Дано уравнение параболы. Построить параболу и найти координаты фокуса и уравнение директрисы.

№ варианта	Уравнение	№ варианта	Уравнение
1	$y^2 = -10x$	11	$y^2 = -5x$
2	$x^2 = 10y$	12	$x^2 = -5y$

3	$y^2 = 9x$	13	$y^2 = 3x$
4	$x^2 = -9y$	14	$x^2 = 4y$
5	$y^2 = -8x$	15	$y^2 = -3x$
6	$x^2 = 8y$	16	$x^2 = 3y$
7	$y^2 = 7x$	17	$y^2 = 2x$
8	$x^2 = -7y$	18	$x^2 = -2y$
9	$y^2 = -6x$	19	$y^2 = -11x$
10	$x^2 = 6y$	20	$x^2 = 11y$

Задание № 5.

Даны координаты точек A, B, C, D . Требуется:

- 1) написать уравнение плоскости ABC ;
- 2) написать уравнение плоскости, проходящей через точку D параллельно плоскости ABC ;
- 3) написать канонические и параметрические уравнения прямой AB ;
- 4) написать канонические уравнения прямой, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости ABC ;
- 5) найти расстояние от точки D до плоскости ABC .

№ варианта	Координаты точек			
	A	B	C	D
1	(3; -1; 2)	(4; -1; -1)	(2; 0; 2)	(1; 2; 4)
2	(2; -1; 2)	(3; -1; -1)	(1; 0; 2)	(0; 2; 4)
3	(3; 0; 2)	(4; 0; -1)	(2; 1; 2)	(1; 3; 4)
4	(2; -1; 3)	(3; -1; 0)	(1; 0; 3)	(0; 2; 5)
5	(3; 1; 2)	(4; 1; -1)	(2; 2; 2)	(1; 4; 4)
6	(2; 1; 2)	(3; 1; -1)	(1; 2; 2)	(0; 4; 4)
7	(1; 1; 2)	(2; 1; -1)	(0; 2; 2)	(-1; 4; 4)
8	(0; 1; 2)	(1; 1; -1)	(-1; 2; 2)	(-2; 4; 4)
9	(0; 2; 2)	(1; 2; -1)	(-1; 3; 2)	(-2; 5; 4)
10	(0; 2; 1)	(1; 2; -2)	(-1; 3; 1)	(-2; 5; 3)
11	(2; 1; 0)	(5; 3; 1)	(0; 1; 2)	(4; 3; 1)
12	(1; 1; 0)	(2; 3; 1)	(1; -1; 2)	(3; 2; 1)
13	(1; 1; 0)	(3; 4; 5)	(2; 3; 1)	(4; 5; 1)
14	(2; -1; 0)	(-1; 3; 4)	(1; 1; 1)	(0; 3; 5)
15	(3; -1; 2)	(7; 9; 1)	(5; 1; 2)	(1; 2; 0)
16	(2; 4; -3)	(3; 5; -4)	(4; 5; -1)	(3; 4; 0)
17	(1; 3; -1)	(2; 0; 7)	(-2; 0; 7)	(5; 5; 2)
18	(1; -1; 1)	(4; 1; 2)	(2; 0; 1)	(5; 2; 8)
19	(1; 4; -2)	(-2; 5; 0)	(3; 4; 0)	(2; 5; -1)
20	(2; -1; 1)	(4; -4; 1)	(1; 0; 1)	(3; 4; 6)

Повышенный уровень

Задание № 6.

Доказать оптическое свойство параболы: луч света, исходящий из фокуса параболы, отразившись от нее, идет по прямой, параллельной оси этой параболы.

Задание №7.

Приведите примеры применения методов аналитической геометрии для решения профессиональных задач.

Письменный тест

*1 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
расстояние между точками*

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(0; 2)$, $B(3; 5)$, $C(3; 6)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

- $6 + \sqrt{58}$
- $+6 + 3\sqrt{2}$
- $5\sqrt{10}$
- $16 + 3\sqrt{2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны точки $A(-1; 3)$, $B(1; 2)$, $C(0; 5)$. Тогда периметр треугольника ABC равен ...

- $+6\sqrt{5} + \sqrt{65}$
- $26\sqrt{5} + \sqrt{65}$
- $5\sqrt{10}$
- $2 + \sqrt{5}$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 15, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

- $A(5; 12)$ и $B(-7; 3)$
- $A(-6; 1)$ и $B(6; 10)$
- $+ A(0; 0)$ и $B(15; 15)$ (50%)
- $+ A(0; 15)$ и $B(15; 0)$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 8, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; -3)$ (50%)

$A(0; 8)$ и $B(8; 0)$

+ $A(2; -1)$ и $B(10; -1)$ (50%)

$A(0; 0)$ и $B(8; 8)$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Если длина отрезка AB равна 10, то координаты начала и конца отрезка могут быть равны соответственно ...

+ $A(2; -1)$ и $B(10; 5)$ (50%)

+ $A(-3; -3)$ и $B(5; 3)$ (50%)

$A(0; 10)$ и $B(10; 0)$

$A(0; 0)$ и $B(10; 10)$

2 задание: Основные задачи аналитической геометрии на плоскости:
деление отрезка в заданном отношении

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(1; 10)$ и $B(-13; 2)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна ...

0

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(5; 7)$ и $B(-3; 5)$. Тогда сумма координат середины отрезка равна...

2

Введите Ваш вариант ответа.

Даны точки $A(-1; -1)$ и $B(3; -7)$ Тогда сумма координат середины отрезка равна...

3

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника ABC : $A(3; 4)$, $B(-3; 4)$, $C(0; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

+ $(0; 4)$

$(0; 8)$

$\left(\frac{3}{2}; 1\right)$

$(-3; 0)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Даны вершины треугольника ABC : $A(-1; 2)$, $B(3; 2)$, $C(1; -2)$, CD – его медиана. Тогда координаты точки D равны ...

$(0; 0)$

$(2; 4)$

$(1; 2)$

$(2; 0)$

3 задание: Прямая на плоскости

Выберите один правильный вариант ответа.

Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-2; 3)$ и $B(3; -3)$ имеет вид...

$+6x + 5y - 3 = 0$

$-5x - y - 7 = 4$

$6x + 5y - 27 = 0$

$-5x + 6y = 0$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Среди прямых

$l_1 : x + 5y + 10 = 0,$

$l_2 : 2x + 10y - 5 = 0,$

$l_3 : 2x - 10y - 10 = 0,$

$l_4 : -2x + 10y - 10 = 0$

параллельными являются ...

l_1 и l_3

$+l_3$ и l_4 (50%)

l_2 и l_3

$+l_1$ и l_2 (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $y = 2x - 7$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

$+ -4y - 2x + 7 = 0$ (50%)

$y = 2x - 8$

$x - 2y - 5 = 0$

$+ x + 2y + 5 = 0$ (50%)

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $2y + 8x - 5 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

$$3y - 12x + 7 = 0$$

$$+ 4x + y - 9 = 0 \text{ (50\%)}$$

$$4x - y + 5 = 0$$

$$+ 3y + 12x - 13 = 0 \text{ (50\%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Прямая на плоскости задана уравнением $5y + x - 3 = 0$. Тогда перпендикулярными к ней являются прямые ...

$$+ 2y - 10x + 3 = 0 \text{ (50\%)}$$

$$5x + y + 9 = 0$$

$$2y + 10x - 5 = 0$$

$$+ 5x - y - 7 = 0 \text{ (50\%)}$$

4 задание: Кривые второго порядка

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$x^2 + 4y^2 = 1$$

$$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$$

$$+ y^2 = 4x$$

$$+ x^2 = 4y$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+ \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{17} = 1$$

$$\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Параболами являются ...

$$(x+1)^2 - (y+2)^2 = 36$$

$$+x + y^2 = 25$$

$$+x^2 - y = 4$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Гиперболами являются ...

$$+9x^2 - 16y^2 = 12$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$+x^2 - y^2 = 1$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Окружностью является ...

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$$

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{7} = 1$$

$$+x^2 + y^2 = 9$$

5 задание: Кривые второго порядка

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	2. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	$y^2 - 9 = 0$
3. Гипербола	$y^2 + 25 = 0$
	1. $y^2 = 9x$ (33,5 %)
	3. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	2. $\frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{13} = 1$ (33,5 %)
-------------	---

2. Эллипс	$13y^2 - 27x^2 = 0$
3. Гипербола	$27y^2 + 13x^2 = 0$
	3. $\frac{x^2}{13} - \frac{y^2}{27} = 1$ (33,5 %)
	1. $y^2 = 13x$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{12} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	1. $y^2 = 12x$ (33,5 %)
3. Гипербола	$12y^2 - 7x^2 = 0$
	$7y^2 + 12x^2 = 0$
	2. $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{7} = 1$ (33,5 %)

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{15} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	2. $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{8} = 1$ (33,5 %)
3. Гипербола	$15y^2 - 8x^2 = 0$
	1. $y^2 = 8x$ (33,5 %)
	$8y^2 + 15x^2 = 0$

Соотнесите элементы двух списков и нажмите кнопку «Далее»

Установите соответствие между кривой второго порядка и ее уравнением.

1. Парабола	3. $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{81} = 1$ (33,5 %)
2. Эллипс	$81y^2 - 49x^2 = 0$
3. Гипербола	$49y^2 + 81x^2 = 0$
	1. $y^2 = 49x$ (33,5 %)
	2. $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1$ (33,5 %)

6 задание: Кривые второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее

действительной полуоси равна...

- 9
- +2
- 3
- 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, то длина ее

действительной полуоси равна...

- +4
- 16
- 9
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Если уравнение эллипса имеет вид $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$, то длина его малой

полуоси равна...

- 4
- 16
- 9
- +3

Выберите один правильный вариант ответа.

Уравнение параболы с вершиной в начале координат, симметричной относительно оси Ox и проходящей через точку $A(4;-2)$, имеет вид ...

- $y^2 = -x$
- $y^2 = 4x$
- $x^2 = -8y$
- $+ y^2 = x$

Введите Ваш вариант ответа.

Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$ равно ...

7 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

- +плоскость Oyz
- плоскость Oxy
- плоскость Oxz
- ось абсцисс

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает...

- ось аппликат
- плоскость Oxz
- плоскость Oyz
- +плоскость Oxy

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...

- плоскость Oxy
- ось абсцисс
- +плоскость Oxz
- +плоскость Oyz

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми аппликатами. Тогда этот отрезок целиком лежит...

- +в плоскости Oxy
- в плоскости Oxz
- на оси аппликат
- в плоскости Oyz

Выберите один правильный вариант ответа.

В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с нулевыми абсциссами и аппликатами. Тогда этот отрезок обязательно лежит...

- на оси абсцисс

+на оси ординат
на оси аппликат
в плоскости Oxy

8 задание: Основные задачи аналитической геометрии в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(1; y_0; 6)$, принадлежащей плоскости $7x - y + 6z - 40 = 0$, равна ...

- 5
- +3
- 4
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата z_0 точки $A(1; 3; z_0)$, принадлежащей плоскости $3x - 7y + z + 7 = 0$, равна ...

- 7
- 10
- 13
- +11

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата y_0 точки $A(5; y_0; 1)$, принадлежащей плоскости $2x - y + 9z - 15 = 0$, равна...

- 6
- +4
- 7
- 5

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 3)$, принадлежащей плоскости $2x + y - 2z - 3 = 0$, равна ...

- 5
- 3
- 6
- +4

Выберите один правильный вариант ответа.

Координата x_0 точки $A(x_0; 1; 4)$, принадлежащей плоскости $3x + 2y - z - 4 = 0$, равна ...

- +2
- 3

– 4
1

9 задание: Плоскость в пространстве

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты

...

- +(1;–4;–8)
- (– 4;–8;–3)
- (1;–4;8)
- (1;–4;–3)

Выберите один правильный вариант ответа

Нормальный вектор плоскости $7x - y - z = 0$ имеет координаты ...

- (7;0;–1)
- +(7;–1;–1)
- (– 7;1;1)
- (7;0;0)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $4x + 8y + 9z - 1 = 0$ имеет координаты ...

- (4; 8; – 1)
- +(4; 8; 9)
- (8; 9; – 1)
- (– 4; – 8; – 9)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $x - 5y + 6z - 11 = 0$ имеет координаты ...

- +(1; – 5; 6)
- (– 5; 6; – 11)
- (– 1; 5; – 6)
- (1; 6; – 11)

Выберите один правильный вариант ответа.

Нормальный вектор плоскости $3x + 2y + z - 10 = 0$ имеет координаты ...

- (3; 1; – 10)
- (2; 1; – 10)
- (– 3; – 2; – 1)

+(3; 2; 1)

10 задание: Поверхности второго порядка

Выберите один правильный вариант ответа.

Точка, принадлежащая поверхности $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y+2)^2}{25} - \frac{(z-5)^2}{2} = 1$,

имеет координаты ...

+(1;-2;5)

(-1;-2;5)

(1;2;-5)

(4;25;2)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $x^2 + (y-5)^2 + z^2 - 10z - 26 = 0$. Тогда ее центр

имеет координаты ...

(0;-5;-5)

+(0;5;5)

(0;10;10)

(0;-10;-10)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-4)^2 = 4$. Тогда ее центр

имеет координаты ...

(2;3;4)

(-2;3;-4)

(-2;-3;-4)

+(2;-3;4)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x+5)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 9$. Тогда ее центр

имеет координаты ...

(5;-4;-3)

+(-5;4;3)

(5;4;3)

(-5;-4;-3)

Выберите один правильный вариант ответа.

Дано уравнение сферы $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 4$. Тогда ее центр имеет координаты ...

(3;2;1)

(-3;2;1)

(-3;-2;-1)

+(3;-2;-1)

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы аналитической геометрии, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи.
УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Умеет использовать математический аппарат аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Обладает навыками использования математического аппарата аналитической геометрии для решения профессиональной деятельности, владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (составление уравнений линий и поверхностей, установление взаимного расположения объектов на плоскости и в пространстве).

Раздел 3. Введение в математический анализ

Контрольная работа № 2 «Дифференцирование и интегрирование функций»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание 1. Найти производные заданных функций.

№ варианта	Функция	№ варианта	Функция
1	1) $y = (3x - 4\sqrt[3]{x} + 2)^4$ 2) $y = \frac{4x + 7\operatorname{tg}x}{\sqrt{1+9x^2}}$ 3) $y = \cos 3x \cdot e^{\sin x}$	2	1) $y = (3x - 2\sqrt[3]{x^2} - 1)^2$ 2) $y = \frac{\arcsin 3x}{1 - 8x^2}$ 3) $y = 2^{3x} \operatorname{tg} 2x$
3	1) $y = (x^2 - \frac{1}{x^3} + 5\sqrt{x})^4$ 2) $y = \frac{\arcsin 7x}{x^4 + e^x}$ 3) $y = e^{\operatorname{tg}x} \ln 2x$	4	1) $y = (4x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}} + 4)^3$ 2) $y = \frac{\sin 2x}{\cos 5x}$ 3) $y = 2^{8x} \operatorname{tg} 3x$
5	1) $y = (x^5 - \sqrt[3]{x} + 1)^5$ 2) $y = \frac{\sqrt{1-4x^2}}{2^x + \operatorname{tg}x}$ 3) $y = e^{\operatorname{ctg}x} \cdot \sin 4x$	6	1) $y = (6x^2 - \frac{2}{x^4} + 5)^2$ 2) $y = \frac{\cos 3x}{\sqrt{3x^2 + 4}}$ 3) $y = 3^{\operatorname{tg}x} \arcsin(x^2)$
7	1) $y = (x^3 - 4\sqrt[4]{x^3} + 2)^3$ 2) $y = \frac{\operatorname{arc} \operatorname{tg} 7x}{2 - 9x^2}$ 3) $y = e^{\operatorname{ctg}x} \cos 6x$	8	1) $y = (x^2 - 2\sqrt[5]{x} + 4)^4$ 2) $y = \frac{x^3 + e^x}{\sqrt{4 - 9x^5}}$ 3) $y = 4^{\cos x} \operatorname{arctg} 2x$
9	1) $y = (3x^5 - \frac{5}{x^3} - 2)^5$ 2) $y = \frac{\cos 6x}{\sin 3x}$ 3) $y = e^{x^3} \operatorname{tg} 7x$	10	1) $y = (x^4 + 2\sqrt[3]{x} + 1)^2$ 2) $y = \frac{\sqrt{3-5x^3}}{e^x - \operatorname{ctg}x}$ 3) $y = 4^{5x} \operatorname{ctg} 6x$
11	1) $y = (4x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}} + 4)^3$ 2) $y = \frac{5x + 7 \cos x}{\sqrt{1+4x^2}}$	12	1) $y = (2x - 4\sqrt[4]{x^3} - 6)^3$ 2) $y = \frac{\operatorname{arc} \operatorname{tg} 4x}{1 - 7x^3}$ 3) $y = 4^{5x} \operatorname{ctg} 6x$

	3) $y = \operatorname{ctg} 6x \cdot e^{\cos 2x}$		
13	1) $y = (x^6 - \frac{1}{x^4} + 5\sqrt{x})^5$ 2) $y = \frac{\arccos 6x}{x^3 + e^{2x}}$ 3) $y = e^{\operatorname{ctg} x} \ln 6x$	14	1) $y = (5x^5 - \frac{7}{\sqrt{x}} + 4)^4$ 2) $y = \frac{\sqrt{1-3x^5}}{4^x + \operatorname{ctg} 2x}$ 3) $y = 7^{5x} \operatorname{ctg} 2x$
15	1) $y = (x^5 - \sqrt[3]{x} + 1)^5$ 2) $y = \frac{\sqrt{1-3x^5}}{4^x + \operatorname{ctg} 2x}$ 3) $y = e^{\cos 3x} \cdot \arcsin 4x$	16	1) $y = (6x^2 - \frac{2}{x^4} + 5)^2$ 2) $y = \frac{\cos 3x}{\sqrt{3x^2 + 4}}$ 3) $y = 3^{\operatorname{tg} x} \arcsin(x^2)$
17	1) $y = (3x - 3\sqrt[5]{x} + 2)^6$ 2) $y = \frac{\sin 6x}{\cos \frac{x}{3}}$ 3) $y = 2^{\sin x} \arcsin 2x$	18	1) $y = (4x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}} + 4)^3$ 2) $y = \frac{\sqrt{1-4x^2}}{2^x + \operatorname{tg} x}$ 3) $y = 4^{\cos x} \operatorname{arctg} 2x$
19	1) $y = (3x^5 - \frac{5}{x^3} - 2)^5$ 2) $y = \frac{\sqrt{3-5x^3}}{e^x - \operatorname{ctg} x}$ 3) $y = e^{\operatorname{ctg} x} \cdot \sin 4x$	20	1) $y = (3x - 2\sqrt[3]{x^2} - 1)^2$ 2) $y = \frac{\sqrt{1-3x^5}}{4^x + \operatorname{ctg} 2x}$ 3) $y = 4^{5x} \operatorname{ctg} 6x$

Задания № 2.

Найти неопределенные интегралы.

№ варианта	Интегралы	№ варианта	Интегралы
1	1) $\int \left(3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt[9]{x^2} \right) dx$ 2) $\int \sqrt{\cos x} \sin x dx$ 3) $\int \ln x dx$	2	1) $\int \left(2 - \frac{3}{x^4} - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{2+x^4} dx$ 3) $\int (8x-2) \sin 5x dx$
3	1) $\int \left(5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$ 2) $\int (\ln x)^3 \frac{dx}{x}$ 3) $\int (2x+1) \sin 3x dx$	4	1) $\int \left(3x^2 + \frac{5}{x^6} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \sqrt{\ln x} \cdot \frac{dx}{x}$ 3) $\int (x-3)e^{-2x} dx$

5	1) $\int \left(4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$ 3) $\int (x-1)e^{2x} dx$	6	1) $\int \left(5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{\sqrt{1-2x^2}} dx$ 3) $\int \sqrt{x} \ln 3x dx$
7	1) $\int \left(6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} \right) dx$ 2) $\int \frac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin x}} dx$ 3) $\int (5x+1) \ln x dx$	8	1) $\int \left(7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{2x^4+5} dx$ 3) $\int x^3 \ln x dx$
9	1) $\int \left(8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt[6]{x} \right) dx$ 2) $\int e^{-x^2} x dx$ 3) $\int x \cos 2x dx$	10	1) $\int \left(4 - \frac{1}{x^3} - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}} \right) dx$ 2) $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 3) $\int (2x+8)e^{-7x} dx$
11	1) $\int \left(3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt[9]{x^2} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{2+x^4} dx$ 3) $\int \ln x dx$	12	1) $\int \left(2 - \frac{3}{x^4} - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \sqrt{\cos x} \sin x dx$ 3) $\int (8x-2) \sin 5x dx$
13	1) $\int \left(5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$ 2) $\int (\ln x)^3 \frac{dx}{x}$ 3) $\int (x-3)e^{-2x} dx$	14	1) $\int \left(3x^2 + \frac{5}{x^6} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \sqrt{\ln x} \cdot \frac{dx}{x}$ 3) $\int (2x+1) \sin 3x dx$
15	1) $\int \left(4x^3 - \frac{2}{x^3} - \frac{5}{\sqrt[7]{x^2}} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{2x^4+5} dx$ 3) $\int \sqrt{x} \ln 3x dx$	16	1) $\int \left(5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}} \right) dx$ 2) $\int \frac{x}{\sqrt{1-2x^2}} dx$ 3) $\int x^3 \ln x dx$
17	1) $\int \left(7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x} \right) dx$ 2) $\int \frac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin x}} dx$ 3) $\int (5x+1) \ln x dx$	18	1) $\int \left(6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} \right) dx$ 2) $\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$ 3) $\int (x-1)e^{2x} dx$

19	1) $\int \left(8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt[6]{x} \right) dx$ 2) $\int e^{-x^2} x dx$ 3) $\int (2x + 8)e^{-7x} dx$	20	1) $\int \left(4 - \frac{1}{x^3} - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}} \right) dx$ 2) $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 3) $\int x \cos 2x dx$
----	--	----	---

Повышенный уровень

Задание 3.

Тело, выпущенное вертикально вверх, движется по закону $s(t) = 4 + 8t - 5t^2$, где высота $s(t)$ измеряется в метрах, а время t – в секундах. Найти: а) скорость тела в начальный момент времени; б) скорость тела в момент соприкосновения с землей; в) наибольшую высоту подъема тела.

ИДЗ №2 «Применение дифференциального и интегрального исчисления»

Типовые задания

Базовый уровень

Задание №1. Исследовать данную функцию $y = f(x)$ методами дифференциального исчисления и построить ее график. Исследование рекомендуется проводить по плану:

1. найти область определения функции;
2. исследовать функцию на непрерывность;
3. исследовать функцию на четность (нечетность);
4. исследовать функцию на экстремумы и промежутки монотонности;
5. найти точки перегиба графика функции и определить промежутки выпуклости (вогнутости) графика функции;
6. найти асимптоты графика (если они имеются);
7. построить график функции, используя результаты исследования.

Номер варианта	$y = f(x)$
1	$y = \frac{x^2 - 14}{x - 4}$
2	$y = \frac{x^2 + 16}{x + 3}$
3	$y = \frac{x^2 + 21}{x - 2}$
4	$y = \frac{x^2 + 8}{x + 1}$
5	$y = \frac{x^2 + 9}{x}$

6	$y = \frac{x^2 - 15}{x + 4}$
7	$y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}$
8	$y = \frac{x^2 + 5}{x + 2}$
9	$y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$
10	$y = \frac{x^2 + 4}{x}$
11	$y = \frac{x^2 + 9}{x + 4}$
12	$y = \frac{x^2 - 8}{x - 3}$
13	$y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$
14	$y = \frac{x^2}{x - 1}$
15	$y = \frac{x^2 + 1}{x}$
16	$y = \frac{x^2 + 24}{x + 1}$
17	$y = \frac{x^2 - 14}{x - 4}$
18	$y = \frac{x^2 + 16}{x + 3}$
19	$y = \frac{x^2 + 21}{x - 2}$
20	$y = \frac{x^2 + 8}{x + 1}$

Задание №2.

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями. Построить фигуру.

№ варианта	Линии
1	$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1, \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6$
2	$y = \frac{1}{2}x^2 + x + 2, \quad y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x + 7$
3	$y = \frac{1}{3}x^2 - 3x + 2, \quad y = -\frac{2}{3}x^2 - 2x + 4$
4	$y = 2x^2 + 6x - 3, \quad y = -x^2 + x + 5$

5	$y = 3x^2 - 5x - 1, y = -x^2 + 2x + 1$
6	$y = x^2 - 3x - 1, y = -x^2 - 2x + 5$
7	$y = 2x^2 - 6x + 1, y = -x^2 + x - 1$
8	$y = \frac{1}{3}x^2 - 2x - 4, y = -\frac{2}{3}x^2 - x - 2$
9	$y = x^2 - 5x - 3, y = -3x^2 + 2x - 1$
10	$y = x^2 - 2x - 5, y = -x^2 - x + 1$
11	$y = \frac{1}{4}x^2 - 2x - 5, y = -\frac{3}{4}x^2 - x + 1$
12	$y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2, y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$
13	$y = 2x^2 - 6x - 2, y = -x^2 + x - 4$
14	$y = 2x^2 + 3x + 1, y = -x^2 - 2x + 9$
15	$y = x^2 - 2x - 4, y = -x^2 - x + 2$
16	$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 2, y = -\frac{1}{2}x^2 - 7x + 3$
17	$y = 2x^2 + 4x - 7, y = -x^2 - x + 1$
18	$y = -3x^2 + 2x - 1, y = x^2 - 5x - 3$
19	$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 1, y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 2$
20	$y = 2x^2 + 4x - 7, y = -x^2 - x + 1$

Повышенный уровень

Задание №3.

Приведите примеры применения методов дифференциального исчисления для решения профессиональных задач.

Задание №4.

Приведите примеры применения методов интегрального исчисления для решения профессиональных задач.

Письменный тест

1 задание: Основные свойства функций: область определения функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\sqrt{x+6}}{\sqrt[3]{x+3}}$ является множество ...

(6; +∞)
+ [-6; -3) ∪ (-3; +∞)

- $(-3; +\infty)$
- $[-6; +\infty)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{\ln(1-x)}{x+3}$ **является множество ...**

- $(-\infty; -3) \cup (-3; 1)$
- $(-\infty; 1)$
- $(-\infty; 1]$
- $(-\infty; -3) \cup (-3; 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \arccos\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ **является**

множество ...

- $+ [0; 4]$
- $[2; +\infty)$
- $(0; 4)$
- $[0; 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \sqrt{4-x^2}$ **является множество ...**

- $(-2; 2)$
- $+ [-2; 2]$
- $(-\infty; 2)$
- $(-\infty; 2]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Областью определения функции $y = \frac{x}{\sqrt{x^2-9}}$ **является множество ...**

- $(-\infty; 3)$
- $[-3; 3]$
- $+ (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
- $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$

2 задание: Основные свойства функций: множество значений

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 8\cos(3x + 6)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- + $[-8, 8]$
- $[-24, 24]$
- $(-\infty, +\infty)$
- $[-1, 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 5\sin(2x + 3)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-1; 1]$
- + $[-5; 5]$
- $(-\infty; +\infty)$
- $[-10; 10]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 4\cos(5x + 7)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-20; 20]$
- $[-1; 1]$
- $(-\infty; +\infty)$
- + $[-4; 4]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 3\sin(7x - 4)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $(-\infty; +\infty)$
- + $[-3; 3]$
- $[-21; 21]$
- $[-1; 1]$

Выберите один правильный вариант ответа.

Дана функция $y = 2\sin(5x + 3)$. Тогда ее областью значений является

множество ...

- $[-10; 10]$
- + $[-2; 2]$
- $(-\infty; +\infty)$

$$[-1; 1]$$

3 задание: Основные свойства функций: четность, нечетность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \operatorname{ctg} x$$

$$+ y = \frac{\cos x}{x} - \sin x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x-1)}{\operatorname{tg} x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} + \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{ctg} x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{ctg} x}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \sin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \sin x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$$

$$+ y = x^3 - \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций являются нечетными:

$$y = x^3 \cdot \arcsin x$$

$$+ y = \frac{x}{\cos x} - \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$+ y = x^3 + \operatorname{tg} x \quad (50 \%)$$

$$y = \frac{x(x+1)}{\operatorname{tg} x}$$

4 задание: Основные свойства функций: периодичность

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{3}$.

$$+ y = \operatorname{tg} 3\pi x \quad (50 \%)$$

$$+ y = \cos 6\pi x \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} \frac{\pi x}{3}$$

$$y = \sin \frac{2\pi}{3} x$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 4.

$$y = \sin 2\pi x$$

$$+ y = \operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} \quad (50 \%)$$

$$y = \operatorname{ctg} 4\pi x$$

$$+ y = \cos \frac{\pi x}{2} \quad (50 \%)$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$$y = \cos 4\pi x$$

$$y = ctg \frac{\pi x}{4}$$

$$+ y = \sin 8\pi x \text{ (50 \%)}$$

$$+ y = tg 4\pi x \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период 3.

$$+ y = \cos \frac{2\pi}{3} x \text{ (50 \%)}$$

$$y = tg 3\pi x$$

$$y = \sin \frac{3\pi}{2} x$$

$$+ y = ctg \frac{\pi x}{3} \text{ (50 \%)}$$

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Укажите, какие из представленных ниже функций имеют период $\frac{1}{4}$.

$$+ y = \cos 8\pi x \text{ (50 \%)}$$

$$y = \sin 4\pi x$$

$$+ y = ctg 4\pi x \text{ (50 \%)}$$

$$y = tg \frac{\pi x}{4}$$

5 задание: Предел функции

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ равно ...

5

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$ равно ...

0,2

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg 3x}{x}$ равно ...

3

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

0,5

Введите Ваш вариант ответа.

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 2x}$ равно ...

3

6 задание: Предел функции

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$f(x) = x^2 + 1$

+ $f(x) = \frac{x}{x-3}$

$f(x) = \frac{5}{x}$

$f(x) = e^x$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$f(x) = x^2 - 1$

+ $f(x) = \frac{x}{x+7}$

$f(x) = 3^x$

$f(x) = \frac{6}{x^2}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

$f(x) = x^2 + 5$

$f(x) = \frac{x+3}{x-7}$

+ $f(x) = \sin x$

$f(x) = \frac{6}{x}$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

+ $f(x) = \operatorname{tg} 3x$

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Бесконечно-малой функцией при $x \rightarrow 0$ является ...

+ $f(x) = \operatorname{tg} 4x$

$$f(x) = x^2 + 5$$

$$f(x) = \ln x$$

$$f(x) = \frac{1}{x^3}$$

7 задание: Производные первого порядка функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(x^2 + 1)$ равна ...

- $2x \cos(x^2 + 1)$

$\cos(x^2 + 1)$

+ $2x \cos(x^2 + 1)$

$x \cos(x^2 + 1)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \cos(5x^2 - 2)$ равна ...

$x \sin(5x^2 - 2)$

- $\sin(5x^2 - 2)$

+ $-10x \sin(5x^2 - 2)$

$10x \sin(5x^2 - 2)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \sin(2x^2 - 5)$ равна ...

- $x \cos(2x^2 - 5)$

$\cos(2x^2 - 5)$

+ $4x \cos(2x^2 - 5)$

- $4x \cos(2x^2 - 5)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \cos(3x^2 + 2)$ равна ...

$+ -6x \sin(3x^2 + 2)$

$x \sin(3x^2 + 2)$

$-\sin(3x^2 + 2)$

$6x \sin(3x^2 + 2)$

Выберите один правильный вариант ответа.

Производная функции $y = \frac{x+3}{x+2}$ равна ...

$-\frac{1}{x+2}$

$\frac{2x+5}{(x+2)^2}$

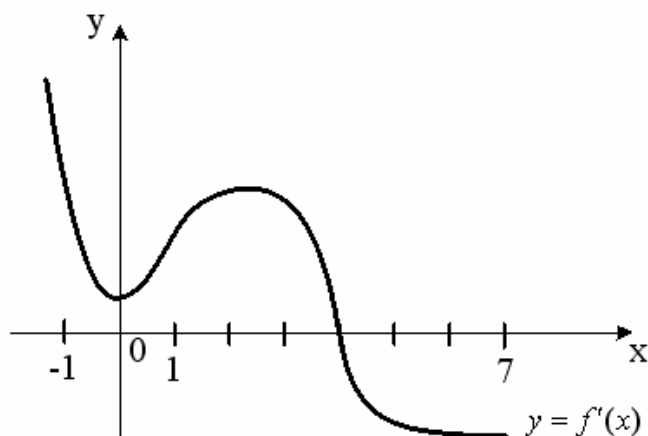
$\frac{1}{(x+2)^2}$

$+ -\frac{1}{(x+2)^2}$

8 задание: Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-1; 7]$.



Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

2

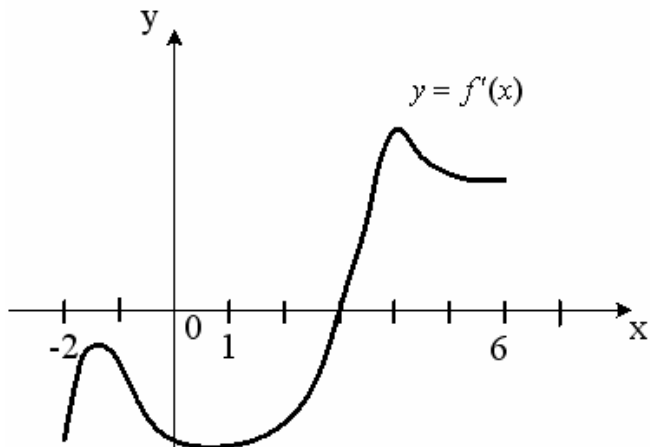
-1

+4

0

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.

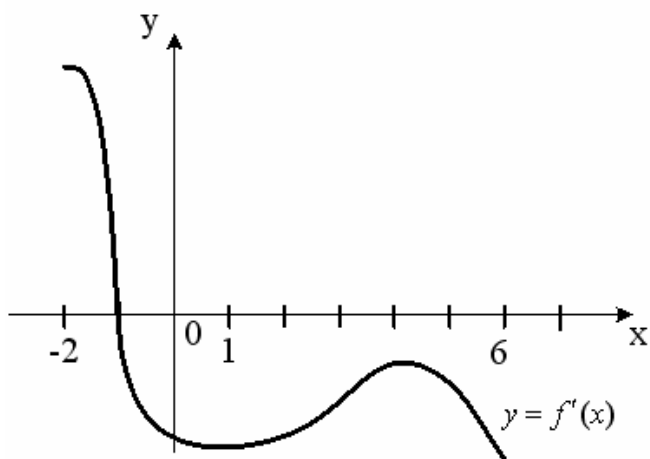


Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

- 2
- +3
- 4
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-2; 6]$.

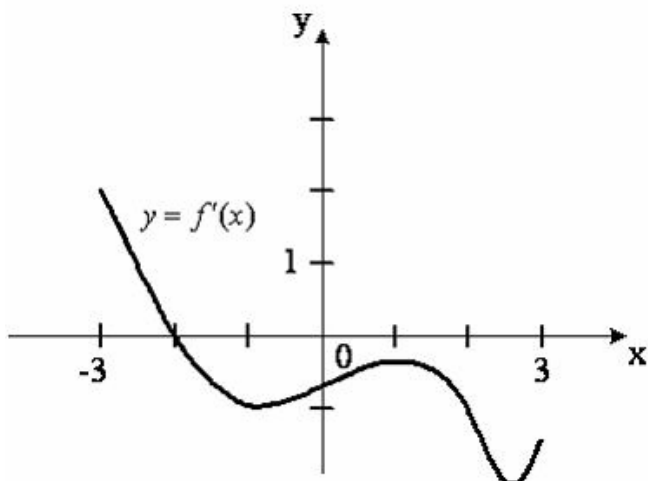


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 6
- 4
- + -1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-3; 3]$.

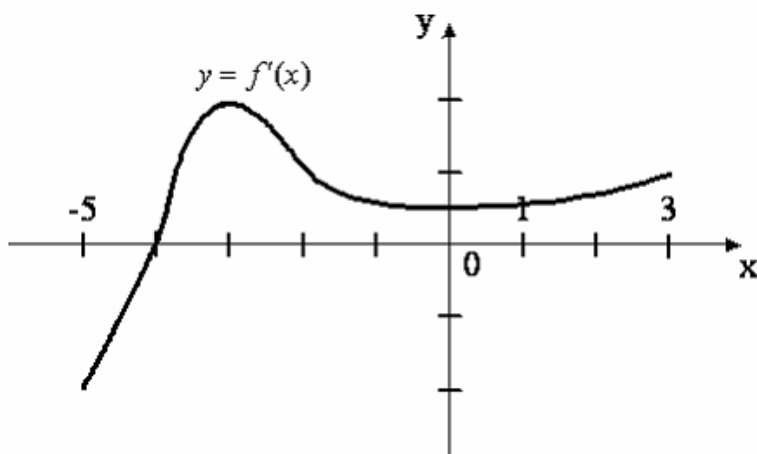


Тогда точкой максимума функции $y = f(x)$ является ...

- 1
- 3
- + - 2
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-5; 3]$.



Тогда точкой минимума функции $y = f(x)$ является ...

- + - 4
- 3
- 5
- 3

9 задание: Основные методы интегрирования

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+3}}$ **равен ...**

$$\frac{1}{2\sqrt{3}} \ln \left| \frac{t+\sqrt{3}}{t-\sqrt{3}} \right| + C$$
$$+ \ln |t + \sqrt{t^2+3}| + C +$$
$$\ln |3 + \sqrt{t+3}| + C$$
$$\operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{3}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Интеграл $\int \frac{dt}{t^2+2}$ **равен ...**

$$+ \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$
$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \ln \left| \frac{t+\sqrt{2}}{t-\sqrt{2}} \right| + C$$
$$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{t}{2} + C$$
$$\arcsin \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \cos 3x$ **имеет вид ...**

$$3 \sin 3x + C$$
$$-\frac{1}{3} \sin 3x + C$$
$$3 \sin x + C$$
$$+\frac{1}{3} \sin 3x + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ **имеет вид ...**

$$2 \cos \frac{x}{2} + C$$
$$+- 2 \cos \frac{x}{2} + C$$

$$\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$$

$$-\frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Множество первообразных функции $f(x) = e^{2x}$ имеет вид ...

$$-\frac{1}{2} e^{2x} + C$$

$$2e^{2x} + C$$

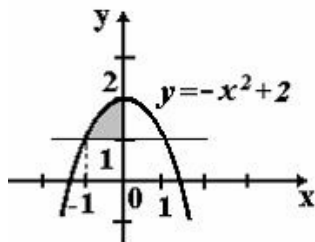
$$e^{2x} + C$$

$$+\frac{1}{2} e^{2x} + C$$

10 задание: Приложения определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$\int_{-1}^0 (-x^2 + 2) dx$$

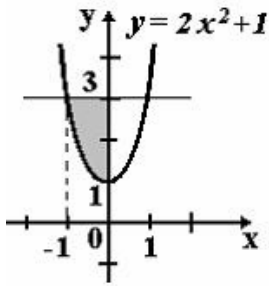
$$\int_0^2 (2 - x^2) dx$$

$$+ \int_{-1}^0 (-x^2 + 1) dx$$

$$\int_{-1}^0 (x^2 - 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$+ \int_{-1}^0 (2 - 2x^2) dx$$

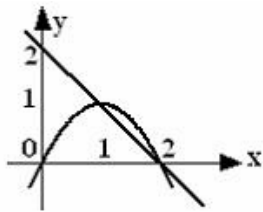
$$\int_{-1}^0 (2x^2 - 2) dx$$

$$\int_0^3 (3 - 2x^2) dx$$

$$\int_{-1}^0 (2x^2 + 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 2x - x^2$ и прямой $x + y = 2$, вычисляется с помощью интеграла ...



$$\int_1^2 (-x^2 + x + 2) dx$$

$$+ \int_1^2 (-x^2 + 3x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - x - 2) dx$$

$$\int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 3x^2$, $x = 1$, вычисляется с помощью определенного интеграла ...

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

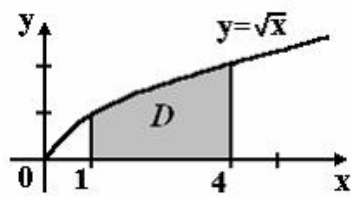
$$\int_0^1 x^2 dx$$

$$\int_0^1 3x^2 dx$$

$$+ \int_0^1 (3x^2 - x^2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции D



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

$$\frac{8}{3}$$

$$+ \frac{14}{3}$$

$$\frac{11}{3}$$

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы дифференциального исчисления функций одной переменной, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи.
УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Умеет использовать математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Обладает навыками использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной для решения задач профессиональной деятельности, владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов (исследовать с

			помощью производной функции, встречающиеся в задачах профессиональной деятельности, применять производную для решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции при решении практических задач, решать задачи на вычисление площадей, объемов).
УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации.	Умеет использовать математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации и анализе результатов работы.	Обладает навыками использования математического аппарата дифференциального и интегрального исчисления при сборе информации и анализе результатов работы.

2 ЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы, регламентируемые учебным планом, отсутствуют.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет с оценкой*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет с оценкой*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
<p>УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.</p> <p>УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.</p>	<p>Демонстрирует знания основных понятий и методов математики (линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>