МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
высшей математики
(наименование кафедры полностью)

________________ О.А. Бредихина
(подпись)
«30» 08 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ МАТЕМАТИКИ
(наименование дисциплины)

45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика
шифр и наименование направления подготовки (специальности)
«Теоретическая и прикладная лингвистика»
направленность (профиль, специализация)

Курск – 2022

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Раздел (тема) 1 «Элементы теории множеств. Числовые множества»

Вариант 1 (Т 1)

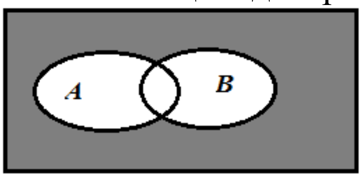
№ 1. Утверждения, верные для данного множества $A = \{a, \{b, \varnothing\}\}$

1) $\{b, \varnothing\} \subset A$ 2) $\{b, \varnothing\} \in A$
3) $\varnothing \subset A$ 4) $\varnothing \in A$

№ 2. Верными являются равенства:

1) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ 2) $A \cup \overline{A} = \varnothing$
3) $A \cup (B \cap C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ 4) $A \cap \overline{A} = \varnothing$

№ 3. Множество, изображенное ниже с помощью диаграмм Эйлера-Венна



U

1) $A \cup B$ 2) $A \cap B$ 3) $U \setminus (A \cup B)$ 4) $U \setminus (A \cap B)$

№ 4. Найти $A \setminus (B \cap C)$, если $A = (-1; 8]$, $B = (3; 11]$, $C = (-2; 8)$.

№ 5. Сформулировать задачу на языке теории множеств и решить ее.
На курсе 140 человек. Две недели подряд вуз устраивал дискотеки для студентов. На обе дискотеки пришло 105 человек. Первый раз на дискотеку пришло 110 человек, Сколько человек пришли на дискотеку во второй раз, если все студенты курса были хотя бы на одной из дискотек?

№ 6. Установить соответствие действий с комплексными числами
$z_1 = 2 + 4i$ и $z_2 = 1 - 3i$.

1) $z_1 \cdot z_2$ 2) $\dfrac{z_1}{z_2}$ 3) $\bar{z}_1^{\,2}$ 4) $z_1 + z_2$	а) $3+i$ б) $i - 1$ в) $-12 + 16i$ г) $-12 - 16i$ д) $14 - 2i$

№ 7. Результат вычислений $(1+2i)^2+\dfrac{4-i}{i}$

№ 8. Модуль комплексного числа $z=1+\sqrt{3}i$

1) 1 2) 2 3) $1-\sqrt{3}$ 4) 4

№ 9. Аргумент комплексного числа $z=1+\sqrt{3}i$

1) $\pi/6$ 2) $\pi/3$ 3) $\pi/2$ 4) $2\pi/3$

№ 10. Укажите последовательность действий при переводе комплексного числа $z=a+b\,i$ из алгебраической формы в тригонометрическую.

1) нахождение главного значения аргумента
2) вычисление модуля комплексного числа
3) вычисление $\sin\varphi$ и $\cos\varphi$
4) подстановка ρ и φ в формулу

Вариант 2 (Т 1)

№ 1. Утверждения, верные для данного множества $A=\{a,b,\{c,d\},\varnothing\}$

1) $\{a,\{c,d\}\}\subset A$ 2) $\{\{a,b\},\{c,d\}\}\subset A$
3) $c,d\in A$ 4) $\{a,\varnothing\}\subset A$

№ 2. Множество *A* – подмножество *B*, если

1) $x\in A\Rightarrow x\in B$ 2) $x\in B\Rightarrow x\in A$
3) только, если *A*=*B* 4) $x\in B\Rightarrow x\notin A$

№ 3. Разность $A\setminus B$ множеств $A=\{3,\ 5,\ 6\}$ и $B=\{3,\ 5,\ 8\}$

1) $\{3,\ 5,\ 6,8\}$ 2) $\{8\}$
3) $\{3,\ 5\}$ 4) $\{6\}$

№ 4. Даны числовые промежутки $A=[3;\,5)$ и $B=[0;\,3]$. Выполнить операции над множествами и установить соответствие

1) $A\cap B$	а) $[0;\,5)$
2) $A\cup B$	б) $\varnothing$
3) $A\setminus B$	в) $(3;\,5)$
4) $B\setminus A$	г) $[3;\,5)$
	д) $\{3\}$

№ 5. Сформулировать задачу на языке теории множеств и решить ее.

На курсе 140 человек. Две недели подряд вуз устраивал дискотеки для студентов. На обе дискотеки пришло 105 человек. Первый раз на дискотеку пришло 110 человек, Сколько человек пришли на дискотеку во второй раз, но не пришли в первый раз, если все студенты курса были хотя бы на одной из дискотек?

№ 6. Установить соответствие действий с комплексными числами $z_1 = 5 - 3i$ и $z_2 = 2 + i$.

1) $z_1 \cdot z_2$ 2) $\frac{z_1}{z_2}$ 3) $\bar{z}_1^{\,2}$ 4) $z_1 + z_2$	а) $16 - 30i$ б) $7 - 2i$ в) $1{,}4 - 2{,}2i$ г) $13 - i$ д) $16 + 30i$

№ 7. Результат вычислений $(1+i)^2 + \frac{2+3i}{i}$

№ 8. Мнимая часть комплексного числа $z = i - \sqrt{3}$

1) $\sqrt{3}$ 2) $-\sqrt{3}$ 3) 2 4) 1

№ 9. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 6 - 6i$ имеет вид

1) $6\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) - i \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ 2) $6\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$

3) $6\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin\frac{3\pi}{4}\right)$ 4) $6\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} - i \cdot \sin\frac{3\pi}{4}\right)$

№ 10.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов
Укажите последовательность действий при переводе комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую	1) подстановка ρ и φ в формулу 2) нахождения главного значения аргумента 3) вычисление модуля комплексного числа 4) вычисление $\sin\varphi$ и $\cos\varphi$ 5) определение значений действительной и мнимой частей

Раздел (тема) 1 «Линейная алгебра»

Вариант 1 (Т 2)

№ 1. Даны матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 7 & -6 & 1 \end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } C=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Выбрать матрицы, которые можно найти, используя A, B и C

1) $A\cdot C$ 2) $C\cdot A$ 3) $B\cdot A$ 4) $B+C$

№ 2. Известно, что

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix};\ B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.\ C=3A+AB.$$

Тогда элемент c_{23} матрицы C равен_________.

1) 8 2) 19 3) –3 4) 11 5) 3

№ 3. Даны квадратные матрицы одного и того же порядка. Выбрать верные для этих матриц равенства:

1) $A+B=B+A$, 2) $A\cdot B=B\cdot A$,

3) $A\cdot(B+C)=A\cdot B+A\cdot C$, 4) $(A+B)^T=B^T-A^T$

№ 4. Если $f(x)=2x^2-x-6$, $A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица f(A) равна _______

1) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 28 & -6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -12 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 22 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$

№ 5. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 6 \end{vmatrix}$ равен _________.

№ 6. Известно, что определитель $\Delta=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$=10, тогда

определитель $\Delta^*=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 2a_{21} & 2a_{22} & 2a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ равен

1) 10 2) -10 3) 0 4) 20 5) 40 6) 80

№ 7. Установить соответствие.

1) $\begin{cases} 4x+6y=-1, \\ 12x+18y=-3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 12x-7y=5, \\ -48x+28y=-15 \end{cases}$	а) система имеет единственное ненулевое решение

3) $\begin{cases} 3x - 5y = 6, \\ x + 2y = 25 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x - 5y = 0, \\ 6x - 15y = 0 \end{cases}$	б) система имеет бесконечное множество решений в) система несовместна г) система имеет только тривиальное решение д) система имеет два решения

№ 8. Минор элемента a_{23} матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ равен ___

1) -8 2) 8 3) -4 4) 4 5) 10

№ 9.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов
Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} \sqrt{5}x + 2y = 1, \\ 6x - 3\sqrt{5}y = 12\sqrt{5} \end{cases}$ методом Крамера. Ответ представить в виде последовательности действий, например, 1, 2, 4, 5, 3. Замечание: вычисления производить в следующей последовательности 1) $\det A$ 2) $\det A_x$ 3) x 4) $\det A_y$ 5) y	1) $\sqrt{5}$ 2) $-27\sqrt{5}$ 3) -2 4) -27 5) 54

№ 10. Если матрица $\begin{pmatrix} x & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2x & 1 \end{pmatrix}$, то x равен _____.

1) x = ±1 2) x = ±5 3) x = -5 4) x = 1 5) x = -1

Вариант 2 (Т 2)

№ 1. Даны матрицы:

$$A=\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } C=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Выбрать матрицы, которые можно найти, используя A, B и C

1) A+B 2) C·B 3) A·B 4) B·A

№ 2. Известно, что

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

Элемент c_{12} матрицы С равен________.

1)3 2)16 3)5 4)6 5)12

№ 3. Даны квадратные матрицы одного и того же порядка. Выбрать верные для этих матриц равенства:

1) A-B=B-A, 2) A·B=B·A,
3) A·(B·C)=(A·B)·C, 4) $(A\cdot B)^T=B^T\cdot A^T$

№ 4. Если $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$, A=$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица f(A) равна___.

1)$\begin{pmatrix} -5 & 14 \\ 27 & 1 \end{pmatrix}$ 2)$\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 13 \end{pmatrix}$ 3)$\begin{pmatrix} -5 & 10 \\ 23 & 1 \end{pmatrix}$ 4)$\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 9 & 13 \end{pmatrix}$ 5)$\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

№ 5. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 4 & 1 & 5 \\ -2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ равен _________.

№ 6. Известно, что определитель $\Delta=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$=10, тогда

определитель $\Delta^{**}=\begin{vmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} & 2a_{13} \\ 2a_{21} & 2a_{22} & 2a_{23} \\ 2a_{31} & 2a_{32} & 2a_{33} \end{vmatrix}$ равен

1) 10 2) -10 3) 0 4) 20 5) 40 6) 80

№ 7. Установить соответствие.

1) $\begin{cases} 6x+7y=-5, \\ -18x-21y=8 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x-y=0, \\ -9x+3y=0 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 2x+5y=-14, \\ 3x+2y=1 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x-3y=4, \\ 16x-24y=32 \end{cases}$	а) система имеет единственное ненулевое решение б) система имеет бесконечное множество решений в) система несовместна г) система имеет только тривиальное решение д) система имеет два решения

№ 8. Алгебраическое дополнение элемента a_{23} матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ равно _____

1)-8 2) 8 3) -4 4) 4 5) 10

№ 9. Найти решение системы уравнений $\begin{cases} x - y + z = 6, \\ x - 2y + z = 9, \\ x - 4y - 2z = 3. \end{cases}$ В ответ записать произведение $x \cdot y \cdot z$.

№ 10. Если матрица $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} 1-x & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, то x равен .

1) x = – 1 2) x = 2 3) x = –2 4) x = 1

Раздел (тема) 3 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

Вариант 1 (Т 3)

№ 1. Найти $|\vec{c}|^2$, если $\vec{c} = 3\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a}(-1; 0; 5)$, $\vec{b}(2; -1; 1)$.

№ 2. Найти сумму $m + n$, если вектор $\vec{b}(12; -2)$ можно разложить по векторам $\vec{a}(-4; -1)$ и $\vec{c}(1; -1)$, записав в виде $\vec{b} = m\vec{c} + n\vec{a}$

№ 3. Даны векторы $\vec{a}(2m; 3; -1)$ и $\vec{b}(2; -3m; 5)$. Найти m, если известно, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ортогональны.

№ 4. Установить соответствие.

1) нахождение скалярного произведения векторов 2) нахождение векторного произведения векторов 3) нахождение смешанного произведения векторов 4) нахождение длины вектора	а) $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ б) $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$ г) $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{\lvert\vec{b}\rvert}$ д) $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$

№ 5.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов
Расположите последовательность действий при вычислении площади треугольника ABC, если $A(2;-1;2)$, $B(1;2;-1)$, $C(3;2;1)$.	1) вычислить $\left\|\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}\right\|$ 2) найти определитель $\begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ -1 & 3 & -3\\ 1 & 3 & -1\end{vmatrix}$ 3) вычислить $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ 4) разделить модуль векторного произведения на два

№ 6. Найти площадь треугольника с вершинами в точках $A(2;-1;2)$, $B(1;2;-1)$, $C(3;2;1)$. В ответе запишите $S^2_{\Delta ABC}$.

№ 7. Записать каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A(6;4)$, $B(-3;-8)$.

1) $\frac{x-6}{3}=\frac{y-4}{4}$ 2) $4x-3y-12=0$ 3) $y=\frac{4}{3}x-4$

4) $\frac{x}{3}+\frac{y}{-4}=1$ 5) $\begin{cases} \mathrm{x}=3\mathrm{t}+6,\\ \mathrm{y}=4\mathrm{t}+4\end{cases}$

№ 8. Найти расстояние от точки $M(1;2)$ до прямой $6x-8y-5=0$.

№ 9. Найти угол между прямыми p_1 и p_2 в пространстве, если $p_1:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-3}{1}$, $p_2:\dfrac{x-4}{-1}=\dfrac{y}{-1}=\dfrac{z+2}{2}$.

№ 10. Найти значение m, если уравнение прямой, проходящей через точки $M(1;2;3)$ и $N(-1;0;8)$, в параметрическом виде можно записать как систему $\begin{cases} x=1-2t,\\ y=2-2t,\\ z=m+5t.\end{cases}$

Вариант 2 (Т 3)

№ 1. Найти длину вектора $\vec{c}=3\vec{a}-\vec{b}$, если $\vec{a}(-1;0;5)$, $\vec{b}(2;-1;1)$

1) $\sqrt{222}$ 2) $\sqrt{1404}$ 3) $\sqrt{468}$ 4) 10 5) 15

№ 2. Если $A(1;3;2)$ и $B(5;8;-1)$ B(5;8;-1), то вектор $\overrightarrow{AB}$ AB равен

1) $-3\vec{i}+4\vec{j}+12\vec{k}$ 2) $3\vec{i}+4\vec{j}-12\vec{k}$ 3) $-3\vec{i}-4\vec{j}+12\vec{k}$ 4) $3\vec{i}+4\vec{j}+12\vec{k}$

№ 3. Даны векторы $\vec{a}(4;3;-2m)$ и $\vec{b}(8;3n;10)$. Найти $m+n$, если известно, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны.

№ 4. Установить соответствие.

ВЕКТОРЫ	ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО
1) коллинеарны	а) $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3}$
2) перпендикулярны	б) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$
3) образуют острый угол	в) $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$
4) образуют тупой угол	г) $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$
	д) $\vec{a} \times \vec{b} = 0$

№ 5.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов
Расположите последовательность действий при вычислении объёма треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(3;4;5)$, $B(1;2;1)$, $C(-2;-3;6)$, $D(3;-6;-3)$. Ответ представить в виде последовательности действий, например, 1, 2, 4, 5, 3. Замечание: вычисления производить в следующей последовательности 1) $\overrightarrow{AB}$ 2) $\overrightarrow{AC}$ 3) $\overrightarrow{AD}$ 4) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$ 5) объём пирамиды	1) $(-5;-7;1)$ 2) $(-2;-2;-4)$ 3) 42 4) −252 5) $(0;-10;-8)$

№ 6. Найти объём треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(3;4;5)$, $B(1;2;1)$, $C(-2;-3;6)$, $D(3;-6;-3)$.

№ 7. Записать общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(6;4)$, $B(-3;-8)$.

1) $\frac{x-6}{3} = \frac{y-4}{4}$ 2) $4x - 3y - 12 = 0$ 3) $y = \frac{4}{3}x - 4$

4) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 1$ 5) $\begin{cases} \mathrm{x} = 3\mathrm{t} + 6, \\ \mathrm{y} = 4\mathrm{t} + 4 \end{cases}$

№ 8. Найти расстояние от точки $M(2;5)$ до прямой $4x - 3y + 8 = 0$.

№ 9. Записать общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(6;0;-5)$ параллельно векторам $\vec{p}(2;1;-2)$ и $\vec{q}(1;0;3)$.

1) $3x - 8y - z - 23 = 0$ 2) $x + 4y - 3z - 14 = 0$ 3) $3x - 8y - z - 14 = 0$

4) $x + 4y - 3z - 23 = 0$ 5) $3x + 8y - z - 20 = 0$

№ 10. Найти значение m, если уравнение прямой, проходящей через точки $M(1;2;3)$ и $N(-1;0;8)$, в параметрическом виде можно записать как систему $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 2 + mt, \\ z = 3 + 5t. \end{cases}$

Раздел (тема) 4 «Введение в математический анализ»

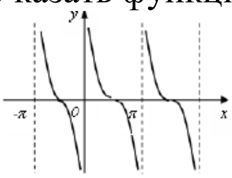
Вариант 1 (Т 4)

№ 1. Найти область определения функции $y = \dfrac{4}{\sqrt{x} - 2}$

1) $(4;+\infty)$ 2) $(-\infty;4) \cup (4;+\infty)$

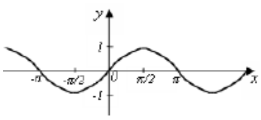
3) $[0;4) \cup (4;+\infty)$ 4) $(0;4) \cup (4;+\infty)$

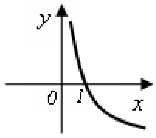
№ 2. Указать функцию, график которой изображен на рисунке

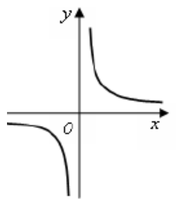


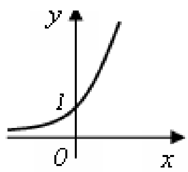
1) $y = \dfrac{1}{x}$ 2) $y = \dfrac{1}{x^2}$ 3) $y = x^3$ 4) $y = ctg\ x$

№ 3. Указать график функции $y = \log_{0,5} x$

а) 

б) 

в) 

г) 

№ 4. Ниже дано определение бесконечно большой числовой последовательности. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II)

Числовая последовательность $\{x_n\}$ называется бесконечно большой , если ______ существует ______ такой, что если _______ , то выполняется условие _________

I. $|x_n| > \varepsilon$

II. $n > N(\varepsilon)$

III. для любого числа $\varepsilon > 0$

IV. номер $N(\varepsilon) > 0$

№ 5. Установить соответствие между пределами и неопределенностями, обнаруженными в каждом из них

1) $\lim\limits_{x\to1}(1-x)\cdot tg\left(\frac{\pi x}{2}\right)$	а) неопределённость $\left(\frac{0}{0}\right)$

2) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^4+2x^2+8}{3x^3+5x^2-10}$	б) неопределённость $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$
3) $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$	в) неопределённость (1^{∞})
4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{3-4x}$	г) неопределённость $(0\cdot\infty)$
	д) неопределённость $(\infty+\infty)$

№ 6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x^4-2x^2+8}{3x^3+5x^2-10}$.

№ 7. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x}\right)^x$ равен …

1) e 2) e^3 3) $3/e$ 4) 1

№ 8. Бесконечно малые в точке x_0 функции $f(x)$ и $g(x)$ называются эквивалентными бесконечно малыми, если

1) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=0$ 2) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=1$ 3) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=+\infty$ 4) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=-\infty$

№ 9. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+1}{2x-1}\right)^{3-4x}$ равен ….

1) $\dfrac{1}{e^8}$ 2) e^2 3) e^{-4} 4) $\dfrac{1}{e^2}$ 5) e^4

№ 10. Функция $f(x)$ задана кусочно.

Исследовать вопрос о непрерывности функции в точке $x = 1$.

$$f(x)=\begin{cases} x+7, & x<-1 \\ x^2+1, & -1\le x<1 \\ 3x-2, & x\ge 1 \end{cases}$$

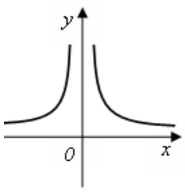
Вариант 2 (Т 4)

№ 1. Найти область определения функции $y=\dfrac{\ln(x+1)}{x-4}$

1) $(4;+\infty)$ 2) $(-\infty;4)\cup(4;+\infty)$

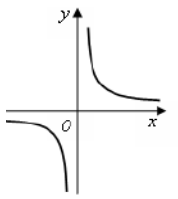
3) $(0;4)\cup(4;+\infty)$ 4) $(-1;4)\cup(4;+\infty)$

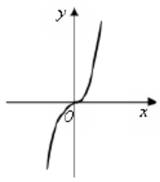
№ 2. Указать функцию, график которой изображен на рисунке

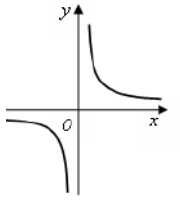


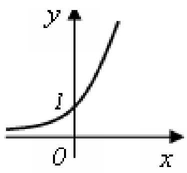
1) $y=\dfrac{1}{x}$ 2) $y=\dfrac{1}{x^2}$ 3) $y=x^3$ 4) $y=ctg\,x$

№ 3. Указать график функции $y=x^3$

а) 

б) 

в) 

г) 

№ 4. Ниже дано определение бесконечно малой числовой последовательности. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II)

Числовая последовательность $\{x_n\}$ *называется бесконечно малой, если* ______ *существует* ______ *такой, что если* _______ *, то выполняется условие* _________

I. $|x_n| < \varepsilon$
II. $n > N(\varepsilon)$
III. для любого числа $\varepsilon > 0$
IV. номер $N(\varepsilon) > 0$

№ 5. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+8}{3x+5}\right)^{6-9x}$.

№ 6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+2x-3}{5-5x^2}$.

№ 7. Предел $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x+3}{2x}\right)^{x}$ равен

1) e 2) 0 3) $3/e$ 4) 1

№ 8. Если функции $y=f(x)$ и $y=g(x)$ – бесконечно малые в точке a, то бесконечно малыми в точке a обязательно являются функции

1) $f(x)+g(x)$ 2) $f(x)\cdot g(x)$ 3) $f(x)^{g(x)}$ 4) $f(x)/g(x)$

№ 9. Предел $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-9}{2-\sqrt{x+1}}$ равен ….

1) 24 2) –24 3) 0 4) –6 5) 6

№ 10. Функция $f(x)$ задана кусочно.

Исследовать вопрос о непрерывности функции в точке $x = -1$.

$$f(x) = \begin{cases} x+7, & x < -1 \\ x^2+1, & -1 \le x < 1 \\ 3x-2, & x \ge 1 \end{cases}$$

Раздел (тема) 5 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Вариант 1 (Т 5)

№ 1. Производная функции $y = x^5 - \dfrac{1}{x} + \sqrt[4]{x^3}$ равна

1) $5x^4 - \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{3}{4\sqrt[4]{x}}$ 2) $5x^4 + \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{3}{4\sqrt[4]{x^3}}$

3) $5x^4 + \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{3}{4\sqrt[4]{x}}$ 4) $5x + \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{4}{3}\sqrt[3]{x}$

№ 2. Производная функции $\mathrm{f}(\mathrm{x}) = \cos^3(\mathrm{x}^2 + 2\mathrm{x})$ равна

1) $3\cos^2(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x})(2\mathrm{x}+2)$ 2) $3\cos^2(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x})(-\sin(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x}))(2\mathrm{x}+2)$

3) $3\sin^2(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x})(2\mathrm{x}+2)$ 4) $3\cos^2(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x})\sin(\mathrm{x}^2+2\mathrm{x})(2\mathrm{x}+2)$

№ 3.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов	Правильный ответ
Расположите последовательность действий при нахождении производной функции по определению	1) зафиксировать x, вычислить значение функции $f(x)$ 2) найти приращение функции $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x)$ 3) дать аргументу x приращение Δx и вычислить значение функции $f(x+\Delta x)$ 4) найти предел $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ 5) определить отношение $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$	

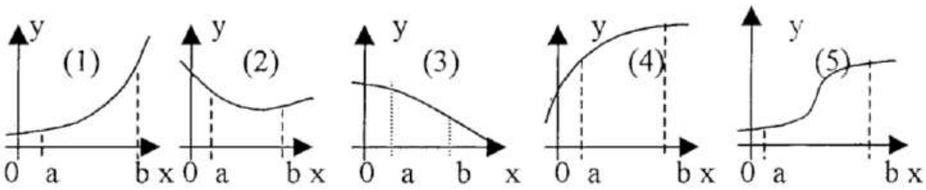
№ 4. Производная функции $y = x^x$

1) $y' = \dfrac{x^{x+1}}{x+1}$ 2) $y' = x^x$ 3) $y' = x^x \ln x$ 4) $y' = x^x(1+\ln x)$

№ 5. Установить соответствие между функцией $y = f(x)$ и способом нахождения ее первой производной y'.

1) $y = \sin(\ln x)$ 2) $y = x \cdot \operatorname{tg} x$ 3) $y = (\log_2 x)^{\cos x}$ 4) $y = 5^x$	1) логарифмическое дифференцирование 2) табличная производная 3) производная неявно заданной функции 4) производная произведения 5) производная сложной функции

№ 6. Укажите, на каком рисунке изображён график функции, для которой в каждой точке отрезка $[a;b]$ выполняются три условия: $y > 0, y' < 0, y'' < 0$.



№ 7. Найти коэффициент k касательной $y = kx + b$ к параболе $y = 7x^2 - 14x + 5$ в точке $x_0 = 2$.

№ 8. Найти точку минимума функции $y = (2x+1)^2 \cdot (x+3) + 4$.

№ 9. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{x^2+49}{x}$ на отрезке $[-9; -1]$.

№ 10. Найти частную производную $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x \ln y$

1) $-\frac{x}{y^2}$ 2) $\frac{x}{y^2}$ 3) $\frac{x}{y}$ 4) $\ln y$

Вариант 2 (Т 5)

№ 1. Найти производную y' функции $y = tg^2 5x$

1) $y' = \frac{2tg\,5x}{\cos^2 5x}$ 2) $y' = 2tg5x$ 3) $y' = \frac{10}{\cos^2 5x}$ 4) $y' = \frac{10\,tg\,5x}{\cos^2 5x}$

№ 2. Найти значение производной y'_x при $t = 1$, если функция задана

параметрически: $\begin{cases} x = t + \dfrac{t^3}{3} \\ y = arctg\, t \end{cases}$,

№ 3.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов	Правильный ответ
Расположите последовательность действий при нахождении производной функции $y = (\sin x)^{\cos x}$	1) найти производные обеих частей равенства 2) прологарифмировать обе части равенства 3) воспользоваться правилом нахождения производной сложной функции 4) воспользоваться свойством $\ln\left\|a^b\right\| = b \cdot \ln\|a\|$ 5) заменить y исходной функцией	

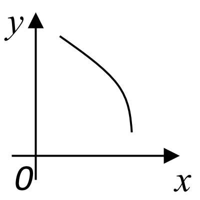
№ 4. Пусть y(x) задана неявно: $y = x + \ln y$, тогда $y'(x)$ равна____

1) $\frac{y}{y-1}$ 2) $\frac{y}{y+1}$ 3) $1+\frac{1}{y}$ 4) $\frac{y-1}{y}$

№ 5. Установить соответствие между функцией $y = f(x)$ и способом нахождения ее первой производной y'.

1) $y = \sqrt[3]{x}$ 2) $y = (\lg x)^x$ 3) $y = (5x + 2) \cdot \cos x$ 4) $y = e^{6x}$	1) логарифмическое дифференцирование 2) табличная производная 3) производная неявно заданной функции 4) производная произведения 5) производная сложной функции

№ 6. По графику функции $y = f(x)$, представленному на рисунке, определить знак y' и y''.



1) $y' < 0,\ y'' > 0$ 2) $y' > 0,\ y'' < 0$

3) $y' < 0,\ y'' < 0$ 4) $y' > 0,\ y'' > 0$

№ 7. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 5\sqrt[5]{x} + 4\sqrt{x}$ в точке $x = 1$

№ 8. Точка минимума функции $y = \frac{e^x}{x}$

1) 0   2) 1   3) e 4) нет точки минимума

№ 9. Длина промежутка убывания функции $y = (x+1)(x-2)^2$

1) 1   2) 2   3) 3   4) 4

№ 10. Найти частную производную $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = y^x$

1) $y^x \ln^2 y$ 2) $x\,y^{x-1} \ln y$ 3) $x(x-1)y^{x-2}$ 4) $y^{x-1} x \ln y$

*Раздел (тема) 6 «*Интегральное исчисление функции одной переменной»

Вариант 1 (Т 6)

№ 1. Найти первообразная функции $f(x) = \sin\frac{x}{2} + x + 1$, график которой проходит через M (0; 4)

1) $\cos\frac{x}{2} + \frac{x^2}{2} + x + 6$ 2) $2\cos\frac{x}{2} + \frac{x^2}{2} + 2$

3) $-2\cos\frac{x}{2} + \frac{x^2}{2} + x + 6$ 4) $2\cos\frac{x}{2} + \frac{x^2}{2} + x + 6$

№ 2. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 4x}$

1) $-\frac{1}{4} ctg 4x + C$ 2) $\frac{1}{4} tg\, 2x + C$

3) $-\frac{1}{2} ctg\, x + C$ 4) $-\frac{1}{4} ctg\, 2x + C$

№ 3. Установите соответствие между интегралами и их значениями

1) $\int \frac{dx}{a^2 - x^2}$ 2) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$ 3) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ 4) $\int \frac{dx}{a^2 + x^2}$	а) $\frac{1}{2a} \ln \left\| \frac{a+x}{a-x} \right\| + c$ б) $\frac{1}{a} arctg \frac{x}{a} + c$ в) $\arcsin \frac{x}{a} + c$ г) $arctg \frac{x}{a} + c$ д) $\ln \left\| x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right\| + c$

№ 4. Найти неопределённый интеграл $\int \frac{\cos x}{\sqrt{5 - 2\sin x}} dx$

1) $\sqrt{5 - 2\sin x} + C$ 2) $2\ln|5 - 2\sin x| + C$

3) $-\sqrt{5 - 2\sin x} + C$ 4) $2\sqrt{5 - 2\sin x} + C$

№ 5. Указать равенства, которые являются верными

1) $\int dF(x) = f(x)$ 2) $\int (f_1(x) \cdot f_2(x))dx = \int f_1(x)\,dx \cdot \int f_2(x)\,dx$

3) $\int dF(x) = F(x) + C$ 4) $\int f(ax+m)dx = \frac{F(ax+m)}{a} + C$

№ 6. Указать равенства, которые являются верными

1) $\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$ 2) $\int_a^b f(x)\,dx \ge 0$

3) $\int_a^b f(x)\,dx = \int_b^a f(x)\,dx$ 4) $\int_a^a f(x)\,dx = 0$

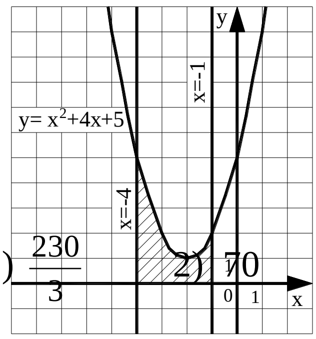
№ 7. Вычислить определенный интеграл $\int_1^8 \left(2\sqrt[3]{x} - \frac{4}{x^2} \right) dx$

№ 8. Установите соответствие между определенными интегралами, записанными в левой колонке, и равными им выражениями в правой колонке

1) $\int\limits_b^a f(x)dx$	а) 0
2) $\int\limits_a^a f(x)dx$	б) $-\int\limits_a^b f(x)dx$
3) $\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx$	в) $\int\limits_a^b f(x)dx$
4) $\int\limits_a^b (f(x)+g(x))dx$	г) $\int\limits_a^b f(x)dx-\int\limits_a^b g(x)dx$
	д) $\int\limits_a^b f(x)dx+\int\limits_a^b g(x)dx$

№ 9. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\ln 2}\frac{e^{2x}+2}{e^x}dx$

№ 10. Найти площадь фигуры, изображенной на рисунке



1) $\frac{230}{3}$ 2) 70 3) 16 4) $\frac{100}{3}$ 5) 6

Вариант 2 (Т 6)

№ 1. Найти первообразную функции $f(x)=\frac{1}{\cos^2 x}+3x^2+1$, график которой проходит через $M\,(0;\,2)$

1) $-tg\,x+x^3+2$ 2) $tg\,x+x^3+x+2$

3) $tg\,x+x^3+2$ 4) $tg\,x+x^3+x+2$

№ 2. Найти неопределенный интеграл $\int\frac{dx}{(2x)^2-9}$

1) $\frac{1}{3}arctg\,2x+C$ 2) $\frac{1}{12}\ln\left|\frac{2x-3}{2x+3}\right|+C$

3) $\frac{1}{6}\ln\left|\frac{2x+3}{2x-3}\right|+C$ 4) $\ln x+\left|\sqrt{4x^2-9}\right|+C$

№ 3. Установите соответствие между функциями, записанными в левой колонке, и их первообразными в правой колонке

1) $\frac{1}{x^2}$ 2) $\frac{x}{2}$ 3) $3x^2$ 4) $\frac{1}{x}+2x$	а) $\frac{x^2}{4}$ б) $\ln\left\|x\right\|+x^2$ в) $\frac{1}{x^2}+2$ г) $-\frac{1}{x}$ д) x^3

№ 4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{\sqrt[3]{\ln^2 x}}{x}dx$

1) $\frac{3\sqrt[3]{\ln^5 x}}{5}+C$ 2) $-\sqrt[3]{\ln^5 x}+C$

3) $2\sqrt[3]{\ln^2 x}+C$ 4) $3\sqrt[3]{\ln x}+C$

№ 5. Записать верную последовательность действий, которую требуется совершить для вычисления интеграла $\int \frac{x^3+5x^2-4x-6}{x(x+3)}dx$.

I. Проинтегрировать $Q(x)$ и полученные простейшие дроби и сложить результаты

II. Определить вид разложения $\frac{R(x)}{x(x+3)}$ дроби на простейшие дроби

III. Выполнить деление многочлена в числителе подынтегральной функции на многочлен в знаменателе, то есть представить подынтегральную функцию в виде $f(x) = Q(x) + \frac{R(x)}{x(x+3)}$

IV. Вычислить коэффициенты в разложении дроби $\frac{R(x)}{x(x+3)}$ на простейшие дроби, воспользовавшись методом неопределенных коэффициентов

№ 6. Указать равенства и утверждения, которые являются верными

1) $\int_a^b Cf(x)\,dx = C\int_a^b f(x)\,dx$ 2) $\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^c f(x)\,dx - \int_c^b f(x)\,dx$

3) $\int_a^b dx = a-b$ 4) Если $f(x) \geq g(x)$, то $\int_a^b f(x)\,dx \geq \int_a^b g(x)\,dx$

№ 7. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{6}{\pi\sqrt{4-x^2}}dx$

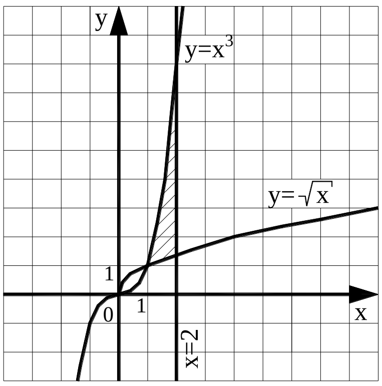
№ 8. Установите соответствие между определенными интегралами, записанными в левой колонке, и равными им выражениями в правой колонке

1) $\int_{-a}^{a} f(x)dx$, если $f(x)$ – четная функция 2) $\int_{-a}^{a} f(x)dx$, если $f(x)$ – нечетная функция 3) $\int_{b}^{a} f(x)dx$ 4) $\int_{a}^{c} f(x)dx + \int_{c}^{b} f(x)dx$	а) 0 б) $-\int_{a}^{b} f(x)dx$ в) $\int_{a}^{b} f(x)dx$ г) $2\cdot\int_{0}^{a} f(x)dx$ д) $\int_{0}^{a} f(x)dx$

№ 9. Вычислить определенный интеграл $\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\cos x}{\sin x + 1} dx$

1) 0 2) 1 3) $\ln 2$ 4) $-\ln 2$

№ 10. Найти площадь фигуры, изображенной на рисунке



1) 3,5 2) 3,75 3) $\frac{37}{12} - \frac{4\sqrt{2}}{3}$

4) $\frac{53}{12} - \frac{4\sqrt{2}}{3}$ 5) $\frac{14}{3} - \frac{4\sqrt{2}}{3}$

Раздел (тема) 7 «Дифференциальные уравнения»

Вариант 1 (Т 7)

№ 1. Указать тип дифференциального уравнения $xy' + 2y + x^5 y^3 e^x = 0$

1) уравнением с разделяющимися переменными

2) однородным уравнением 3) линейным уравнением
4) уравнением Бернулли 5) уравнением в полных дифференциалах

№ 2. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = xy^2$

1) $y = Ce^{-\frac{x^3}{3}}$ 2) $y = (x^2 + C)^{-1}$ 3) $y = \sqrt{x + C}$ 4) $y = -2(x^2 + C)^{-1}$

№ 3. Указать тип дифференциального уравнения $\left(y^2 - 1\right) dx - \frac{x-1}{y+1} dy = 0$

1) уравнением с разделяющимися переменными
2) однородным уравнением 3) линейным уравнением
4) уравнением Бернулли 5) уравнением в полных дифференциалах

№ 4. Указать уравнение, к которому сводится уравнение $yy'' - y' = 0$ с помощью введения переменной $z = y'$

1) $y^2\, dz = zdy$ 2) $y\, dz = z^2 dy$ 3) $y\, dz = zdy$ 4) $ydz = dy$

№ 5. Установить соответствие между дифференциальным уравнением и его решением.

1) $y'' + y' - 6y = 0$ 2) $y'' - 10y' + 29y = 0$ 3) $y'' - 10y' + 25y = 0$ 4) $y'' + 25y = 0$	а) $y = e^{\alpha x}(C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x))$ б) $y = e^{kx}(C_1 + C_2 x)$ в) $y = C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x)$ г) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2 \cdot e^{k_2 x}$ д) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2$

Вариант 2 (Т 7)

№ 1. Дифференциальное уравнение $\left(3x^2 + y\right)dx + \left(x + 2y\right)dy = 0$ является

1) уравнением с разделяющимися переменными
однородным уравнением 3) линейным уравнением
4) уравнением Бернулли 5) уравнением в полных дифференциалах

№ 2. Общее решение дифференциального уравнения $y' = \sqrt{xy}$

1) $y = C\left(\frac{x\sqrt{x}}{3}\right)^2$ 2) $y = Cx - 3\sqrt{x}$

3) $y = \frac{C}{\sqrt{x}}$ 4) $y = \left(\frac{x\sqrt{x} + C}{3}\right)^2$

№ 3. Понижение порядка в дифференциальном уравнении $yy'' = 2$ с помощью введения переменной $z = y'$ приводит к уравнению

1) $yz\,dz = 2dy$ 2) $z\,dz = 2dy$ 3) $y\,dz = 2dy$ 4) $dz = 2\ln y\,dy$

№ 4. Решение задачи Коши для диф.уравнения $y'' = x^{-2}$,если $y(1)=3$, $y'(1)=0$

1) $y = \ln|x| + 2$ 2) $y = -\ln|x| + x + 2$

3) $y = x^2 + 2$ 4) $y = x^{-2} + 3x$

№ 5. Установить вид частного решения диф.уравнения $y'' - 2y' + 2y = 2e^x \cos x$

1) $e^x(A\cos x + B\sin x)$ 2) $xe^x(A\cos x + B\sin x)$ 3) $Axe^x cos\, x$ 4) $Axe^x \sin x$

Раздел (тема) 8 «Числовые и функциональные ряды»

Вариант 1 (Т 8)

№ 1. Найти сумму a_3+a_2, если n-ая частичная сумма ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n$ имеет вид $S_n = \dfrac{\sqrt[3]{n-2}}{2}$

№ 2. Выбрать сходящиеся среди рядов :

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^2-1}}{n+3}$, 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5n^2-2}{n(n^2+1)^2}$, 3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n+1}{5n-1}$, 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^n}{6^n+n}$

№ 3. Установить соответствие между числовыми рядами и признаками сходимости, которые целесообразно применять для исследования вопроса об их сходимости

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n+1}{5n-1}$	а) признак сравнений
2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n^2}{n^5+1}$	б) необходимый признак сходимости
3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{4n+1}{(n-1)!}$	в) радикальный признак Коши
4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(1+\dfrac{1}{n}\right)^{n^2}$	г) признак Даламбера
	д) теорема Лейбница

№ 4. Выбрать верные утверждения для ряда $\dfrac{4}{3}+\dfrac{8}{5}+\dfrac{16}{7}+\ldots$

1) сходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{1}{2}$, 2) расходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = 2$,

3) расходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_{n+1}}{a_n}=\infty$,   4) расходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{a_{n+1}}=4$.

№ 5. Запишите последовательность действий, которую нужно применить при исследовании ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^3}$ на сходимость с помощью интегрального признака сходимости

1) Ввести в рассмотрение функцию $f(x)=\frac{1}{x^3}$
2) Доказать, что функция $f(x)$ является положительной, непрерывной, убывающей на $[1,+\infty)$
3) Установить, что интеграл $\int_1^{+\infty} f(x)dx$ сходится
4) Сделать вывод о сходимости ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^3}$

№ 6. Выбрать верные утверждения для рядов $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n\cdot n^2}{2^n}$ и $1-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{7}+\ldots$

1) оба сходятся абсолютно,   2) оба сходятся условно,
3) первый сходится абсолютно, а второй сходится условно,
4) первый сходится условно, а второй сходится абсолютно.

№ 7. Найти интервал сходимости ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}c_n(x-1)^n$, если радиус сходимости ряда равен 4

1) (-3;5),   2) (-4;4),   3) (-3;3)   5) (-5;3)

№ 8. Найти область сходимости ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n x^n}{2n+1}$ …

1) [-1/5;1/5)   2) [-1/5;1/5]   3) (-5/2;5/2]   4) (-1/5;1/5)

№ 9. Установить соответствие между функциональными рядами и их суммой

1) $x-\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^5}{5}-\ldots+(-1)^n\cdot\dfrac{x^{2n+1}}{2n+1}+\ldots$ 2) $x+\dfrac{1}{2}\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{1\cdot3}{2\cdot4}\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{1\cdot3\cdot5}{2\cdot4\cdot6}\dfrac{x^7}{7}+\ldots$ 3) $x-\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{x^3}{3}-\ldots+(-1)^{n-1}\cdot\dfrac{x^n}{n}+\ldots$ 4) $1+\dfrac{x}{1!}+\dfrac{x^2}{2!}+\dfrac{x^3}{3!}+\ldots+\dfrac{x^n}{n!}+\ldots$	а) e^x б) $\dfrac{1}{1+x}$ в) $arctg\, x=$ г) $\arcsin x=$ д) $\ln(1+x)$

№ 10. Найти коэффициент c_2 , если решение $y = y(x)$ задачи Коши $y' = 6\ln(x+y)$, $y(0)=1$ разложено в степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$

Вариант 2 (Т 8)

№ 1. Найти член ряда a_3, если n-ая частичная сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ имеет вид $S_n = \dfrac{12n}{n+1}$

№ 2. Выбрать расходящиеся среди рядов:

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sqrt{n^3+1}}{2n-1}$, 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{\cos^2 n}{n^4}$, 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{7n+3}{n^3+n-1}$, 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{5^{n+1}}{4^n}$

№ 3. Установить соответствие между числовыми рядами и признаками сходимости, которые целесообразно применять для исследования вопроса об их сходимости

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{7n+4}{8n+3}$	а) признак сравнений
2) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n^2-7}{n^7}$	б) необходимый признак сходимости
3) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{2+n}{(n+1)!}$	в) радикальный признак Коши
4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1+\dfrac{1}{2n}\right)^{n^2}$	г) признак Даламбера
	д) теорема Лейбница

№ 4. Выбрать верное утверждение для ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{4n+1}{(n-1)!}$

1) сходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{1}{4}$, 2) сходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = 0$,

3) расходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \infty$, 4) расходится, так как $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{a_n}{a_{n+1}} = \dfrac{1}{4}$.

№ 5. Запишите последовательность действий, которую нужно применить при исследовании ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n\sqrt{n}}$ на сходимость с помощью интегрального признака сходимости

1) Ввести в рассмотрение функцию $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x}}$
2) Установить, что интеграл $\int_1^{+\infty} f(x)dx$ сходится

3) Сделать вывод о сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n\sqrt{n}}$

4) Доказать, что функция $f(x)$ является положительной, непрерывной, убывающей на $[1,+\infty)$

№ 6. Выбрать верное утверждение для рядов $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n!}$ и $\sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^{n}(n+1)}{n^2-2}$

1) оба сходятся абсолютно, 2)оба сходятся условно,
3) первый сходится абсолютно, а второй сходится условно,
4) первый сходится абсолютно, а второй расходится.

№ 7. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}c_n(x+1)^n$, если радиус сходимости этого ряда равен 3

1) (-3;3), 2) (-2;4) 3) (-4;2) 4) (-4;4)

№ 8. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^{n+1}x^n}{3^n\ (n^2+1)}$

1) [-3/2;3/2) 2) [-3/2;3/2] 3) (-3/2;3/2] 4) [-2/3;2/3]

№ 9. Установить соответствие между функциями и их разложением в степенной ряд

1) $(1+x)^{m}$	а) $1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\frac{x^6}{6!}+\ldots+(-1)^n\cdot\frac{x^{2n}}{(2n)!}+\ldots$
2) $\sin x$	б) $\frac{x}{1!}-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\ldots+(-1)^n\cdot\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}+\ldots$
3) $\cos x$	в) $1+x+x^2+x^3+\ldots,$
4) $\frac{1}{1-x}$	г) $1+mx+\frac{m(m-1)}{2!}x^2+\frac{m(m-1)(m-2)}{3!}x^3+\ldots,$
	д) $1-x+x^2-x^3+\ldots$

№ 10. Найти коэффициент c_2, если решение $y=y(x)$ задачи Коши $y'=2x-\sin y$ $y(0)=\frac{\pi}{2}$ разложено в степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty}c_nx^n$.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Вопросы в закрытой форме.

1.1 Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ равен…

1) 34 2) 24 3) –12 4) 11 5) –2

1.2 Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = A^T - A^2$. Тогда матрица B равна…

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -11 & -20 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & -15 \\ -10 & -14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ -20 & -14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4 & -9 \\ 16 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & -15 \\ -13 & -21 \end{pmatrix}$

1.3 Если $f(x) = 2x^2 - x - 6$, $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица f(A) равна…

1) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 28 & -6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -12 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 22 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$

1.4 Если $\vec{a}$ (3; 4; –1), $\vec{b}$ (2; 1; –4), то проекция $\text{пр}_{\vec{b}}\,\vec{a}$, равна ...

1) $\frac{14}{\sqrt{26}}$ 2) $\frac{14}{\sqrt{21}}$ 3) 14 4) $\frac{2}{7}$ 5) $\frac{7}{\sqrt{6}}$

1.5 Уравнение прямой, проходящей через точку M(1;–8) перпендикулярно прямой $y = 2 - 3x$, имеет вид …

1) $y = -3x - 5$ 2) $y = \frac{x}{3} + \frac{11}{3}$ 3) $y = \frac{x}{3} - \frac{25}{3}$

4) $y = -3x - 23$ 5) $y = \frac{x}{3} - \frac{23}{3}$

1.6 Записать общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(6; 0; -5)$ параллельно векторам $\vec{p}(2; 1; -2)$ и $\vec{q}(1; 0; 3)$.

1) $2x + y - 2z - 22 = 0$ 2) $x + 3z + 9 = 0$ 3) $3x - 8y - z - 23 = 0$

4) $x-3z-21=0$ 5) $3x+8y-z-21=0$

1.7 Даны комплексные числа: $z_1=7+i$ и $z_2=1-2i$. Отношение $\frac{z_1}{z_2}$ равно…

1) $-\frac{5}{3}-5i$ 2) $\frac{9}{5}-\frac{13}{5}i$ 3) 1+3i 4) 0,1–0,3i 5) $\frac{5}{48}-\frac{15}{48}i$

1.8 Даны комплексные числа: $z_1=3+2i$ и $z_2=5-i$. Выражение $(z_1\cdot z_2-4i^3)$ равно…

1) $17+3i$ 2) $17+7i$ 3) $13+11i$ 4) $13+3i$ 5) $17+11i$

1.9 Найти $A\cap(B\cup C)$, если $A=(-3;11]$, $B=[-2;\ 5]$,.$C=(4;9)$

1) $(4;5]$ 2) $[-2;\ 9]$

3) $(-3;9]$ 4) $(-3;4)\cup[5;\ 11]$

1.10 Среди данных ниже функций указать функции, возрастающие на всей области определения

1) $y=\frac{1}{x}$ 2) $y=\frac{1}{x^2}$ 3) $y=x^3$ 4) $y=tg\ x$

1.11 Предел $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{3x-8x^2+6}{4x^2+7x-1}$ равен

1) ∞ 2) 2 3) -2 4) –0,75

1.12 Предел $\lim\limits_{x\to-4}\frac{16-x^2}{\sqrt{5-x}-3}$ равен

1) –48 2) 48 3) –32 4) 0

1.13. Найти точку разрыва функции $y=\frac{3}{(x+1)\ \ln x}$

1) e 2) 0 3) -1 4) 1

1.14 Производная функции $y=x^2\cdot\sin(2x)$ равна

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

3) $2x\cdot\sin(2x)+x^2\cdot\cos(2x)$ 4) $4x\cdot\cos(2x)$

1.15 Укажите, как должен выглядеть график функции $y(x)$ на отрезке [a;b], если в каждой точке указанного отрезка выполняются три условия:

$y<0$, $y'<0$, $y''>0$.

1) график лежит ниже оси ОХ; $y(x)$ возрастает; выпуклость вниз

2) график лежит ниже оси ОХ; $y(x)$ убывает; выпуклость вверх

3) график лежит ниже оси OX; $y(x)$ возрастает; выпуклость вверх
4) график лежит ниже оси OX; $y(x)$ убывает; выпуклость вниз
5) график лежит выше оси OX; $y(x)$ убывает; выпуклость вверх

1.16 Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 4x}$ равен

1) $-\frac{1}{4} ctg 4x + C$ 2) $\frac{1}{4} tg\, 2x + C$

3) $-\frac{1}{2} ctg\, x + C$ 4) $-\frac{1}{4} ctg\, 2x + C$

1.17. Указать интегралы, которые являются несобственными

1) $\int_{-1}^{1} \frac{x}{x+1} dx$ 2) $\int_{-1}^{1} e^{\frac{x+1}{x}} dx$

3) $\int_{-1}^{1} \ln(x+5)\, dx$ 4) $\int_{-1}^{1} (x-1)(x+1)\, dx$

1.18 Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ от функции $z = x - \frac{x}{y} + 1$ равна…

1) $1 - \frac{x}{y^2}$ 2) $x - \frac{1}{y^2} + 1$ 3) $\frac{x}{y^2}$ 4) $1 - \frac{1}{y^2}$

1.19 Частное решение дифференциального уравнения
$y'' + 2y' - y = -x^2 + 6x - 3$ имеет вид
1) x^2 2) $2x^2 - x$ 3) $x^2 + 2$ 4) $x^2 - 2x + 1$ 5) $x^2 + 3x + 1$

1.20 Общее решение дифференциального уравнения $y' = \sqrt{y-1}$ имеет вид

1) $y = 1 + \left(\frac{x+C}{2}\right)^{-1}$ 2) $y = 1 + \left(\frac{x+C}{2}\right)^{-2}$ 3) $y = 1 + \left(\frac{x+C}{2}\right)^{2}$

4) $y = C + \left(\frac{x}{2}\right)^{2}$ 5) $y = 1 + C\left(\frac{x}{2}\right)^{2}$

1.21 Окрестностью точки $a = 1{,}3$ радиуса $r = 0{,}3$ является множество
1) $(-1{,}6;1)$ 2) $(1;1{,}6)$
3) $(0{,}3;1{,}6)$ 4) $(-1;1{,}6)$

1.22 Нечетными из ниже перечисленных являются функции

1) $y = \ln\dfrac{1+x}{1-x}$ 2) $y = \sin^2 x$ 3) $y = \dfrac{x|x|}{cos\, x}$ 4) $y = 3^x + 3^{-x} + 3$

1.23 Верным для множества $X = \{x|\ x \le 5,\ x \in N\}$ является утверждение:

1) $\inf\ X = 0$, $\sup X = 5$ 2) $\inf\ X = 1$, $\sup X = 5$

3) $\inf\ X = 5$, $\sup X = 1$ 4) $\inf\ X = 1$, $\sup X = 6$

1.24 Область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{3^n\ (n^2+1)}$ равна

1) [-3; 3) 2) [-3; 3] 3) (-3; 3] 4) [-1/3; 1/3]

1.25 Частное решение дифференциального уравнения $y''+2y'-y=-x^2+6x-3$ имеет вид

1) x^2 2) $2x^2 - x$ 3) $x^2 + 2$ 4) $x^2 - 2x + 1$ 5) $x^2 + 3x + 1$

2. Вопросы в открытой форме

2.1 Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 6 \end{vmatrix}$ равен…

2.2 Найти x из уравнения $\begin{vmatrix} 1 & x & 3 \\ 1 & 2 & -3 \\ 7 & 4 & -1 \end{vmatrix} = 0 \cdot$

2.3 Найти x, если $A = \begin{pmatrix} x & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 12 & -52 \\ 13 & -1 \end{pmatrix}$, $3A^2 - 2A + 3E = B$.

2.4 Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ равен…

2.5 Найти сумму $n+m$, если $\vec{b} = n\cdot\vec{c} + m\cdot\vec{a}$, где $\vec{b}(12;-2)$, $\vec{a}(-4;-1)$, $\vec{c}(1;-1)$.

2.6 Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 3$ и $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^0$.

2.7 Найти m, если прямая, проходящая через точки $M(1;2;3)$ и $N(-1;0;8)$, записана в параметрическом виде $\begin{cases} x = 1 - 2t, \\ y = 2 + mt, \\ z = 3 + 5t. \end{cases}$

2.8 Действительная часть комплексного числа $z = 5 - 6i$ равна…

2.9 Мнимая часть комплексного числа $z = 5 - 6i$ равна…

2.10 Модуль комплексного числа $z = -4 + 3i$ равен…

2.11 Предел $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\dfrac{x+3}{2x} \right)^x$ равен …

2.12 Предел $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2+2x-3}{5-5x^2}$ равен …

2.13 Предел $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{16 - x^2}{\sqrt{5-x} - 3}$ равен …

2.14 Найти коэффициент k касательной $y = kx + b$ к параболе $y = 7x^2 - 14x + 5$ в точке $x_0 = 2$.

2.15 Найти точку минимума функции $y = (2x+1)^2 \cdot (x+3) + 4$.

2.16 Найдите наибольшее значение функции $y = \dfrac{4\sqrt{x} - 3}{x+1}$.

2.17 Методом неопределенных коэффициентов найдите A, если для дроби $\dfrac{3x-4}{x^4 + 6x^3 + 10x^2}$ имеет место разложение $\dfrac{A}{x} + \dfrac{B}{x^2} + \dfrac{C}{x^2 + 6x + 10}$.

2.18 Вычислить определённый интеграл $\int\limits_1^9 \dfrac{1 + 2\sqrt{x}}{x^2} dx$.

2.19. Постоянная C в частном решении дифференциального уравнения
$y \cdot y' = 4x^3$ при $y(5) = 2$ равна …

2.20. Сумма ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3^n - 2^n}{5^n}$ равна …

2.21. Частичная сумма S_2 ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{15}{2n+1}$ равна…

2.22. Если n-ая частичная сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ имеет вид $S_n = \frac{15(n-1)}{n+1}$, то сумма a_3+a_4 равна …

2.23. Если решение $y = y(x)$ задачи Коши $y' = 5x + \frac{3}{y}$, $y(0) = 1$ разложено в степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$, то коэффициент c_2 равен …

2.24. Коэффициент c_2 разложения функции $f(x) = \sqrt{3}\,tgx$ в степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} c_n \left(x - \frac{\pi}{3}\right)^n$ равен …

2.25. Коэффициент b_2 разложения функции $f(x) = x + 1$ в ряд Фурье на отрезке $[-\pi; \pi]$ равен …

3. Вопросы на установление последовательности.

3.1 Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} \sqrt{5}x + 2y = 1, \\ 6x - 3\sqrt{5}y = 12\sqrt{5} \end{cases}$ методом Крамера. Ответ представить в виде последовательности действий, например, 1, 2, 4, 5, 3.

Замечание: вычисления производить в следующей последовательности:
1) $\det A$; 2) $\det A_x$; 3) x; 4) $\det A_y$; 5) y.
Варианты ответов:
1) $\sqrt{5}$
2) $-27\sqrt{5}$
3) -2
4) -27
5) 54

3.2 Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} \sqrt{3}x + 2y = 11, \\ 4x - \sqrt{3}y = 0 \end{cases}$ методом Крамера.
Ответ представить в виде последовательности действий, например, 1, 2, 4, 5, 3.
Замечание: вычисления производить в следующей последовательности: 1) $\det A$; 2) $\det A_x$; 3) x; 4) $\det A_y$; 5) y.
Варианты ответов:
1) $-11\sqrt{3}$
2) 4

3) -44
4) $\sqrt{3}$
5) -11

3.3 Расположите последовательность действий при вычислении площади треугольника АВС, если $A(2;-1;2)$, $B(1;2;-1)$, $C(3;2;1)$.

1) вычислить $\left|\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}\right|$

2) найти определитель $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 3 & -3 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}$

3) вычислить $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$

4) разделить модуль векторного произведения на два

3.4 Расположите последовательность действий при вычислении объёма треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(3;4;5)$, $B(1;2;1)$, $C(-2;-3;6)$, $D(3;-6;-3)$. Ответ представить в виде последовательности действий, например, 1, 2, 4, 5, 3.

Замечание: вычисления производить в следующей последовательности:

1) $\overrightarrow{AB}$; 2) $\overrightarrow{AC}$; 3) $\overrightarrow{AD}$; 4) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AD}$; 5) объём пирамиды.

Варианты ответов:

1) $(-5;-7;1)$
2) $(-2;-2;-4)$
3) 42
4) -252
5) $(0;-10;-8)$

3.5 Составьте последовательность действий при выводе общего уравнения прямой:

а) $\left.\begin{array}{l} \overline{n}\perp\ell \\ \overline{M_0M}\subset\ell \end{array}\right\}\Rightarrow\overline{n}\perp\overline{M_0M}\Leftrightarrow\vec{n}\cdot\overline{M_0M}=0$

б) даны точка $M_0(x_0,\ y_0)$, принадлежащая прямой, и вектор $\overline{n}=(A,B)$, ей перпендикулярный

в) $\overline{n}\cdot\overline{M_0M}=A(x-x_0)+B(y-y_0)=0\Leftrightarrow Ax+By+C=0,$ где $C=-Ax_0-By_0$.

г) составим вектор $\overline{M_0M}=(x-x_0,y-y_0)$, где $M(x,y)$ – текущая точка прямой.

3.6 Составьте последовательность действий при выводе уравнения прямой на плоскости, проходящей через две различные точки:

а) составим векторы $\overline{M_1M}=(x-x_1,y-y_1)$, где $M(x,y)$ – текущая точка прямой, и $\overline{M_1M_2}=(x_2-x_1,\ y_2-y_1)$;

б) даны две точки $M_1(x_1,y_1)$; $M_2(x_2,y_2)$, принадлежащие прямой l;

в) $\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}=\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}$

г). $\left.\begin{matrix}\overline{M_1M_2}\subset\ell,\\ \overline{M_1M}\subset\ell\end{matrix}\right\}\Rightarrow\overline{M_1M_2}\parallel\overline{M_1M}$

3.7 Укажите последовательность действий при переводе комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую.

1) подстановка ρ и φ в формулу
2) нахождения главного значения аргумента
3) вычисление модуля комплексного числа
4) вычисление $\sin\varphi$ и $\cos\varphi$
5) определение значений действительной и мнимой частей

3.8 Укажите последовательность действий при возведении комплексного числа в натуральную степень (без использования формул сокращённого умножения).

1) подстановка ρ и φ в формулу Муавра
2) нахождения главного значения аргумента
3) вычисление модуля комплексного числа
4) вычисление $\sin\varphi$ и $\cos\varphi$
5) определение значений действительной и мнимой частей

3.9 Ниже дано определение предела A функции $f(x)$ в точке x_0 (в случае $A\in R$ и $x_0\in R$). Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II).

Число А называется пределом функции f(x) в точке x_0, если ______ существует ______ такое, что для всех $x_0\in D(f)$, удовлетворяющих условию _____ , выполняется условие _________.

I. $|f(x)-A|<\varepsilon$
II. для любого числа $\varepsilon>0$
III. $0<|x-x_0|<\delta(\varepsilon)$
IV. $\delta(\varepsilon)>0$

3.10 Ниже дано определение бесконечно малой числовой последовательности. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II).

Числовая последовательность $\{x_n\}$ называется бесконечно малой, если ______ существует ______ такой, что если _______ , то выполняется условие _________.

I. $|x_n|<\varepsilon$
II. $n>N(\varepsilon)$
III. для любого числа $\varepsilon>0$
IV. номер $N(\varepsilon)>0$

3.11 Ниже дано определение функции $f(x)$, бесконечно большой в действительной точке x_0. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II).

Функция f(x) называется бесконечно большой в точке x_0, если ______ существует ______ такое, что для всех $x_0 \in D(f)$, удовлетворяющих условию _____ , выполняется условие _________.

I. $\delta(\varepsilon) > 0$

II. $0 < |x - x_0| < \delta(\varepsilon)$

III. $|f(x)| > \varepsilon$

IV. для любого числа $\varepsilon > 0$

3.12 Ниже сформулировано следствие теоремы о промежуточных значениях функциях (следствие теоремы Больцмана-Коши). Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II).

Пусть функция f(x) ________, на концах отрезка ________, тогда ________, где выполняется условие _________.

I. принимает значение разных знаков

II. существует точка $c \in (a, b)$

III. непрерывна на отрезке $[a, b]$

IV. $f(c) = 0$

3.13 Ниже дано определение функции $f(x)$, бесконечно малой в действительной точке x_0. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II).

Функция f(x) называется бесконечно малой в точке x_0, если ______ существует ______ такое, что для всех $x_0 \in D(f)$, удовлетворяющих условию _____ , выполняется условие _________.

I. $0 < |x - x_0| < \delta(\varepsilon)$

II. $|f(x)| < \varepsilon$

III. для любого числа $\varepsilon > 0$

IV. $\delta(\varepsilon) > 0$

3.14 Расположите последовательность действий при нахождении производной функции по определению.

1) зафиксировать x, вычислить значение функции $f(x)$

2) найти приращение функции $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x)$

3) дать аргументу x приращение Δx и вычислить значение функции $f(x+\Delta x)$

4) найти предел $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

5) определить отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$

3.15 Расположите последовательность действий при нахождении производной функции $y = (\sin x)^{\cos x}$.

1) найти производные обеих частей равенства

2) прологарифмировать обе части равенства

3) воспользоваться правилом нахождения производной сложной функции

4) воспользоваться свойством $\ln\left|a^b\right| = b \cdot \ln|a|$

5) заменить y исходной функцией

3.16 Расположите последовательность действий при вычислении неопределённого интеграла $\int \frac{(4-5x)^2}{x} dx$.

1) используем таблицу неопределённых интегралов

2) используем формулу квадрата разности

3) добавляем постоянную С в конце записи

4) используем свойство неопределённого интеграла $\int (f(x)+g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$

5) используем почленное деление

3.17 Расположите последовательность действий при вычислении неопределённого интеграла $\int \frac{dx}{x\cdot\sqrt[3]{x}}$.

1) $\frac{x^{-\frac{4}{3}+1}}{-\frac{4}{3}+1} + C$

2) $-\frac{3}{\sqrt[3]{x}} + C$

3) $\int \frac{dx}{x^{\frac{4}{3}}}$

4) $\int x^{-\frac{4}{3}} dx$

5) $\frac{x^{-\frac{1}{3}}}{x^{-\frac{1}{3}}} + C$

6) $\int \frac{dx}{x\cdot x^{\frac{1}{3}}}$

3.18 Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей, чтобы получилась формулировка определения неопределенного интеграла. (Например, I, III, IV, II).

Если функция F(x) – ______ функции f(x) на промежутке X, то множество функций F(x)+C, где C – произвольная постоянная, называется ______ от функции f(x) на этом промежутке и обозначается символом $\int f(x)\,dx$. При этом f(x) называется ______ , f(x)dx называется ______ .

I. подынтегральной функцией

II. первообразная

III. подынтегральным выражением

IV. неопределенным интегралом

3.19 Запишите верную последовательность действий, которую требуется совершить для вычисления интеграла $\int (x+1)\cdot \sin x\, dx$. (Например, I, III, IV, II.)

I. Вычислить du и v

II. Установить, что нужно взять за u, а что за dv

III. Определить, относится ли интеграл к типу интегралов, интегрируемых по частям

IV. Воспользоваться формулой $\int u\, dv = uv - \int v du$, подставив вместо u, dv, du и v их значения.

3.20 Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей, чтобы получилась формулировка одного из свойств определенного интеграла. (Например, I, III, IV, II).

Если m и M – соответственно наименьшее и наибольшее значения функции f(x) на ______ , то ______ ≤ ______ ≤ ______ .

I. $M(b-a)$

II. $m(b-a)$

III. $\int_a^b f(x)dx$

IV. $[a,b]$

3.21 Запишите верную последовательность действий, которую требуется совершить для нахождения площади фигуры, ограниченной линиями, задаваемыми уравнениями: $y = x, y = \frac{1}{x}, x = 2$.

I. Построить указанные линии в прямоугольной декартовой системе координат.

II. Найти a и b – пределы интегрирования, для этого определить абсциссы точек пересечения указанных линий.

III. Определив, график какой из функций $y = x$ или $y = \frac{1}{x}$ лежит выше, воспользоваться формулой: $S = \int_a^b \left(f(x) - g(x)\right)dx$.

IV. Вычислить определенный интеграл, пользуясь формулой Ньютона-Лейбница.

3.22 Расположите последовательность действий при нахождении частной производной $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \ln(3xy - x^3)$.

1) $\frac{-6x(3xy-x^3)-(3y-3x^2)(3y-3x^2)}{(3xy-x^3)^2}$

2) $\frac{(3xy-x^3)'}{3xy-x^3}$

3) $(\ln(3xy - x^3))'_x$

4) $\left(\frac{3y-3x^2}{3xy-x^3}\right)'_x$

5) $\frac{(3y-3x^2)'(3xy-x^3)-(3y-3x^2)(3xy-x^3)'}{(3xy-x^3)^2}$

6) $\frac{3y-3x^2}{3xy-x^3}$

3.23. Исследуйте на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(n+1)}{n^2}$. Запишите верную последовательность действий, которая при этом должна быть осуществлена.

1) Применить теорему Лейбница
2) Сделать вывод, является ряд абсолютно сходящимся или нет
3) Выбрать признак сходимости ряда с положительными членами и воспользоваться им
4) Составить ряд из модулей членов данного ряда

3.24. Запишите верную последовательность действий при нахождении области сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n\cdot 5^{n+1}}$.

1) Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости
2) Записать интервал сходимости ряда
3) Найти радиус сходимости ряда
4) Сделать вывод о том, входят ли концы интервала сходимости в область сходимости ряда

3.25. Ниже сформулирована терема Абеля для ряда $\sum_{n=0}^{\infty}a_n(x-x_0)^n$. Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей. (Например, I, III, IV, II.)

Если ряд $\sum_{n=0}^{\infty}a_n(x-x_0)^n$ *сходится при* $x=a$, *то он* _________ *для всех x, удовлетворяющих условию* _________ .*Если степенной ряд* $\sum_{n=0}^{\infty}a_n(x-x_0)^n$ *расходится при* $x=a$, *то он* _________ *для всех x, удовлетворяющих условию* _________.

I. $|x-x_0|<|a|$

II. $|x-x_0|>|a|$

III. *сходится*

IV. *расходится*

4. Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установите соответствие между матрицей и ее размерностью.

1) $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \end{pmatrix}$	а) $[2 \times 3]$ б) $[3 \times 3]$ в) $[3 \times 2]$ г) $[2 \times 2]$

4.2 Установите соответствие между матрицей и ее видом.

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	а) строка б) единичная в) столбец г) нулевая

4.3 Установите соответствие между минором и его значением для матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

1) M_{21} 2) M_{32} 3) M_{13}	а) 10 б) −5 в) −9 г) 8

4.4 Установите соответствие между алгебраическим дополнением и его значением для матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.

1) A_{21} 2) A_{32} 3) A_{13}	а) −10 б) 5 в) −9 г) 10

4.5 Установить соответствие между системой и количеством её решений.

1) $\begin{cases} 4x + 6y = -1, \\ 12x + 18y = -3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 12x - 7y = 5, \\ -48x + 28y = -15 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 3x - 5y = 6, \\ x + 2y = 25 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x - 5y = 0, \\ 6x - 15y = 0 \end{cases}$	а) система имеет единственное ненулевое решение б) система имеет бесконечное множество решений в) система несовместна г) система имеет только тривиальное решение д) система имеет два решения

4.6 Установить соответствие между системой и количеством её решений.

1) $\begin{cases} 6x + 7y = -5, \\ -18x - 21y = 8 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x - y = 0, \\ -9x + 3y = 0 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 2x + 5y = -14, \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x - 3y = 4, \\ 16x - 24y = 32 \end{cases}$	а) система имеет единственное ненулевое решение б) система имеет бесконечное множество решений в) система несовместна г) система имеет только тривиальное решение д) система имеет два решения

4.7 Установить соответствие между действием и формулой.

1) нахождение скалярного произведения векторов 2) нахождение векторного произведения векторов 3) нахождение смешанного произведения векторов 4) нахождение длины вектора	а) $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ б) $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$ г) $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{\lvert\vec{b}\rvert}$ д) $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$

4.8 Установить соответствие, даны векторы $\vec{a} = (a_1; a_2; a_3)$ и $\vec{b} = (b_1; b_2; b_3)$.

ВЕКТОРЫ	ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО
1) коллинеарны 2) перпендикулярны 3) образуют острый угол 4) образуют тупой угол	а) $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3}$ б) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ в) $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ г) $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$ д) $\vec{a} \times \vec{b} = 0$

4.9 Установить соответствие взаимного расположение прямой $\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}$ и плоскости $Ax+By+Cz+D=0$.

ПРЯМАЯ	ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО
1) параллельна плоскости 2) перпендикулярна плоскости 3) образует с плоскостью угол	а) $\frac{A}{l} = \frac{B}{m} = \frac{C}{n}$ б) $Al + Bm + Cn = 0$ в) $ABC = lmn$ г) $\cos\alpha = \frac{Al + Bm + Cn}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$

	д) $\sin\alpha = \dfrac{Al + Bm + Cn}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}$

4.10. Установить соответствие взаимного расположение в пространстве прямых, где $\overline{l_1}$ и $\overline{l_2}$ – направляющие, а $\overline{n_1}$ и $\overline{n_2}$ – нормальные векторы этих прямых.

ПРЯМЫЕ	ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО
1) параллельны 2) перпендикулярны 3) образуют угол	а) $\overline{l_1} \parallel \overline{l_2}$ и не параллельны вектору $\overline{M_1M_2}$ (точки M_1 и M_2 принадлежат прямым) б) $\overline{l_1} \parallel \overline{l_2}$ в) $\overline{l_1} \cdot \overline{l_2} = 0$ г) $\cos\alpha = \dfrac{\overline{l_1} \cdot \overline{l_2}}{\lvert\overline{l_1}\rvert \cdot \lvert\overline{l_2}\rvert}$ д) $\cos\alpha = \dfrac{\overline{n_1} \cdot \overline{n_2}}{\lvert\overline{n_1}\rvert \cdot \lvert\overline{n_2}\rvert}$

4.11 Установить соответствие действий с комплексными числами $z_1 = 5 - 3i$ и $z_2 = 2 + i$.

1) $z_1 \cdot z_2$ 2) $\dfrac{z_1}{z_2}$ 3) $\bar{z}_1^{\,2}$ 4) $z_1 + z_2$	а) $16 - 30i$ б) $7 - 2i$ в) $1{,}4 - 2{,}2i$ г) $13 - i$ д) $16 + 30i$

4.12 Установить соответствие действий с комплексными числами $z_1 = 2 + 4i$ и $z_2 = 1 - 3i$.

1) $z_1 \cdot z_2$ 2) $\dfrac{z_1}{z_2}$ 3) $\bar{z}_1^{\,2}$ 4) $z_1 + z_2$	а) $3+i$ б) $i - 1$ в) $-12 + 16i$ г) $-12 - 16i$ д) $14 - 2i$

4.13 Даны числовые промежутки $A = [3;\ 5)$ и $B = [0;\ 3]$. Выполнить операции над множествами и установить соответствие.

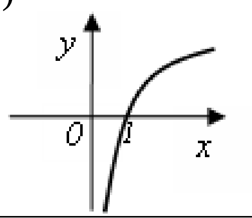
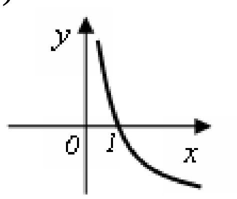
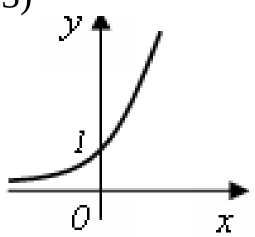
1) $A \cap B$	а) $[0;\ 5)$ б) $\emptyset$

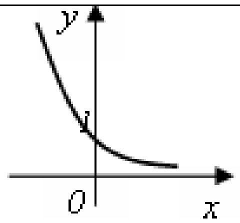
2) $A \cup B$ 3) $A \setminus B$ 4) $B \setminus A$	в) $(3;\ 5)$ г) $[3;\ 5)$ д) $\{3\}$

4.14 Установить соответствие между пределами и неопределенностями, обнаруженными в каждом из них

1) $\lim\limits_{x \to 1}(1-x) \cdot tg\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ 2) $\lim\limits_{x \to \infty}\frac{2x^4+2x^2+8}{3x^3+5x^2-10}$ 3) $\lim\limits_{x \to 3}\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$ 4) $\lim\limits_{x \to \infty}\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{3-4x}$	а) неопределённость $\left(\frac{0}{0}\right)$ б) неопределённость $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ в) неопределённость (1^{∞}) г) неопределённость $(0 \cdot \infty)$ д) неопределённость $(\infty + \infty)$

4.15 Установить соответствие между графическим и аналитическим заданиями функций.

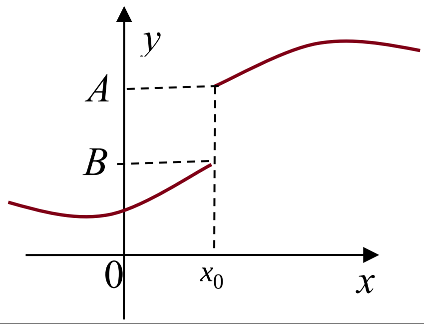
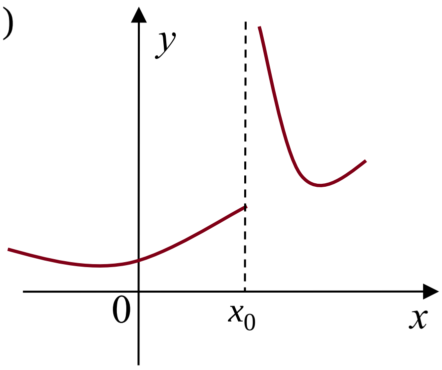
1) 	а) $y = 2^x$ б) $y = (0,5)^x$ в) $y = \log_2 x$ г) $y = \log_{0,5} x$ д) $y = x^{\frac{1}{2}}$
2) 	
3) 	
4)	

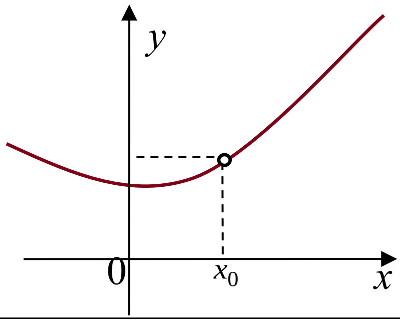
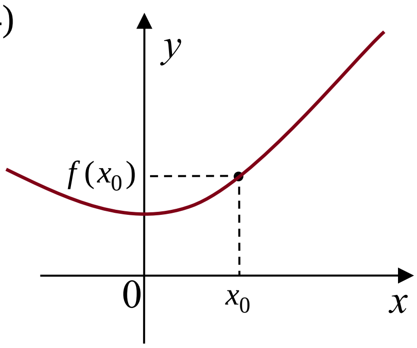
	

4.16 Исследуйте данные ниже функции на ограниченность и установите соответствие.

1) $y = 3^x$	а) ограничена сверху, не ограничена снизу
2) $y = -x^2 + 3x$	б) ограничена снизу, не ограничена сверху,
3) $y = tg\, x$	в) ограничена и сверху, и снизу
4) $y = \sin\, x$	г) не ограничена ни сверху, ни снизу

4.17 Пользуясь графиками функций, исследуйте вопрос о непрерывности функции в точке x_0 и поставьте в соответствие каждой указанной точке x_0 ее характеристику.

1) 	а) x_0 – точка непрерывности функции б) x_0 – точка устранимого разрыва 1го рода
2) 	в) x_0 – точка неустранимого разрыва 1го рода г) x_0 – точка разрыва 2го рода

<table>
<tr><td>3)

</td><td></td></tr>
<tr><td>4)

</td><td></td></tr>
</table>

4.18 Установить соответствие между функцией $y = f(x)$ и способом нахождения ее первой производной y'.

1) $y = \sin(\ln x)$ 2) $y = x \cdot \operatorname{tg} x$ 3) $y = (\log_2 x)^{\cos x}$ 4) $y = 5^x$	1) логарифмическое дифференцирование 2) табличная производная 3) производная неявно заданной функции 4) производная произведения 5) производная сложной функции

4.19 Установить соответствие между функцией $y = f(x)$ и способом нахождения ее первой производной y'.

1) $y = \sqrt[3]{x}$ 2) $y = (\lg x)^x$ 3) $y = (5x + 2) \cdot \cos x$ 4) $y = e^{6x}$	1) логарифмическое дифференцирование 2) табличная производная 3) производная неявно заданной функции 4) производная произведения 5) производная сложной функции

4.20 Установите соответствие между интегралом и способом его решения.

1) $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^5 x}$ 2) $\int (x+1) \sin x \, dx$ 3) $\int 5^x dx$ 4) $\int \frac{3+x}{x} dx$	а) использование почленного деления б) подведение под знак дифференциала в) использование формулы $\int f(kx+b)dx = \frac{1}{k}\int f(t)dt$ г) непосредственное интегрирование д) метод интегрирования по частям

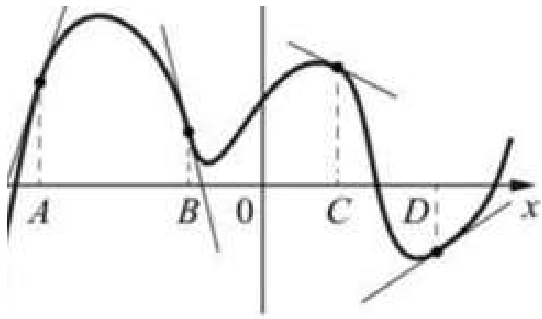
4.21 Вычислите значения частных производных функции $z = 4x^2 - xy^3 + 5y$ в точке $M_0(1; -1)$ и установите соответствие.

1) $\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{M_0}$ 2) $\left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{M_0}$ 3) $\left.\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right\|_{M_0}$ 4) $\left.\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right\|_{M_0}$ 5) $\left.\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right\|_{M_0}$	а) -3 б) 8 в) 2 г) 6 д) 9 е) 1

4.22 Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его решением.

1) $y'' + y' - 6y = 0$ 2) $y'' - 10y' + 29y = 0$ 3) $y'' - 10y' + 25y = 0$ 4) $y'' + 25y = 0$	а) $y = e^{\alpha x}(C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x))$ б) $y = e^{kx}(C_1 + C_2 x)$ в) $y = C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x)$ г) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2 \cdot e^{k_2 x}$ д) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2$

4.23. На рисунке изображен график функции и касательные к нему, проведенные в точках с абсциссами A, B, C, D. Поставьте в соответствие каждой точке значение ее производной в этой точке.



1) A	а) - 4
2) B	б) 3
3) C	в) -0,5
4) D	г) 0,7

4.24. Установить соответствие между степенными рядами и областями их сходимости

1) $\sum_{n=1}^{\infty} x^n \cdot n!$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n\,!}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$	а) $(-\infty;\infty)$ б) $\{0\}$ в) $[-1,\ 1]$ г) $(-1,\ 1)$ д) $[-1,\ 1)$

4.25. Установить соответствие между числовыми рядами и признаками сходимости, которые целесообразно применять для исследования вопроса об их сходимости

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{5n}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n^5+1}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-3}{(n+2)!}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1+\frac{2}{n}\right)^{n^2}$	а) признак сравнений б) необходимый признак сходимости в) радикальный признак Коши г) признак Даламбера д) теорема Лейбница

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	*Оценка по 5-балльной шкале*
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компенентностно-ориентированная задача №1

Вступительный экзамен по русскому языку на филологический факультет сдавали 2500 абитуриентов, оценку ниже «5» получили 1800 человек, а выдержали этот экзамен 2100 абитуриентов. Сколько человек получили оценки «3» и «4»?

Компенентностно-ориентированная задача №2

В группе 26 человек полностью сдали сессию со следующими результатами: 2 человека получили только "отлично"; 3 человека получили отличные, хорошие и удовлетворительные оценки; 4 человека только "хорошо"; 3 человека только хорошие и удовлетворительные оценки. Число студентов, сдавших сессию только на "удовлетворительно", равно числу студентов, сдавших сессию только на "хорошо" или "отлично". Студентов, получивших только отличные и удовлетворительные оценки, нет. Сколько студентов сдали получили хотя бы одну оценку "удовлетворительно"?

Компенентностно-ориентированная задача №3

Среди 70 человек каждый изучает хотя бы один из трех языков: английский, немецкий и французский. По крайней мере один английский изучают 50 человек, немецкий – 20 человек, французский – 15 человек. По крайней мере 2 языка: английский и немецкий, немецкий и французский, английский и французский изучают соответственно 7 человек, 6 человек и 5 человек. Сколько человек изучают только один французский язык?

Компенентностно-ориентированная задача №4

Из 20 человек двое изучали только английский язык, трое только немецкий, шестеро только французский. Никто не изучал три языка. Один человек изучал немецкий и английский, трое французский и английский. Сколько человек не изучают языки?

Компенентностно-ориентированная задача №5

Известно, что из 100 студентов в секциях спортклуба занимались: в гимнастической – 28, в волейбольной – 42, в баскетбольной – 30, в гимнастической и волейбольной – 10, в гимнастической и баскетбольной – 8, в волейбольной и баскетбольной – 5, во всех трех секциях – 3 Сколько студентов не занималось ни в одной секции?

Компенентностно-ориентированная задача №6

На филологическом факультете университета учатся 1500 студентов, из них 1300 отлично владеют английским языком, 1000 – немецким, и только 100 студентов имеют посредственные оценки по английскому и немецкому языкам. Сколько студентов отлично владеют английским и немецкими языками?

Компенентностно-ориентированная задача №7

На филологическом факультете университета учатся 1500 студентов, из них 1300 отлично владеют английским языком, 1000 – немецким, и только 100 студентов имеют посредственные оценки по английскому и немецкому языкам. Сколько студентов отлично владеют только одним языком?

Компенентностно-ориентированная задача №8

На первом курсе филологического университета учатся 1500 студентов. Из них 1050 изучают английский язык, 675 немецкий язык и 345 студентов изучают оба языка. Сколько студентов филологического факультета изучают только немецкий?

Компенентностно-ориентированная задача №9

На первом курсе филологического университета учатся 1500 студентов. Из них 1050 изучают английский язык, 675 немецкий язык и 345 студентов изучают оба языка. Сколько студентов филологического факультета не изучают ни английский, ни немецкий язык?

Компенентностно-ориентированная задача №10

На первом курсе филологического университета учатся 1500 студентов. Из них 1050 изучают английский язык, 675 немецкий язык и 345 студентов изучают оба языка. Сколько студентов филологического факультета изучают только английский?

Компенентностно-ориентированная задача №11

Каждый из студентов учебной группы филологического факультета в зимние каникулы ровно два раза были в театре. При этом спектакли «Трое на качелях», «Плутни Скапена» и «Лица, маски, гримасы» видели соответственно 25, 12 и 23 студента.Сколько студентов в учебной группе?

Компенентностно-ориентированная задача №12

Каждый из студентов учебной группы филологического факультета в зимние каникулы ровно два раза были в театре. При этом спектакли «Трое на качелях», «Плутни Скапена» и «Лица, маски, гримасы» видели соответственно 25, 12 и 23 студента. Сколько студентов видели спектакли «Трое на качелях» и «Плутни Скапена»?

Компенентностно-ориентированная задача №13

Каждый из студентов учебной группы филологического факультета в зимние каникулы ровно два раза были в театре. При этом спектакли «Трое на качелях», «Плутни Скапена» и «Лица, маски, гримасы» видели соответственно 25, 12 и 23 студента. Сколько студентов видели спектакли «Трое на качелях» и «Лица, маски, гримасы»?

Компенентностно-ориентированная задача №14

Каждый из студентов учебной группы филологического факультета в зимние каникулы ровно два раза были в театре. При этом спектакли «Трое на качелях», «Плутни Скапена» и «Лица, маски, гримасы» видели соответственно 25, 12 и 23 студента. Сколько студентов видели спектакли «Лица, маски, гримасы» и «Плутни Скапена»?

Компенентностно-ориентированная задача №15

В тексте детского букваря встречаются только слова, состоящие либо из x, либо из y, либо из z букв. В первом предложении 2 слова из x букв, 1 слово из y букв, 2 слова из z букв, а всего 12 букв. Во втором предложении 3 слова из x букв, нет слов из y букв, 2 слова из z букв, а всего 7 букв. В третьем предложении всего 3 слова соответственно с x, y, z буквами и всего 7 букв. Найти x.

Компенентностно-ориентированная задача №16

В тексте детского букваря встречаются только слова, состоящие либо из x, либо из y, либо из z букв. В первом предложении 4 слова из x букв, 2 слова из y букв, 4 слова из z букв, а всего 24 буквы. Во втором предложении 6 слов из x букв, нет слов из y букв, 4 слова из z букв, а всего 14 букв. В третьем предложении всего 6 слов соответственно с x, y, z буквами и всего 14 букв. Найти у.

Компенентностно-ориентированная задача №17

В тексте детского букваря встречаются только слова, состоящие либо из x, либо из y, либо из z букв. В первом предложении 6 слов из x букв, 3 слова из y букв, 6 слов из z букв, а всего 36 букв. Во втором предложении 3 слова из x букв, нет слов из y букв, 2 слова из z букв, а всего 7 букв. В третьем предложении всего 9 слов соответственно с x, y, z буквами и всего 21 буква. Найти z.

Компенентностно-ориентированная задача №18

В первых трех предложениях стихотворения встречаются только слова, состоящие из x, y, z букв. В первом предложении 1 слово из x букв, 5 слов из y букв, 3 слова из z букв, а всего 29 букв. Во втором предложении 3 слова из x букв, одно слово из y букв, 2 слова из z букв, а всего 17 букв. В третьем предложении всего 4 слова из x букв, 2 слова из y букв, 1 слово из z букв, а всего 18 букв. Найти x.

Компенентностно-ориентированная задача №19

В первых трех предложениях стихотворения встречаются только слова, состоящие из x, y, z букв. В первом предложении 2 слова из x букв, 10 слов из y букв, 6 слов из z букв, а всего 58 букв. Во втором предложении 3 слова из x букв, одно слово из y букв, 2 слова из z букв, а всего 17 букв. В третьем предложении всего 8 слов из x букв, 4 слова из y букв, 2 слова из z букв, а всего 36 букв. Найти y.

Компенентностно-ориентированная задача №20

В первых трех предложениях стихотворения встречаются только слова, состоящие из x, y, z букв. В первом предложении 3 слова из x букв, 15 слов из y букв, 9 слова из z букв, а всего 87 букв. Во втором предложении 6 слов из x букв, 2 слова из y букв, 4 слова из z букв, а всего 34 буквы. В третьем предложении всего 4 слова из x букв, 2 слова из y букв, 1 слово из z букв, а всего 18 букв. Найти z.

Компенентностно-ориентированная задача №21

Известно, что из 100 студентов в секциях спортклуба занимались: в гимнастической – 28, в волейбольной – 42, в баскетбольной – 30, в гимнастической и волейбольной – 10, в гимнастической и баскетбольной – 8, в волейбольной и баскетбольной – 5, во всех трех секциях – 3 Сколько студентов занимались только в одной секции?

Компенентностно-ориентированная задача №22

В одном из населенных пунктов Татарстана часть жителей говорит только по-русски, часть – только по-татарски, Часть говорит и по-русски, и по-татарски. Известно, что 90% жителей говорит по-русски, а 80% — по-татарски. Какой процент жителей говорит на обоих языках?

Компенентностно-ориентированная задача №23

В одном из населенных пунктов Татарстана часть жителей говорит только по-русски, часть – только по-татарски, Часть говорит и по-русски, и по-татарски. Известно, что 90% жителей говорит по-русски, а 80% — по-татарски. Какой процент жителей говорит только на одном языке?

Компенентностно-ориентированная задача №24

В олимпиаде принимали участие 40 студентов филологического факультета. Им было предложено выполнить одно задание по русскому языку, одно задание по литературе и одно задание по истории зарубежной литературы. Результаты проверки выполнения заданий представлены в таблице:

Решены задания	Количество выполнивших задание	Решены задания	Количество выполнивших задание
По русскому языку	20	По русскому языку и литературе	7
По литературе	18	По русскому языку и истории зарубежной литературы	8
По истории зарубежной литературы	18	По литературе и истории зарубежной литературы	9

Известно, что ни одного задания не выполнили трое. Сколько студентов выполнили все 3 задания?

Компетентностно-ориентированная задача №25

В олимпиаде принимали участие 40 студентов филологического факультета. Им было предложено выполнить одно задание по русскому языку, одно задание по литературе и одно задание по английскому языку. Результаты проверки выполнения заданий представлены в таблице:

Решены задания	Количество выполнивших задание	Решены задания	Количество выполнивших задание
По русскому языку	20	По русскому языку и литературе	8
По литературе	18	По русскому языку и английскому языку	7
По английскому языку	18	По литературе и английскому языку	9

Известно, что ни одного задания не выполнили трое. Сколько студентов выполнили ровно 2 задания?

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	*Оценка по 5-балльной шкале*
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.