

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

**Физико-математический факультет**  
**Кафедра математического анализа**

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. проректора по УР  
М. Х. Чанкаев  
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**  
*(наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки  
***01.03.02 Прикладная математика и информатика***  
(шифр, название направления)  
направленность (профиль):  
***«Системное программирование и компьютерные технологии»***

Квалификация выпускника  
***бакалавр***

Форма обучения  
***Очная***

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»**

<b>Код компетенций</b>	<b>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО</b>	<b>Индикаторы достижения сформированности компетенций</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач

**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

<b>№ задания</b>	<b>Правильный ответ</b>	<b>Содержание вопроса</b>	<b>Компетенция</b>
------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ**

1	<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Ряд <math>\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)</math> можно почленно интегрировать в промежутке от <math>-\pi</math> до <math>\pi</math>, так как он .....</p>	УК-1
2	<p><b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b></p> <p>Множество <math>A</math> точек, координаты которых удовлетворяют условиям:</p> $\begin{cases} x + y > 5, \\ x^2 + y^2 > 36 \end{cases}$ .....	ПК-2

3	<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Тригонометрическая система является ..... системой в пространстве $L_2[0,2\pi]$	ПК-2
4	<b>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</b> Некоторое соотношение или обстоятельство имеет место на $E$ ......., если множество точек в которых оно выполняется, имеет меру 0	УК-1

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ**

#### **С РАЗВЕРНУтым ответом**

5	<b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b> Дайте характеристику множества $A = \left\{1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{n}, \dots, 0\right\}$	УК-1
6	<b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b> Мощность множества всех непрерывных функций, определенных на отрезке $[a,b]$ , имеет мощность	УК-1
7	<b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b> Мощность множества всех вещественных функций, определенных на отрезке $[0,1]$ , имеет мощность	ПК-2
8	<b>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</b> Среди линейно независимых семейств в гильбертовом пространстве выделяются эти семейства. Они являются системой векторов $(a_1, a_2, \dots, a_n, \dots)$ у которой $(a_i, a_j) = 0$ , при $i \neq j$ и $(a_i, a_i) = 1$ , при всех $i$	ПК-2

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

9	<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b>  Пусть $X$ - линейное нормированное пространство над полем комплексных чисел $C$ . Тогда скалярным произведением в $X$ называется функционал $(\cdot, \cdot): X^2 \rightarrow C$ удовлетворяющий следующим условиям:  1. $(\lambda x, y) = \lambda(x, y) \forall \lambda \in C, x, y \in X;$ 2. $(x, x) = 0 \Leftrightarrow x = 0;$ 3. $(x, y) = \overline{(y, x)} \forall x, y \in X;$ 4. $(x, x) \geq 0; \forall x \in X;$ 5. $(x + y, z) = (x, z) + (y, z) \forall x, y, z \in X;$  <b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b>	УК-1
10	<b>Прочитайте текст и установите последовательность.</b>	ПК-2

	<p>В исследовании меры открытых множеств имеет место теорема: Если <math>G = \bigcup_{i=1}^{\infty} (a_i, b_i)</math> - составляющие интервалы <math>G</math>, то ряд <math>\sum_{i=1}^{\infty} m(a_i, b_i) = \sum_{i=1}^{\infty} b_i - a_i</math> - сходится. В данной теореме присутствует определенная последовательность применения понятий и терминов для доказательства. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>G</math> - ограничено</li> <li>2. <math>G \subset (a_0, b_0)</math></li> <li>3. Ряд знакоположительный</li> <li>4. Частичные суммы <math>S_n</math> возрастают</li> <li>5. <math>\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \infty</math></li> <li>6. <math>S_n &lt; b_0 - a_0</math> - ограничены сверху</li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	
11	<p><b>Прочтите текст и установите последовательность.</b></p> <p>Строение замкнутого множества описывает теорема, которая формулируется в виде: Если замкнутое множество <math>F</math> непусто и ограничено сверху (снизу), то оно имеет наибольший (наименьший) элемент. В данной теореме присутствует определенная последовательность применения понятий и терминов для доказательства. Каков их порядок для первого случая.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>x_0</math> - предельная точка <math>F</math></li> <li>2. Существует <math>x_0 = \sup F &lt; +\infty</math></li> <li>3. <math>F</math> ограничено сверху</li> <li>4. <math>\forall n \in N; \exists x_n \in F : x_0 - \frac{1}{n} &lt; x_n \leq x_0</math></li> <li>5. <math>F</math> замкнуто, <math>\Rightarrow x_0 \in F</math></li> <li>6. <math>x_0</math> - наибольший элемент <math>F</math></li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	ПК-2
12	<p><b>Прочтите текст и установите последовательность.</b></p> <p>В теореме о предельном переходе под знаком интеграла для сходящейся последовательности суммируемых ограниченных функций, есть</p>	УК-1

	<p>определенная последовательность выполнения условий теоремы. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\varphi(x)</math>- суммируемая функция</li> <li>2. последовательность суммируемых функций <math>\{\varphi_n(x)\}</math> сходится на отрезке <math>[a, b]</math> почти всюду к функции <math>\varphi(x)</math></li> <li>3. последовательность суммируемых функций <math>\{\varphi_n(x)\}</math> удовлетворяет условию: <math> \varphi_n(x)  \leq \varphi_0(x)</math>, для любого натурального <math>n</math></li> <li>4. <math>\varphi_0(x)</math> — неотрицательная суммируемая функция</li> <li>5. выполняется равенство: <math>I(\varphi) = \lim_{n \rightarrow \infty} I(\varphi_n)</math></li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	
13	<p><b>Прочтите текст и установите последовательность.</b></p> <p>Известно, что каждый линейный оператор <math>A</math>, действующий в конечномерном евклидовом пространстве <math>R</math>, ограничен. В данном факте присутствует определенная последовательность применения понятий и терминов для полного доказательства. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произвольный вектор <math>x</math> может быть записан в виде <math>x = \sum_{i=1}^n (x, e_i) e_i</math></li> <li>2. Учитывается, что <math>\ e_i\  = 1</math></li> <li>3.</li> <math display="block">\ Ax\  = \left\  A \left( \sum_{i=1}^n (x, e_i) e_i \right) \right\  \leq \sum_{i=1}^n  (x, e_i)  \ Ae_i\  \leq \sum_{i=1}^n \ x\  \ e_i\  \ Ae_i\  \leq K_0 \sum_{i=1}^n \ x\  = nK_0 \ x\ </math> <li>4. Величина <math>nK_0</math> есть граница для оператора <math>A</math></li> <li>5. Выбирается в <math>R</math> ортонормированный базис <math>\{e_1, \dots, e_n\}</math></li> <li>6. Полагается <math>K_0 = \max\{\ Ae_1\ , \dots, \ Ae_n\ \}</math></li> </ol> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	УК-1
14	<p><b>Прочтите текст и установите последовательность.</b></p> <p>Замкнутое подпространство <math>Y</math> полного метрического пространства <math>X</math> является полным. В данном предложении существует определенная последовательность применения понятий и терминов для полного доказательства. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множество <math>Y</math> замкнутое</li> </ol>	ПК-2

	<p>2. Элемент <math>x_0 \in Y</math> то есть последовательность <math>\{x_n\}</math> сходится в <math>Y</math></p> <p>3. По определению <math>x_0 \in Y</math> предельная точка последовательности <math>\{x_n\}</math> и множества <math>Y \subset X</math></p> <p>4. <math>\{x_n\}</math> - фундаментальная последовательность в <math>Y</math></p> <p>5. Так как <math>Y \subset X</math>, <math>X</math> – полное, то <math>x_n \rightarrow x_0</math> в <math>X</math></p> <p><b>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</b></p>	
--	---	--

### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

15	<p><b>Прочтите текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между множествами и их смысловым содержанием, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">А</td><td style="width: 25%;">Множество открытое</td><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">Содержит все свои предельные точки</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Множество замкнутое</td><td>2</td><td>Множество всех предельных точек</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Производное множество</td><td>3</td><td>Состоит только из внутренних точек</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Множество плотное в себе</td><td>4</td><td>Все точки множества есть предельные</td></tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 25%;">А</th><th style="width: 25%;">Б</th><th style="width: 25%;">В</th><th style="width: 25%;">Г</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Множество открытое	1	Содержит все свои предельные точки	Б	Множество замкнутое	2	Множество всех предельных точек	В	Производное множество	3	Состоит только из внутренних точек	Г	Множество плотное в себе	4	Все точки множества есть предельные	А	Б	В	Г					УК-1
А	Множество открытое	1	Содержит все свои предельные точки																							
Б	Множество замкнутое	2	Множество всех предельных точек																							
В	Производное множество	3	Состоит только из внутренних точек																							
Г	Множество плотное в себе	4	Все точки множества есть предельные																							
А	Б	В	Г																							
16	<p><b>Прочтите текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между неравенствами и их математическим выражением, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">А</td><td style="width: 25%;">Множество всех рациональных чисел</td><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">несчетное</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Множество всех алгебраических чисел</td><td>2</td><td>счетное</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Множество всех иррациональных чисел</td><td>3</td><td>счетное</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Множество всех трансцендентных чисел</td><td>4</td><td>несчетное</td></tr> </table>	А	Множество всех рациональных чисел	1	несчетное	Б	Множество всех алгебраических чисел	2	счетное	В	Множество всех иррациональных чисел	3	счетное	Г	Множество всех трансцендентных чисел	4	несчетное	УК-1								
А	Множество всех рациональных чисел	1	несчетное																							
Б	Множество всех алгебраических чисел	2	счетное																							
В	Множество всех иррациональных чисел	3	счетное																							
Г	Множество всех трансцендентных чисел	4	несчетное																							

	<p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	Б	В	Г															
А	Б	В	Г																	
17	<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие между указанными функциями <math>g(x)</math>, для множества <math>E</math> – функций пространства <math>C[-1,1]</math>, таких, что <math>f(x) \leq 1</math> при <math>x \in [-1, 1]</math>, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;"><math>g(x) = 1 - x^2</math></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Внешняя «точка»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;"><math>g(x) = \sin x</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Границная «точка»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;"><math>g(x) = 2x</math></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Внутренняя «точка»</td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">В</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	$g(x) = 1 - x^2$	1	Внешняя «точка»	Б	$g(x) = \sin x$	2	Границная «точка»	В	$g(x) = 2x$	3	Внутренняя «точка»	А	Б	В				ПК-2
А	$g(x) = 1 - x^2$	1	Внешняя «точка»																	
Б	$g(x) = \sin x$	2	Границная «точка»																	
В	$g(x) = 2x$	3	Внутренняя «точка»																	
А	Б	В																		
18	<p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие мер пересечения <math>E = \bigcap_{n=1}^{\infty} E_n</math> – убывающей последовательности <math>\{E_n\}</math> – измеримых множеств бесконечной меры, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td style="text-align: center;"><math>E_n = \left[ -\frac{1}{n}, +\infty \right)</math></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;"><math>mE = 0</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;"><math>E_n = [-1, 0] \cup [n, +\infty)</math></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;"><math>mE = 1</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;"><math>E_n = [n, +\infty)</math></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;"><math>mE = +\infty</math></td> </tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p>	А	$E_n = \left[ -\frac{1}{n}, +\infty \right)$	1	$mE = 0$	Б	$E_n = [-1, 0] \cup [n, +\infty)$	2	$mE = 1$	В	$E_n = [n, +\infty)$	3	$mE = +\infty$	ПК-2						
А	$E_n = \left[ -\frac{1}{n}, +\infty \right)$	1	$mE = 0$																	
Б	$E_n = [-1, 0] \cup [n, +\infty)$	2	$mE = 1$																	
В	$E_n = [n, +\infty)$	3	$mE = +\infty$																	

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">А</th><th style="width: 33%;">Б</th><th style="width: 33%;">В</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	А	Б	В															
А	Б	В																		
19	<p><b>Прочтите текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%;">А</td><td style="width: 33%;"><math>(a,b) \subset [c,d]</math></td><td style="width: 33%;">1</td><td><math>(c,a) \cup [b,d]</math> - открыто</td></tr> <tr> <td>Б</td><td><math>[a,b] \subset (c,d)</math></td><td>2</td><td><math>[c,a] \cup [b,d]</math> - замкнуто</td></tr> <tr> <td>В</td><td><math>[a,b] \subset [c,d]</math></td><td>3</td><td><math>[c,a] \cup (b,d)</math> - ни замкнуто, ни открыто</td></tr> </table> <p><b>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">А</th><th style="width: 33%;">Б</th><th style="width: 33%;">В</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	А	$(a,b) \subset [c,d]$	1	$(c,a) \cup [b,d]$ - открыто	Б	$[a,b] \subset (c,d)$	2	$[c,a] \cup [b,d]$ - замкнуто	В	$[a,b] \subset [c,d]$	3	$[c,a] \cup (b,d)$ - ни замкнуто, ни открыто	А	Б	В				ПК-2
А	$(a,b) \subset [c,d]$	1	$(c,a) \cup [b,d]$ - открыто																	
Б	$[a,b] \subset (c,d)$	2	$[c,a] \cup [b,d]$ - замкнуто																	
В	$[a,b] \subset [c,d]$	3	$[c,a] \cup (b,d)$ - ни замкнуто, ни открыто																	
А	Б	В																		
20	<p><b>Прочтите текст и установите соответствие.</b></p> <p>Установите соответствие коэффициентов и их значений в разложении в ряд Фурье функции <math>f(x) = \begin{cases} -2; &amp; -\pi &lt; x &lt; 0 \\ 3; &amp; 0 \leq x &lt; \pi \end{cases}</math>, на интервале <math>(-\pi, \pi)</math>, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%;">А</td><td style="width: 33%;"><math>a_0</math></td><td style="width: 33%;">1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Б</td><td><math>a_n</math></td><td>2</td><td><math>\begin{cases} \frac{10}{\pi n}; &amp; n - \text{нечетное} \\ 0; &amp; n - \text{четное} \end{cases}</math></td></tr> </table>	А	$a_0$	1	0	Б	$a_n$	2	$\begin{cases} \frac{10}{\pi n}; & n - \text{нечетное} \\ 0; & n - \text{четное} \end{cases}$	ПК-2										
А	$a_0$	1	0																	
Б	$a_n$	2	$\begin{cases} \frac{10}{\pi n}; & n - \text{нечетное} \\ 0; & n - \text{четное} \end{cases}$																	

		В	$b_n$	3	1	
--	--	---	-------	---	---	--

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	Б	В

### ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ

#### ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

21	<p><b>Прочтите текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Разложение в ряд Фурье функции <math>f(x)=x</math>, на интервале <math>(-\pi, \pi)</math>, имеет вид</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>x = 2\left(\sin x - \frac{1}{2}\sin 2x + \frac{1}{3}\sin 3x - \frac{1}{4}\sin 4x + \dots\right)</math></li> <li>2. <math>x = 2(\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \sin 4x + \dots)</math></li> <li>3. <math>x = \left(\sin x + \frac{1}{2}\sin 2x + \frac{1}{3}\sin 3x + \frac{1}{4}\sin 4x + \dots\right)</math></li> <li>4. <math>x = 2\left(\sin \frac{x}{2} - \frac{1}{2}\sin x + \frac{1}{3}\sin \frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + \dots\right)</math></li> </ol>	ПК-2
22	<p><b>Прочтите текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Каждое несчетное замкнутое множество <math>A</math>, представимо в виде:  <math>A = B + C</math>, где...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>B</math>- совершенное множество, <math>C</math>- счетное множество</li> <li>2. <math>B</math>- открытое множество, <math>C</math>- счетное множество</li> <li>3. <math>B</math>- замкнутое множество, <math>C</math>- несчетное множество</li> <li>4. <math>B</math>- совершенное множество, <math>C</math>- несчетное множество</li> </ol>	УК-1
23	<p><b>Прочтите текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Мера графика непрерывной на отрезке <math>[a, b]</math> функции равна</p>	УК-1

	<p>1. <math>1 -  f(x) </math>      2. 0      3. 1      4. <math> f(x) </math></p>	
24	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Значение интеграла Лебега: <math>\int_0^1 f(x)dx</math>, если:</p> $f(x) = \begin{cases} x, & \text{для } x - \text{иrrациональных, больших, чем } \frac{1}{2}, \\ x^2, & \text{для } x - \text{иrrациональных, меньших, чем } \frac{1}{2}, \\ 0, & \text{в рациональных точках.} \end{cases}$ <p>равно:</p> <p>1. 0      2. <math>\frac{1}{2}</math>      3. <math>\frac{10}{24}</math>      4. 0,32</p>	ПК-2
25	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Взаимно-однозначное соответствие между полуинтервалом <math>[0, 1)</math> и полупрямой <math>[0, +\infty)</math>, есть</p> <p>1. <math>f(x) = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} x; x \in [0, +\infty]</math>      2. <math>f(x) = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} x; x \in [-\infty, +\infty]</math>      3. <math>f(x) = \operatorname{tg} \frac{\pi}{2} x; x \in [0, +\infty]</math>      4. <math>f(x) = \operatorname{tg} x; x \in [0, +\infty]</math></p>	УК-1

26	<p><b>Прочтите текст и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Интеграл Лебега на множестве <math>E</math> от ограниченной измеримой функции <math>f(x)</math>, определяется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\int_E f(x)dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^n (y_k - me_k); \lambda = \max_k (y_{k+1} - y_k)</math></li> <li>2. <math>\int_E f(x)dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^{\infty} y_k me_k; \lambda = \max_k (y_{k+1} \cdot y_k)</math></li> <li>3. <math>\int_E f(x)dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^n y_k me_k; \lambda = \max_k (y_{k+1} - y_k)</math></li> </ol>	УК-1

### ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ

#### НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

27	<p><b>Прочтите текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Мощность континуума имеют следующие множества:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. всех натуральных чисел;</li> <li>2. всех рациональных чисел;</li> <li>3. всех последовательностей натуральных чисел;</li> <li>4. всех возрастающих последовательностей натуральных чисел;</li> <li>5. всех последовательностей действительных чисел.</li> </ol>	ПК-2
28	<p><b>Прочтите текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Пусть <math>E</math> - измеримое множество конечной меры и <math>\{f_n\}</math> - последовательность измеримых на <math>E</math> функций. Для последовательности <math>\{f_n\}</math> выполняются эти условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если <math>\{f_n\}</math> сходится почти всюду</li> <li>2. Если <math>\{f_n\}</math> сходится равномерно</li> <li>3. Она измерима</li> <li>4. Она сходится по мере.</li> <li>5. Если <math>\{f_n\}</math> слабо сходится</li> <li>6. Она сходится на множестве меры ноль.</li> </ol>	УК-1
29	<p><b>Прочтите текст и выберите правильные ответы.</b></p>	УК-1 11

	<p>Любая измеримая и почти везде конечная функция становится ..... если пренебречь множеством .....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ограниченной</li> <li>2. сколь угодно малой меры</li> <li>3. непрерывной</li> <li>4. сколь угодно большой меры</li> <li>5. абсолютно непрерывной</li> </ol>	
30	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>Дано множество <math>M = \{x \in C^1[0,1] : x'(\frac{1}{2}) = 2\}</math> в пространстве <math>C^1[0,1]</math>. Найти <math>M'</math>- множество предельных точек и сделать вывод о природе данного множества.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M' \supset M</math></li> <li>2. <math>M' = M</math></li> <li>3. <math>M' \subset M</math></li> <li>4. <math>M</math> - открыто</li> <li>5. <math>M</math> - замкнуто</li> <li>6. <math>M</math> - не замкнуто и не открыто</li> </ol>	ПК-2
31	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p> <p>В построении интегральных сумм Лебега рассматриваются множества <math>e_i = E(y_i \leq f &lt; y_{i+1})</math>, <math>i = 0, 1, \dots, n-1</math>. Множества <math>e_i</math> обладают определенными свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>e_i \cap e_j = \emptyset</math>, если <math>i \neq j</math></li> <li>2. <math>\bigcup_{i=0}^n e_i = E</math></li> <li>3. <math>\bigcup_{i=0}^{n-1} e_i = E</math></li> <li>4. <math>m(E) = \sum_{i=0}^{n-1} m(e_i)</math></li> <li>5. <math>e_i \cup e_j = E</math>, если <math>i \neq j</math></li> <li>6. <math>m(E) = \sum_{i=0}^n m(e_i)</math></li> </ol>	ПК-2
32	<p><b>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</b></p>	ПК-2

		<p>Найти скалярное произведение векторов <math>x(t)=t</math>; <math>y(t)=t+2</math> в пространстве <math>C [0,1]</math> и проверить их ортогональность</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторы ортогональны</li> <li>2. Векторы неортогональны</li> <li>3. <math>\frac{4}{3}</math></li> <li>4. <math>\frac{2}{5}</math></li> <li>5. <math>\frac{3}{2}</math></li> </ol>	
--	--	--	--