

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

«29» мая 2024 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) подготовки

Общий профиль: прикладная математика информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
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**

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ			
1		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ряд $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$ можно почленно интегрировать в промежутке от $-\pi$ до π , так как он	УК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Множество A точек, координаты которых удовлетворяют условиям: $\begin{cases} x + y > 5, \\ x^2 + y^2 > 36 \end{cases}$	ПК-2
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Тригонометрическая система является системой в пространстве $L_2[0, 2\pi]$	ПК-2
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. 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		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Дайте характеристику множества $A = \left\{1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{n}, \dots, 0\right\}$</p>	УК-1
6		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Мощность множества всех непрерывных функций, определенных на отрезке $[a, b]$, имеет мощность</p>	УК-1
7		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Мощность множества всех вещественных функций, определенных на отрезке $[0, 1]$, имеет мощность</p>	ПК-2
8		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. 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</p>	ПК-2
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ			
9		<p>Прочитайте текст и установите последовательность. 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. $(x + y, z) = (x, z) + (y, z); \forall x, y, z \in X$; Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1
10		<p>Прочитайте текст и установите последовательность. В исследовании меры открытых множеств имеет место теорема: Если $G = \bigcup_{i=1}^{\infty} (a_i, b_i); (a_i, b_i)$ - составляющие интервалы G, то ряд $\sum_{i=1}^{\infty} m(a_i, b_i) = \sum_{i=1}^{\infty} b_i - a_i$ - сходится. В данной теореме присутствует определенная последовательность применения понятий и терминов для доказательства. Каков их порядок. 1. G – ограничено 2. $G \subset (a_0, b_0)$ 3. Ряд знакоположительный 4. Частичные суммы S_n возрастают 5. $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \infty$ 6. $S_n < b_0 - a_0$ - ограничены сверху Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	ПК-2

11	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Строение замкнутого множества описывает теорема, которая формулируется в виде: Если замкнутое множество F 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"> x_0 - предельная точка F Существует $x_0 = \sup F < +\infty$ F ограничено сверху $\forall n \in \mathbb{N}; \exists x_n \in F : x_0 - \frac{1}{n} < x_n \leq x_0$ F замкнуто, $\Rightarrow x_0 \in F$ x_0 - наибольший элемент F <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	ПК-2
12	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. В теореме о предельном переходе под знаком интеграла для сходящейся последовательности суммируемых ограниченных функций, есть определенная последовательность выполнения условий теоремы. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> $\varphi(x)$- суммируемая функция последовательность суммируемых функций $\{\varphi_n(x)\}$ сходится на отрезке $[a, b]$ почти всюду к функции $\varphi(x)$ последовательность суммируемых функций $\{\varphi_n(x)\}$ удовлетворяет условию: $\varphi_n(x) \leq \varphi_0(x)$, для любого натурального n $\varphi_0(x)$ — неотрицательная суммируемая функция выполняется равенство: $I(\varphi) = \lim_{n \rightarrow \infty} I(\varphi_n)$. <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1
13	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Известно, что каждый линейный оператор A, действующий в конечномерном евклидовом пространстве R, ограничен. В данном факте присутствует определенная последовательность применения понятий и терминов для полного доказательства. Каков их порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> Произвольный вектор x может быть записан в виде $x = \sum_{i=1}^n (x, e_i) e_i$ Учитывается, что $\ e_i\ = 1$ $\ Ax\ = \left\ A \left(\sum_{i=1}^n (x, e_i) e_i \right) \right\ \leq \sum_{i=1}^n (x, e_i) \cdot \ Ae_i\ \leq \sum_{i=1}^n \ x\ \cdot \ e_i\ \cdot \ Ae_i\ \leq K_0 \sum_{i=1}^n \ x\ = nK_0 \ x\$ Величина nK_0 есть граница для оператора A Выбирается в R ортонормированный базис $\{e_1, \dots, e_n\}$ Полагается $K_0 = \max \{\ Ae_1\ , \dots, \ Ae_n\ \}$ <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1

14		<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Замкнутое подпространство Y полного метрического пространства X 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"> 1. Множество Y замкнутое 2. Элемент $x_0 \in Y$ то есть последовательность $\{x_n\}$ сходится в Y 3. По определению $x_0 \in Y$ предельная точка последовательности $\{x_n\}$ и множества $Y \subset X$ 4. $\{x_n\}$ - фундаментальная последовательность в Y 5. Так как $Y \subset X$, X – полное, то $x_n \rightarrow x_0$ в X <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	ПК-2																								
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ																											
15		<p>Прочитайте текст и установите соответствие. 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" data-bbox="416 846 1361 987"> <tr> <td>А</td> <td>Множество открытое</td> <td>1</td> <td>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>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="416 1039 1361 1111"> <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	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>Прочитайте текст и установите соответствие. 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" data-bbox="416 1265 1347 1406"> <tr> <td>А</td> <td>Множество всех рациональных чисел</td> <td>1</td> <td>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> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="416 1451 1273 1523"> <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	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	А	Б	В	Г					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																								
А	Б	В	Г																								
17		<p>Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между указанными функциями $g(x)$, для множества E – функций пространства $C[-1,1]$, таких, что $f(x) \leq 1$ при $x \in [-1, 1]$, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="416 1758 1334 1899"> <tr> <td>А</td> <td>$g(x) = 1 - x^2$</td> <td>1</td> <td>Внешняя «точка»</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>$g(x) = \sin x$</td> <td>2</td> <td>Граничная «точка»</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>$g(x) = 2x$</td> <td>3</td> <td>Внутренняя «точка»</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="416 1933 1334 2000"> <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	Граничная «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	Граничная «точка»																								
В	$g(x) = 2x$	3	Внутренняя «точка»																								
А	Б	В																									

18	<p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие мер пересечения $E = \bigcap_{n=1}^{\infty} E_n$ - убывающей последовательности $\{E_n\}$ - измеримых множеств бесконечной меры, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="421 405 1315 645"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>$E_n = \left[-\frac{1}{n}, +\infty\right)$</td> <td>1</td> <td>$mE = 0$</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>$E_n = [-1, 0] \cup [n, +\infty)$;</td> <td>2</td> <td>$mE = 1$</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>$E_n = [n, +\infty)$;</td> <td>3</td> <td>$mE = +\infty$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="421 701 1315 775"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	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	$mE = +\infty$	А	Б	В				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	$mE = +\infty$																	
А	Б	В																		
19	<p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца.</p> <table border="1" data-bbox="421 920 1315 1066"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>$(a, b) \subset [c, d]$</td> <td>1</td> <td>$(c, a) \cup [b, d]$ - открыто</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>$[a, b] \subset (c, d)$</td> <td>2</td> <td>$[c, a] \cup [b, d]$ - замкнуто</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>$[a, b] \subset [c, d]$</td> <td>3</td> <td>$[c, a) \cup (b, d]$ - ни замкнуто, ни открыто</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="421 1115 1315 1189"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>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>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Установите соответствие коэффициентов и их значений в разложении в ряд Фурье функции $f(x) = \begin{cases} -2; & -\pi < x < 0 \\ 3; & 0 \leq x < \pi \end{cases}$, на интервале $(-\pi, \pi)$, путем подбора к каждой позиции данной в левом столбце, соответствующей позиции из правого столбца</p> <table border="1" data-bbox="421 1464 1331 1693"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>a_0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>a_n</td> <td>2</td> <td>$\begin{cases} \frac{10}{\pi n}; & n - \text{нечетное} \\ 0; & n - \text{четное} \end{cases}$</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>b_n</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="421 1742 1331 1816"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	А	a_0	1	0	Б	a_n	2	$\begin{cases} \frac{10}{\pi n}; & n - \text{нечетное} \\ 0; & n - \text{четное} \end{cases}$	В	b_n	3	1	А	Б	В				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																	
А	Б	В																		
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА																				
21	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Разложение в ряд Фурье функции $f(x) = x$, на интервале $(-\pi, \pi)$, имеет вид</p>	ПК-2																		

		$1. x = 2 \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x - \frac{1}{4} \sin 4x + \dots \right)$ $2. x = 2 (\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \sin 4x + \dots)$ $3. x = \left(\sin x + \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{4} \sin 4x + \dots \right)$ $4. x = 2 \left(\sin \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin x + \frac{1}{3} \sin \frac{3}{2} x - \frac{1}{4} \sin 2x + \dots \right)$	
22		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Каждое несчетное замкнутое множество A, представимо в виде: $A = B + C$, где...</p> <ol style="list-style-type: none"> B - совершенное множество, C - счетное множество B - открытое множество, C - счетное множество B - замкнутое множество, C - несчетное множество B - совершенное множество, C - несчетное множество 	УК-1
23		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Мера графика непрерывной на отрезке $[a, b]$ функции равна</p> <ol style="list-style-type: none"> $1 - f(x)$ 0 1 $f(x)$ 	УК-1
24		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Значение интеграла Лебега: $\int_0^1 f(x) dx$, если:</p> $f(x) = \begin{cases} x, & \text{для } x - \text{иррациональных, больших, чем } \frac{1}{2}, \\ x^2, & \text{для } x - \text{иррациональных, меньших, чем } \frac{1}{2}, \\ 0, & \text{в рациональных точках.} \end{cases} \quad \text{равно:}$ <ol style="list-style-type: none"> 0 $\frac{1}{2}$ $\frac{10}{24}$ 0,32 	ПК-2

25		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Взаимно-однозначное соответствие между полуинтервалом $[0, 1)$ и полупрямой $[0, +\infty)$, есть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $f(x) = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} x; x \in [0, +\infty]$ 2. $f(x) = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} x; x \in [-\infty, +\infty]$ 3. $f(x) = \operatorname{tg} \frac{\pi}{2} x; x \in [0, +\infty]$ 4. $f(x) = \operatorname{tg} x; x \in [0, +\infty]$ 	УК-1
26		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Интеграл Лебега на множестве E от ограниченной измеримой функции $f(x)$, определяется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\int_E f(x) dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^n (y_k - m e_k); \lambda = \max_k (y_{k+1} - y_k)$ 2. $\int_E f(x) dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^{\infty} y_k m e_k; \lambda = \max_k (y_{k+1} \cdot y_k)$ 3. $\int_E f(x) dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{k=0}^n y_k m e_k; \lambda = \max_k (y_{k+1} - y_k)$ 	УК-1
ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ			
27		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Мощность континуума имеют следующие множества:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. всех натуральных чисел; 2. всех рациональных чисел; 3. всех последовательностей натуральных чисел; 4. всех возрастающих последовательностей натуральных чисел; 5. всех последовательностей действительных чисел. 	ПК-2
28		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Пусть E - измеримое множество конечной меры и $\{f_n\}$ - последовательность измеримых на E функций. Для последовательности $\{f_n\}$ выполняются эти условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если $\{f_n\}$ сходится почти всюду 2. Если $\{f_n\}$ сходится равномерно 3. Она измерима 4. Она сходится по мере. 5. Если $\{f_n\}$ слабо сходится 6. Она сходится на множестве меры ноль. 	УК-1

29		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Любая измеримая и почти везде конечная функция становится если пренебречь множеством</p> <ol style="list-style-type: none"> ограниченной сколь угодно малой меры непрерывной сколь угодно большой меры абсолютно непрерывной 	УК-1
30		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Дано множество $M = \{x \in C^1[0,1] : x'(\frac{1}{2}) = 2\}$ в пространстве $C^1[0,1]$. Найти M' - множество предельных точек и сделать вывод о природе данного множества.</p> <ol style="list-style-type: none"> $M' \supset M$ $M' = M$ $M' \subset M$ M - открыто M - замкнуто M - не замкнуто и не открыто 	ПК-2
31		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. В построении интегральных сумм Лебега рассматриваются множества $e_i = E(y_i \leq f < y_{i+1})$, $i = 0, 1, \dots, n-1$. Множества e_i обладают определенными свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> $e_i \cap e_j = \emptyset$, если $i \neq j$ $\bigcup_{i=0}^n e_i = E$ $\bigcup_{i=0}^{n-1} e_i = E$ $m(E) = \sum_{i=0}^{n-1} m(e_i)$ $e_i \cup e_j = \emptyset$, если $i \neq j$ $m(E) = \sum_{i=0}^n m(e_i)$ 	ПК-2
32		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Найти скалярное произведение векторов $x(t) = t$; $y(t) = t + 2$ в пространстве $C[0,1]$ и проверить их ортогональность</p> <ol style="list-style-type: none"> Векторы ортогональны Векторы неортогональны $\frac{4}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{2}$ 	ПК-2