Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор АНО ВО ОУЭП, Фокина В.Н.

Сведения об электронной подписи
Подписано: Фокина Валерия Николаевна
Должность: ректор
Пользователь: vfokina

19 апреля 2023 г.

Решение Ученого совета АНО ВО ОУЭП,
Протокол N 9 от 19.04.2023 г.

38.03.01 «Экономика»

Направленность (профиль): Финансы и кредит

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (МАТЕРИАЛОВ)

по компетенциям

Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Москва 2023

Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
УК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
УК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

Компетенция формируется дисциплинами:

Математический анализ	1 семестр
Линейная алгебра	2 семестр
Теория вероятностей и математическая статистика	3 семестр

Вопросы и задания для проверки сформированности компетенции

1. Проанализируйте исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, определив следующие значения: а) A ∩ B; б) A U B, если множество A работоспособного населения страны и множество B людей с высшим образованием заданы следующими аналитическими выражениями:
2. A = {6k 5:k = 0, 1, 2, …} и B = {3m 2:m = 0, 1, 2,…}.
3. Проанализируйте исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, определив следующие значения: а) A ∩ B; б) A / B, если множество A необходимых производственных запасов и множество B наличных производственных запасов заданы следующими аналитическими выражениями:
4. A = {2k:k = 0, 1, 2, …} и B = {2m 1:m = 0, 1, 2, …}.
5. Выполните расчеты оптимального для потребителя объема блага Q. Известно, что максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Функция полезности индивида от обладания этим благом имеет вид: U(Q) = 5 Q - Q2.
6. Выполните расчеты оптимального для потребителя объема блага Q. Известно, что максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Функция полезности индивида от обладания этим благом имеет вид: U(Q) = Q2 - Q3.
7. Исследуйте функцию $y = \frac{x^2}{x+1}$, используя общую схему, и постройте график функции.
8. Исследуйте функцию $y = (x+1)^3(2x-3)$, используя общую схему, и постройте график функции.

9. Определите наибольшее и наименьшее значения функции производственных затрат, имеющей следующее аналитическое выражение: $z = x^2 + y^2 - 2y$, при условии следующих ограничений x = –1, x = 1, y = 0, y = 2.
10. Определите наибольшее значение функции прибыли, имеющей следующее аналитическое выражение: z = (1 – x – y)xy в области D: x ≥ 0, y ≥ 0, 2 – x – y ≥ 0.
11. Проанализируйте, существует ли оптимальный для потребителя объем блага, если максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Экономическая модель определения оптимального для потребителя объема блага представлена функцией полезности вида $y = x^x$.
12. Проанализируйте, существует ли оптимальный для потребителя объем блага, если максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Экономическая модель определения оптимального для потребителя объема блага представлена функцией полезности вида $y = \frac{\ln x}{x^2}$.
13. Представьте в матричной форме распределение ресурсов по отраслям, если дана таблица распределения ресурсов по отдельным отраслям экономики (усл. ед.):

Ресурсы	Отрасли экономики	
	Промышленность	Сельское хозяйство
Электроэнергия	5,3	4,1
Трудовые ресурсы	2,8	2,1
Водные ресурсы	4,8	5,1

Какие элементы aij матрицы показывают, сколько электроэнергии употребляет промышленность и сколько трудовых ресурсов потребляет сельское хозяйство?
14. Определите матрицу-строку затрат сырья S, если предприятие выпускает продукцию трех видов: P1, P2, P3 и использует сырье двух типов: S1 и S2. Нормы расхода сырья характеризуются матрицей:

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

где каждый элемент aij (i = 1,2,3; j = 1,2) показывает, сколько единиц сырья j-го типа расходуется на производство единицы продукции i-го вида. План выпуска продукции задан матрицей-строкой C = (100 80 130).
15. Рассчитайте матрицу стоимостей затрат сырья на единицу продукции R=A·B, если нормы расхода сырья характеризуются матрицей:

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

где каждый элемент aij (i = 1,2,3; j = 1,2) показывает, сколько единиц сырья j-го типа расходуется на производство единицы продукции i-го вида, а стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) - матрицей столбцом:

$$B = \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix}$$

16. Рассчитайте сумму годового завоза товара, если производится ежемесячный завоз идентичных партий товара, причем завоз определенных товаров на 1 склад можно представить матрицей:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 17 & 21 & 101 \\ 31 & 20 & 51 \\ 27 & 35 & 83 \end{pmatrix};$$

завоз товаров на 2 склад представить в виде матрицы:

$$A_2 = \begin{pmatrix} 111 & 33 & 50 \\ 29 & 26 & 76 \\ 38 & 17 & 87 \end{pmatrix}.$$

17. Определите следующие ежесуточные показатели: расход сырья S, затраты рабочего времени T, если основные производственно-экономические показатели предприятия представлены в таблице:

Вид изделия	Количество изделий, ед.	Расход сырья, кг/изд.	Норма времени изготовления, ч/изд.
1	20	5	10
2	50	2	5
3	30	7	15
4	40	4	8

18. На основе представленной таблицы постройте матрицы: 1) производительности предприятий по всем видам продукций: столбцы матрицы соответствуют предприятиям, а строки – видам изделий; 2) числа рабочих дней за год на каждом предприятии; 3) затрат сырья на единицу изделия; 4) стоимости сырья.

Вид изделия	Производительность предприятий (изд./день)					Затраты видов сырья (ед.веса/изд)		
	1	2	3	4	5	1	2	3
1	4	5	3	6	7	2	3	4
2	0	2	4	3	0	3	5	6
3	8	15	0	4	6	4	4	5
4	3	10	7	5	4	5	8	6
	Количество рабочих дней за год					Цены видов сырья (усл.ед/веса)		
	1	2	3	4	5	1	2	3
	200	150	170	120	140	40	50	60

Тестовые задания

19. В группе из 20 студентов 16 сдали алгебру, 8 математику. Каждый студент сдал хотя бы один экзамен. Оба предмета сдали (наберите целое число)

4

20.	Взаимно однозначное соответствие между областью определения и областью значений задают функции
+	y = x + 1
+	y = lnx
	y = cos x
	y = x4

21.	Функция y = x2устанавливает взаимно однозначное соответствие между отрезками
+	[0, 1] и [0, 1]
	[–1, 1] и [0, 1]
	[–1, 1] и [–1, 1]
	[0, 1] и (0, 1)

22.	Множеству натуральных чисел N эквивалентны множества ___ чисел
+	четных
+	нечетных
+	рациональных
	действительных

23. Из 30 студентов 20 интересуется кино, а 15 – театром, каждый из студентов интересуется хотя бы одним. И кино и театр интересует ________студентов (наберите число)
5

24. 300 руб. положили в банк под 9% годовых. Через год сумма вклада будет (наберите число)
327

25. Банк выплачивает по 10% годовых. Клиент этого банка снял со своего счета через год свою прибыль — 20 тыс. рублей. Им было положено в банк (наберите число)
200000

26. Для открытия нового банка требуется уставной капитал 100 млн. руб. У соискателей имеется 700 млн. руб. Эта сумма составляет от требуемой ….% (наберите число)
70

27. Первый член арифметической прогрессии равен двум, десятый - десяти. Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна (наберите число)
60

28. Первый член арифметической прогрессии равен 3, пятый -11. Разность этой прогрессии равна …. (наберите число)
2

29. Шестой член арифметической прогрессии равен 16, восьмой – 20, седьмой её член равен (наберите число)

18

30. Дана арифметическая прогрессия: 3, 5, 7, 9, … . Её определяющие параметры a и d равны (наберите числа через запятую)
3,2

31. Сумма первых десяти четных чисел 2, 4, 6, … равна (наберите число)
110

32. Сумма первых десяти членов натурального ряда равна (наберите число)
55

33. Высказывания a – ложно, b – истинно. Высказывание «$\overline{a}$ и b»	
+	истинная коньюнкция
	ложная коньюнкция
	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция

34. Высказывания a и b – истинны Высказывание «a или $\overline{b}$»	
+	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция
	истинная коньюнкция
	ложная коньюнкция

35. Предложение «в городе N обитало не меньше 3000 жителей» является ___ высказыванием	
+	неопределенным
	простым
	сложным
	не является

36. Для всех x из области определения функции f(x) выполняется равенство f(-x) = f(x). Функция f(x) является	
+	четной и её график симметричен относительно оси ординат
	нечетной и её график симметричен относительно оси ординат
	четной и её график симметричен относительно начала координат
	нечетной и её график симметричен относительно оси абсцисс

37. Для всех x из области определения функции f(x) выполняется равенство f(-x) =- f(x). Функция f(x) является	
+	нечетной и её график симметричен относительно начала координат
	нечетной и её график симметричен относительно оси ординат
	четной и её график симметричен относительно начала координат
	четной и её график симметричен относительно оси ординат

38. На интервале (1, 3) возрастают функции	
+	y = 3x3
+	y = 2x – 4

	y = 2–x
	y = –2x4

39.	Функция F(x) называется первообразной для функции f(x), если для всех x
+	F′(x) = f(x)
+	dF(x) = f(x)dx
	f′(x) = F(x)
	F(x) = f(x)dx

40.	Открытая область D – множество точек на плоскости, обладающей следующими свойствами
+	каждая точка P0(x0, y0) множества D принадлежит ей вместе с некоторой δ – окрестностью точки P0
+	всякие две точки множества можно соединить непрерывной линией, целиком лежащей в D
	всякие две точки множества можно соединить непрерывной линией
	каждая точка P0(x0, y0) принадлежит множеству D

41.	Точка P1является граничной точкой области, если любая ее окрестность содержит
+	как точки области D, так и точки, ей не принадлежащие
	точки области D
	точки, не принадлежащие области D
	точки не лежащие на границе области

42.	Полный дифференциал функции z = 2x + 4y в точке (2, 2) равен
+	2dx + 4dy
	6(dx + dy)
	4dx + 8dy
	dx + dy

43.	Полный дифференциал функции z= 2x2+ 2y2в точке P0(1, 1) равен
+	4dx + 4dy
	dx + dy
	4xdx + 4ydy
	2dx + 2dy

44.	Полный дифференциал функции z= x5 + y5 в точке P0(–1, –1) равен
+	5dx + 5dy
	–5dx – 5dy
	–dx – dy
	dx + dy

45.	Градиент функции z = x + y в точке P0(1, –1) равен (наберите координаты вектора через запятую)
1,1	

46.	Функция z = (x – 1)3 + (y – 2)3 имеет
+	стационарную точку (1, 2)
	экстремум

	в точке (1, 2) – максимум
	в точке (1, 2) – минимум

47.	Даны плоскости: а) 6x + 3y – 2z – 7 = 0; б) 2x + 6y – 3z + 21 = 0; в) 3x + 2y – 6z – 14 = 0. С увеличением расстояния от начала координат плоскости расположены в следующем порядке
+	а, в, б
	а, б, в
	в, б, а
	б, в, а

48.	Через точки M1(1,1,0), M2(1,0,1) и M3(-1,0,0) проходит плоскость
+	x-2y-2z+1=0
	x-2y-2z+3=0
	x-y-2z+1=0
	x-2y-z+1=0

49.	Через точки M1(-2,0,0), M2(2,0,2) и M3(2,2,0) проходит плоскость
+	x-2y-2z+2=0
	x-2y-2z+4=0
	x-3y-2z+1=0
	x-2y-z+1=0

50.	Через точки M1(3,0,3), M2(-1,0,0) и M3(2,2,0) проходит плоскость
+	6x-9y-8z+6=0
	x-2y-2z+2=0
	x-y-2z+5=0
	x-2y-z+1=0

51.	Уравнением x2 = 0 задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой
+	координатную плоскость Oyz
	координатную плоскость Oxz
	точку
	пустое множество

52.	Уравнением (x + 1)(x - 1) = 0 задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой
+	две параллельные плоскости
	прямую
	точку
	пустое множество

53.	Для матрицы A прямых затрат матрица S полных затрат равна
+	S=(E-A)-1
	S=(A-E)-1
	S=E-A
	S=A-1`+E

54. Для матрицы прямых затрат $A=\begin{pmatrix}0.3 & 0.5\\ 0.1 & 0\end{pmatrix}$ матрица S полных затрат равна	
	$S=\begin{pmatrix}0.7 & -0.5\\ -0.1 & 1\end{pmatrix}$
+	$S=\frac{1}{0.65}\begin{pmatrix}1 & 0.5\\ 0.1 & 0.7\end{pmatrix}$
	$S=0.65\begin{pmatrix}1 & 0.5\\ 0.1 & 0.7\end{pmatrix}$
	$S=\begin{pmatrix}0.7 & -0.5\\ -0.1 & 0\end{pmatrix}$

55. Целевой функцией в задаче линейного программирования может быть функция	
	$z=x_1^2+x_2^2+x_3^2 \Rightarrow \max$
+	$z=2x_1+3x_2-x_3 \Rightarrow \max$
	$z=x_1+2x_2^2+3x_3 \Rightarrow \max$
	$z^2=x_1+3x_2-x_3 \Rightarrow \max$

56. Дана матрица X = $(x_{ij})=\begin{pmatrix}5 & 15\\ 10 & 5\end{pmatrix}$, где x_{ij} - объем продукции i-й отрасли, потребляемой j-й отраслью $(i=1,2;\ j=1,2)$; дан также вектор конечного продукта $y=(y_1,y_2)=(80,60)$. Затраты продукции 2-й отрасли, идущей на производство единицы ее же продукции (коэффициент a_{22} матрицы А прямых затрат), равен	
	$\frac{1}{3}$
	$\frac{1}{14}$
	5
+	$\frac{1}{15}$

57. Задача линейного программирования $z=x_1+x_2 \Rightarrow \max$ при ограничениях $\begin{cases}2x_1-x_2\ge -3\\ x_1\ge 0, x_2\ge 0\end{cases}$	
	имеет единственное решение
	имеет множество решений
+	не имеет решения, т.к. целевая функция не ограничена
	не имеет решения, т.к. множество допустимых решений пусто

58. Задача линейного программирования $z=x_1+x_2 \Rightarrow \min$ при ограничениях

$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \ge 3 \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$	
	не имеет решения, т.к. множество допустимых решений пусто
	имеет множество решений
	имеет единственное решение (3,0)
+	имеет единственное решение (0,1)

59. Задача линейного программирования $z = x_1 + x_2 \Rightarrow \max$ при ограничениях $\begin{cases} x_1 - x_2 \ge -1 \\ x_1 \le 2 \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$	
	имеет единственное решение (3,0)
	система ограничений не совместна
	имеет единственное решение (2,0)
+	имеет единственное решение (2,3)

60. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор $D(p(x)) = p'(x)x$ и функция $f(x) = 2x^2 - x - 2$. Координаты образа D(f(x)) по базису $e_1 = 1, e_2 = x, e_3 = x^2$ равны:	
+	(0, -1, 4)
	(4, -1, -2)
	(4, -1, 0)
	(4, -1, 1)

61. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор $D(p(x)) = p(x) + p'(x)$ и многочлен $p(x) = 2x - 3x^2$. Координаты образа D(p(x)) по базису $e_1 = 1, e_2 = x, e_3 = x^2$ равны:	
+	(2, -4, -3)
	(2, -6, -3)
	(-3, -4, 2)
	(2, 4, -3)

62. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор $D(p(x)) = p''(x)$ и многочлен $p(x) = 3x^2 + 6x + 6$. Координаты образа D(p(x)) в базисе $e_1 = 1, e_2 = x, e_3 = x^2$ равна:	
+	(6, 0, 0)
	(6, 6, 6)
	(6, 6, 0)
	(6, 6, 3)

63. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор $D(p(x)) = p''(x) + p'(x)$ и многочлен $f(x) = 2x^2 - 2x + 2$. Координаты образа D(f(x)) в базисе

	$e_1 = 1, e_2 = x, e_3 = x^2$ равна:
+	(2, 4, 0)
	(4, -2, 0)
	(4, 2, 0)
	(4, -2, 2)

64. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор D: $D(p(x)) = p''(x) + p'(x)$ и функция $f(x) = 2x^2 - 2x + 2$. Координаты образа D(f(x)) в базисе $e_1 = x, e_2 = x^2, e_3 = 1$ равны:	
+	(4, 0, 2)
	(2, 0, 4)
	(2, -2, 2)
	(4, -2, 0)

65. В пространстве многочленов степени n ≤ 2 задан оператор D: $D(p(x)) = p''(x) + p(x)$ и многочлен $f(x) = 2x^2 - 2x + 2$. Координаты образа D(f(x)) в базисе $e_1 = 1, e_2 = x, e_3 = x^2$ равны:	
+	(6, -2, 2)
	(4, -2, 2)
	(2, -2, 6)
	(4, -2, 0)

66. Уравнение $x^2 + 2xy + y^2 - 2x + 6y - 7 = 0$ определяет кривую	
+	параболического типа
	гиперболического типа
	эллиптического типа
	определяет точку

67. Уравнение $\lambda x^2 + 2xy + 2y^2 + x - 2y + 5 = 0$ определяет кривую эллиптического типа при λ	
+	$\lambda > \frac{1}{2}$
	$\lambda > 0$
	при всех λ
	ни при каком λ

68. Координаты многочлена $P(x) = (1+x)^3$ в стандартном базисе $\{1, x, x^2, x^3\}$ равны	
+	1, 3, 3, 1
	1, 1, 0, 0
	3, 3, 1, 0
	0, 0, 0, 1

69. Координаты многочлена $P(x) = (1+x)^3$ по базису $e_1 = x^2, e_2 = x, e_3 = 1, e_4 = x^3$ равны

+	(3, 3, 1, 1)
	(1, 3, 3,1)
	(3, 1, 3, 1)
	(1, 3, 1, 3)

70. Координаты многочлена $P(x)=(1+x)^3$ по базису $e_1=x^3, e_2=x^2, e_3=1, e_4=x$ равны	
+	(1, 3, 1, 3)
	(1, 3, 3,1)
	(1, 1, 3, 3)
	(3, 3, 1, 1)

71. Координаты многочлена $P(x)=2+(1+x)^2$ по базису $e_1=1, e_2=x, e_3=x^2,$ равны	
+	(3, 2, 1)
	(1, 2, 3)
	(2, 3, 1)
	(2, 1, 1)

72. Координаты многочлена $P(x)=2+(1+x)^2$ по базису $e_1=(1+x)^2, e_2=x, e_3=1$ равны	
+	(1, 0, 2)
	(0, 1, 2)
	(2, 1, 1)
	(2, 1, 0)

73. Координаты функции $f(x)=4e^{-x}-2e^x$ по базису $q_1=e^{-x}, q_2=e^x$ равны	
+	(4, –2)
	(–2, 4)
	(–1, 2)
	(2, –1)

74. Координаты функции $f(x)=-2e^{-x}+e^x$ по базису $q_1=e^x, q_2=e^{-x}$ равны	
+	(1, –2)
	(–2, 1)
	(–2, –1)
	(2, 1)

75. Среди множеств $V_1\{x\in R^2 \mid x_1=1\}, V_2\{x\in R^2 \mid x_2=0\}, V_3\{x\in R^2 \mid x_1+x_2=1\}, V_4\{x\in R^2 \mid x_1+x_2=0\}$ линейными подпространствами являются	
+	V2, V4
	V1, V2
	V3, V4
	V1, V3

76. Среди множеств $V_1\{x\in R^3 \mid x_1+x_2=0\}$, $V_2\{x\in R^3 \mid x_1+x_2+x_3=0\}$, $V_3\{x\in R^3 \mid x_1=1\}$,

$V_4\left\{x \in R^3 \mid x_1 + 1 = x_3\right\}$ линейными подпространствами являются	
+	V1, V2
	V3, V4
	V1, V3
	V1, V4