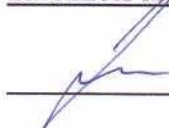


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.09.2022 12:12:05
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
высшей математики


_____ Н.А. Хохлов
«09» _____ декабря _____ 2021 г.

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

Математика
(наименование дисциплины)

38.05.02 Таможенное дело,
направленность (профиль) Организация таможенного контроля
(код и наименование ОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

Раздел (тема) 1 «Числа, проценты, прогрессии»

1. Перечислите основные задачи на проценты.
2. Дайте определение понятиям наращивание, ставка наращивания, наращенная сумма, дисконтирование, современная (текущая) сумма.
3. Введите понятие простых процентов и формулу их нахождения.
4. Введите понятие сложных процентов и формулу их нахождения при ежегодном начислении процентов. По какой формуле рассчитываются сложные проценты при начислении процентов n раз в году?
5. Дайте определение арифметической и геометрической прогрессий. По какой формуле рассчитывается n -й член арифметической и геометрической прогрессий?
6. По какой формуле рассчитывается сумма n первых членов арифметической и геометрической прогрессий?
7. Дайте определение комплексного числа, мнимой единицы, действительной и мнимой частей комплексного числа.
8. Какие операции можно производить с комплексными числами? Какие комплексные числа называются сопряжёнными?
9. Какие вы знаете формы записи комплексных чисел?
10. Дайте определение модуля комплексного числа, аргумента комплексного числа.

Раздел (тема) 2 «Действия со степенями, корнями, логарифмами. Тригонометрия. Элементарные функции»

11. Перечислите правила действия со степенями.
12. Запишите формулы сокращённого умножения.
13. Что называется корнем степени n из числа, арифметическим корнем n -й степени из числа?
14. Дайте определение логарифма числа b по основанию a , десятичного логарифма, натурального логарифма.
15. Перечислите свойства логарифмов, запишите формулы перехода от одного основания логарифма к другому.
16. Опишите градусную и радианную меры угла. Что такое единичная окружность?
17. Дайте определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.
18. Перечислите основные тригонометрические тождества.
19. Какие вы знаете обратные тригонометрические функции?
20. Какие бывают способы задания функции? Перечислите основные свойства функций.

Раздел (тема) 3 «Уравнения и неравенства»

21. Дайте определение уравнения.
22. Что называется областью допустимых значений уравнения?
23. Какие уравнения называются равносильными? В каком случае одно уравнение является следствием другого?
24. Приведите примеры действий с уравнениями, которые могут приводить к появлению посторонних корней. Приведите примеры действий с уравнениями, которые могут приводить к потере корней.
25. С помощью каких способов решаются квадратные уравнения?
26. Запишите формулы разложения квадратного трёхчлена на множители, выделения полного квадрата из квадратного трёхчлена.
27. Дайте определение неравенства. Перечислите основные свойства неравенств.
28. Как решаются неравенства следующих видов ($a = const$):
 - 1) $x^2 > a, x^2 \geq a, x^2 < a, x^2 \leq a$;
 - 2) $|x| > a, |x| \geq a, |x| < a, |x| \leq a$;
 - 3) $\sqrt{x} > a, \sqrt{x} \geq a, \sqrt{x} < a, \sqrt{x} \leq a$?
29. Как решаются неравенств вида $ax^2 + bx + c > 0, ax^2 + bx + c \geq 0, ax^2 + bx + c < 0, ax^2 + bx + c \leq 0$ ($a \neq 0$)?
30. В чём заключается метод интервалов?

Раздел (тема) 4 «Линейная алгебра»

31. Дать определения операций сложения, умножения матриц, умножения матрицы на число. Каким условиям должны удовлетворять размеры матриц при сложении, умножении?
32. Дать общее определение определителя квадратной матрицы. В чём заключается правило треугольников?
33. Перечислить свойства определителей.
34. Что такое единичная матрица, каковы её свойства?
35. Что такое алгебраическое дополнение элемента матрицы?
36. Что такое обратная матрица? Для каких матриц она определена?
37. Какие системы называются эквивалентными?
38. Какие системы называются совместными, несовместными, определёнными, неопределёнными, однородными, неоднородными?
39. Как записать и решить систему в матричной форме? Запишите формулы Крамера.
40. Дайте понятия собственного числа и собственного вектора.

Раздел (тема) 5 «Аналитическая геометрия»

41. Охарактеризуйте декартову и полярную системы координат.
42. Приведите пример кривой, заданной в параметрическом виде.
43. Перечислите виды уравнения прямой на плоскости.
44. Приведите пример перевода одного вида уравнения прямой в другой.
45. Как могут располагаться две прямые на плоскости?
46. Назовите формулу для вычисления расстояния от точки до прямой.

47. Что такое направляющие косинусы прямой и как их вычислить?
48. Перечислите виды кривых второго порядка. Назовите канонические уравнения кривых второго порядка.
49. Как применяется аналитическая геометрия в экономике?
50. Назовите алгоритм графического метода линейного программирования.

Раздел (тема) 6 «Введение в математический анализ»

51. Дайте определение множества. Перечислите и опишите операции над множествами.
52. Дайте определение предела функции в точке. В каком случае функция называется бесконечно малой, бесконечно большой? Как связаны бесконечно малые и бесконечно большие величины?
53. Как вычисляется предел функции в точке? Какие правила следует помнить при вычислении пределов? Что такое односторонний предел?
54. Опишите алгоритм раскрытия неопределённости $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
55. Опишите алгоритм раскрытия неопределённости $\left(\frac{0}{0}\right)$ при отсутствии иррациональности и тригонометрических функций.
56. Опишите алгоритм раскрытия неопределённости $\left(\frac{0}{0}\right)$ при наличии иррациональности и отсутствии тригонометрических функций.
57. Опишите алгоритм раскрытия неопределённости $\left(\frac{0}{0}\right)$ при наличии тригонометрических функций.
58. Запишите формулы первого и второго замечательного пределов.
59. Опишите алгоритм раскрытия неопределённости (1^∞) .
60. Приведите пример использования пределов в экономике.

Раздел (тема) 7 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

61. Дайте определение производной функции $y = f(x)$. Перечислите основные правила дифференцирования.
62. Как найти производную сложной функции?
63. Как найти уравнение касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ при известной фиксированной точке $M_0(x_0; y_0)$?
64. Опишите алгоритм исследования поведения графика функции с использованием аппарата производных.
65. Как найти точку максимума (минимума) функции?
66. Как найти наибольшее (наименьшее) значение функции на отрезке?
67. Сформулируйте правило Лопиталья.
68. Дайте определение эластичности спроса (предложения). Как вычислить эластичность спроса (предложения)? В каком случае спрос эластичен, нейтрален и неэластичен относительно цены на товар?

69. Дайте определение средних и предельных издержек. Как их вычислить?

70. Опишите алгоритм нахождения наибольшей прибыли (дохода, налогов и т.п.) с помощью аппарата производных.

Раздел (тема) 8 «Функции нескольких переменных»

71. Дайте понятие функции двух переменных, функции нескольких переменных.

72. Как вычисляются частные производные первого порядка для функции двух переменных?

73. Сколько различных частных производных 2-го порядка имеет функция от двух переменных? Сформулируйте теорему Шварца.

74. Что такое полный дифференциал?

75. В чём заключается геометрический и функциональный смысл градиента?

76. Какая точка называется стационарной для функции двух переменных?

77. Сформулируйте необходимые условия экстремума функции двух переменных.

78. Сформулируйте достаточные условия экстремума функции двух переменных.

79. Приведите пример использования функции нескольких переменных в экономике.

80. В чём заключается метод наименьших квадратов?

Раздел (тема) 9 «Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения»

81. Дайте определение первообразной и неопределённого интеграла.

82. Опишите алгоритмы методов непосредственного интегрирования: использование приёма деления почленно и метода группировки.

83. Опишите варианты замены переменной в неопределённом интеграле.

84. Опишите способы вычисления определённого интеграла.

85. Как с помощью определённого интеграла вычислить площадь плоской фигуры в декартовой системе координат?

86. Как используются интегралы в экономике? Приведите примеры.

87. Дайте определение дифференциального уравнения. Как определить порядок дифференциального уравнения?

88. Дайте определение общего и частного решений дифференциального уравнения.

89. Какие виды дифференциальных уравнений первого порядка вы знаете? Опишите алгоритмы их решения.

90. Какие виды дифференциальных уравнений второго порядка вы знаете? Опишите алгоритмы их решения.

Раздел (тема) 10 «Теория вероятностей и математическая статистика»

91. Сформулируйте классическое определение вероятностей. Укажите недостатки этого определения.

92. Какое событие называется достоверным, невозможным, случайным?

93. Дайте определение полной группы событий.

94. Какие события называются несовместными, совместными, противоположными, независимыми?

95. Какие виды случайных величин вы знаете?

96. Перечислите важнейшие характеристики случайных величин.

97. Дайте понятие вариационного ряда.

98. Какие виды вариационных рядов вы знаете?

99. Перечислите важнейшие точечные характеристики выборки.

100. Дайте понятие доверительного интервала.

Шкала оценивания: балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется

при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Раздел (тема) 1 «Числа, проценты, прогрессии»

1. Вопрос в закрытой форме.

Дано комплексное число $z = 2 - 3i$. Вычислить \bar{z}^2 .

- 1) $-5 - 12i$ 2) $-5 + 12i$ 3) $-5 + 6i$ 4) $-5 - 6i$ 5) -5

2. Вопрос в открытой форме.

Организация получила ссуду на 2 года в размере 300 тысяч рублей под простые проценты. Договор предусматривает следующую схему начисления простых процентов: за первый год 15%, за следующее полугодие 18%, в каждом последующем квартале ставка повышается на 2%. Определить наращенное значение долга (в рублях).

3. Вопрос на установление соответствия.

Задание на установление соответствия	Варианты ответов	Правильный ответ
В арифметической прогрессии имеются следующие понятия: 1) разность 2) n-й член 3) сумма n первых членов 4) первый член	Они обозначаются: а) a_n б) S_n в) d г) a_1 д) b_n	

Раздел (тема) 2 «Действия со степенями, корнями, логарифмами. Тригонометрия. Элементарные функции»

1. Вопрос в закрытой форме.

Упростить выражение $\frac{\sqrt[3]{\sqrt[4]{n^5} \cdot \sqrt[6]{n^4}}}{\sqrt[3]{\sqrt[4]{n^7}}}$.

- 1) \sqrt{n} 2) $\sqrt[3]{n}$ 3) $\frac{1}{n}$ 4) $\frac{1}{\sqrt{n}}$ 5) $\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$

2. Вопрос в открытой форме.

Найти значение функции $y = 4g(-x) - f(-x) \cdot g(x)$ в точке $x_0 \neq 0$, если известно, что функция $y = f(x)$ чётная, а функция $y = g(x)$ – нечётная, $f(x_0) = -3$, $g(x_0) = 6$.

Раздел (тема) 3 «Уравнения и неравенства»

1. Вопрос в закрытой форме.

Решить неравенство $\frac{x^2-4x+4}{x^2-3} \leq 0$.

- 1) $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$ 2) $(-\sqrt{3}; \sqrt{3}) \cup \{2\}$ 3) $(-3; 3) \cup \{2\}$
 4) $(-3; 3)$ 5) $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$

2. Вопрос в открытой форме.

Найти сумму корней уравнения $\frac{2x+1}{2x^2-3x-2} + \frac{3}{x-3} = 1$.

Раздел (тема) 4 «Линейная алгебра»

1. Вопрос в закрытой форме.

Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 4 & -2 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{vmatrix}$.

- 1) 30 2) 10 3) 15 4) 14 5) 17

2. Вопрос в открытой форме.

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

3. Вопрос на установление последовательности.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов	Правильный ответ
Расположите последовательность действий нахождения обратной матрицы A^{-1}	1) все элементы полученной матрицы разделить на $\det A$ 2) заменить все элементы матрицы их алгебраическими дополнениями 3) вычислить $\det A$ 4) найти все A_{ij} 5) транспонировать полученную матрицу	

Раздел (тема) 5 «Аналитическая геометрия»

1. Вопрос в закрытой форме.

Найти общее уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3; 2)$ параллельно прямой $x - 5y + 11 = 0$.

- 1) $5x - y + 13 = 0$ 2) $x - 5y + 13 = 0$ 3) $5x - y + 7 = 0$
 4) $5x + 3y + 9 = 0$ 5) $3x + 5y - 1 = 0$

2. Вопрос в открытой форме.

Найти расстояние от точки $M(2; 1)$ до прямой $3x - 4y + 6 = 0$.

3. Вопрос на установление соответствия.

Задание на установление соответствия	Варианты ответов	Правильный ответ
<p>Имеются следующие виды прямой, проходящей через точки $A(6; 4)$ и $B(-3; -8)$:</p> <p>1) $\frac{x-6}{3} = \frac{y-4}{4}$</p> <p>2) $4x - 3y - 12 = 0$</p> <p>3) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 1$</p> <p>4) $y = \frac{4}{3}x - 4$</p>	<p>Установите соответствие.</p> <p>а) уравнение прямой «в отрезках»</p> <p>б) уравнение прямой в каноническом виде</p> <p>в) уравнение с угловым коэффициентом</p> <p>г) уравнение прямой в параметрическом виде</p> <p>д) уравнение прямой в общем виде</p>	

Раздел (тема) 6 «Введение в математический анализ»

1. Вопрос в закрытой форме.

Даны два множества $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ и $B = \{b, d, e, m, n, p\}$. Найти $A \cap B$.

- 1) $\{a, b, c, d, e, f, m, n, p\}$ 2) $\{a, b, b, c, d, d, e, e, f, m, n, p\}$ 3) $\{b, d\}$
 4) $\{a, c, f\}$ 5) $\{b, d, e\}$

2. Вопрос в открытой форме.

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{5 - 5x^2}$.

3. Вопрос на установление соответствия.

Задание на установление соответствия	Варианты ответов	Правильный ответ
<p>Имеются следующие пределы:</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow 1} (1 - x) \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\pi x}{2} \right)$</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 2x^2 + 8}{3x^3 + 5x^2 - 10}$</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{25}{2x^3 + 5}$</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{3-4x}$</p>	<p>Установите соответствие.</p> <p>а) неопределённость $\left(\frac{0}{0} \right)$</p> <p>б) неопределённость $\left(\frac{\infty}{\infty} \right)$</p> <p>в) неопределённость (1^∞)</p> <p>г) 0</p> <p>д) неопределённость $(0 \cdot \infty)$</p>	

Раздел (тема) 7 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

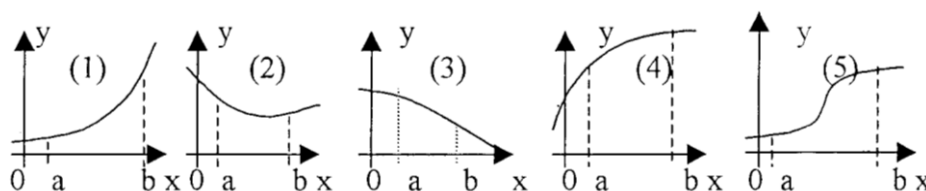
1. Вопрос в закрытой форме.

Производная функции $y = x^5 - \frac{1}{x} + \sqrt[4]{x^3}$ равна

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

2. Вопрос в открытой форме.

Укажите, на каком рисунке изображён график функции, для которой в каждой точке отрезка $[a;b]$ выполняются три условия: $y > 0, y' < 0, y'' < 0$.



3. Вопрос на установление последовательности.

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 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ 5) определить отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$	

Раздел (тема) 8 «Функции нескольких переменных»

1. Вопрос в закрытой форме.

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) $1 - \frac{1}{y^2}$ 5) $-\frac{x}{y^2}$

2. Вопрос в открытой форме.

Производится два вида товаров в количестве x и y . Пусть цены на эти товары, соответственно, $P_1 = 45$ и $P_2 = 27$ тыс. руб. а функция издержек имеет вид $C = 6x^2 + 3xy + 3y^2$. Найти максимальную прибыль в тыс. руб., которую можно получить при продаже этих товаров.

Раздел (тема) 9 «Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения»

1. Вопрос в закрытой форме.

Какая из указанных ниже функций является первообразной функции $f(x) = 3 - 8x - \frac{4}{x^2}$?

1) $F(x) = -8 + \frac{8}{x^3}$

2) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{8}{x^3} - 2$

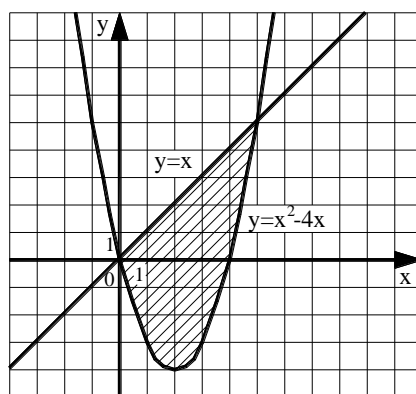
3) $F(x) = 3x - 4x^2 - \frac{4}{x} - 6$

4) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{4}{x}$

5) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{4}{x} - 5$

2. Вопрос в открытой форме.

Вычислить площадь заштрихованной области.



Раздел (тема) 10 «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Вопрос в закрытой форме (с выбором множественных ответов).

Интервальный вариационный ряд графически можно изобразить

1) полигоном

2) гистограммой

3) кумулятивной

кривой

2. Вопрос в открытой форме.

Из генеральной совокупности извлечена выборка. Найти несмещённую оценку математического ожидания.

x_i	3	5	9
n_i	2	7	1

3. Вопрос на установление соответствия.

Задание на установление соответствия	Варианты ответов	Правильный ответ
Для вариационного ряда 3, 4, 5, 9, 10, 10, 12, 12, 12 вычислены следующие числовые характеристики: 1) 10 2) 9 3) $8\frac{5}{9}$ 4) 12	Установите соответствие. а) мода б) медиана в) среднее арифметическое г) дисперсия д) размах	

Шкала оценивания: балльная.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Предусмотрено 8 защит, в каждой из которых студент может набрать максимум 10 баллов. Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

- 9, 10 баллов соответствуют оценке «отлично»;
- 7, 8 баллов – оценке «хорошо»;
- 5, 6 баллов – оценке «удовлетворительно»;
- 4 балла и менее – оценке «неудовлетворительно».

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. 30% от числа 210 составляет...

- 1) 70 2) 55 3) 63 4) 78 5) 60

2. Число, 48% которого равны 76 рублей 80 копеек, равно... рублей.

- 1) 62,5 2) 22,464 3) 120 4) 62 5) 160

3. Процент, который составляет число 325 от числа 130, равен...

- 1) 250 2) 70 3) 225 4) 160 5) 40

4. Число, которое получилось при уменьшении числа 140 на 38%, равно...

- 1) 193,2 2) 72,8 3) 86,8 4) 95,2 5) 130

5. Договором предусматривается получение ссуды в размере 500 тыс. руб. на 1 год с ежеквартальным начислением процентов. За первый квартал размер процента 10% годовых, а за каждый последующий – на 3% выше, чем предыдущий. Определить сумму выплат по ссуде (в тысячах рублей).

- 1) 790 2) 548,75 3) 572,5 4) 550 5) 645

6. Сумма накопленного долга (в тысячах рублей), если ссуда равна 250 тысяч рублей, срок долга 1 год и 4 месяца при ставке простых процентов, равной 15% годовых, равна...

- 1) 600 2) 302,5 3) 287,5 4) 300 5) 310

7. Владелец магазина в первое полугодие понизил цены на товары в среднем на 16%, а во втором полугодии повысил их в среднем на 12%. На сколько процентов изменилась цена на товары за год?

- 1) 5,92 2) 28,2 3) 14 4) 4 5) 5,28

8. Фабрика увеличила выпуск своей продукции на 30% за первый год. В следующем году она уменьшила выпуск на 10%. Каков был первоначальный выпуск изделий, если в конце он составил 702 изделия в год?

- 1) 491 2) 812 3) 620 4) 590 5) 600

9. Василий Иванович собирается взять ссуду в коммерческом банке в размере 500 тысяч рублей на 2 года под 18% годовых. Определить сумму, которую Василию Ивановичу нужно будет выплатить банку в конце этого срока, если в конце первого года он хочет выплатить банку 350 тысяч рублей. Проценты начисляются лишь на остаток долга. Ответ дать в тысячах рублей.

- 1) 177 2) 240 3) 283,2 4) 150 5) 200

10. Организация получила ссуду на 1,5 года в размере 600 тысяч рублей под простые проценты. Договор предусматривает следующую схему начисления: за первые 6 месяцев 12%, за вторые полгода 16%, в каждом последующем квартале ставка повышается на 1%. Определить наращенное значение долга в тыс. руб.

- 1) 709,5 2) 750 3) 760 4) 736,5 5) 710

11. Результат вычисления выражения $\left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{-6} - (0,125)^{-1} + \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^0$ равен...

- 1) 1 2) 2 3) -1 4) 4 5) -2

12. Результат вычисления выражения $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot 10^9 \cdot \frac{6^{-4}}{5^7} - 3^3}{12}$ равен...

- 1) -4 2) 2 3) -1 4) 4 5) -2

13. 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) $\frac{5}{48} - \frac{15}{48}i$

14. 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) $6\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i \cdot \sin\frac{\pi}{4}\right)$
 5) $6\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} - i \cdot \sin\frac{3\pi}{4}\right)$

15. Аргумент φ комплексного числа $z = -5 + 5\sqrt{3}i$ равен...

- 1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{2\pi}{3}$ 3) $-\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{5\pi}{6}$ 5) $-\frac{\pi}{6}$

16. 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) $17 + 11i$

17. Результат упрощения выражения $\frac{a^2 - b^2}{a + b - 2\sqrt{ab}} \cdot \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ имеет вид...

- 1) $a + b$ 2) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 3) $a - b$ 4) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ 5) $2a$

18. Результат упрощения выражения

$\left(\frac{3}{\sqrt{a+2} - \sqrt{a-2}} + \frac{3}{\sqrt{a+2} + \sqrt{a-2}}\right) \cdot \left(1 + \frac{a}{2}\right)^{-1}$ имеет вид...

- 1) $\frac{3}{\sqrt{a-2}}$ 2) $\frac{3}{\sqrt{a+2}}$ 3) $\frac{12}{\sqrt{a+2}}$ 4) $\frac{12}{\sqrt{a-2}}$ 5) $\frac{6}{\sqrt{a+2}}$

19. Результат вычисления выражения $20^{\frac{1}{2\log_{81}5}} \cdot 0,25^{\frac{1}{2\log_{81}5}}$ равен...

- 1) 10 2) 9 3) 81 4) 25 5) 5

20. Результат упрощения выражения $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \operatorname{tg}(2\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha)}$ равен...

- 1) 1 2) 2 3) 1,5 4) 0 5) -1

21. Значение функции $y = \frac{2 \cdot f(-x) - g(-x)}{3 \cdot f(-x) + 2 \cdot g(-x)}$ в точке $x_0 \neq 0$, если известно,

что функция $y = f(x)$ – чётная, а $y = g(x)$ – нечётная, $f(x_0) = -\frac{2}{3}$, $g(x_0) = 4$, равно...

- 1) $-26\frac{2}{3}$ 2) $\frac{4}{15}$ 3) $26\frac{2}{3}$ 4) $\frac{8}{15}$ 5) $-\frac{4}{15}$

22. Значение функции $y = (1 + f(-x)) \cdot \left(7 \cdot g(-x) - \frac{3}{2 \cdot g(-x)} + f(-x)\right)$ в точке

$x_0 \neq 0$, если известно, что функция $y = f(x)$ – нечётная, а $y = g(x)$ – чётная, $f(x_0) = -3$, $g(x_0) = \frac{1}{2}$, равно...

- 1) -14 2) 7 3) 14 4) -7 5) -7,5

23. Решение линейного уравнения $\frac{7x-1}{18} = \frac{2-4x}{30}$ равно...

- 1) $\frac{1}{47}$ 2) $\frac{11}{47}$ 3) $\frac{11}{23}$ 4) $\frac{1}{23}$ 5) $4\frac{3}{11}$

24. Решение линейного уравнения $\frac{4x+3}{14} - \frac{2-5x}{7} = \frac{6}{21}$ равно...

- 1) $-\frac{5}{14}$ 2) $-2\frac{4}{5}$ 3) $\frac{5}{14}$ 4) $2\frac{4}{5}$ 5) $-\frac{3}{14}$

25. Сумма корней уравнения $\frac{2x^2+3x+1}{x+1} = x^2 - 3x + 5$ равна...

- 1) -2 2) -5 3) 3 4) 4 5) 5

26. Отрицательный корень уравнения $(3x+14)(x+2)-35=0$ равен...

- 1) -7 2) $-\frac{1}{3}$ 3) -3 4) $-\frac{1}{7}$ 5) -6

27. Решение неравенства $(9-x)^2 < 7$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; 9-\sqrt{7}) \cup (9+\sqrt{7}; +\infty)$ 2) $(9-\sqrt{7}; 9+\sqrt{7})$ 3) $(9-\sqrt{7}; +\infty)$
4) $(2; 16)$ 5) $(-\infty; 2) \cup (16; +\infty)$

28. Решение неравенства $|x+2| > 9$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; 7) \cup (11; +\infty)$ 2) нет правильного ответа 3) $(-11; 7)$
4) $(-\infty; -11)$ 5) $(7; +\infty)$ 6) $(-\infty; -11) \cup (7; +\infty)$

29. Решение неравенства $(x+2)^2 > 5$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; -2-\sqrt{5}) \cup (-2+\sqrt{5}; +\infty)$ 2) $(-2-\sqrt{5}; -2+\sqrt{5})$ 3) $(-2+\sqrt{5}; +\infty)$
4) $(-7; 3)$ 5) $(-\infty; -7) \cup (3; +\infty)$

30. Решение неравенства $|6-x| < 3$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; 3) \cup (9; +\infty)$ 2) $(3; +\infty)$ 3) $(3; 9)$
4) $(-\infty; 3)$ 5) $(-9; -3)$

31. Решение неравенства $\sqrt{x-5} < 6$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; 41)$ 2) $(0; 41)$ 3) $[5; 31)$ 4) $[5; 41)$ 5) $(-\infty; 31)$

32. Решение неравенства $\sqrt{x-7} > 2$ имеет вид...

- 1) $(9; +\infty)$ 2) $(11; +\infty)$ 3) $[7; 11)$ 4) $(9; 11)$ 5) $(7; 11)$

33. Решение неравенства $\frac{x^2-12x+36}{x^2-4x-5} \leq 0$ имеет вид...

- 1) $(-\infty; -1) \cup (5; \infty)$ 2) $(-1; 5)$ 3) $(-1; 5) \cup \{6\}$
4) $[-1; 5] \cup \{6\}$ 5) $(5; 6]$

34. Решение неравенства $\frac{2x+1}{x-4} \geq 6$ имеет вид...

- 1) $(4; 6,25]$ 2) $(4; 6,25)$ 3) $[4; 6,25)$ 4) $[4; 6,25]$ 5) $(-\infty; -0,5] \cup (4; +\infty)$

35. 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

36. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ равен...

- 1) -16 2) -6 3) -18 4) 4 5) -15

37. 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) $\begin{pmatrix} 6 & -15 \\ -13 & -21 \end{pmatrix}$

38. Пусть $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = A \cdot B - A^T$. Тогда матрица C равна ...

- 1) $\begin{pmatrix} -14 & 3 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -10 & -7 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -14 & 6 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -10 & 5 \\ 4 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -12 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$

39. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. $C = 3A + AB$. Элемент c_{23}

матрицы C равен...

- 1) 8 2) 9 3) -3 4) 11 5) 3

40. 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) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$

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

42. Определитель $\begin{vmatrix} 1000 & 999 & 300 \\ 999 & 999 & 299 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ равен...

- 1) -700 2) -300 3) 0 4) 300 5) 700

43. Если матрица $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & x \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3x & -2 \end{pmatrix}$, то x

равен...

- 1) $x = \pm 1$ 2) $x = 0$ 3) $x = -1$ 4) $x = 1$ 5) $x = \pm 2$

44. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $A^{-1} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$, то сумма $\{b_{23} + b_{31}\}$

равна...

- 1) 1 2) -1 3) 2 4) -2 5) 0

45. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ равен...

46. Определитель Δ основной матрицы системы $\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2, \\ 4x - 5y + 2z = 1, \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$ равен

–4. Если $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ – вспомогательные определители, фигурирующие в формулах Крамера, то для данной системы сумма $x + \Delta_x$ равна...

47. Матрица, обратная к матрице A системы $\begin{cases} -3x + y + 2z = -1, \\ 6x + 5y + 4z = 28, \\ 5x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$ имеет вид

$A^{-1} = \frac{1}{84} \begin{pmatrix} -22 & 8 & -6 \\ 32 & -4 & 24 \\ -7 & 14 & -21 \end{pmatrix}$, причем $\det A = 84$. Если (x_0, y_0, z_0) – решение системы,

а A_{ij} – алгебраическое дополнение элемента a_{ij} матрицы A , то сумма $x_0 + A_{32}$ равна...

1) –21 2) 5 3) 17 4) 21 5) 27

48. После приведения системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + 3z = 3, \\ 4x + 2y + 5z = 13, \\ 6x + y - 4z = 4 \end{cases}$ к виду

$\begin{cases} 2x - y + 3z = 3, \\ 4y - z = p, \\ 4y - 13z = q \end{cases}$ сумма $p + q$ равна...

1) 12 2) –3 3) 2 4) 3 5) –2

49. Для системы $\begin{cases} 4\sqrt{2}x + y = \sqrt{2}; \\ 24x + 3\sqrt{2}y = 6 \end{cases}$ справедливо следующее утверждение...

1) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет одно решение; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий y равен...

2) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система не имеет решений

3) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 11; система имеет одно решение; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий y равен...

4) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет бесконечное множество решений; если $x = C$, то соответствующий y равен...

5) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 11; система имеет два решения; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий y равен...

Замечание: если система имеет решения, то необходимо их указать в соответствии с утверждением!

50. Для системы $\begin{cases} x - \sqrt{3}y = 6\sqrt{3}; \\ 2\sqrt{3}x + y = 1 \end{cases}$ справедливо следующее утверждение...

- 1) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система не имеет решений
- 2) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет бесконечное множество решений; если $x = C$, то соответствующий y равен...
- 3) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 7; система имеет два решения; если $x = \sqrt{3}$, то соответствующий y равен...
- 4) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 7; система имеет одно решение; если $x = \sqrt{3}$, то соответствующий y равен...
- 5) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен -5 ; система имеет одно решение; если $x = \sqrt{3}$, то соответствующий y равен...

Замечание: если система имеет решения, то необходимо их указать в соответствии с утверждением!

51. 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) $y = \frac{x}{3} - \frac{23}{3}$

52. Угловой коэффициент в уравнении прямой, проходящей через точки $A(-4; 6)$ и $B(5; 2)$, равен...

- 1) $\frac{9}{4}$
- 2) $-\frac{9}{4}$
- 3) $\frac{4}{9}$
- 4) $-\frac{4}{9}$
- 5) -36

53. Уравнение прямой, проходящей через точку $M(1; -8)$ параллельно 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) $y = \frac{x}{3} - \frac{23}{3}$

54. Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-4; 6)$ и $B(5; 2)$, имеет вид...

- 1) $4x + 9y - 38 = 0$
- 2) $y = \frac{38}{9} - \frac{4}{9}x$
- 3) $\frac{x}{19} + \frac{y}{38} = 1$
- 4) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{-1}$
- 5) $\frac{x+4}{9} = \frac{y-6}{-4}$

55. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A(-4; 6)$ и $B(5; 2)$, имеет вид...

- 1) $4x + 9y - 38 = 0$
- 2) $y = \frac{38}{9} - \frac{4}{9}x$
- 3) $\frac{x}{19} + \frac{y}{38} = 1$
- 4) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{-1}$
- 5) $\frac{x+4}{9} = \frac{y-6}{-4}$

67. Производная функции $y = x^5 - \frac{1}{x} + \sqrt[4]{x^3}$ равна...

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

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

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

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

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

68. Производная функции $y = \frac{x^2}{3} - \frac{2}{x^3} + \sqrt{x^5}$ равна...

1) $\frac{x^3}{9} - \frac{6}{x^4} + \frac{5}{2}\sqrt{x^3}$

2) $\frac{2}{3}x - \frac{6}{x^2} + \frac{5}{2}\sqrt{x^3}$

3) $\frac{2}{3}x + \frac{6}{x^2} + \frac{5}{2}\sqrt{x^3}$

4) $\frac{2}{3}x + \frac{6}{x^4} + \frac{5}{2}\sqrt{x^3}$

5) $\frac{2}{3}x - \frac{6}{x^4} + \frac{5}{2}\sqrt{x}$

69. 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) $2x \cdot \sin(2x) - 2x^2 \cdot \cos(2x)$

5) $4x \cdot \cos(2x)$

70. Производная функции $y = \frac{\sqrt{2x}}{10x^2 + 3}$ равна...

1) $\frac{3 + 50x^2}{\sqrt{2x} \cdot (10x^2 + 3)^2}$

2) $\frac{10x^2 + 3 - 40\sqrt{2} \cdot x^2}{2\sqrt{x} \cdot (10x^2 + 3)^2}$

3) $\frac{10x^2 + 3 + 40\sqrt{2} \cdot x^2}{2\sqrt{x} \cdot (10x^2 + 3)^2}$

4) $\frac{\sqrt{2}}{40x\sqrt{x}}$

5) $\frac{3 - 30x^2}{\sqrt{2x} \cdot (10x^2 + 3)^2}$

71. Найдите производную функции $y = \frac{e^x}{x}$.

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

2) $e^x - 1$

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

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

5) $\frac{e^x}{x^2}$

72. Найдите производную функции $y = \cos^3(x^2 + 2x)$.

1) $3\cos^2(x^2 + 2x)(2x + 2)$

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

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

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

5) $3\cos(x^2 + 2x)(2x + 2)$

73. Производная функции $y = \ln^5(2x-1)$ равна ...

1) $5\ln^4(2x-1)$

2) $\frac{10\ln^4(2x-1)}{x}$

3) $\frac{10\ln(2x-1)}{2x-1}$

4) $\frac{10 \cdot \ln^4(2x-1)}{2x-1}$

5) $\frac{5\ln^4(2x-1)}{2x-1}$

74. Производная функции $y = \operatorname{ctg}^3(4x)$ равна...

- 1) $\frac{12 \cdot \operatorname{ctg}^2(4x)}{\sin^2(4x)}$ 2) $-\frac{12 \cdot \operatorname{ctg}^2(4x)}{\sin^2(4x)}$ 3) $\frac{3 \cdot \operatorname{ctg}^2(4x)}{\sin^2(4x)}$
4) $-\frac{3 \cdot \operatorname{ctg}^2(4x)}{\sin^2(4x)}$ 5) $\frac{12 \cdot \operatorname{ctg}(4x)}{\sin^2(4x)}$

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

- 1) $3^{\frac{2x^2}{x+3}} \cdot \ln 3 \cdot \frac{4x}{(x+3)^2}$ 2) $3^{\frac{2x^2}{x+3}} \cdot \ln 3$ 3) $3^{\frac{2x^2}{x+3}} \cdot \ln 3 \cdot \frac{2x^2 + 12x}{(x+3)^2}$
4) $3^{\frac{2x^2}{x+3}} \cdot \ln 3 \cdot \frac{6x^2 + 12x}{(x+3)^2}$ 5) $3^{\frac{2x^2}{x+3}} \cdot \ln 3 \cdot 4x$

76. Производная функции $y = \sqrt[3]{\ln^5(6x-1)}$ равна...

- 1) $\frac{5 \cdot \sqrt[3]{\ln^2(6x-1)}}{18x-3}$ 2) $\frac{10 \cdot \ln(6x-1)}{6x-1}$ 3) $\frac{10 \cdot \sqrt[3]{\ln^2(6x-1)}}{6x-1}$
4) $\frac{3}{(6x-1)\sqrt{\ln(6x-1)}}$ 5) $\frac{1}{(6x-1)\sqrt{\ln(6x-1)}}$

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

- 1) 1 2) 4 3) 0,5 4) 0,9 5) 4,5

78. 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 ОХ; $y(x)$ возрастает; выпуклость вверх
4) график лежит ниже оси ОХ; $y(x)$ убывает; выпуклость вниз
5) график лежит выше оси ОХ; $y(x)$ убывает; выпуклость вверх

79. 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 выше оси ОХ; $y(x)$ возрастает; выпуклость вверх

- 4) график лежит выше оси ОХ; $y(x)$ возрастает; выпуклость вниз
 5) график лежит ниже оси ОХ; $y(x)$ возрастает; выпуклость вверх

80. 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) $1 - \frac{1}{y^2}$ 5) $-\frac{x}{y^2}$

81. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции $z = 3x^2y - \frac{y}{x} + 8x$ равна...

- 1) $6x - \frac{y}{x^2} + 8$ 2) $6xy + \frac{y}{x^2} + 8$ 3) $3x^2 - \frac{1}{x}$
 4) $6xy - \frac{x-y}{x^2} + 8$ 5) $6xy - \frac{y}{x^2} + 8$

82. Одной из первообразных от функции $y = 2x - 3$ является функция...

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

83. Одной из первообразных от функции $y = 6 - 2x^2$ является функция...

- 1) $6x - x^3 + 3$ 2) $6 - \frac{2}{3}x^3 + 1$ 3) $-4x$ 4) $-\frac{2}{3}x^3 + 8$ 5) $6x - \frac{2}{3}x^3 + 4$

84. Интеграл $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$ равен...

- 1) $\ln^3 x + C$ 2) $\frac{\ln^3 x}{3} + C$ 3) $\ln x + C$ 4) $2 \ln x + C$ 5) $-\frac{\ln^3 x}{3x} + C$

85. Найдите неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \arcsin x}$.

- 1) $\ln |x| \cdot \ln |\arcsin x| + C$ 2) $\ln |x \arcsin x| + C$ 3) $\sqrt{1-x^2} + C$ 4) $\ln |\arcsin x| + C$

86. Найдите неопределенный интеграл $\int x^2(x-2)^{17} dx$.

- 1) $\frac{1}{20}(x-2)^{20} + \frac{4}{19}(x-2)^{19} + \frac{2}{9}(x-2)^{18} + C$ 2) $\frac{1}{54}x^3(x-2)^{18} + C$
 3) $\frac{1}{18}x^2(x-2)^{18} + C$ 4) $\frac{1}{3}x^3(x-2)^{17} + C$

87. Интеграл $\int \sin(5-3x) dx$ равен...

- 1) $-\cos(5-3x) + C$ 2) $\cos(5-3x) + C$ 3) $\frac{1}{3}\cos(5-3x) + C$
 4) $-\frac{1}{3}\cos(5-3x) + C$ 5) $-\frac{1}{5}\cos(5-3x) + C$

88. Интеграл $\int \frac{xdx}{x^2+4}$ равен...

- 1) $\frac{\ln|x^2+4|}{2} + C$ 2) $2 \cdot \ln|x^2+4| + C$ 3) $\frac{1}{2} \arctg\left(\frac{x}{2}\right) + C$
 4) $\frac{x}{2} \arctg\left(\frac{x}{2}\right) + C$ 5) $\ln|x^2+4| + C$

89. Интеграл $\int x \cdot (x^2 + 25)^9 dx$ равен...

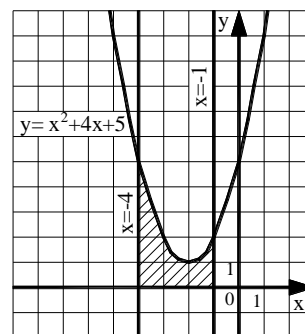
- 1) $\frac{(x^2 + 25)^{10}}{10} + C$ 2) $\frac{(x^2 + 25)^8}{16} + C$ 3) $\frac{(x^2 + 25)^8}{8} + C$
 4) $\frac{(x^2 + 25)^{10}}{20} + C$ 5) $\frac{(x^2 + 25)^{10}}{500} + C$

90. Интеграл $\int \frac{1-x}{1+x} dx$ равен...

- 1) $-x + 2\ln|x+1| + C$ 2) $x + 2\ln|x+1| + C$ 3) $-x + 2\ln|x-1| + C$
 4) $-x + \ln|x+1| + C$ 5) $x - \ln|x+1| + C$

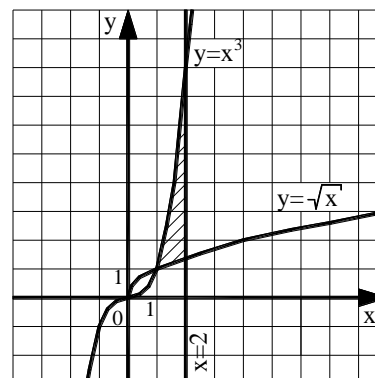
91. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, равна...

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



92. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, равна...

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



93. Общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $yy' = x^2$ имеет вид...

- 1) $\ln y = -\frac{1}{x} + C$ 2) $y = \frac{x^3}{3} + C$ 3) $y = x^2 + C$ 4) $\frac{y^2}{2} = \frac{x^3}{3} + C$ 5) $y^2 = x^2 + C$

94. Общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $e^x dx - (e^x + 2) \cdot 4y dy = 0$ имеет вид...

- 1) $\frac{1}{\sqrt{2}} \arctg \frac{e^x}{\sqrt{2}} = 2y^2 + C$ 2) $\ln|e^x + 2| = C - 2y^2$ 3) $\ln|e^x + 2| = 2y^2 + C$
 4) $e^x \cdot \ln|e^x + 2| = 2y^2 + C$ 5) $\frac{1}{\sqrt{2}} \arctg \frac{e^x}{\sqrt{2}} = C - 2y^2$

95. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' + 7y' - 8y = 0$ имеет вид...

- 1) $y = C_1 e^{\frac{-7+\sqrt{17}}{2}x} + C_2 e^{\frac{-7-\sqrt{17}}{2}x}$ 2) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{8x}$

3) $y = e^x(C_1 \cos(-8x) + C_2 \sin(-8x))$ 4) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-8x}$ 5) $y = e^{-8x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$

96. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 10y' + 29y = 0$ имеет вид...

1) $y = e^{5x}(C_1 \cos(4x) + C_2 \sin(4x))$

2) $y = C_1 e^{7x} + C_2 e^{3x}$

3) $y = e^{2x}(C_1 \cos(5x) + C_2 \sin(5x))$

4) $y = C_1 e^{-7x} + C_2 e^{-3x}$

5) $y = e^{5x}(C_1 \cos(2x) + C_2 \sin(2x))$

97. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится две сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

1) 0,99 2) 0,90 3) 0,10 4) 0,01 5) 0,11

98. Вероятность того, что стрелок при одном выстреле попадёт в мишень, равна 0,8. Стрелок произвёл три выстрела. Вероятность того, что он при этом попадёт в мишень лишь дважды, равна...

1) 0,64 2) 0,384 3) 0,128 4) 0,256 5) 0,16

99. Выборочное среднее для выборки равно...

x_i	1	2	3	4
n_i	3	6	4	7

1) 6 2) 55 3) 3 4) 2,75 5) 1,1875

100. Выборочная дисперсия для выборки равна...

x_i	-1	2	3	5
n_i	4	3	1	2

1) 1,5 2) 5,25 3) 15 4) 7,5 5) 6

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

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

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компенентностно-ориентированная задача №1

15 января планируется взять кредит в банке на сумму 2,4 млн. рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

– 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму в рублях нужно выплатить банку за последние 10 месяцев?

Компенентностно-ориентированная задача №2

В мае планируется взять кредит в банке на сумму 2700 тыс. рублей на 9 лет. Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг возрастает на $p\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по апрель каждый год необходимо выплатить часть долга;

– в мае каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга за май предыдущего года.

Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за первые 6 лет, составила 3204 тыс. рублей. Найти p .

Компенентностно-ориентированная задача №3

В мае планируется взять кредит в банке на 6 лет. Условия его возврата таковы:

– каждый январь долг возрастает на 18% по сравнению с концом предыдущего года;

– с февраля по апрель каждый год необходимо выплатить часть долга;

– в мае каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга за май предыдущего года.

Известно, что за первые четыре года общая сумма долга с процентами составила 1448 тысяч рублей. Определить общую сумму денег (в тысячах рублей), которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования.

Компенентностно-ориентированная задача №4

На предприятии изготавливают продукцию четырёх видов: P_1, P_2, P_3, P_4 , при этом используют сырьё трёх типов: S_1, S_2 и S_3 . Нормам расхода сырья

соответствует матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 3 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, где каждый элемент a_{ij}

($i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2, 3$) показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции представлен матрицей $C = (150 \ 120 \ 90 \ 100)$, а стоимость

единицы каждого типа сырья (ден. ед.) – матрицей $B = \begin{pmatrix} 30 \\ 70 \\ 60 \end{pmatrix}$. Определить

общую стоимость сырья.

Компенентностно-ориентированная задача №5

На предприятии изготавливают продукцию четырёх видов: P_1, P_2, P_3, P_4 , при этом используют сырьё трёх типов: S_1, S_2 и S_3 . Нормам расхода сырья

соответствует матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$, где каждый элемент a_{ij}

($i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2, 3$) показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции представлен матрицей $C = (200 \ 130 \ 90 \ 110)$, а стоимость

единицы каждого типа сырья (ден. ед.) – матрицей $B = \begin{pmatrix} 50 \\ 60 \\ 40 \end{pmatrix}$. Определить

общую стоимость сырья.

Компенентностно-ориентированная задача №6

По данным таблицы найти векторы конечного потребления и валового выпуска, а также матрицу коэффициентов прямых затрат и определить, является ли она продуктивной.

№	Отрасль	Потребление					Конечный продукт	Валовой выпуск, ден. ед.
		1	2	3	4	5		
1	Станкостроение	15	12	24	23	16	10	100
2	Энергетика	10	3	35	15	7	30	100
3	Машиностроение	10	5	10	10	10	5	50
4	Автомобильная промышленность	10	5	10	5	5	15	50

5	Добыча и переработка углеводов	7	15	15	10	3	50	100
---	--------------------------------	---	----	----	----	---	----	-----

Компенентностно-ориентированная задача №7

В таблице приведены данные об исполнении баланса за отчётный период, усл. ден. ед. Вычислить необходимый объём валового выпуска каждой отрасли, если конечное потребление энергетической отрасли увеличится вдвое, а машиностроения сохранится на прежнем уровне.

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли		Конечный пункт	Валовой выпуск
	энергетика	машиностроение		
Энергетика	7	21	72	100
Машиностроение	12	15	123	150

Компенентностно-ориентированная задача №8

Вектор непродуцированного потребления задан матрицей $Y = \begin{pmatrix} 40 \\ 15 \end{pmatrix}$, а матрица межотраслевого баланса имеет вид $A = \begin{pmatrix} 0,45 & 0,3 \\ 0,25 & 0,2 \end{pmatrix}$. Найти вектор валового выпуска, обеспечивающий данный вектор потребления.

Компенентностно-ориентированная задача №9

Отрасль состоит из четырёх предприятий: вектор выпуска продукции и матрица коэффициентов прямых затрат имеют вид $X = \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \\ 250 \\ 300 \end{pmatrix}$,

$A = \begin{pmatrix} 0,25 & 0,1 & 0,24 & 0,25 \\ 0,2 & 0,15 & 0,36 & 0,17 \\ 0,15 & 0,2 & 0,2 & 0,15 \\ 0,3 & 0,15 & 0,2 & 0,15 \end{pmatrix}$. Найти вектор объёмов конечного продукта, предназначенного для реализации вне отрасли.

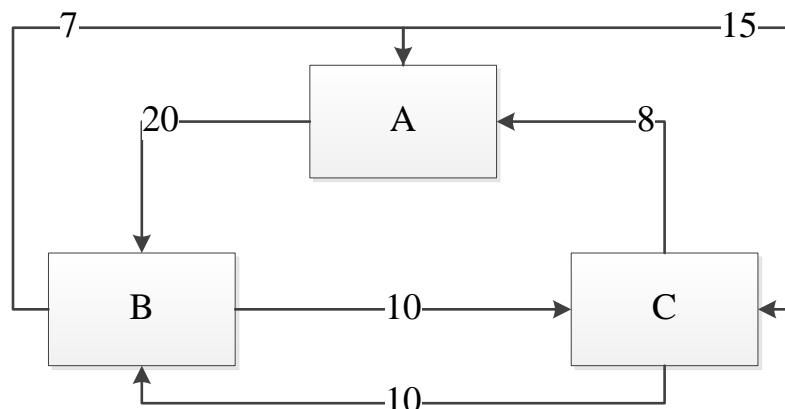
Компенентностно-ориентированная задача №10

Дана структурная матрица торговли трёх стран S_1 , S_2 и S_3 :

$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & \frac{2}{3} \\ \frac{3}{5} & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$. Определить соотношение национальных доходов стран для сбалансированной торговли.

Компенентностно-ориентированная задача №11

В городе имеется три крупных завода, на которых работает 100000 рабочих. Других заводов в городе нет. Имеются данные о текучести кадров: за год из каждой тысячи работающих с завода А 20 человек переходят на завод В и 15 человек на завод С и т.д. (исходя из рисунка). Установить численность рабочих на каждом заводе при условии, что город живёт стабильной жизнью.



Компенентностно-ориентированная задача №12

Обувная фабрика продаёт туфли по цене 35 руб. за пару. Издержки составляют 63 тыс. руб. за 100 пар туфель и 60,75 тыс. руб. за 85 пар.

- Найти точку безубыточности.
- Сколько пар туфель фабрика должна произвести и продать, чтобы получить 10% дохода на деньги, вложенные в фиксированные затраты?

Компенентностно-ориентированная задача №13

Составить функцию прибыли и построить её график, если известно, что фиксированные издержки производства продукции составляют 10 тыс. руб. в месяц, переменные издержки – 30 руб. за единицу продукции, а выручка равна 50 руб. за единицу продукции.

Компенентностно-ориентированная задача №14

Законы спроса и предложения на некоторый товар определяются уравнениями $D = 12 - 2Q$ и $S = Q + 3$.

- Найти точку рыночного равновесия.
- Найти точку равновесия после введения налога, равного 3 ден. ед. на единицу продукции. Определить увеличение цены и уменьшение равновесного объёма продаж. Посчитать доход государства после введения этого налога.

Компенентностно-ориентированная задача №15

Законы спроса и предложения на некоторый товар определяются уравнениями $D = 12 - 2Q$ и $S = Q + 3$.

- Какая субсидия приведёт к увеличению объёма продаж на 2 единицы?

б) Вводится пропорциональный налог, равный 20%. Найти новую точку равновесия в доход правительства.

Компенентностно-ориентированная задача №16

В прошлом году средняя цена данного товара была 15 денежных единиц, а в настоящем году – 18 денежных единиц. Найти зависимость $P = f(n)$ цены товара P от номера года n при условии, что тенденция роста сохраниться, то есть цена будет увеличиваться на одно и то же число. Составить прогноз средней цены на три года вперед.

Компенентностно-ориентированная задача №17

Цена за единицу товара зависит от объёма заказа и определяется следующим образом.

1. Если объём заказа не превышает 4 000 единиц товара, то цена единицы товара равна 300 рублей.

2. Если объём заказа превышает 4 000 единиц товара, то на каждую единицу товара от цены 300 рублей предоставляется скидка в размере $\frac{x-4000}{50}$ рублей, где x – количество единиц товара в заказе.

Определить наибольшую выручку в руб., которую сможет получить фирма (объём заказа не может превышать 16 000 единиц товара). Ответ записать в виде: $R(x_0) = R_0$.

Компенентностно-ориентированная задача №18

Цена за единицу товара зависит от объёма заказа и определяется следующим образом.

1. Если объём заказа не превышает 3 000 единиц товара, то цена единицы товара равна 200 рублей.

2. Если объём заказа превышает 3 000 единиц товара, то на каждую единицу товара от цены 200 рублей предоставляется скидка в размере $\frac{x-3000}{100}$ рублей, где x – количество единиц товара в заказе.

Определить наибольшую выручку в руб., которую сможет получить фирма (объём заказа не может превышать 13 000 единиц товара). Ответ записать в виде: $R(x_0) = R_0$.

Компенентностно-ориентированная задача №19

Зависимость количества Q (в шт., $0 \leq Q \leq 30\,000$) купленного у фирмы товара от цены P (в руб. за шт.) выражается формулой $Q = 30\,000 - P$. Затраты на производство Q единиц товара составляют $5\,000Q + 3\,000\,000$ руб. Кроме затрат на производство, фирма должна платить налог t руб. ($0 < t < 15\,000$) с каждой произведённой единицы товара. Таким образом, прибыль фирмы составляет $PQ - 5\,000Q - 3\,000\,000 - tQ$ руб., а общая сумма налогов, собранных государством, равна tQ руб.

Фирма производит такое количество товара, при котором её прибыль максимальна. При каком значении t (в руб.) общая сумма налогов, собранных государством, будет максимальной?

Компенентностно-ориентированная задача №20

Предприятие выпускает и реализует продукцию в объёме Q ед. Известны функция затрат $C(Q) = 1,92 \cdot Q^3 + 4,32 \cdot Q^2 + 2,88 \cdot Q + 15$ и функция цены продукции $P(Q) = -1,44 \cdot Q + 89,28$. Требуется определить максимальную прибыль предприятия.

Компенентностно-ориентированная задача №21

Предприятие выпускает и реализует продукцию в объёме Q ед. Известны функция затрат $C(Q) = 1,92 \cdot Q^3 + 4,32 \cdot Q^2 + 2,88 \cdot Q + 15$ и функция цены продукции $P(Q) = -1,44 \cdot Q + 89,28$. Требуется определить объём продукции и цену, соответствующие максимальной прибыли.

Компенентностно-ориентированная задача №22

Предприятие выпускает и реализует продукцию в объёме Q ед. Известны функция затрат $C(Q) = 1,92 \cdot Q^3 + 4,32 \cdot Q^2 + 2,88 \cdot Q + 15$ и функция цены продукции $P(Q) = -1,44 \cdot Q + 89,28$. Требуется определить средние и предельные затраты, соответствующие максимальной прибыли.

Компенентностно-ориентированная задача №23

Предприятие выпускает и реализует продукцию в объёме Q ед. Известны функция затрат $C(Q) = 1,92 \cdot Q^3 + 4,32 \cdot Q^2 + 2,88 \cdot Q + 15$ и функция цены продукции $P(Q) = -1,44 \cdot Q + 89,28$. Требуется определить участки роста и убывания прибыли при изменении объёма выпускаемой продукции от 2 до 5 ед.

Компенентностно-ориентированная задача №24

Предприятие выпускает и реализует продукцию в объёме Q ед. Известны функция затрат $C(Q) = 1,92 \cdot Q^3 + 4,32 \cdot Q^2 + 2,88 \cdot Q + 15$ и функция цены продукции $P(Q) = -1,44 \cdot Q + 89,28$. Требуется определить наименьшее значение затрат при изменении объёма выпускаемой продукции от 2 до 5 ед.

Компенентностно-ориентированная задача №25

Потребитель имеет возможность потратить сумму в размере 1000 ден. ед. на приобретение x единиц первого товара и y единиц второго товара. Заданы функция полезности $u(x, y) = 0,5 \cdot \ln(x - 2) + 2 \ln(y - 1)$ и цены $P_1 = 0,2$ и $P_2 = 4$ за единицу товаров. Определить количество единиц товаров, при которых полезность для потребителя будет наибольшей.

Компенентностно-ориентированная задача №26

Вычислить на сколько процентов приближённо изменится спрос, описываемый функцией $D = e^{-\sqrt{n+P^2}}$, где n – число производителей товара, P – цена товара, если число производителей товара уменьшится на 1%, а цена возрастёт на 1%. На рынке имеется 7 производителей, цена товара составляет 3 ед.

Компенентностно-ориентированная задача №27

Данные о росте индекса Доу-Джонса и росте цены акций (усл. ед.) приведены в таблице:

x	2,0	2,5	3,0	3,1	3,5	3,7	4,3
y (усл. ед.)	4,3	4,6	4,7	4,7	4,9	5,1	4,6

Методом наименьших квадратов найти зависимость вида $y = ax + b$ между ростом цены акций y и ростом индекса x . Вычислить рост цены акции при росте индекса, равном 2,6.

Компенентностно-ориентированная задача №28

По данным исследований в распределении доходов одной из стран, кривая Лоренца может быть описана уравнением $y = \frac{3}{2-x} - \frac{5}{3}$, где x – доля населения, y – доля доходов населения. Вычислить коэффициент Джинни, оценить распределение доходов 40% наиболее низко оплачиваемого населения.

Компенентностно-ориентированная задача №29

Из статистических данных известно, что для рассматриваемого региона число новорожденных и число умерших за единицу времени пропорциональны численности населения с коэффициентами пропорциональности соответственно k_1 и k_2 . Найти закон изменения численности населения с течением времени (описать протекание демографического процесса).

Компенентностно-ориентированная задача №30

Найти выражение объёма реализованной продукции $Q = Q(t)$ и его значение при $t = 2$, если известно, что продукция продаётся на конкурентном рынке по цене $P(Q) = 3 - 2Q$, норма акселерации $\frac{1}{t} = 1,5$, норма инвестиций $m = 0,6$, $P(0) = 1$.

Пояснение: полученный на момент времени t доход составит $R(Q) = Q \cdot P(Q)$, часть которого, равная $I(t) = m \cdot P(Q) \cdot Q$, инвестируется в производство при норме инвестиции m . В результате расширения производства (предполагается полная реализация производимой продукции) будет получен прирост дохода, часть которого опять инвестируется для расширения выпуска продукции. Это приведет к росту скорости выпуска (акселерации), причём

скорость выпуска пропорциональна увеличению инвестиций с коэффициентом пропорциональности l , т.е. $Q'(t) = l \cdot I(t)$, где l^{-1} – норма акселерации.

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

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
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.