

Вопрос **Инфо**

**Осознанно подходите к выполнению заданий.**

**В вопросах с выбором нескольких вариантов баллы за задание можно получить только за полностью верный ответ**

Вопрос 1

Балл: 10,00

Найдите решение (a, b, c) системы линейных уравнений. В ответе укажите значение a + b + c

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 - 2x_3 = -1 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = -15 \\ -5x_1 + 2x_2 + 7x_3 = 16 \end{cases}$$

- a. 0
- b. 5
- c. -5
- d. 1

Правильный ответ:

5

Вопрос 2

Балл: 10,00

Наивный способ вычисления  $x^n$  заключается в вычислении  $x \cdot x \cdot \dots \cdot x$ , что требует  $n - 1$  умножений. Но есть и более эффективные алгоритмы.

Алгоритм 1:

- Если  $n=1$ , ответить  $x$ .
- Если  $n > 1$ , рекурсивно вычислить  $y := x^{\lfloor n/2 \rfloor}$  и ответить либо  $xy$ , если  $n$  четное, либо  $xyx$  иначе.

Алгоритм 2:

- Если  $n=1$ , ответить  $x$ .
- Если  $n$  простое, рекурсивно вычислить  $y := x^{n-1}$  и ответить  $x \times y$ ;
- Иначе, рекурсивно вычислить  $y := x^p$ , где  $p$  - наименьший простой множитель  $n$ , затем рекурсивно вычислить  $y^{n/p}$  - вот и ответ.

Один алгоритм выигрывает у другого при заданном значении  $n$ , если он выполняет строго меньшее количество умножений для вычисления  $x^n$ . Выберите все верные утверждения:

a.

Для  $n=15$ , алгоритм 2 выигрывает у алгоритма 1.

b.

Для  $n=23$ , можно выиграть у обоих алгоритмов.

c.

Для  $n=23$ , алгоритм 2 выигрывает у алгоритма 1.

d.

Алгоритм 1 никогда не выигрывает у алгоритма 2.

Для  $n=23$  оба алгоритма выполняют по 7 умножений: они равны.

Для  $n=15$  алгоритм 2 выполняет 5 умножений, а алгоритм 1 - 6, поэтому алгоритм 2 выигрывает в этом случае.

Правильные ответы: Для  $n=15$ , алгоритм 2 выигрывает у алгоритма 1, Для  $n=23$ , можно выиграть у обоих алгоритмов.

Вопрос 3

Балл: 10,00

При каких значениях  $a, b, c$  при которых выражения  $A$  и  $B$  одновременно или истинны или ложны, если

$$A = (a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow c),$$

$$B = (c \rightarrow b) \rightarrow (c \rightarrow a).$$

Выберите все верные комбинации

a.

$$a = b = c = 1$$

b.

$a = b = c = 0$



c.

$a = 1, b = 0, c = 1$



d.

$a = 1, b = 1, c = 0$

Правильные ответы:

$a = b = c = 0$

$a = 1, b = 0, c = 1$

$a = b = c = 1$

Вопрос 4

Балл: 10,00

Рассмотрим функцию  $f(x) = 3x^3(x - 2)^2$ .

Выберите верный ответ:



a.

При  $x=0$  функция  $f$  имеет локальный минимум



b.

При  $x=2$  функция  $f$  имеет локальный максимум



c.

При  $x=2$  функция  $f$  имеет локальный минимум



d.

При  $x=-2$  функция  $f$  имеет локальный максимум

Правильный ответ: При  $x=2$  функция  $f$  имеет локальный минимум

Вопрос 5

Балл: 10,00

Первообразная  $\int 2x \sin(3 - x^2) dx$  имеет вид:



a.

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



b.

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

- 
- c.

$$2x \sin(3 - x^2) + \text{const} .$$

- 
- d.

$$\cos(3 - x^2) + \text{const}$$

Правильный ответ:

$$\cos(3 - x^2) + \text{const}$$

Вопрос 6

Балл: 10,00

Известно, что доходность первого типа акций может быть -5%, либо 20%, а доходность второго типа акций 0%, либо 10%. Совместное распределение доходностей двух типов акций приведено в таблице ниже.

	-5%	20%
0%	0.1	0.3
10%	0.4	0.2

Вычислите ожидаемую доходность первого типа акций при условии, что доходность второго типа акций 0%.

- 
- a.  
25%
- 
- b.  
13,75%
- 
- c.  
75%
- 
- d.  
7,5%

Правильный ответ:

13,75%

Вопрос 7

Балл: 10,00

Допустим, у вас есть бинарный классификатор с точностью (precision) 0.8 и F1-мерой 0.6. Каково значение полноты (recall) для этого классификатора?

- 
- a.  
0.72
- 
- b.  
0.4
- 
- c.  
0.6
- 
- d.  
0.48

Правильный ответ:  
0.48

Вопрос 8  
Балл: 10,00

Какая функция потерь обычно используется в алгоритме градиентного бустинга для задачи бинарной классификации?

- 
- a.  
Кросс-энтропия (Log loss)
- 
- b.  
Среднеквадратичная ошибка (MSE)
- 
- c.  
Коэффициент Джини (Gini impurity)
- 
- d.  
Абсолютное отклонение

Правильный ответ:  
Кросс-энтропия (Log loss)

Вопрос 9  
Балл: 10,00

Существует функция алгебры логики, зависящая от 4 переменных, у которых совпадают какие-то...

- 
- a.  
СДНФ и СКНФ

b.  
ДНФ и КНФ

c.  
ДНФ и СКНФ

d.  
СДНФ и КНФ

Правильные ответы:

ДНФ и КНФ,  
СДНФ и КНФ,  
ДНФ и СКНФ

Вопрос **10**

Балл: 10,00

Рассмотрим число четырехзначных чисел, делящихся на 5, каждая цифра в которых встречается не более одного раза. Какой остаток оно дает при делении на 6?

a.  
4

b.  
3

c.  
2

d.  
1

Правильный ответ:

4