

**Задания первого (отборочного) этапа  
по направлению «Прикладная математика»**

**Задание 1.**

Исследователь Феофан два раза подкинул правильную монетку. Событие  $A$  – первый раз выпал орёл. Событие  $B$  – хотя бы в одну из двух попыток выпал орёл. Тогда условная вероятность  $P(A|B)$  равна

- A.  $1/2$
- B.  $1$
- C.  $1/3$
- D.  $1/4$
- E.  $2/3$

**Задание 2.**

Дана матрица  $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

Выберите все верные утверждения

- A.  $\det A = 22$
- B.  $\text{rank } A = 2$
- C.  $\text{rank } A = 1$
- D.  $\det A = 2$
- E.  $\text{rank } A = 0$
- F. Матрица является вырожденной
- G.  $\det A = -2$

**Задание 3.**

Исследователь Феофан по выборке из 100 наблюдений из нормального распределения с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $V$  проверил гипотезу  $H_0: m=1$  и получил  $p\text{-value} = 0.03$ . Это означает, что

- A. Гипотеза  $H_0$  отвергается на любом уровне значимости
- B. Гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости 5% и не отвергается на уровне значимости 1%
- C. Гипотеза  $H_0$  не отвергается на любом уровне значимости и  $m=0.03$
- D. Гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости 1% и не отвергается на уровне значимости 5%

**Задание 4.**

Установите соответствие между регрессионными моделями и интерпретацией константы. Укажите для каждой модели верную интерпретацию константы.

**Модели:**

- А. Бинарная логистическая регрессия, все независимые переменные интервальные, записано в экспоненциальной форме
- Б. Классическая линейная регрессия

**Интерпретации константы:**

1. Во сколько раз изменится отношение шансов, если независимая переменная изменится на 1.
2. Значение зависимой переменной при условии, что все независимые переменные равны 0.

Задания первого (отборочного) этапа  
по направлению «Прикладная математика»

3. Чему равно отношение шансов при условии, что все предикторы равны 0.

Ответы:

A – 3; B – 2.

Задание 5.

Коэффициент корреляции Пирсона между двумя переменными равен  $-0,81$ . Значимость (sig, p-value) =  $0,03$ . На уровне доверительной вероятности  $95\%$ , это означает что:

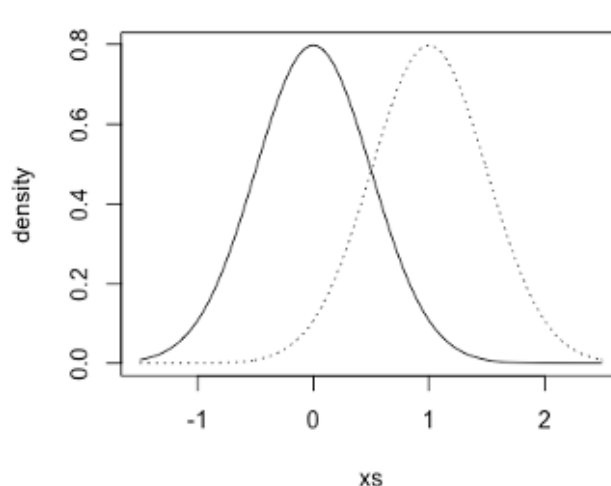
- A. Между переменными есть тесная, прямая, монотонная связь;
- B. Нет правильного ответа.
- C. Между переменными есть тесная, обратная, линейная связь;
- D. Между переменными нет монотонной связи;
- E. Между переменными нет линейной связи

Задание 6.

Что из нижеперечисленного является «допустимым преобразованием» шкалы отношений?

- A. Добавление отрицательного целого числа (константа)
- B. Умножение на положительное дробное число (константа)
- C. Извлечение квадратного корня
- D. Все вышеперечисленное допустимо

Задание 7.



На рисунке изображены графики распределения двух случайных величин, которые имеют:

- A. Разные значения среднего арифметического
- B. Разные значения стандартного отклонения
- C. Разный коэффициент асимметрии распределения
- D. Разный коэффициент эксцесса распределения