



# Корреляционный анализ

Корреляция – это вид  
взаимосвязи между  
признаками

# Парная корреляция

- Коэффициент парной корреляции вычисляется по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y})^2}}$$

- $x_i, y_i$  - значение признаков;
- $\bar{x}, \bar{y}$  - средние значения обоих признаков

# Свойства

- $-1 \leq r \leq 1$
- Если  $r=0$ , то взаимосвязь отсутствует;
- Если  $r=\pm 1$ , то взаимосвязь функциональная;
- Если  $0,2 \leq |r| \leq 0,49$  то связь между признаками слабая;
- Если  $0,5 \leq |r| \leq 0,69$  то связь между признаками средняя;
- Если  $0,7 \leq |r| \leq 0,99$  то связь между признаками сильная;

- Знак коэффициента парной корреляции  $r$  отражает направление связи – *положительная* или *отрицательная*
- Если при возрастании одного параметра второй параметр тоже возрастает, либо при убывания одного параметра второй параметр тоже убывает, то корреляция *положительная (прямая)*
- Если при возрастании одного параметра второй параметр убывает, либо при убывания одного параметра второй параметр возрастает, то корреляция *отрицательная (обратная)*

# Ранговая корреляция

- Каждый из признаков представляется в ряду своим порядковым номером, местом (по тому или иному показателю). Степень взаимосвязи выражается ранговым коэффициентом корреляции, который рассчитывается по следующей формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

- $x_i, y_i$  - значение признаков, выраженные своими рангами;

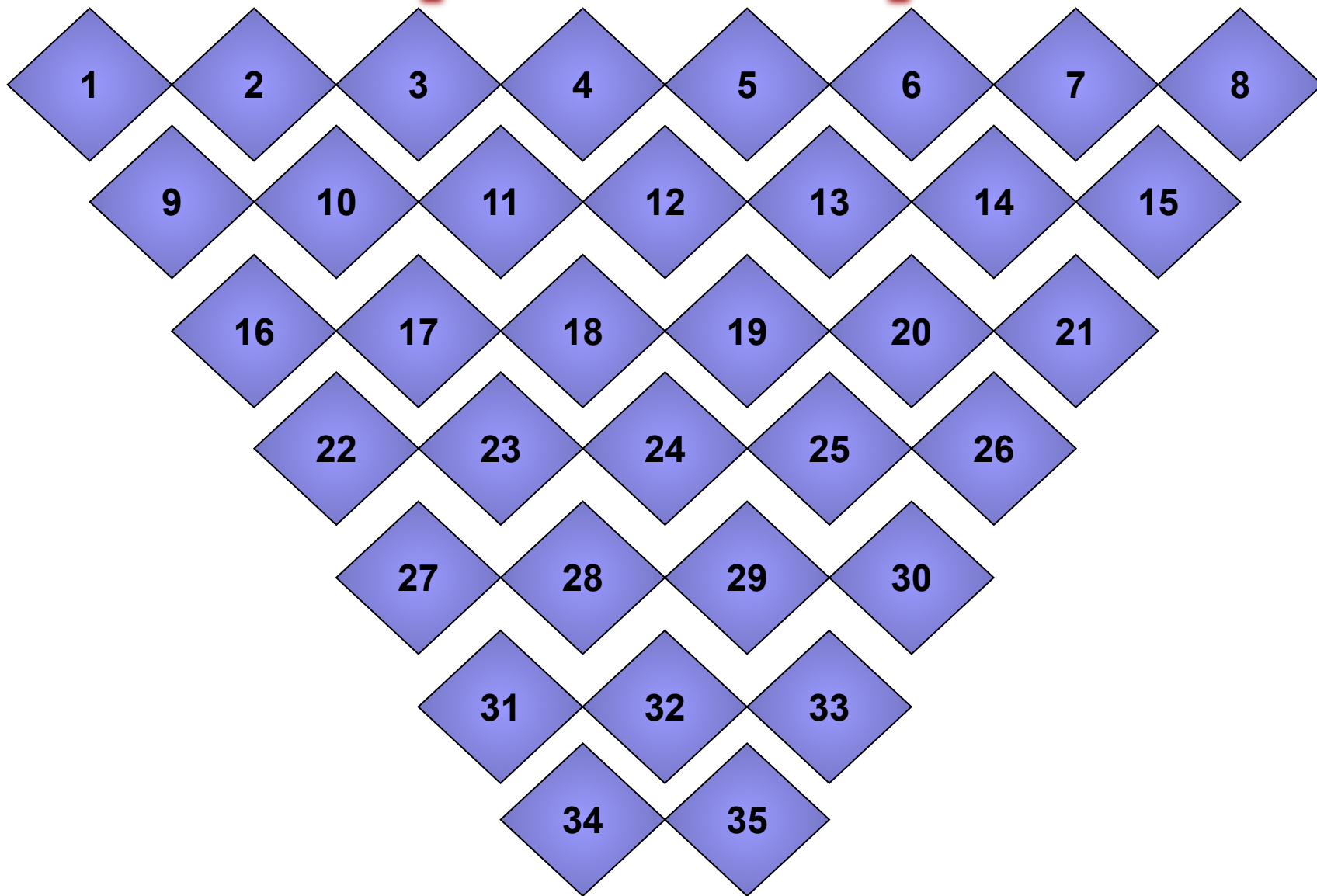
# Свойства

- $-1 \leq \rho \leq 1$
- Дальнейшие выводы аналогичны выводам для парного коэффициента корреляции



# Выбор варианта

# Выберите ваш вариант





# Вариант № 1

- Установить взаимосвязь между результатами в беге на 60 м , с и скоростью езды на велосипеде , км/ч у 5 велосипедистов.

■	9,1	9,4	9,2	9,5	9,5
■	18,2	18,4	17,6	17,5	16,5

# Вариант № 2

- Установить и оценить зависимость между величиной общего пути клюшки хоккеиста , (м), и временем удара – броска , (с)

- 3,3    3,5    3,8    3,9    4,2

- 0,50    0,55    0,60    0,60    0,58

# Вариант № 3

- Определить тесноту зависимости между временем скрытой реакции (латентным временем) - , с и временем старта - , с

- 0,22    0,25    0,28    0,31    0,33

- 0,80    0,82    0,87    0,89    0,91

# Вариант № 4

- Для выявления уровня специальной выносливости танцоров выполняется тест: 8 типл-шоссе на оценку - 5,4,3 балла. На соревновании испытуемые заняли места Установить информативность данного теста.

- 5 3 4 5 3 5 4 3

- 1 6 4 3 7 2 5 8

# Вариант № 5

- 9 акробатов, занявших на соревнованиях места , выполняют специальный тест на выносливость по результатам этого теста распределяют по рангу , Существует ли связь между результатами проведенных соревнований и данным тестом.

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 3 2 1 4 5 7 8 6 9

# Вариант № 6

- Установить и оценить зависимость между величиной пути воздействия крюка клюшки на шайбу , м и скоростью вылета шайбы , м/с.

- 0,70 0,75 0,88 0,90 0,95

- 25,2 25,8 26,0 26,5 26,5

# Вариант № 7

- Велосипедисты тестировались на время, совершая 30 оборотов педали на велостанке, с. Затем они показали время в гите на 200 м, с.

Взаимосвязаны ли эти показатели?

- 10,1    10,3    10,2    10,8    11,0
- 17,2    17,4    17,8    18,0    18,5

# Вариант № 8

- Определить величину зависимости длины, м оптимального полета от высоты подскока, м в прыжках на лыжах с трамплина. Значение длины и высоты подскока рассчитаны для скорости разгона 30 м/с
- 70,5      83,0      96,0      103,5      113,0
- 0,05      0,10      0,20      0,30      0,40



# Вариант № 9

- Установить величину взаимосвязи между скоростью бега , м/с и силой мышц разгибателей голени , кг

- 5,0      5,5      6,3      7,0      7,3      7,4

- 41,8    46,4    52,7    58,2    60,1    62,0

# Вариант № 10

- Установить взаимосвязь между средней скоростью передвижения на лыжах , м/с и временем преодоления дистанции 10 км , мин у лыжников.
- 3,7      3,8      3,9      4,3      4,3      4,5
- 23,5    23,0    22,3    21,5    20,3    19,8

# Вариант № 11

- Установить взаимосвязь между скоростью вылета шайбы , м/с и скоростью скольжения игроков на льду , м/с у хоккеистов.

- 21,2    23,4    25,0    26,1    27,3

- 4,2    4,4    4,5    4,5    4,6

# Вариант № 12

- В качестве показателя тренированности у пловцов принята максимальная сила тяги в воде, Н. Критерии сравнения – максимальная скорость проплывания дистанции. Установить, информативен ли этот показатель.

■	10,0	11,0	12,5	12,9	13,5	13,8
■	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5

# Вариант № 13

- Установить взаимосвязь между средней скоростью передвижения на лыжах , м/с и временем преодоления дистанции 10 км , мин у лыжников.

■	3,7	3,8	3,9	4,1	4,3	4,5
■	23,5	23,0	22,0	21,5	20,3	19,8

# Вариант № 14

- Установить и оценить зависимость между величиной общего пути клюшки хоккеиста , (м), и временем удара – броска , (с)

- 3,84    3,6    3,84    3,9    4,3

- 0,52    0,55    0,60    0,56    0,58

# Вариант № 15

- Определить величину зависимости длины, м оптимального полета от высоты подскока, м в прыжках на лыжах с трамплина. Значение длины полета и высоты подскока рассчитаны для скорости разгона 30 м/с
- 76,5    86,0    93,0    98,0    103,5    111,0
- 0,10    0,15    0,20    0,25    0,30    0,35

# Вариант № 16

- 7 акробатов, занявших на соревнованиях места, выполняют специальный тест на выносливость по результатам этого теста распределяют по рангу, Существует ли связь между результатами проведенных соревнований и данным тестом.

- 1 2 3 4 5 6 7
- 3 2 1 4 5 7 6



# Вариант № 17

- Для выявления уровня специальной выносливости борцов выполняется тест: 7 бросков манекена прогибом в максимальном темпе на оценку - 5,4,3 балла. На соревновании испытуемые заняли места  
Установить информативность данного теста.
- 5   3   4   5   3   5   4
- 1   6   4   3   7   2   5

# Вариант № 18

- Для выявления уровня специальной выносливости тяжелоатлетов выполняется тест: 7 прыжков в максимальном темпе на оценку - 5,4,3 балла. На соревновании испытуемые заняли места Установить информативность данного теста.

- 5 3 4 5 3 5 4

- 1 6 4 3 7 2 5

# Вариант № 19

- Боксеры оценены экспертами на выполнение упражнения техники защиты баллы: под прямой удар правой в голову подставляется левое плечо. В ходе боев эксперты оценили действия этих боксеров в защите (шкала оценок – 5,4,3,2) баллы Установить, является ли приведенное упражнения принципиально важным в защите.
- 5 4 5 3 4 3 2 5
- 4 5 5 4 3 2 3 5

# Вариант № 20

- Определить величину зависимости длины , м оптимального полета от высоты подскока , м в прыжках на лыжах с трамплина. Значение длины полета и высоты подскока рассчитаны для скорости разгона 30 м/с
- 70,5    83,0    96,0    99,0    103,5    113,0
- 0,05    0,10    0,20    0,25    0,30    0,40

# Вариант № 21

- Оценить изменения ЧСС в зависимости от скорости бега у 10 легкоатлетов.
- 111 115 121 124 126 130 129 127 136 139
- 2,1 2,3 2,4 2,8 2,9 3 3,1 2,8 3,7 3,8

# Вариант № 22

- Установить взаимосвязь между результатами в беге , с и скорость езды на велосипеде , км/ч у 5 велосипедистов.

- 9,1 9,1 9,2 9,4 9,5

- 18,4 18,1 17,5 17,2 16,9

# Вариант № 23

- Велосипедисты тестировались на время, совершая 30 оборотов педали на велостанке, с. Затем они показали время в гите на 200 м , с.

Взаимосвязаны ли эти показатели?

- 10,1      10,3      10,5      10,8      11,0
- 17,0      17,4      17,8      18,0      18,5

# Вариант № 24

- Установить величину и характер взаимосвязи между средней скоростью длительного бега , м/с и содержанием лактата , мг% после бега у 5 легкоатлетов.

- 3,6      3,7      3,8      4,0      4,1

- 22,3    23,9    24,5    24,8    25,4



# Вариант № 25

- В ходе тренировочных занятий толкателей ядра применен тест: жим штанги лежа на максимально возможный вес, кг. Критерий тестирования – результаты в толкании ядра, м. Определить, информативен ли тест.
- 58,7   55,7   54,8   62,5   56,3
- 13,8   14,2   14,5   16,1   15,2

# Вариант № 26

- Установить взаимосвязь между скоростью вылета шайбы , м/с и скоростью скольжения игроков на льду , м/с у хоккеистов.

■	21,2	22,9	23,4	24,8	25,0	26,1	27,3
■	4,2	4,35	4,4	4,5	4,5	4,6	4,7

# Вариант № 27

- В качестве показателя тренированности у пловцов принята максимальная сила тяги в воде, Н. Критерий сравнения – максимальная скорость проплывания дистанции. Установить, информативен ли этот показатель.

■	10,0	10,8	11,0	11,9	12,5	12,9	13,5	13,8
■	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5

# Вариант № 28

- Установить взаимосвязь между средней скоростью передвижения на лыжах , м/с и временем преодоления дистанции 10 км , мин у лыжников.

■	3,8	3,9	4,1	4,3	4,5
■	23,0	22,2	21,3	20,1	19,9

# Вариант № 29

- Установить взаимосвязь между средней скоростью передвижения на лыжах , м/с и временем преодоления дистанции 10 км , мин у лыжников.
- 3,5      3,6      3,8      4,0      4,2      4,4
- 23,0    23,5    22,5    22,5    20,6    18,9

# Вариант № 30

- Установить взаимосвязь между результатами в беге на 60 м , с и скоростью езды на велосипеде , км/ч у 5 велосипедистов.

- 9,4      9,4      9,2      9,6      9,7

- 18,1    18,4    17,8    17,5    16,7

# Вариант № 31

- В ходе тренировочных занятий толкателей ядра применен тест: жим штанги лежа на максимально возможный вес, кг. Критерий тестирования – результаты в толкании ядра, м. Определить, информативен ли тест.
- 58,6 55,7 54,6 62,5 56,9
- 13,8 14,4 14,5 16,3 15,2

# Вариант № 32

- Установить и оценить зависимость между величиной общего пути клюшки хоккеиста , (м), и временем удара – броска , (с)

- 3,84    3,6    3,8    3,9    4,3

- 0,50    0,55    0,60    0,60    0,58



# Вариант № 33

- Оценить изменения ЧСС в зависимости от скорости бега у 10 футболистов.

- |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 112 | 116 | 121 | 124 | 126 | 132 | 129 | 127 | 135 | 139 |
| 2   | 2,3 | 2,4 | 2,7 | 2,9 | 3   | 3,2 | 2,8 | 3,7 | 3,8 |

# Вариант № 34

- Для выявления уровня специальной выносливости легкоатлетов-метателей выполняется тест: 7 прыжков в максимальном темпе на оценку - 5,4,3 балла. На соревновании испытуемые заняли места Установить информативность данного теста.

- 5 4 4 5 3 5 4

- 1 5 2 4 6 3 7

# Вариант № 35

- Установить взаимосвязь между результатами в беге на 60 м , с и скоростью езды на велосипеде , км/ч у 5 велосипедистов.

- 9,1 9,3 9,2 9,5 9,7

- 18,2 18,4 17,6 17,5 16,5