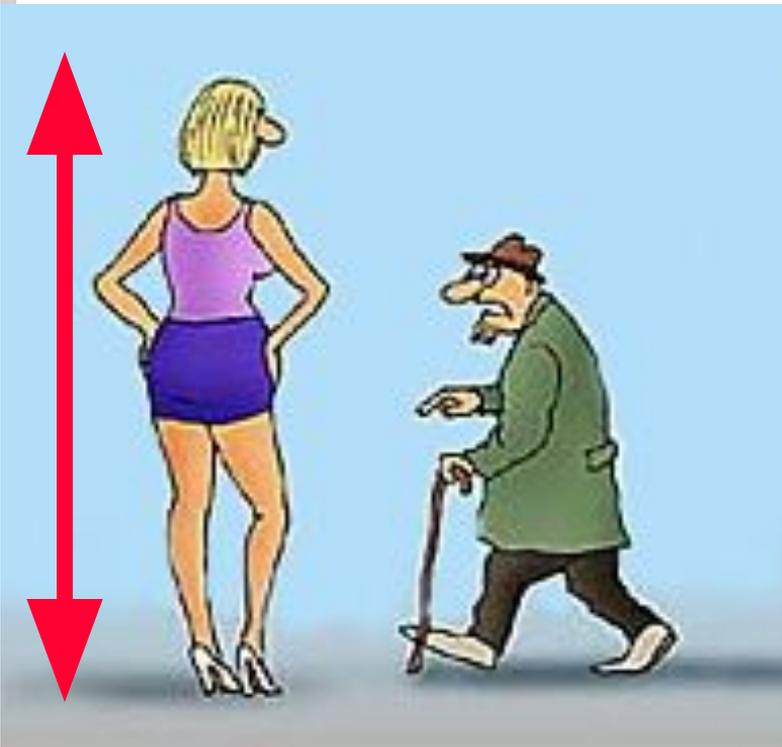


Z-преобразование

**Стат. методы в
психологии
(Радчикова Н.П.)**



Z-преобразование



Пример:

Средний рост различается у мужчин и женщин.





Z-преобразование

Если бы мы присвоили каждой переменной («рост мужчин» и «рост женщин») свой балл, то и «очень высокая женщина» и «очень высокий мужчина» имели бы одинаковый рост в этих баллах, например, 6.





Z-преобразование

Таким образом, рост в 6 баллов по новой шкале и у мужчин, и у женщин одинаково интерпретировался бы как «очень высокий», хотя в абсолютном выражении в сантиметрах их рост различается.

В таком относительном сопоставлении и заключается сущность стандартных шкал.





Z-преобразование

Как правильно и на основании чего выбрать своего рода «шаг» для группировки полученных данных, чтобы присвоить им новые баллы?

Чтобы грамотно решить эту проблему, используется

стандартное отклонение.

Для каждой группы данных стандартное отклонение свое.





Z-преобразование

Пример:

Пусть мы провели с группой школьников тест на внимание и тест на понимание.





Z-преобразование

Пусть по тесту на внимание мы получили
среднее арифметическое = 7.5, и
стандартное отклонение = 3.5,
а по тесту на понимание:
среднее арифметическое = 16.0,
стандартное отклонение = 4.0

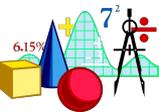




Z-преобразование



Например, Вася получил по одному тесту 12 баллов (среднее — 16, стандартное отклонение — 4), а по другому тесту — 4 балла (среднее — 7,5, стандартное отклонение — 3,5).





Z-преобразование



По первому тесту
результат этого ученика
меньше среднего в группе
на одно стандартное
отклонение ($12 - 16 =$
 -4), и по второму тесту
также меньше среднего на
одно стандартное
отклонение ($4 - 7,5 = -3,5$).

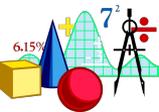




Z-преобразование



**На основании этого,
можно сделать
математически
обоснованный вывод о
том, что успешность
выполнения первого и
второго теста у данного
ученика одинаковая.**



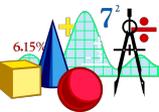


Z-преобразование

Та
ср
ис
ст
в
ка
на
1,5 стандартного отклонения.

Полученные доли называют
Z-оценками

**Z-оценка — это основа любой
стандартной шкалы.**





Z-преобразование

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

где \bar{X} – среднее значение показателя в группе;

x_i – значение показателя конкретного обследуемого;

S – стандартное отклонение;

Z – оценка индивидуального показателя.





Z-преобразование

Самое привлекательное свойство Z-оценок заключается в том, что они характеризуют относительное положение результата обследуемого среди всех результатов группы независимо от среднего и стандартного отклонения.





Как создаются стандартные шкалы

Недостатком Z-шкалы является то, что приходится иметь дело с дробными и отрицательными величинами.

Поэтому ее обычно преобразовывают в так называемые стандартные шкалы, более удобные в работе.





Как создаются стандартные шкалы

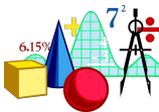
Для каждой стандартной шкалы существуют свое среднее арифметическое и стандартное отклонения, которые заранее известны.





Как создаются стандартные шкалы

Тип шкалы	Среднее	Станд. отклон.
Шкала станайнов	5	2
Шкала стэнов	5,5	2
T-шкала	50	10
Шкала IQ	100	иногда 12,14,16,18





Как создаются стандартные шкалы

$$T = \bar{X} + sZ,$$

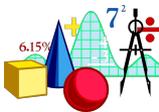
где

T – балл по новой шкале;

M – среднее значение признака;

s – стандартное отклонение в выборке;

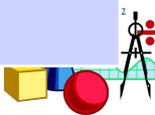
Z – балл по Z -шкале.





Как создаются стандартные шкалы

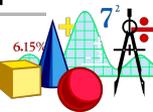
Станайн/Т-шкала		Характеристика результата	Охватываемый % обследуемых
1/	до 32	Очень низкий	0—4
2/	33-37	Низкий	4—11
3/	38-42	Ниже среднего	11—23
4/	43-47	Средний	23—40
5/	48-52	Средний	40—60
6/	53-57	Средний	60—77
7/	58-62	Выше среднего	77—89
8/	63-67	Высокий	89—96
9/	более 68	Очень высокий	96—100





z-преобразование

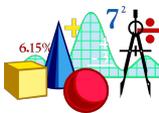
P(z)	z	P(z)	z	P(z)	z	P(z)	z	P(z)
0.002	-2.88	0.16	-0.99	0.39	-0.28	0.62	0.31	0.85
0.003	-2.75	0.17	-0.95	0.40	-0.25	0.63	0.33	0.86
0.004	-2.65	0.18	-0.92	0.41	-0.23	0.64	0.36	0.87
0.005	-2.58	0.19	-0.88	0.42	-0.20	0.65	0.39	0.88
0.006	-2.51	0.20	-0.84	0.43	-0.18	0.66	0.41	0.89
0.007	-2.46	0.21	-0.81	0.44	-0.15	0.67	0.44	0.90
0.008	-2.41	0.22	-0.77	0.45	-0.13	0.68	0.47	0.91
0.009	-2.37	0.23	-0.74	0.46	-0.10	0.69	0.50	0.92
0.01	-2.33	0.24	-0.71	0.47	-0.08	0.70	0.52	0.93
0.02	-2.05	0.25	-0.67	0.48	-0.05	0.71	0.55	0.94
0.03	-1.88	0.26	-0.64	0.49	-0.03	0.72	0.58	0.95
0.04	-1.75	0.27	-0.61	0.50	0.00	0.73	0.61	0.96
0.05	-1.64	0.28	-0.58	0.51	0.03	0.74	0.64	0.97
0.06	-1.55	0.29	-0.55	0.52	0.05	0.75	0.67	0.98
0.07	-1.48	0.30	-0.52	0.53	0.08	0.76	0.71	0.99
0.08	-1.41	0.31	-0.50	0.54	0.10	0.77	0.74	0.991





z-преобразование

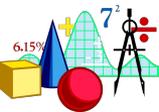
P(z)	z	P(z)	z	P(z)	z	P(z)	z	P(z)
0.002	-2.88	0.16	-0.99	0.39	-0.28	0.62	0.31	0.85
0.003	-2.75	0.17	-0.95	0.40	-0.25	0.63	0.33	0.86
0.004	-2.65	0.18	-0.92	0.41	-0.23	0.64	0.36	0.87
0.005	-2.58	0.19	-0.88	0.42	-0.20	0.65	0.39	0.88
0.006	-2.51	0.20	-0.84	0.43	-0.18	0.66	0.41	0.89
0.007	-2.46	0.21	-0.81	0.44	-0.15	0.67	0.44	0.90
0.008	-2.41	0.22	-0.77	0.45	-0.13	0.68	0.47	0.91
0.009	-2.37	0.23	-0.74	0.46	-0.10	0.69	0.50	0.92
0.01	-2.33	0.24	-0.71	0.47	-0.08	0.70	0.52	0.93
0.02	-2.05	0.25	-0.67	0.48	-0.05	0.71	0.55	0.94
0.03	-1.88	0.26	-0.64	0.49	-0.03	0.72	0.58	0.95
0.04	-1.75	0.27	-0.61	0.50	0.00	0.73	0.61	0.96
0.05	-1.64	0.28	-0.58	0.51	0.03	0.74	0.64	0.97
0.06	-1.55	0.29	-0.55	0.52	0.05	0.75	0.67	0.98
0.07	-1.48	0.30	-0.52	0.53	0.08	0.76	0.71	0.99
0.08	-1.41	0.31	-0.50	0.54	0.10	0.77	0.74	0.991





z-преобразование

Эта полезная табличка есть в эл.виде
в папке «Дополнительные материалы»





**Может,
хватит?**

