Упражнение 4 · Домашна работа

Проверка на хипотези: Z-тест за относителен дял, t-тест за две независими и за две свързани извадки

гл. ас. д-р Костадин Костадинов, д.м. · Катедра по социална медицина и обществено здраве · МУ – Пловдив

Решете четирите задачи на хартия, с калкулатор и листа с формули. За всяка задача следвайте петте стъпки: хипотези; ниво на значимост ($\alpha = 0{,}05$, двустранно); тестова статистика и степени на свобода; критична стойност или интервал на p-стойността от таблицата; решение и заключение с думи, включително размера на разликата. Междинните стойности не закръглявайте.

Задача 1. Едногодишна преживяемост при белодробен карцином

В клинично проучване **250 от 300** пациенти, лекувани с експериментална терапия, и **190 от 300** пациенти на конвенционална терапия преживяват поне една година.

1. Формулирайте H_0 и H_1 и проверете условието за прилагане на Z-теста.
2. Изчислете обединения дял и Z. Какво е решението?
3. Изчислете 95 % доверителен интервал на разликата и формулирайте заключение.

Задача 2. Предпочитание към нова лекарствена форма

Новата форма на антибиотик за деца (диспергираща се таблетка) е предложена на родителите като алтернатива на сиропа. От **300** родители **171** предпочитат новата форма. Производителят твърди, че родителите предпочитат новата форма по-често, отколкото би се очаквало при липса на предпочитание (50 %).

1. Формулирайте H_0 и H_1 (двустранна алтернатива).
2. Изчислете Z за един дял (стандартната грешка — с $P_0 = 50\%$).
3. Определете интервала на p-стойността и формулирайте заключение.

Задача 3. Индекс на телесната маса при студенти

Сравнен е индексът на телесната маса ($\mathrm{kg/m^2}$) при студенти, които спортуват редовно ($n = 32$, $\overline{X} = 24{,}8$, $S = 5{,}1$), и при студенти, които не спортуват ($n = 35$, $\overline{X} = 27{,}3$, $S = 6{,}2$).

1. Кой тест е подходящ и при какви допускания? Формулирайте хипотезите.
2. Изчислете t по формулата от листа и степените на свобода ($\mathrm{df} \approx \min(n_1 - 1, n_2 - 1)$).
3. Определете интервала на p-стойността от таблицата и формулирайте заключение. Изчислете и 95 % доверителен интервал на разликата.

Задача 4. Кръвна захар преди и след обучение

При 10 пациенти с нарушения на гликемията е измерена кръвната захар на гладно (mmol/L) преди и 3 месеца след програма за промяна в начина на живот:

Пациент	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Преди	6,8	7,4	5,9	8,1	7,0	6,5	7,7	6,2	7,9	6,9
След	6,1	6,9	5,8	7,2	6,4	6,3	6,8	6,0	7,1	6,6

1. Защо извадките са свързани? Кой тест е подходящ и какво допускане изисква? Формулирайте хипотезите.
2. Изчислете разликите $d = \textbf{след} - \textbf{преди}$, средната разлика $\overline{d}$ и стандартното отклонение на разликите S_d.
3. Изчислете t и степените на свобода, определете интервала на p-стойността и формулирайте заключение.