7K8A - Втора част (въпроси)

въпрос 1: Камбена е изходно с обем 4 и са получени стойности 10-k, 20-k, 10+k, 20+k, където k е предпоследната цифра на твоя факултетен номер. Намерете извадковата медиана.

$k = 7$

7/ 10-7, 20-7, 10+7, 20+7

3, (13, 17) 27 => , $\dfrac{13+17}{2} = \dfrac{30}{2} = 15$

извадкова медиана = 15

въпрос 3: ~~Какво ли~~

Нека $H_0: p = 0{,}1$ $H_1: p > 0{,}1$. Тогава за проверка на хипотезата се използва какъв тест? (едностранен, лявостранен, дясностранен?

— дясностранен

въпрос 4: В пети курс в ПУ има 2000 студенти, които имат средно тегло 70 кг. медиана 71 кг, стандартно отклонение 10 кг. Оказва се, че най-тежките десет студенти от курса напускат следването си. Кое от следните твърдение е вярно за новия състав на курса от 2990 студенти?

— отг: I. Новото средно тегло се намалява

Въпрос 5: Производител твърди, че в киселото мляко съдържанието на мазнини е поне 2% и го пакетира в пластмасови кофички по 200 гр. В случайна извадка от 25 кофички по 200 гр. се оказва, че всяка от тези кофички средно съдържа по 4,1 гр. мазнини със стандартно отклонение 0,1 гр. Напишете основната хипотеза и алтернативата за проверката на подходящата хипотеза за съответната ситуация.

$$\mu = \frac{2}{100} \cdot 200 = 4 \text{ гр.}$$

$n = 25$

$\overline{X} = 4,1$ гр.

$S = 0,1$ гр.

$H_0: \mu = 4 \qquad H_1: \mu > 4$

Въпрос 6: Знае се, че височината на момчетата от 10 клас в даден регион е нормално разпределена. За да провери дали учениците са по-високи от 160 см. се избират по случаен начин 100 ученици от 10 клас от съответния регион и се оказва, че те са средно високи 161 см. с дисперсия 9 см.
Кое разпределение ще използваме, за да построим 90% доверителен интервал на височината и защо?

n = 100 $\bar{X} = 161$ $S^2 = 9$ $S = 3$

- Ще използваме Z разпределение, защото няма стандартно отклонение на популацията, но n е повече от 30

Въпроси от изпита миналата година: (I-ва част)

Въпрос 2: Нека сл.в. X има само една стойност A, където A е последната цифра на годината в която си роден. Опишете ... на разпределение на сл.в. X

A = 1

X	1
P	1

Въпрос 3: Кои от следните числа НЕ могат да бъдат стойност на непрекъснатото случайна величина: -10; -1; 0; 0,5; 100?

- всички могат да бъдат ~~...~~

Въпрос 4: Кои от следните числа -10; $-\frac{3}{5}$; 0; $\frac{1}{8}$ и 10 НЕ могат да бъдат стойности на плътността на непрекъсната- та сл.в. и защо?

- (-10 ч $-\frac{3}{5}$), защото плътността е ~~...~~ число по-голямо или равно на 0.

Зад 1. За да се провери дали дадена машина не
пълни по-леки пакети от 2 кг. се избират
10 + A пакети по случаен начин и се претеглят и
се получава, че те тежат 1900 у. Обс стандартно
отклонение .100 у. Където А е номера на месеца,
в който си роден. Знае се, че теглото е нормално
разпределено.

$A = 3$

$n = 13$

$\overline{X} = 1900$ у. $= 1,9$ кг.

$S = 100$ у. $= 0,1$ кг.

$\mu = 2000$ у. $= 2$ кг.

a) Числото 2 сая е статистика или параметър?
- е параметър.

б) Доверителен интервал за статистика или
параметър се построва?
- за параметър

в) В статистиката се проверява хипотеза
за статистика или параметър?
- за параметър

г) Кое разпределение ще използвате за построяване
на доверителен интервал за средното тегло и
защо?

- t разпределение, защото нямаме дадено
стандартно отклонение на популацията и $n < 30$

д/ Построийте 92% доверителен интервал на средното тегло на пакетите

$1 - \alpha = 0,92 \qquad \alpha = 0,08 \qquad 1 - \dfrac{\alpha}{2} = 1 - \dfrac{0,08}{2} =$

$$= 1 - 0,04 = 0,96$$

$t_{0,96}(13-1) = 1,7823$

$$\mu \in \left(\bar{X} - t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\dfrac{S}{\sqrt{n}} \; ; \; \bar{X} + t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)\dfrac{S}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\mu \in \left(1,9 - 1,7823 \cdot \dfrac{0,1}{\sqrt{13}} \; ; \; 1,9 + 1,7823 \cdot \dfrac{0,1}{\sqrt{13}} \right)$$

$$\mu \in \left(1,9 - 1,7823 \cdot 0,0277 \; ; \; 1,9 + 1,7823 \cdot 0,0277 \right)$$

$$\mu \in \left(1,9 - 0,0494 \; ; \; 1,9 + 0,0494 \right)$$

$$\mu \in \left(1,8506 \; ; \; 1,9494 \right)$$

е) Има ли статистическо значимо основание да се смята, че пакетите са по-леки от 2 кг? Използвайте ниво на значимост 0,1 и следвайте процедура.
- дефинирайте нулевото хипотеза и алтернативната
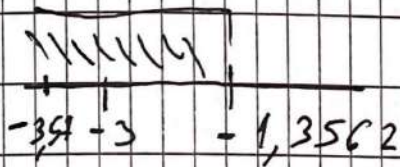
$\alpha = 0,1$

$H_0 : \mu = 2 \qquad H_1 : \mu < 2$

- определяне статистиката и разпределението, което ще използваме

t разпределение, защото нямаме стандартното отклонение на популацията и n е по-малко от 30.

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{1,9 - 2}{\frac{0,1}{\sqrt{13}}} = \frac{-0,1}{0,028} = -3,57$$

- Намиране критичната област
$$\left(-\infty; -t_{1-\alpha}(n-1)\right) =$$
$$= \left(-\infty; -t_{0,9}(12)\right) = \left(-\infty; -1,3562\right)$$

- направете извод и дайте интерпретация
(-3,57) принадлежи ли в интервала $(-\infty; -1,3562)$?

-3,57   -3   -1,3562

$-3,57 \in (-\infty; -1,3562) \Rightarrow$ отхвърляме H0 и приемаме H1 за вярно. Дадената машина пълни пакети с тегло по-ниско от 2 кг.

и) Изчислете p - стойността на теста, за да се провери статистическата значимост

$$t = -3,57$$
$$p = p(t < -3,57) = 1 - p(t < 3,57) =$$
$$= 1 - p(t < 3,57) = 1 - 0,9975 = 0,0025$$

$p < 0,01 \rightarrow$ отхвърляме H_0

$0,01 \leq p \leq 0,1 \rightarrow$ отхвърляме H_0

$p > 0,1 \rightarrow$ приемаме H_0

$p < 0,01 \Rightarrow$ отхвърляме H_0 и приемаме H_1 за вярна