



در یک تحقیق، میزان غلظت داروی خاصی در جریان خون بیمار 10 ساعت اندازه گیری و در جدول زیر آورده شده است. می دانیم برای درمان بیمار میزان غلظت دارو در جریان خون او نباید از 4(ng/ml) کمتر و از 17(ng/ml) بیشتر باشد. اگر مدل توصیف کننده ی سطح غلظت دارو در طول زمان با رابطه ی

$$y = a t e^{b t}$$

داده شود، موارد زیر را محاسبه نمایید.

- ۱ - رابطه ی بالا را خطی کنید.
- ۲ - سپس آن را بر داده های آزمایش برازش دهید. (بازه ای با دقت 95 درصد برای مقادیر a و b برآورد نمایید).
- ۳ - مفروضات رگرسیونی نرمال برای برازش را بررسی نمایید (خطی بودن رابطه ی زیربنایی - نرمال بودن توزیع خطاها - استقلال خطاها - ثابت بودن واریانس خطاها).
- ۴ - نیکویی برازش مدل را بررسی نمایید (ضریب تعیین r^2 را محاسبه کنید).
- ۵ - در هر لحظه میزان غلظت دارو در جریان خون فرد را برآورد نمایید؟ منحنی غلظت y برحسب زمان t و نیز حد بالا و پایین غلظت برحسب زمان را محاسبه و ترسیم نمایید (در سطح اطمینان 95 درصد).
- ۶ - محاسبه نمایید که از چند ساعت بعد از مصرف، میزان غلظت دارو در جریان خون بیمار به 4(ng/ml) می رسد (در سطح اطمینان 95 درصد).
- ۷ - تا چه مدت میزان غلظت دارو در جریان خون بالاتر از 4(ng/ml) باقی می ماند (در سطح اطمینان 95 درصد).

در مورد سوال های ۶ و ۷ با ذکر دلیل، می توانید از روش خودگردان (Bootstrap) استفاده نمایید.

hour	concentration (ng/ml)
1	6.2
2	9.5
3	12.3
4	13.9
5	14.6
6	13.5
7	13.3
8	12.7
9	12.4
10	11.9