קוי"ז

3. Two methods of producing gasoline from crude oil are being investigated. The yields of both processes are assumed to be normally distributed. The following yield data have been obtained from the pilot plant.

Process	Yields(%)					
1	24.2	26.8	25.7	24.8	25.9	26.5
2	21.0	22.1	21.8	20.9	22.4	22.0

a. Is there reason to believe that process 1 has a greater mean yield? Use $\alpha=0.01$. Assume that both variances are equal.

b. Assuming that in order to adopt process 1 it must produce a mean yield that is at least 5% greater than that of process 2 what are your recommendations?

c. Find the power of the test in part a. if the mean yield of process 1 is 5% greater than that of process 2.

d. Find the confidence interval for the mean yield difference ($1-\alpha=0.9$)

נבדקות שתי שיטות להפקת בנזין מנפט גולמי, ההנחה היא כי התשואות של שני התהליכים מפולג נורמלית.
נתוני התשואה הבאים התקבלו ממפעל הפילוט.

a) האם יש סיבה להאמין שלתהליך 1 יש תשואה ממוצעת גדולה יותר?
השתמש ב- $\alpha=0.01$ והנח שהשונויות שוות.

	מדגמים	אוכלוסיות
$\Delta=0$	$1-$EU: $\bar{x}_1=25.65$; $S_1^2=0.987$; $n_1=6$ $2-$US: $\bar{x}_2=21.7$; $S_2^2=0.376$; $n_2=6$	$\sigma_1=\sigma_2$

$$H_0: \mu_1-\mu_2 \le \Delta$$
$$H_1: \mu_1-\mu_2 > \Delta$$

$$R=\{t_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} > t_{n_1+n_2-2,1-\alpha}\} \qquad t_{10,0.99}=2.764 \qquad \longrightarrow \{t_{\bar{x}_1-\bar{x}_2}>2.764\}$$

ברמת מובהקות של 1% נדחה את H_0. ניתן להסיק כי ממוצע התפוקה בתהליך 1 גבוה יותר.

$$S_p^2=\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}=\frac{(6-1)\cdot(0.987)+(6-1)\cdot(0.376)}{6+6-2}=0.6815$$

$$t_{\bar{x}_1-\bar{x}_2}=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2-\Delta}{\sqrt{\frac{S_p{}^2}{n_1}+\frac{S_p{}^2}{n_2}}}=\frac{25.65-21.7-0}{\sqrt{\frac{0.6815}{6}+\frac{0.6815}{6}}}=8.28$$