مثال 1:

قامت إحدى الشركات بتقييم أدائها بعد مرور سنتين على تغيير إدارتها. اختارت 580 موظف عشوائيا. أجاب 375 بان أداء الشركة أفضل وأجاب الباقون بأنه أسوأ.

أ – اختبر عند مستوى معنوية 0.03 أن أكثر من 60٪ يقولون بأن أداء الشركة افضل.

ب - أوجد المستوى الحرج $\hat{\alpha}$ بالنسبة للاختبار في الفقرة أ

ت - اختبر عند مستوى معنوية 0.05 ان نسبة من يقولون بأن أداء الشركة أفضل هي 60٪.

ث - أوجد المستوى الحرج $\hat{\alpha}$ بالنسبة للاختبار في الفقرة ت

ج - أوجد 95٪ فترة ثقة لنسبة من يقولون أن أداء الشركة أفضل.

الحل

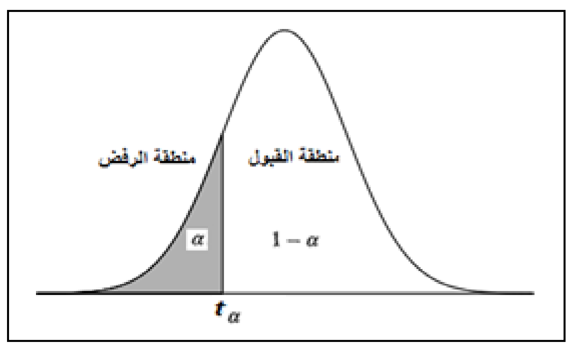
$$n = 580, O_1 = 375$$

أ- $\alpha = 0.03 \quad , \quad p^* = 0.6$

فرض العدم: $H_0: p \geq 0.6$ **الفرض البديل:** $H_1: p < 0.6$

إحصاء الاختبار: $T = O_1 = 375$

اختبار ذو جانب أيسر:



القيمة من توزيع ذو الحدين (n, p^*) : $t_1 = t_\alpha$

باستخدام Minitab

Inverse Cumulative Probability:

$P(Y \leq t_1) = 0.03 \;, \quad t_1 = 325$

حيث أن $T > t_1$ **نقبل فرض العدم** H_0

ب- المستوى الحرج $\hat{\alpha}$ هو أقل قيمة لمستوى المعنوية يتم عندها رفض الاختبار:

القيمة من توزيع ذو الحدين (n, p^*) : $P(Y \leq T) = \hat{\alpha}$ باستخدام Minitab

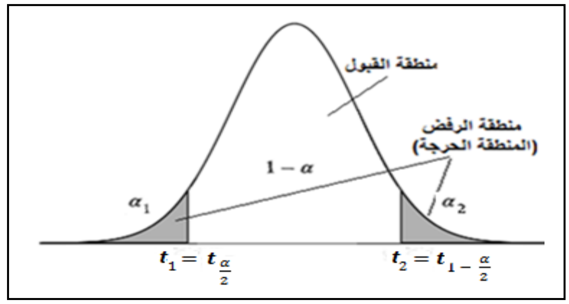
Cumulative Probability: $P(Y \leq 375) = \hat{\alpha}, \quad \hat{\alpha} = 0.99$

ت- $\alpha = 0.05 \quad , \quad p^* = 0.6$

فرض العدم: $H_0: p = 0.6$ **الفرض البديل:** $H_1: p \neq 0.6$

إحصاء الاختبار: $T = O_1 = 375$

اختبار ذو جانبين:



القيمة من توزيع ذو الحدين $(n\ ,p^*)$:

$$\boldsymbol{t_1 = t_{\frac{\alpha}{2}}\ \ ,\ t_1 = t_{1-\frac{\alpha}{2}}}$$

باستخدام Minitab

Inverse Cumulative Probability:

$P(Y \le t_1) = 0.025\ ,\ \ t_1 = 324$

$P(Y \le t_2) = 0.975\ ,\ \ t_2 = 371$

حيث أن $T > t_2$ **نرفض فرض العدم** $\boldsymbol{H_0}$

ث- المستوى الحرج $\hat{\alpha}$ **هو أقل قيمة لمستوى المعنوية يتم عندها رفض الاختبار:**

القيمة من توزيع ذو الحدين $(n\ ,p^*)$: حيث أن $np^* = 580 * 0.6 = 348$ أي أن $T > np^*$ فإننا نستخدم الجانب الايمن للمنطقة الحرجة $P(Y \le T) = \mathbf{1} - \frac{\hat{\alpha}}{2}$ ، أما في حالة $T < np^*$ نستخدم الجانب الأيسر $P(Y \le T) = \frac{\hat{\alpha}}{2}$

باستخدام Minitab

Cumulative Probability: $P(Y \le 375) = \mathbf{1} - \frac{\hat{\alpha}}{2}\ ,\ \ \ \frac{\hat{\alpha}}{2} = 0.0095\ \ ,\ \ \hat{\alpha} = 0.0047$

ج- $\boldsymbol{100\%(1-\alpha)}$ فترة ثقة للاحتمال $\boldsymbol{p}$:

في حالة $(n > 20)$ **نستخدم التوزيع الطبيعي التقريبي:** $X \sim N(np\ ,\sqrt{n\,p\,(1-p)})$

$$L = \frac{Y}{n} - Z_{\alpha/2}\sqrt{Y(n-Y)/n^3} = \frac{375}{580} - 1.96\sqrt{375(580-375)/580^3} = 0.599\ ,$$

$$U = \frac{Y}{n} + Z_{\alpha/2}\sqrt{Y(n-Y)/n^3} = \frac{375}{580} + 1.96\sqrt{375(580-375)/580^3} = 0.695$$

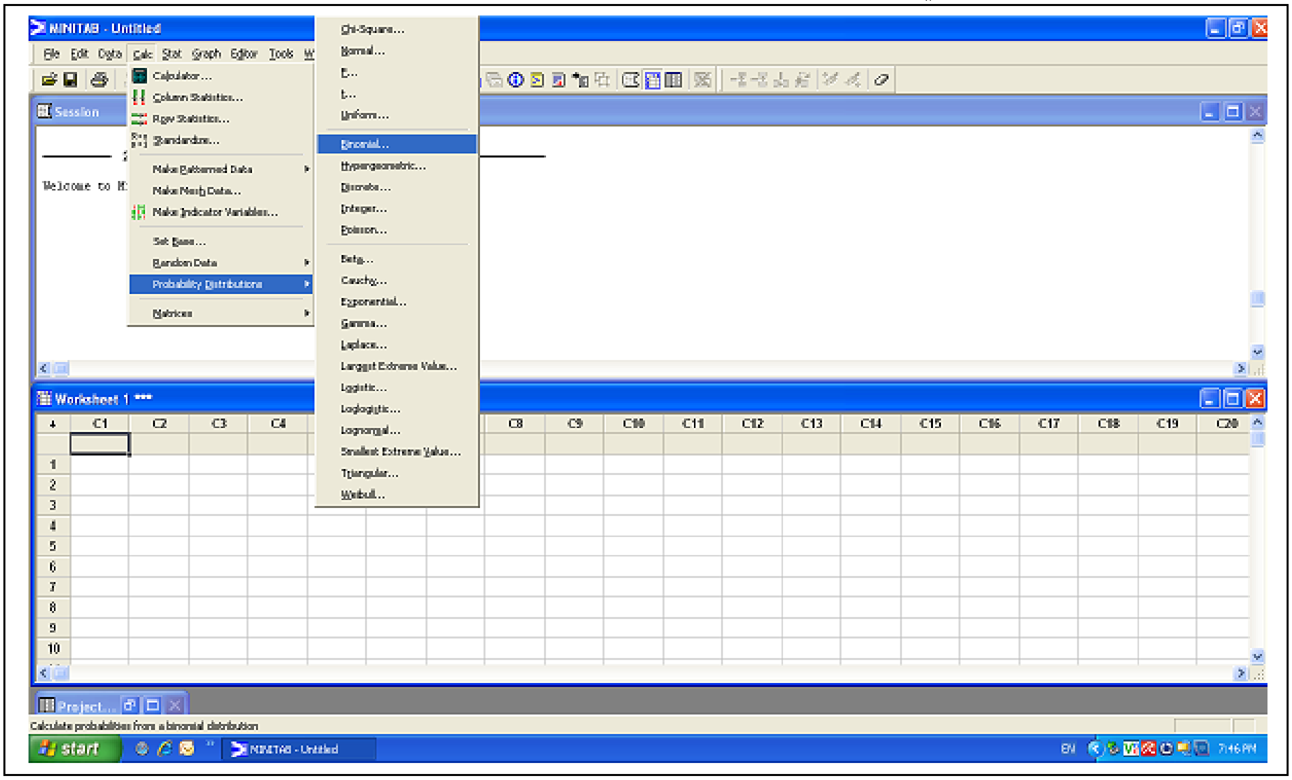
حيث: Y**عدد مرات وقوع الحدث (عدد النواتج من فئة 1)، ضمن** n **من المحاولات المستقلة.**

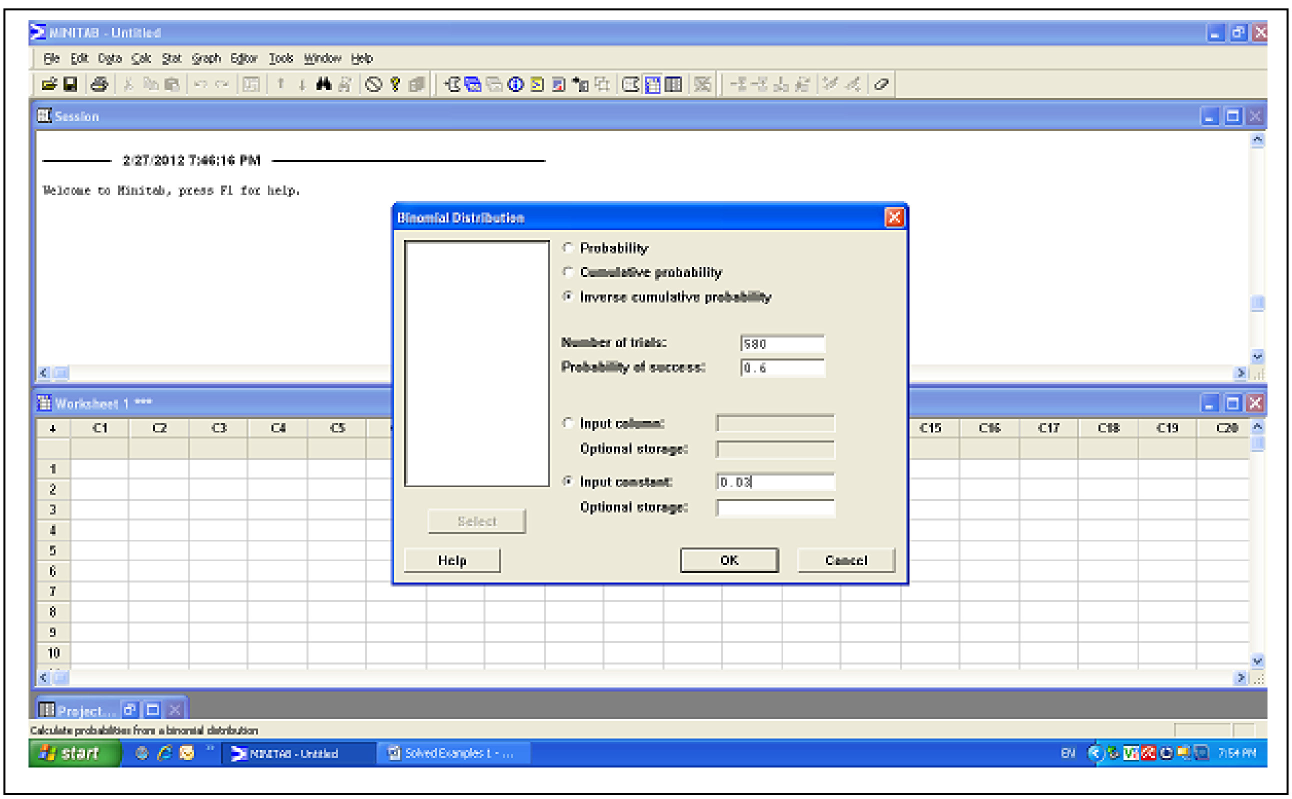
تتحدد قيمة $Z_{\alpha/2}$ **حسب درجة الثقة أو مستوى المعنوية:**

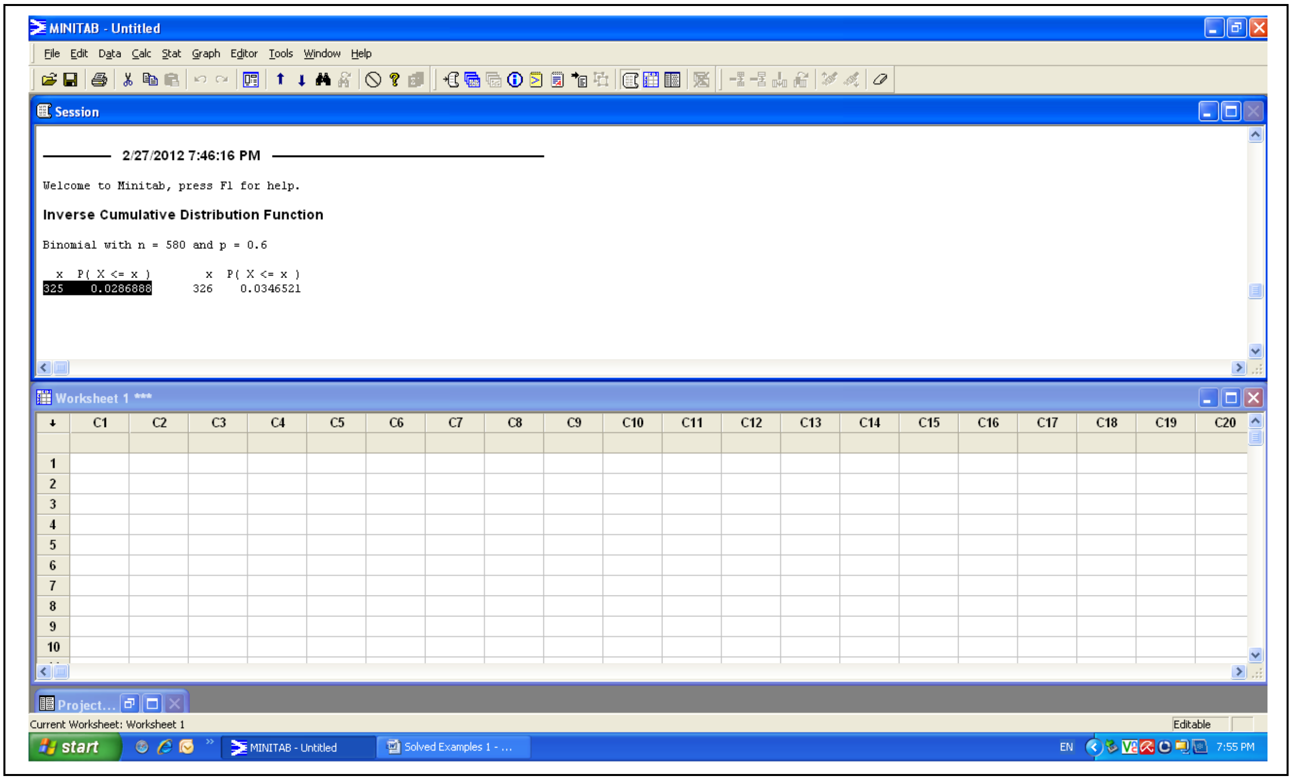
فإذا كانت درجة الثقة 90% فإن $Z_{\alpha/2} = 1.65$ **، وإذا كانت درجة الثقة 95% فإن** $Z_{\alpha/2} = 1.96$ **، وإذا كانت درجة الثقة 99% فإن** $Z_{\alpha/2} = 2.58$ **أو يمكن حسابها باستخدام** *Minitab* **بنفس الطريقة السابقة ولكن باستخدام**

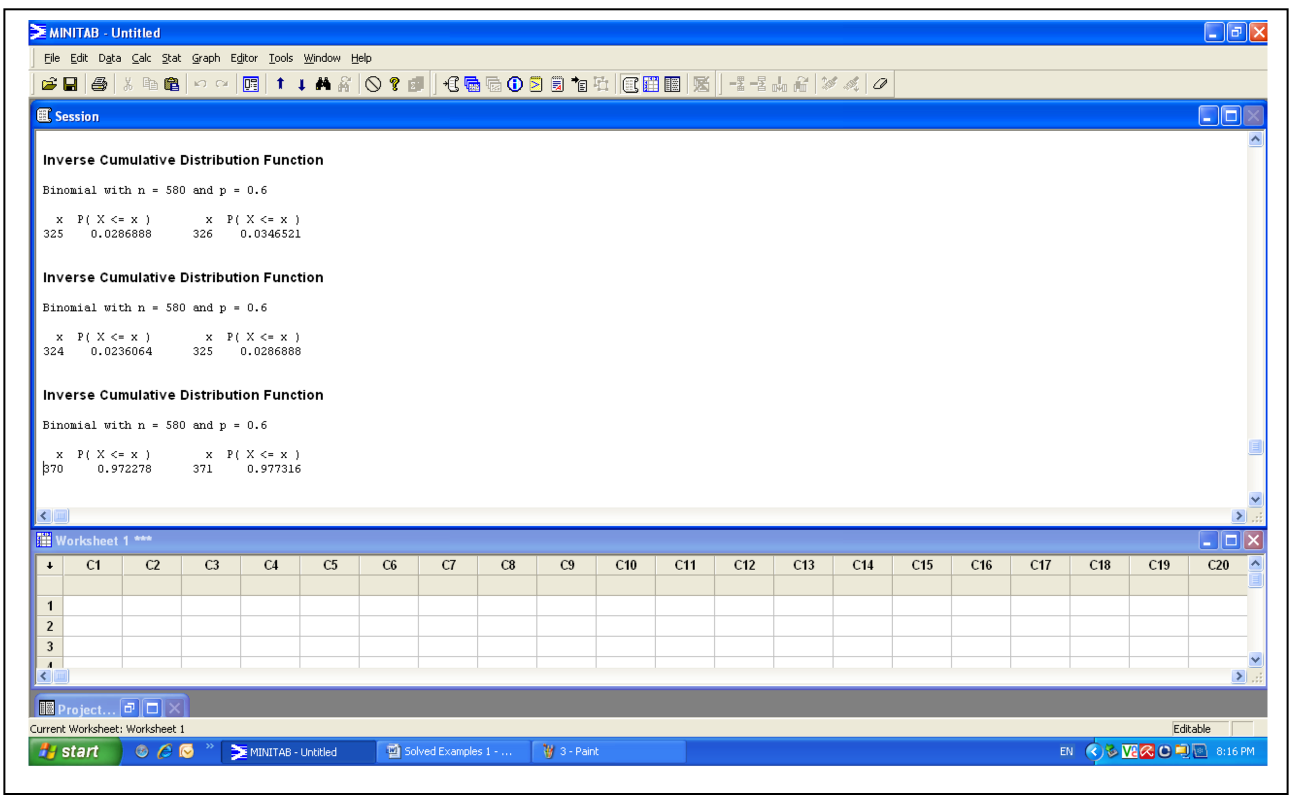
Inverse Cumulative probability of Normal distribution

كيفية استخدام Minitab في المثال السابق:






MINITAB - Untitled
File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help
Session
2/27/2012 7:46:16 PM
Welcome to Minitab, press F1 for help.
Inverse Cumulative Distribution Function
Binomial with n = 580 and p = 0.6
x P(X <= x) x P(X <= x)
325 0.0286888 326 0.0346521
Worksheet 1 ***
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Project...
Current Worksheet: Worksheet 1
Editable
start
MINITAB - Untitled
Solved Examples 1 - ...
EN
7:55 PM


MINITAB - Untitled
File Edit Data Calc Stat Graph Editor Tools Window Help
Session
Inverse Cumulative Distribution Function
Binomial with n = 580 and p = 0.6
x P(X <= x) x P(X <= x)
325 0.0286888 326 0.0346521
Inverse Cumulative Distribution Function
Binomial with n = 580 and p = 0.6
x P(X <= x) x P(X <= x)
324 0.0236064 325 0.0286888
Inverse Cumulative Distribution Function
Binomial with n = 580 and p = 0.6
x P(X <= x) x P(X <= x)
370 0.972278 371 0.977316
Worksheet 1 ***
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20
1 2 3
Project...
Current Worksheet: Worksheet 1
Editable
start
MINITAB - Untitled
Solved Examples 1 - ...
3 - Paint
EN
8:16 PM