หมายเลขที่นั่งสอบ______________

ชื่อ-นามสกุล ____________________________ **รหัสนิสิต** _____________________________**หมู่เรียน**_______

แบบฝึกหัดที่ 8

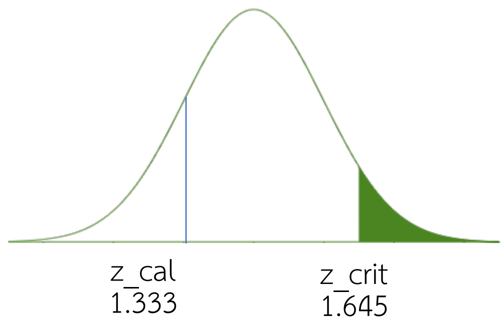
1. ร้านค้าออนไลน์ขายเมล็ดพืชหายากชนิดหนึ่ง อ้างว่าเมล็ดที่ขายมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่า 90% จากการทดลองของลูกค้ารายหนึ่งได้สั่งซื้อเมล็ดมาทั้งหมด 100 เมล็ดและพบว่ามี 14 เมล็ดที่ไม่งอก จงทดสอบคำกล่าวอ้างของร้านค้าว่าเป็นจริงหรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากถือว่าอัตราการงอกของเมล็ดพืชดังกล่าวมีการแจกแจงแบบปกติ

ตั้งสมมติฐาน
H_0: $P \leq 0.9$ H_1: $P > 0.9$

ทดสอบด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ: (กากบาท x ใน ☐)
☒ z ☐ t ☐ χ^2 ☐ F

ความหมายของตัวแปรที่ใช้ในการตั้งสมมติฐาน
ให้ P คือสัดส่วนเมล็ดที่งอก ซึ่งขายโดยร้านค้าออนไลน์ดังกล่าว

กราฟการแจกแจงความน่าจะเป็นพร้อมระบุตำแหน่ง θ_{cal} ,ค่าวิกฤติ และแรเงาบริเวณวิกฤติ



ค่าสถิติ θ_{cal} ที่ได้ (เมื่อ θ=Z,t, χ^2,F)
-1.333

คำสั่งที่ใช้ในการหาค่าวิกฤติ
stats.norm.isf(0.05)

คำสั่งในการหาค่า p-value
(ใช้ t_cal/z_cal/chi2_cal/f_cal แทน θcal) stats.norm.sf(z_cal)

ค่าวิกฤติที่ได้
1.645

ค่า p-value
0.909

สรุปผลการทดสอบ
ค่า Z_{cal} ไม่อยู่ในบริเวณวิกฤต และค่า p-val > 0.05 จึงยอมรับ H_0 นั่นคือสัดส่วนการงอกของเมล็ดที่ขายโดยร้านค้าออนไลน์ร้านนี้ $\leq$ 0.9 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คำกล่าวอ้างของทางร้านจึงไม่เป็นความจริง

หมายเลขที่นั่งสอบ______________

ชื่อ-นามสกุล ____________________________ **รหัสนิสิต** _____________________________**หมู่เรียน**_______

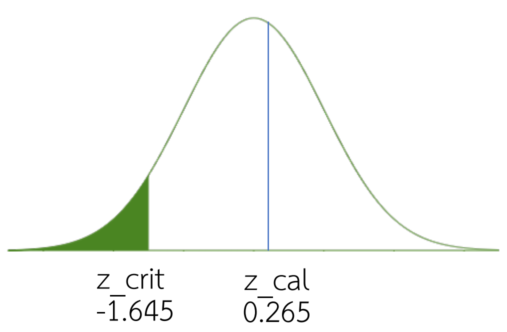
2. สืบเนื่องจากข้อ 8.1 พบว่ามีร้านค้าออนไลน์อีกเจ้าซึ่งขายเมล็ดพืชหายากชนิดเดียวกันนี้ อ้างว่าเมล็ดที่ขายมีเปอร์เซนต์การงอกสูงกว่า 95% จึงสั่งซื้อมา 50 เมล็ดพบว่ามี 4 เมล็ดที่ไม่งอก จงทดสอบว่าร้านค้านี้ขายเมล็ดซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าร้านค้าแรกมากกว่าหรือเท่ากับ 5% หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตั้งสมมติฐาน
H_0: $\boldsymbol{P_1 - P_2 \geq 0.05}$
H_1: $\boldsymbol{P_1 - P_2 < 0.05}$

ทดสอบด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ: (กากบาท x ใน ☐)			
☒ z	☐ t	☐ χ^2	☐ F

ความหมายของตัวแปรที่ใช้ในการตั้งสมมติฐาน
$\boldsymbol{P_1}$ คือสัดส่วนเมล็ดที่งอก ซึ่งขายโดยร้านค้าออนไลน์ร้านใหม่
$\boldsymbol{P_2}$ คือสัดส่วนเมล็ดที่งอก ซึ่งขายโดยร้านค้าออนไลน์ร้านเดิม

กราฟการแจกแจงความน่าจะเป็นพร้อมระบุตำแหน่ง θ_{cal} ,ค่าวิกฤติ และแรเงาบริเวณวิกฤติ



ค่าสถิติ θ_{cal} ที่ได้ (เมื่อ θ=Z,t, χ^2,F)
0.265

คำสั่งที่ใช้ในการหาค่าวิกฤติ
stats.norm.ppf(0.05)

คำสั่งในการหาค่า p-value
(ใช้ t_cal/z_cal/chi2_cal/f_cal แทน θcal)
stats.norm.cdf(z_cal)

ค่าวิกฤติที่ได้
-1.645

ค่า p-value
0.604

สรุปผลการทดสอบ
ค่า z_{cal} ไม่ได้อยู่ในบริเวณวิกฤต และค่า p-val > 0.05 จึงยอมรับ H_0 นั่นคือสัดส่วนของเมล็ดที่งอกซึ่งขายโดยร้านใหม่สูงกว่าร้านเดิม ≥0.05 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเลขที่นั่งสอบ____________

ชื่อ-นามสกุล ________________________ **รหัสนิสิต** ________________________ **หมู่เรียน**______

3. จากชุดข้อมูล "titanic.csv" จงทดสอบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลอายุผู้โดยสารมีค่าน้อยกว่า 10 ปีหรือไม่ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% หากกำหนดให้ข้อมูลอายุผู้โดยสารมีการแจกแจงแบบปกติ

ตั้งสมมติฐาน

H_0: $\sigma^2 \geq 10^2$

H_1: $\sigma^2 < 10^2$

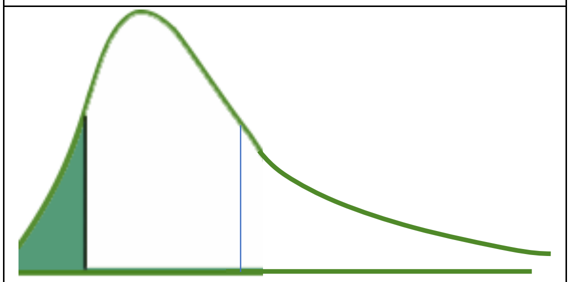
ทดสอบด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ: (กากบาท x ใน ☐)

☐ z ☐ t ☒ χ^2 ☐ F

ความหมายของตัวแปรที่ใช้ในการตั้งสมมติฐาน

ให้ σ^2 คือความแปรปรวนของข้อมูลอายุผู้โดยสารเรือไททานิค

กราฟการแจกแจงความน่าจะเป็นพร้อมระบุตำแหน่ง θ_{cal} ,ค่าวิกฤติ และแรเงาบริเวณวิกฤติ



ค่าสถิติ θ_{cal} ที่ได้ (เมื่อ θ=Z,t, χ^2,F)

1504.566

คำสั่งที่ใช้ในการหาค่าวิกฤติ

```
stats.chi2.ppf(0.01,df=713)
```

คำสั่งในการหาค่า p-value

(ใช้ t_cal/z_cal/chi2_cal/f_cal แทน θcal)

```
stats.chi2.cdf(chi2_cal, df=713)
```

ค่าวิกฤติที่ได้

628.103

ค่า p-value

1.000

สรุปผลการทดสอบ

ค่า χ_{cal} ไม่อยู่ในบริเวณวิกฤต และค่า p-val > 0.01 จึงยอมรับ H_0 นั่นคือความแปรปรวนของข้อมูลอายุผู้โดยสารเรือไททานิคมีค่า $\geq 10^2$ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ≥ 10ปี) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

หมายเลขที่นั่งสอบ______________

ชื่อ-นามสกุล ____________________________ **รหัสนิสิต** ____________________________ **หมู่เรียน**_______

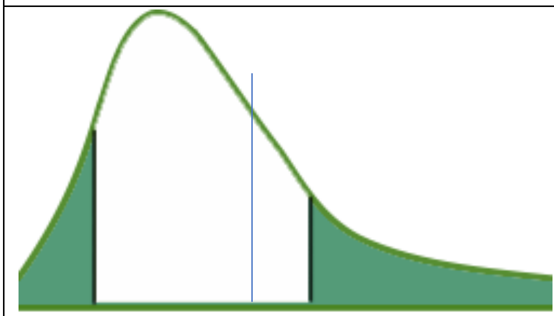
4. จากข้อ 8.3 จงทดสอบว่ากลุ่มผู้โดยสารชั้น Pclass = 1 มีความแปรปรวนของอายุเท่ากับ กลุ่มผู้โดยสารชั้น Pclass = 2 หรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตั้งสมมติฐาน
H_0: $\boldsymbol{\sigma_1}^2/\boldsymbol{\sigma_2}^2 = \mathbf{1}$
H_1: $\boldsymbol{\sigma_1}^2/\boldsymbol{\sigma_2}^2 \neq \mathbf{1}$

ทดสอบด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ: (กากบาท x ใน ☐)
☐ z ☐ t ☐ χ^2 ☒ F

ความหมายของตัวแปรที่ใช้ในการตั้งสมมติฐาน
$\boldsymbol{\sigma_1}$ คือความแปรปรวนของอายุผู้โดยสาร Pclass 1
$\boldsymbol{\sigma_2}$ คือความแปรปรวนของอายุผู้โดยสาร Pclass 2

กราฟการแจกแจงความน่าจะเป็นพร้อมระบุตำแหน่ง θ_{cal} ,ค่าวิกฤติ และแรเงาบริเวณวิกฤติ



f_crit 0.745 f_cal 1.118 f_crit 1.344

ค่าสถิติ θ_{cal} ที่ได้ (เมื่อ θ=Z,t, χ^2,F)
1.118

คำสั่งที่ใช้ในการหาค่าวิกฤติ
f_crit_left = stats.f.ppf(0.05/2, dfn=185, dfd=172) f_crit_right = stats.f.isf(0.05/2, dfn=185, dfd=172)

คำสั่งในการหาค่า p-value
(ใช้ t_cal/z_cal/chi2_cal/f_cal แทน θcal)
2*min(stats.f.sf(f_cal, dfn=185, dfd=172), stats.f.cdf(f_cal, dfn=185, dfd=172))

ค่าวิกฤติที่ได้
0.745 1.344

ค่า p-value
0.459

สรุปผลการทดสอบ
ค่า F_{cal} ไม่ได้อยู่ในบริเวณวิกฤต และค่า p-val > 0.05 จึงยอมรับ H_0 นั่นคือความแปรปรวนของอายุผู้โดยสาร Pclass 1 มีค่าเท่ากับ ความแปรปรวนของอายุผู้โดยสาร Pclass 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05