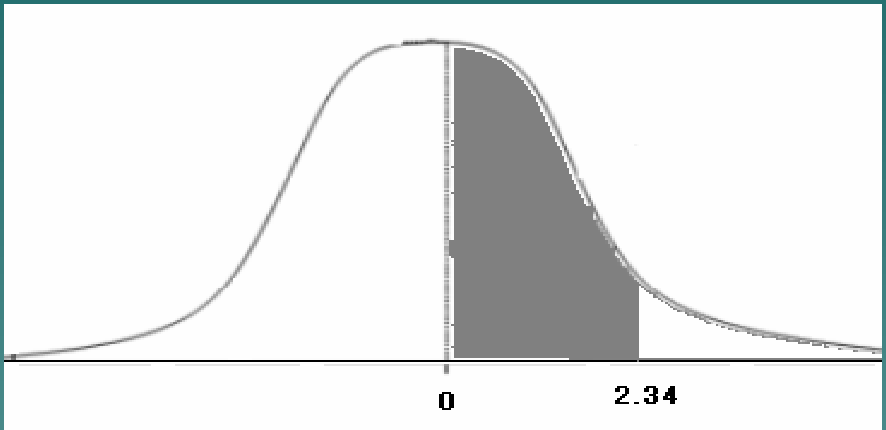
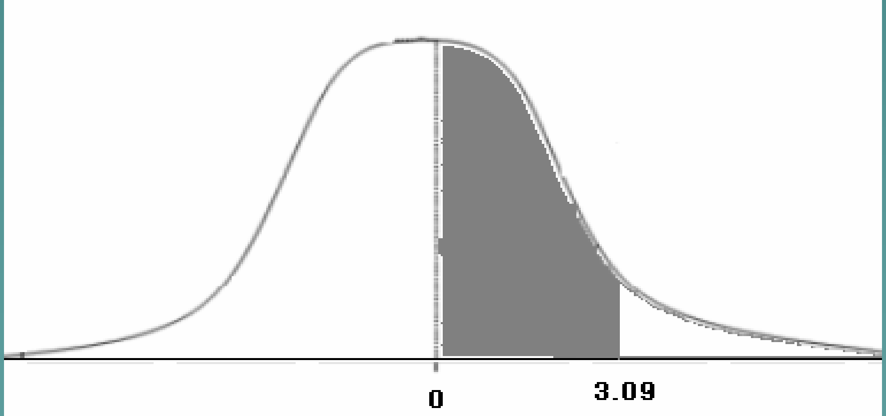
Standart Normal Dağılış ile İlgili İşlemler: $P(0<Z<a)=?$ ifadesinde

1) a pozitif bir değer ise: Doğrudan cetvel değerleri kullanılır…

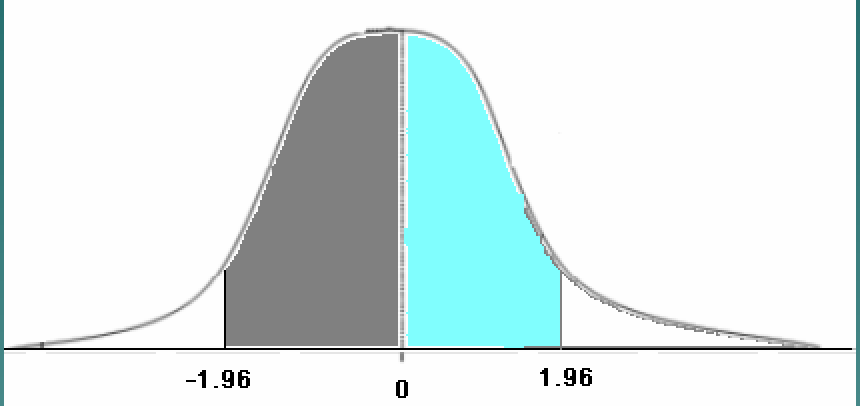


Örnek:
$P(0<Z<2.34)=A(2.34)=0.4904$

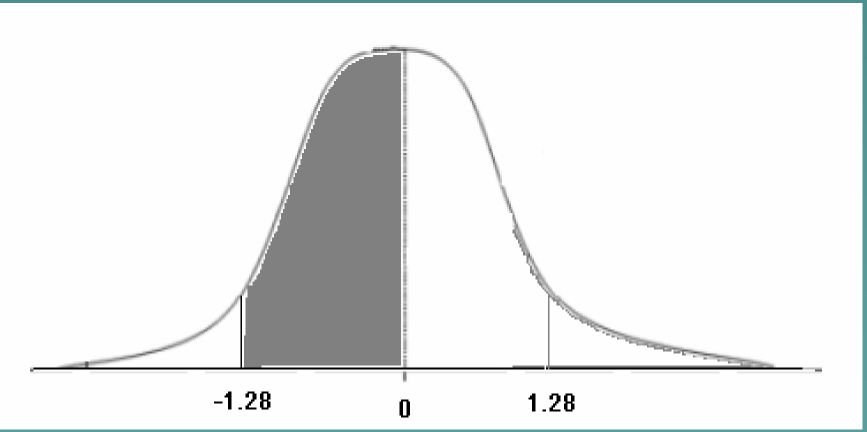


Örnek:
$P(0<Z<3.09)=A(3.09)=0.4990$

2) a negatif bir değer ise: dağılışın simetriklik özelliği gereği a değerinin simetriği için tablo kullanılır.

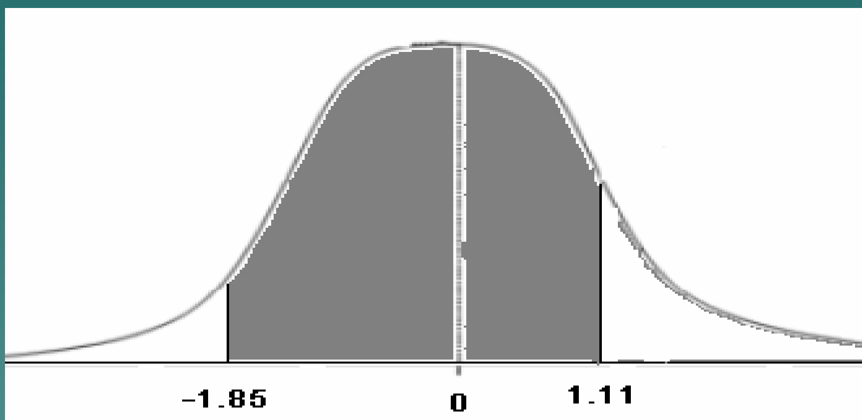


Örnek:
$P(-1.96<Z<0)=P(0<Z<1.96)$
$=A(1.96)$
$=0.4750$



Örnek:
$P(-1.28<Z<0)=P(0<Z<1.28)$
$=A(1.28)$
$=0.3997$

3) a negatif b pozitif olursa: dağılışın simetriklik özelliği gereği a değerinin simetriği ve b değeri için değerler tablodan bulunur ve toplanır.

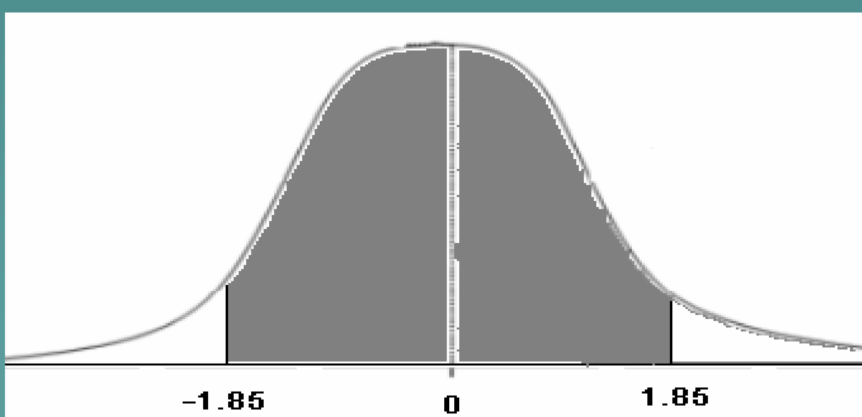


Örnek:

$P(-1.85<Z<1.11)=P(0<Z<1.85)+P(0<Z<1.11)=A(1.85)+A(1.11)$

$=0.4678+0.3665$

$=0.8343$



Örnek:

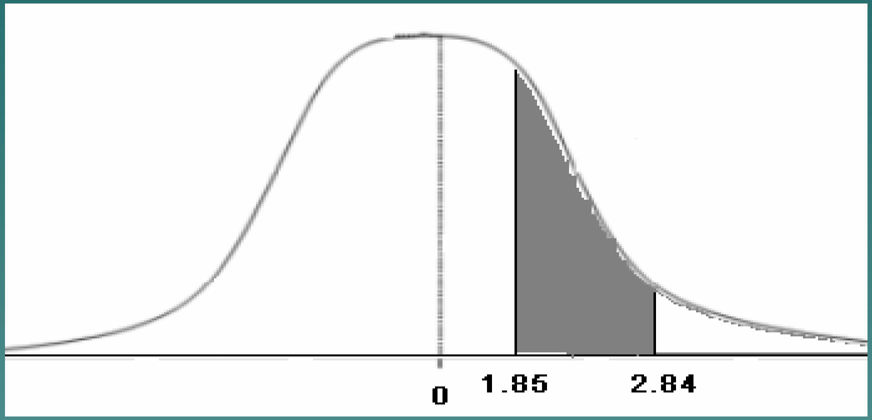
$P(-1.85<Z<1.85)=P(0<Z<1.85)+P(0<Z<1.85)=A(1.85)+A(1.85)$

$=2*A(1.85)$

$=2*0.4678$

$=0.9356$

4) a ve b pozitif olursa: büyük olan değere karşılık gelen cetvel değerinden küçük olan değere karşılık gelen cetvel değeri çıkarılır…

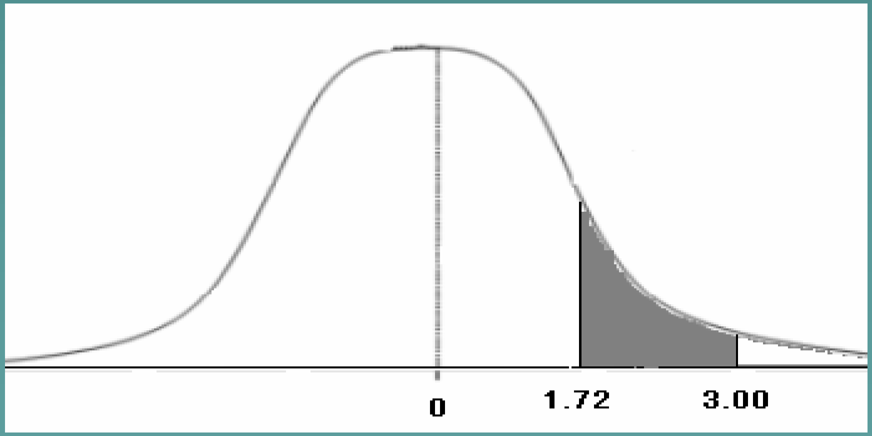


Örnek:

$P(1.85<Z<2.84)=P(0<Z<2.84)-P(0<Z<1.85)=A(2.84)-A(1.85)$

$=0.4977-0.4678$

$=0.0299$



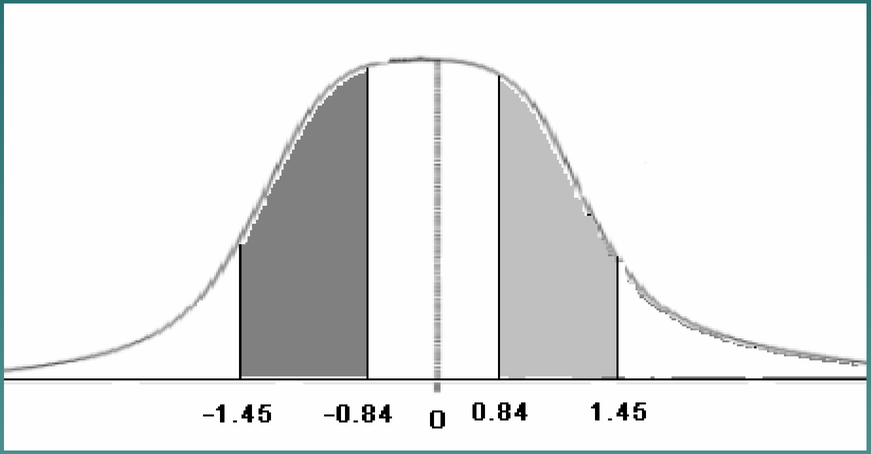
Örnek:

$P(1.72<Z<3.00)=P(0<Z<3.00)-P(0<Z<1.72)=A(3.00)-A(1.72)$

$=0.4987-0.4573$

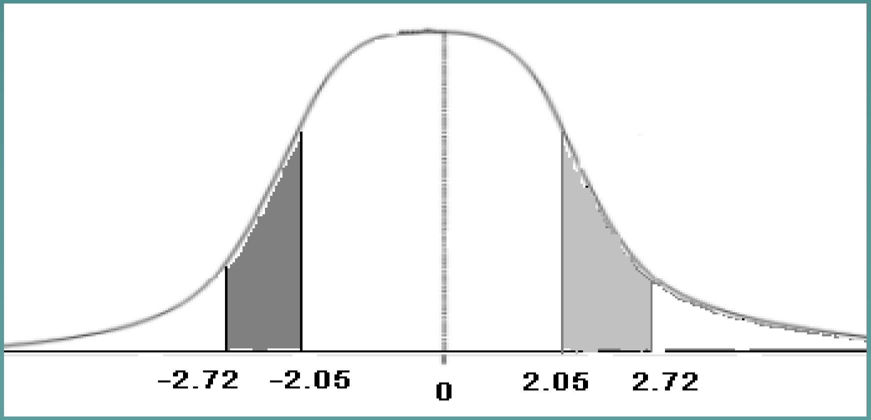
$=0.0414$

5) a ve b negatif olursa: grafiğin simetriklik özelliği kullanılarak simetrisindeki büyük olan değere karşılık gelen cetvel değerinden küçük olan değere karşılık gelen cetvel değeri çıkarılır…



Örnek:

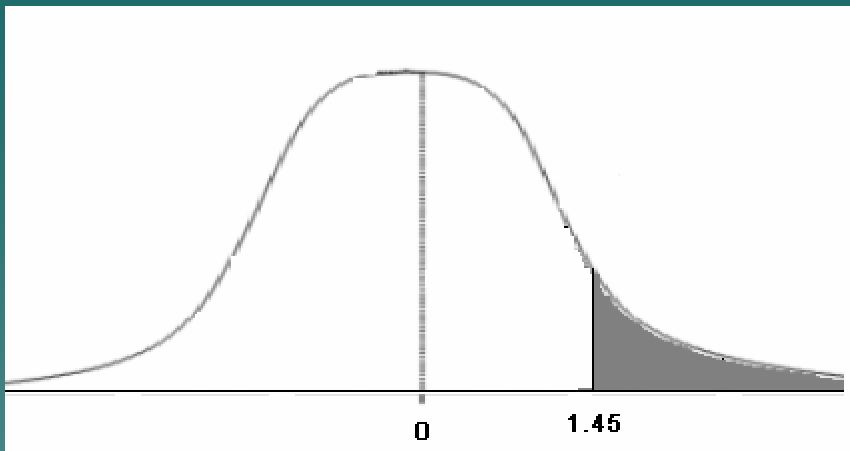
$P(-1.45<Z<-0.84)=P(0<Z<1.45)-P(0<Z<0.84)=A(1.45)-A(0.84)$
$=0.4265-0.2995$
$=0.1270$



Örnek:

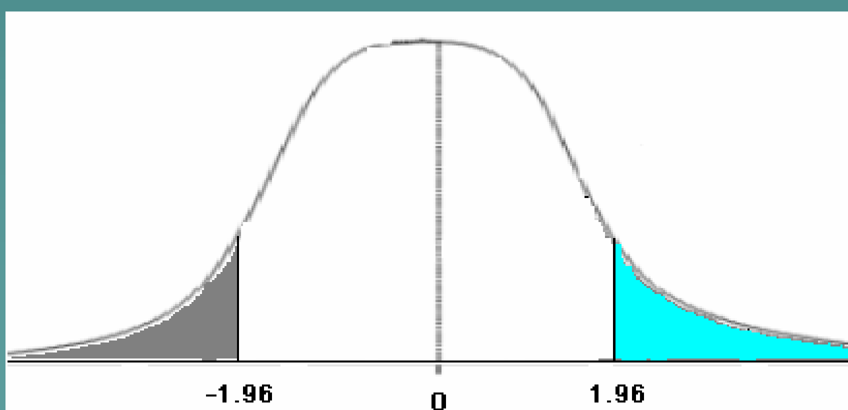
$P(-2.72<Z<-2.05)=P(0<Z<2.72)-P(0<Z<2.05)=A(2.72)-A(2.05)$
$=0.4967-0.4798$
$=0.0169$

Diğer bazı durumlar…



Örnek:
P(Z>1.45)=0.500-A(1.45)
=0.500-0.4265
=0.0735

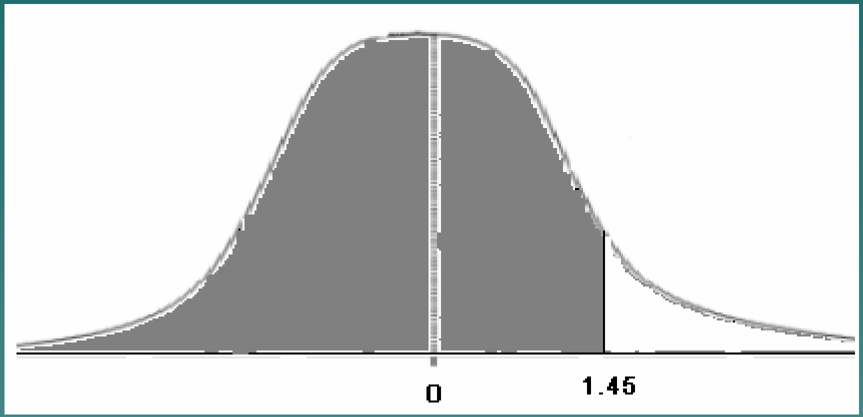
Örnek:
P(Z>3.09)=?



Örnek:
P(Z<-1.96)=P(Z>1.96)
=0.500-A(1.96)
=0.025

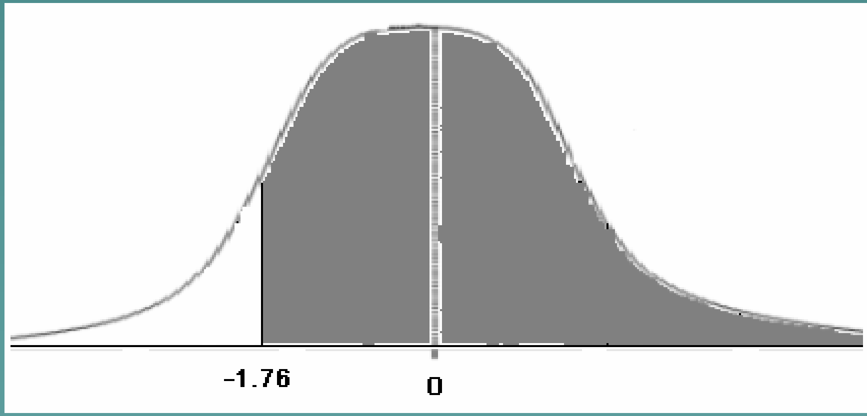
Örnek:
P(Z<-2.09)=?

Diğer bazı durumlar…



Örnek:
$P(Z<1.45)=0.500+A(1.45)$
$=0.500+0.4265$
$=0.9265$

Örnek:
$P(Z<2.19)=?$



Örnek:
$P(Z>-1.76)=0.500+A(1.76)$
$=0.500+0.4608$
$=0.9608$

Örnek:
$P(Z>-0.18)=?$

Normal Dağılışla İlgili İşlemler

$$P(X > a) = P(X - \mu > a - \mu)$$

$$= P(\frac{X - \mu}{\sigma} > \frac{a - \mu}{\sigma})$$

$$P(X > a) = P(Z > a_0)$$

Örnek: Bir süt fabrikasında imal edilen süt paketlerinin ortala ağırlığının 200 g ve varyansının 49 olduğu bilinmektedir. Süt paketlerinin ağırlıklarının normal dağılış gösterdiğini varsayarak rasgele alınan bir süt paketinin ağırlığının

a) 200 g'dan fazla olması olasılığını,
b) 185-210 g arasında olması olasılığını,
c) 190 g'dan fazla olma olasılığını,
d) 215 g'dan az olma olasılığını,
e) 205-220 g arasında olma olasılığını
f) 185-200 g arasında olma olasılığını hesaplayınız.

Çözüm:
a) 200 g'dan fazla olması olasılığı,

1. yol

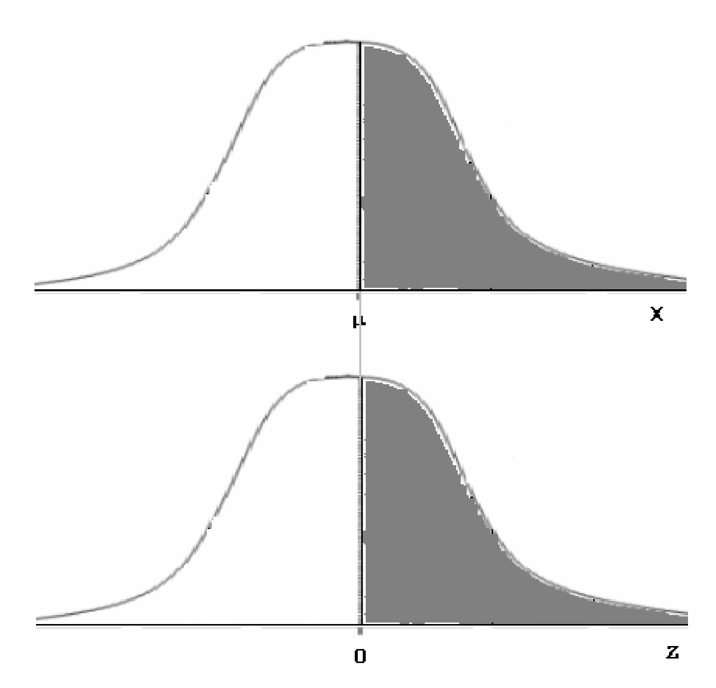
$$P(X>200)=\int_{200}^{\infty} f(x)dx=\int_{200}^{\infty}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2}dx$$

2. yol

$$P(X>200)=P(\frac{X-\mu}{\sigma}>\frac{a-\mu}{\sigma})$$

$$=P(\frac{X-200}{7}>\frac{200-200}{7})$$

$$P(X>200)=P(Z>0)=0.5$$



b) 185-210 g arasında olması olasılığını,

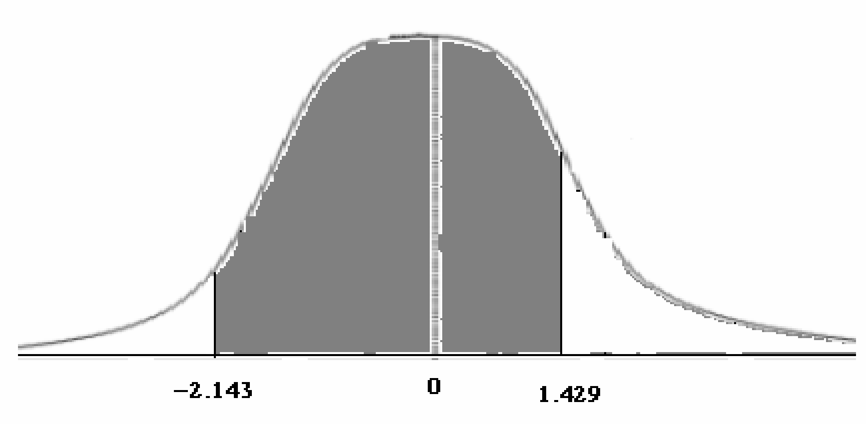
$$P(185 < X < 210) = P(\frac{185-200}{7} < \frac{X-200}{7} < \frac{210-200}{7})$$

$$= P(-2.14 < Z < 1.43)$$

$$= A(2.14) + A(1.43)$$

$$= 0.4838 + 0.4236$$

$$= 0.9074$$



c) 190 g'dan fazla olma olasılığını,

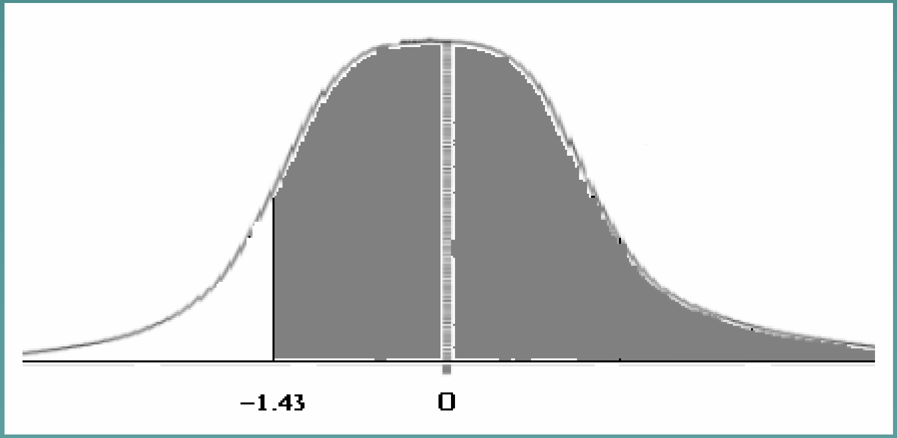
$$P(X > 190) = P(\frac{X-200}{7} > \frac{190-200}{7})$$

$$= P(Z > -1.43)$$

$$= 0.500 + A(1.43)$$

$$= 0.500 + 0.4236$$

$$= 0.9236$$



d) 215 g'dan az olma olasılığını,

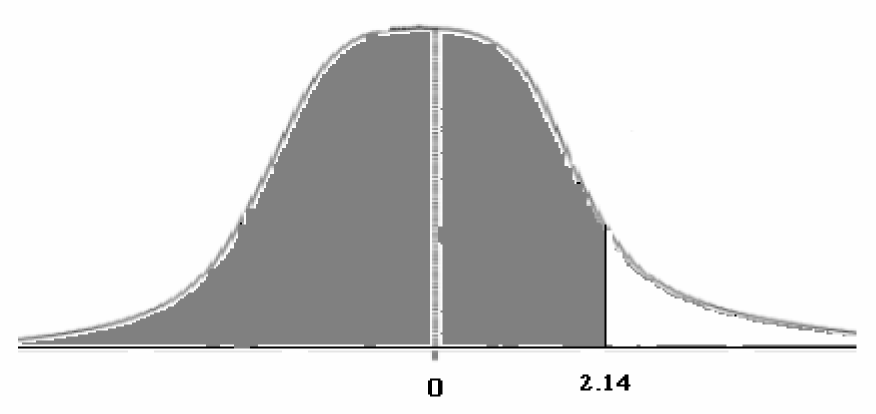
$$P(X < 215) = P\left(\frac{X-200}{7} < \frac{215-200}{7}\right)$$

$$= P(Z < 2.14)$$

$$= 0.500 + A(2.14)$$

$$= 0.500 + 0.4838$$

$$= 0.9838$$



e) 205-220 g arasında olma olasılığını,

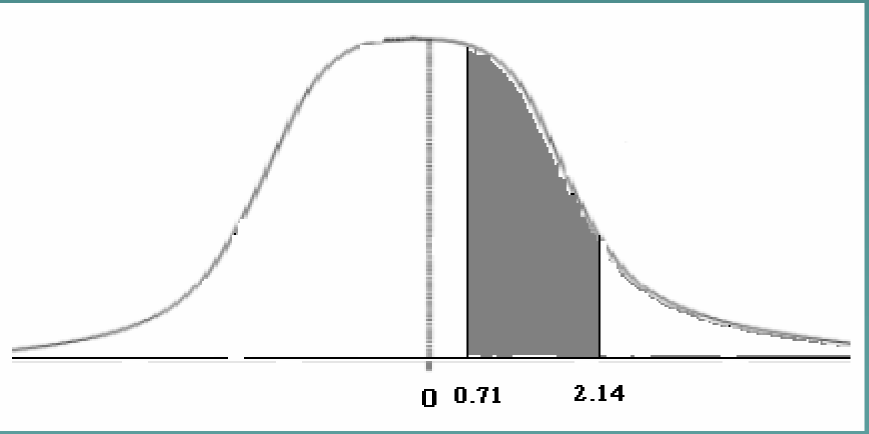
$$P(205 < X < 220) = P\left(\frac{205-200}{7} < \frac{X-200}{7} < \frac{220-200}{7}\right)$$

$$= P(0.71 < Z < 2.14)$$

$$= A(2.14) - A(0.71)$$

$$= 0.4838 - 0.4564$$

$$= 0.0274$$



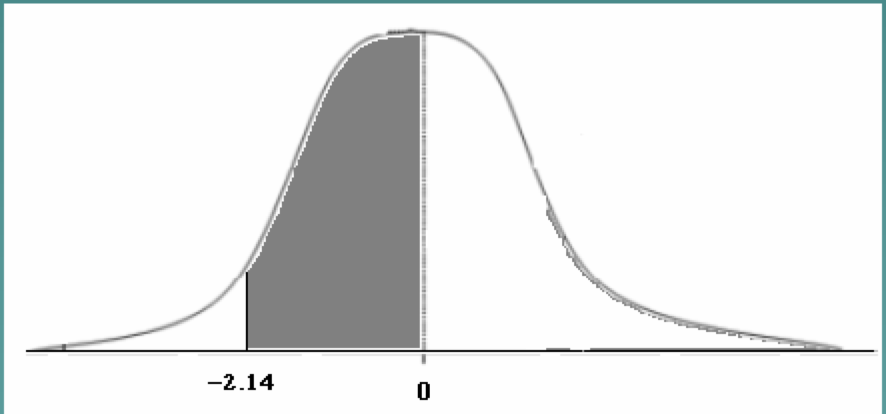
f) 185-200 g arasında olma olasılığı,

$$P(185 < X < 200) = P\left(\frac{185-200}{7} < \frac{X-200}{7} < \frac{200-200}{7}\right)$$

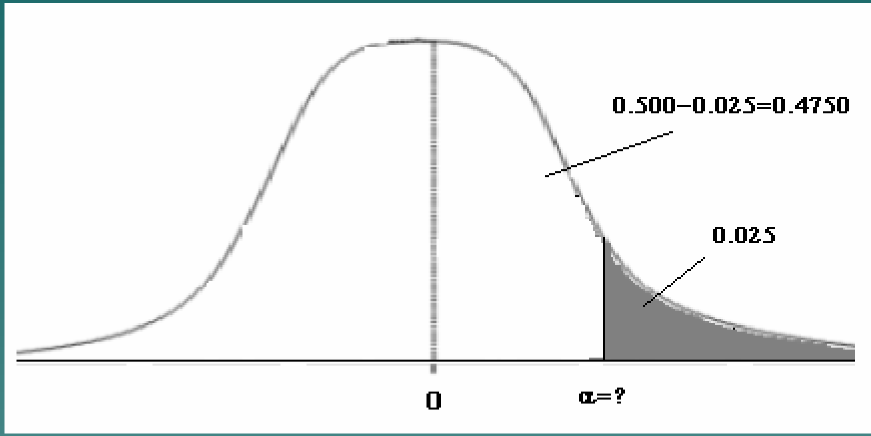
$$= P(-2.14 < Z < 0)$$

$$= A(2.14)$$

$$= 0.4838$$



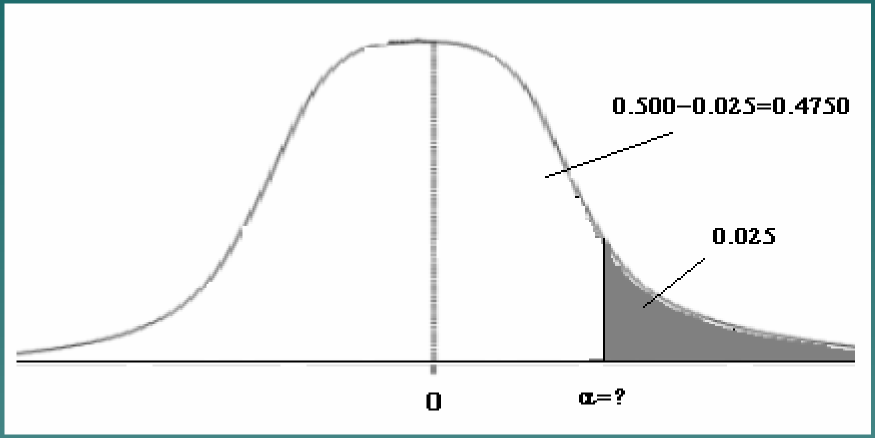
Diğer bazı durumlar…

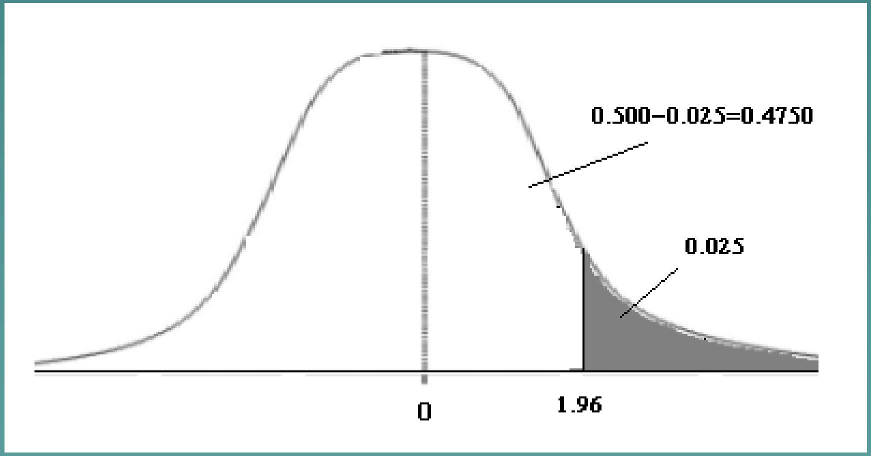


Örnek:
P(Z>a)=0.025 ise a=?

Z	0.00	0.01	0.02	…	0.06	…	0.09
0.0							
0.1							
0.2							
.							
.							
.							
1.1							
.							
1.6							
.							
1.9					0.475		
.							
2.3							
.							
2.6							

Diğer bazı durumlar…



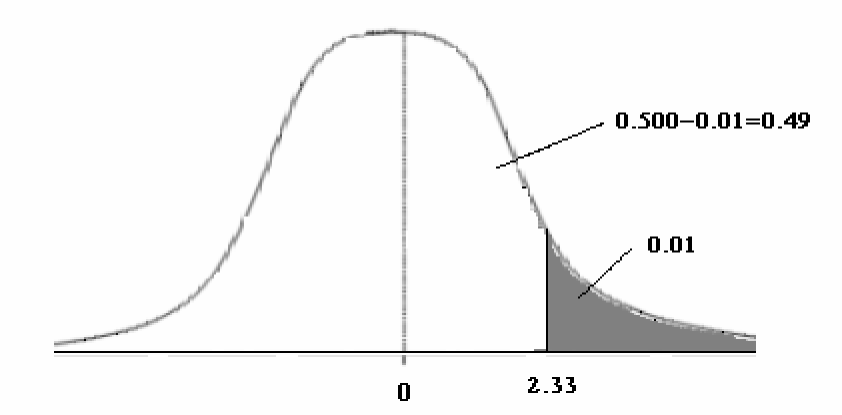


Örnek:
$P(Z>a)=0.025$ ise a=?

Z	0.00	0.01	0.02	…	0.06	…	0.09
0.0							
0.1							
0.2							
.							
.							
.							
1.1							
.							
1.6							
.							
1.9					0.475		
.							
2.3							
.							
2.6							

Diğer bazı durumlar…

Örnek:
$P(Z>a)=0.01$ ise $a=?$



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	…	0.06	…	0.09
0.0								
0.1								
0.2								
.								
.								
.								
1.1								
.								
1.6								
.								
1.9						0.475		
.								
2.3				0.4901				
.								
2.6								