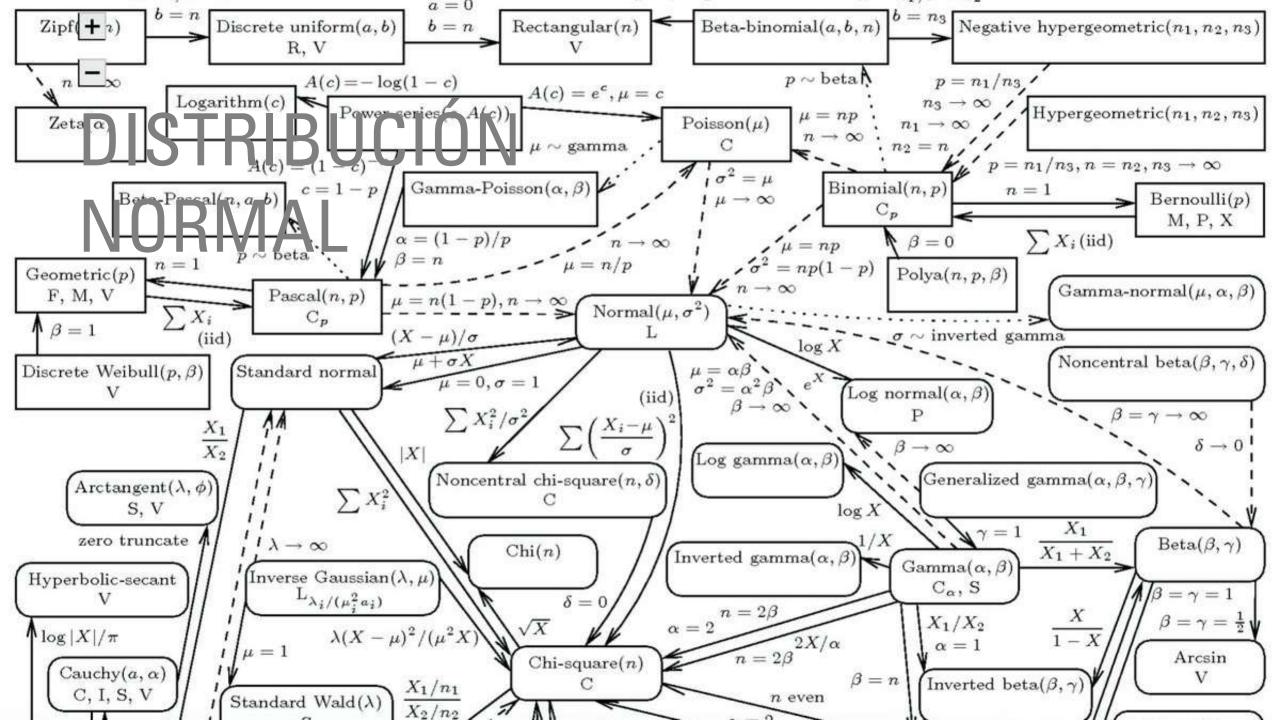


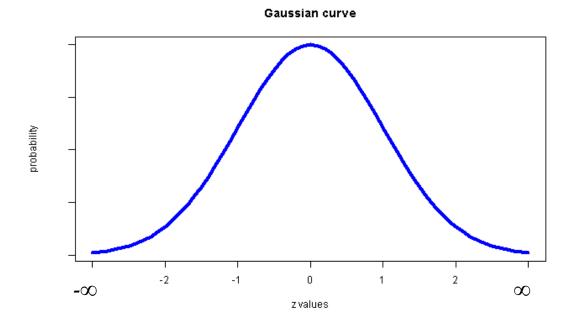
SUBTEMAS

- 6.1 Distribución Uniforme (continua).
- 6.2 Distribución Exponencial.
- 6.3 Distribución Gamma.
- 6.4 Distribución Normal.
- 6.4.1 Aproximación de la Binomial a la Normal.

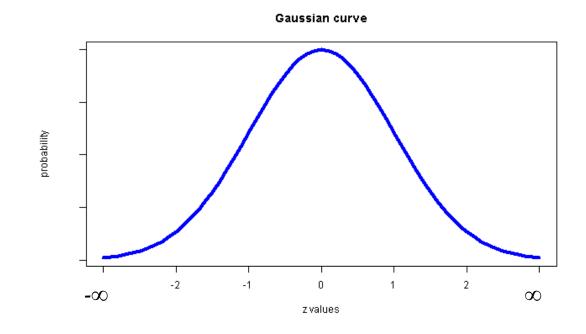




- Entre las muchas distribuciones continuas que se utilizan en la estadística, la distribución normal es, en gran medida, la más importante.
- La gráfica de una Distribución Normal es una curva en forma de campana que se extiende indefinidamente en ambas direcciones; la curva se aproxima cada vez más al eje horizontal sin que nunca llegue a tocarlo.

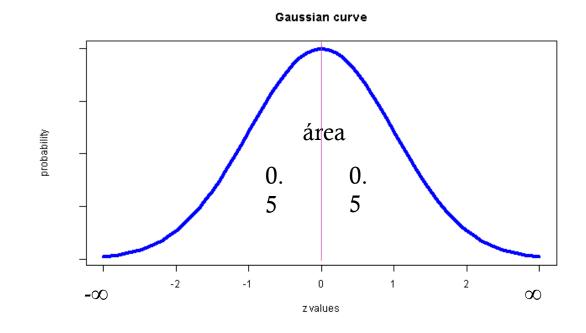


- Esta curva también se conoce como campana de Gauss, y la cual describe muchos fenómenos que ocurren en la naturaleza, la industria y la investigación.
- La Campana de Gauss o curva normal, nos muestra la totalidad de las probabilidades de cualquier experimento dado, en el área que se encuentra bajo la curva.



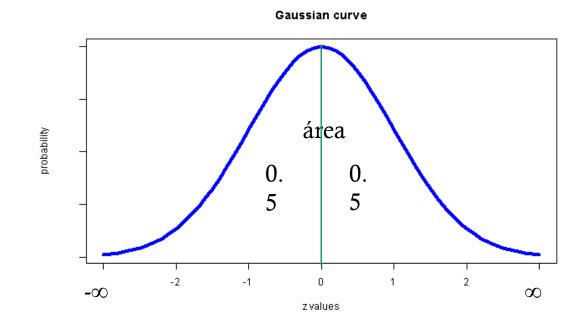
Área tota1 = 1

- El área bajo la curva normal es igual a 1.
- La curva es simétrica.
- Por lo tanto, el área a la mitad de la curva es igual a 0.5.
- El eje horizontal es una recta numérica.
- Vamos a trabajar con valores de z y de x.
- Cuando trabajemos con valores de z, la recta numérica tomará valores positivos, negativos y el 0 a partir de la vertical que divide la curva por la mitad.
- Cuando trabajemos con valores de x, la línea vertical que divide la curva por la mitad tomará el valor de la media aritmética.

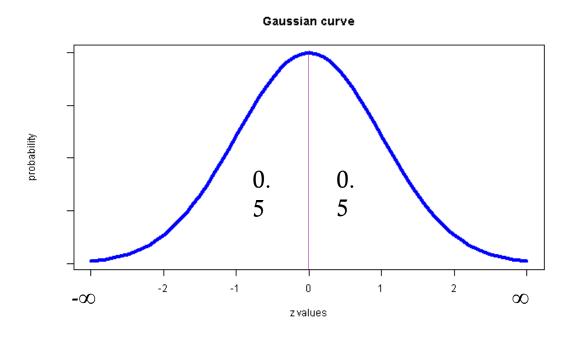


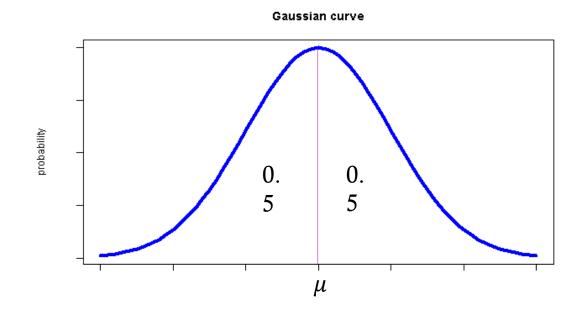
ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL Área total = 1

- El área bajo la curva normal es igual a 1.
- La curva es simétrica.
- Por lo tanto, el área a la mitad de la curva es igual a 0.5.
- El eje horizontal es una recta numérica.
- Vamos a trabajar con valores de z y de x.
- Cuando trabajemos con valores de z, la recta numérica tomará valores positivos, negativos y el 0 a partir de la vertical que divide la curva por la mitad.
- Cuando trabajemos con valores de x, la línea vertical que divide la curva por la mitad tomará el valor de la media aritmética.



Para valores de z Para valores de x





CALCULAR ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL

- Para hacer los cálculos del área bajo la curva normal, vamos a trabajar con la siguiente tabla.
- En ella se pueden apreciar 4 gráficas con diferentes áreas sombreadas.
- Observa que el límite del área sombreada, sobre el eje horizontal es un valor de z.

Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza



0,16354

0,16109

0,99

0,83646

0,83891

0,68439

0,68793

0,31207

0,36877

0,37587

0,18439

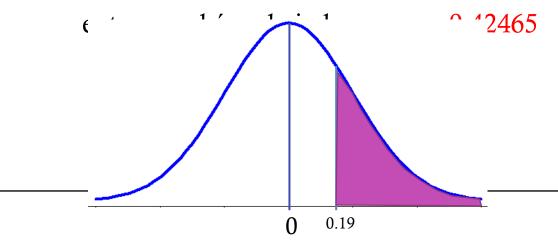
Distribución Normal Estándar - Pág.

0,67291

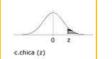
0,67783

EJERCICIOS

- 1. Calcular el área bajo la curva normal a la derecha de z = 0.19
 - Primero se ubica 0.19 a partir del 0, como es positivo se pone a la derecha.
 - El área que se pide es a la derecha de 0.19, se sombrea el área.
 - Buscamos 0.19 en los números azules de la tabla y como la gráfica que se parece es la chica,



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza







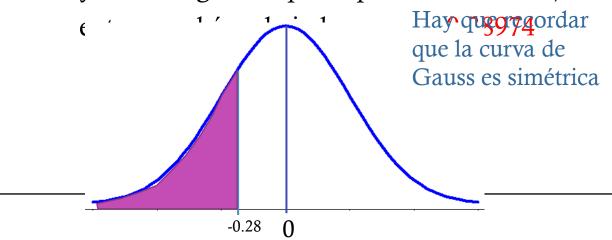


| área (|
|--------|
| |

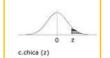
| c.chica (z |) | 8 | c.grande (z) | | área cent | rai | | área (0 a z) | |
|------------|-------------|--------------|---|--------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|---------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,191 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,194 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | 0,39694 | 0,198 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | 0,02393 | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,20 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | 0,03191 | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 | 0,55 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,208 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 | 0,56 | 0,28774 | 0,71226 | 0,42452 | 0,21 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,21 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | 0,06376 | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,00370 | 0,03586 | 0,59 | 0,27760 | 0,72240 | 0,44481 | 0,22 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | 0,22 |
| | | | | | | | | | |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45814 | 0,22 |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | 0,23 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | 0,47131 | 0,23 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,23 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,24 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,24 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,24 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,25 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,25 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,26 |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,26 |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,26 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | 0,54070 | 0,27 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,27 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,27 |
| 0,27 | 0,39358 | 0,60642 | 0,21284 | 0,10642 | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,27 |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,28 |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,28 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,29 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,29 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,29 |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | 0,30 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,30 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19435 | 0,80785 | 0,61570 | 0,30 |
| | 0,35197 | 0,64803 | | | 0,88 | 0,19213 | | 0,62114 | |
| 0,38 | 0,35197 | 0,65173 | 0,29605 | 0,14803 0,15173 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 0,81327 | 0,62114 | 0,31 |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | 0,31 |
| | 0,34458 | | 0,31084 | | | | 0,81859 | | 0,31 |
| 0,41 | | 0,65910 | | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | | 0,63718 | |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,32 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 0,34006 | 0,16640 0,17003 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 0,82639 | 0,64763 0,65278 | 0,32 |
| 200 | | | 1 0000000000000000000000000000000000000 | 00470000000000 | 5000.000 | 15930500348 | 100 Marian | | |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,32 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,33 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | 0,33 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,33 |
| 0,49 | 0,31207 | 0,68793 | 0,37587 | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | 0,33 |

EJERCICIOS

- 2. Calcular el área bajo la curva normal a la izquierda de z = -0.28
 - Primero se ubica -0.28 a partir del 0, como es negativo se pone a la izquierda.
 - El área que se pide es a la izquierda de -0.28, se sombrea el área.
 - Buscamos -0.28 en los números azules de la tabla y como la gráfica que se parece es la chica,



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza





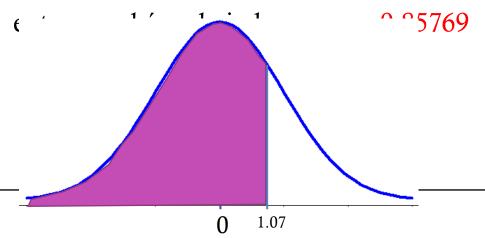




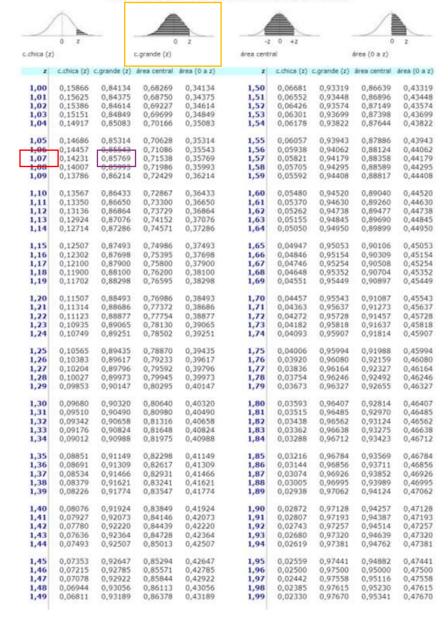
| área central | área (0 |
|--------------|---------|
| | |

| 0,00 0,5 0,01 0,6 0,02 0,6 0,03 0,4 0,05 0,6 0,06 0,6 0,07 0,4 0,08 0,6 0,09 0,4 0,10 0,12 0,6 0,11 0,4 0,12 0,6 0,13 0,1 0,14 0,5 0,15 0,6 0,17 0,6 0,18 0,6 0,19 0,7 0,10 0,7 0,12 0,6 0,13 0,6 0,19 0,7 0,10 0, | hica (2) 450000 49601 49202 48803 48405 48006 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 40129 39743 | 0,50000 0,50399 0,50798 0,51197 0,51595 0,51994 0,52390 0,53188 0,53586 0,53830 0,54786 0,555172 0,55567 0,55567 0,55567 0,57535 0,57926 0,58317 0,58317 0,58905 0,599483 | 0,00000 0,00798 0,01596 0,02393 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12742 0,13499 0,14285 0,15069 0,15853 0,17413 0,18191 0,18967 | 0,00000 0,00399 0,00798 0,01197 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,056749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 | 0,50 0,51 0,52 0,53 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,66 0,67 0,69 | 0,30854 0,30503 0,30153 0,29806 0,29460 0,29116 0,28774 0,28396 0,27760 0,27425 0,27693 0,26743 0,26743 0,26743 0,25443 0,25443 0,25443 0,25443 0,25482 0,25463 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 | 0,69146 0,69497 0,69847 0,70194 0,70540 0,70540 0,71226 0,71566 0,72907 0,72240 0,72575 0,72907 0,73237 0,73237 0,74537 0,74537 0,74537 0,74537 0,75175 0,75175 0,75175 | 0,40389 0,41080 0,41768 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,4674 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49075 0,49075 0,49075 | 0,1914 0,1945 0,1986 0,2015 0,2056 0,2122 0,215 0,2190 0,2224 0,225 0,2352 0,2352 |
|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|
| 0,01 | 49601 49202 48803 48405 48806 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,50399 0,50798 0,51197 0,51595 0,51994 0,52390 0,53188 0,53586 0,54380 0,54776 0,55172 0,55567 0,56396 0,56749 0,57142 0,57535 0,57535 0,57535 | 0,0798 0,01596 0,02393 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,00399 0,00798 0,01197 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,08706 0,08706 | 0,51 0,52 0,53 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,30503 0,30153 0,29806 0,29460 0,29116 0,28774 0,28434 0,28434 0,27760 0,27425 0,2763 0,26435 0,26435 0,25463 0,25143 0,24825 0,24825 0,24196 0,23885 | 0,69497 0,69847 0,70194 0,70540 0,70540 0,71566 0,71904 0,72240 0,7227 0,73297 0,73867 0,74857 0,74857 0,74857 0,75490 0,75804 | 0,38995 0,39694 0,40389 0,41080 0,41768 0,42452 0,43302 0,43432 0,45814 0,45814 0,45814 0,47131 0,47783 0,48431 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,1949 0,198 0,2011 0,2054 0,2122 0,2156 0,2190 0,2224 0,2257 0,2290 0,2325 0,2385 0,2421 0,2452 0,2452 0,2452 |
| 0,01 | 49601 49202 48803 48405 48806 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,50399 0,50798 0,51197 0,51595 0,51994 0,52390 0,53188 0,53586 0,54380 0,54776 0,55172 0,55567 0,56396 0,56749 0,57142 0,57535 0,57535 0,57535 | 0,0798 0,01596 0,02393 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,00399 0,00798 0,01197 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,08706 0,08706 | 0,51 0,52 0,53 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,30503 0,30153 0,29806 0,29460 0,29116 0,28774 0,28434 0,28434 0,27760 0,27425 0,2763 0,26435 0,26435 0,25463 0,25143 0,24825 0,24825 0,24196 0,23885 | 0,69497 0,69847 0,70194 0,70540 0,70540 0,71566 0,71904 0,72240 0,7227 0,73297 0,73867 0,74857 0,74857 0,74857 0,75490 0,75804 | 0,38995 0,39694 0,40389 0,41080 0,41768 0,42452 0,43302 0,43432 0,45814 0,45814 0,45814 0,47131 0,47783 0,48431 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,1949 0,198 0,2015 0,205 0,212 0,215 0,219 0,225 0,225 0,235 0,235 0,235 0,242 0,245 0,245 0,245 |
| 0,02 0,00 0,00 0,11 0,12 0,14 0,15 0,16 0,17 0,12 0,20 0,21 0,22 0,23 0,29 0,29 0,30 0,30 0,30 0,31 0,33 0,30 0,33 0,33 | 49202 48803 48405 48405 48406 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43634 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,50798 0,51197 0,51595 0,52392 0,52392 0,52790 0,53188 0,53586 0,54776 0,55172 0,55567 0,56749 0,57142 0,57535 0,5749 0,5749 0,5749 0,57535 | 0,01596 0,02393 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07771 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,00798 0,01197 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,08317 0,08706 0,08706 0,09706 | 0,52 0,53 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,30153 0,29806 0,29406 0,28774 0,28834 0,28096 0,27760 0,27425 0,27093 0,26763 0,26763 0,26109 0,25785 0,25143 0,25485 0,25463 0,25663 0,2566 | 0,69847 0,70194 0,70540 0,70540 0,71966 0,71904 0,72240 0,72575 0,72907 0,73355 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74537 0,75175 0,75175 0,75175 0,75175 | 0,39694 0,40389 0,41080 0,41768 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,47783 0,47783 0,49714 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,1984 0,2015 0,2054 0,2105 0,215 0,219 0,2224 0,225 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,245 0,245 |
| 0,03 | 48803 48405 48006 47608 47210 46812 46614 46017 45620 45224 44828 44433 44038 42518 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,51197 0,51595 0,51994 0,52392 0,52790 0,53188 0,53586 0,54776 0,55172 0,55567 0,56749 0,57142 0,57535 0,56749 0,57142 0,57535 | 0,02393 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,01197 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,08317 0,08706 0,08706 | 0,53 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,59 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,66 0,66 0,69 | 0,29806 0,29460 0,29116 0,28774 0,28434 0,28096 0,27760 0,27425 0,26435 0,26435 0,26435 0,25143 0,25143 0,24825 0,24825 0,2492 | 0,70194 0,70540 0,7084 0,71266 0,71566 0,71994 0,722907 0,73237 0,7356 0,73891 0,74517 0,74857 0,75175 0,75175 0,75490 | 0,40389 0,41080 0,41768 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,4674 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49075 0,49075 0,49075 | 0,2011 0,2054 0,2088 0,2122 0,2156 0,2156 0,2224 0,2251 0,2356 0,2389 0,2421 0,2451 0,2451 |
| 0,04 0,4 0,05 0,6 0,06 0,4 0,07 0,4 0,08 0,7 0,10 0,4 0,11 0,4 0,12 0,4 0,13 0,4 0,14 0,4 0,15 0,4 0,16 0,4 0,17 0,4 0,19 0,4 0,20 0,4 0,21 0,4 0,23 0,4 0,24 0,5 0,26 0,2 0,26 0,2 0,27 0,28 0,2 0,29 0,29 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,31 0,31 | 48405 48006 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44433 44038 44433 44038 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,51595 0,51994 0,52392 0,52790 0,53188 0,53586 0,54786 0,54786 0,55172 0,55567 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58905 0,59095 | 0,03191 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,01595 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,03983 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,05962 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,08706 | 0,54 0,55 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 | 0,29460 0,29116 0,28774 0,28434 0,28096 0,27760 0,27425 0,26763 0,26435 0,26435 0,26435 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,25483 0,24825 0,24825 0,24825 | 0,70540 0,70884 0,71226 0,7156 0,71904 0,72240 0,72575 0,72907 0,73375 0,73891 0,74215 0,74537 0,74537 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,41080 0,41768 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,47131 0,47783 0,48431 0,4974 0,50350 0,50981 | 0,2054 0,212: 0,215: 0,219: 0,222: 0,225: 0,235: 0,235: 0,242: 0,245: 0,245: |
| 0,05 0,4 0,06 0,7 0,08 0,7 0,09 0,7 0,10 0,11 0,12 0,7 0,13 0,14 0,7 0,15 0,6 0,7 0,17 0,7 0,18 0,7 0,19 0,7 0,20 0,7 0,21 0,7 0,22 0,7 0,23 0,7 0,24 0,7 0,25 0,7 0,26 0,7 0,27 0,28 0,7 0,29 0,7 0,30 0,30 0,30 0,30 0,31 0,31 | 48006 47608 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,51994 0,52392 0,52790 0,53188 0,53586 0,54776 0,55172 0,55567 0,56749 0,57142 0,57535 0,5749 0,5749 0,5749 0,57535 | 0,03988 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,01994 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,08317 0,08706 0,08706 | 0,55 0,56 0,57 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,29116 0,28774 0,28434 0,28096 0,27760 0,27760 0,26763 0,266435 0,25143 0,25143 0,24510 0,24510 0,24510 | 0,70884 0,71226 0,71566 0,71940 0,72240 0,7227 0,72907 0,73365 0,73865 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75175 0,75490 | 0,41768 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49075 0,50350 0,50981 | 0,2088 0,2122 0,215 0,219 0,222 0,232 0,232 0,235 0,238 0,242 0,242 0,248 0,248 0,251 |
| 0,06 0,07 0,4 0,08 0,09 0,4 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 | 47608 47210 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,52392 0,52790 0,53188 0,53188 0,54380 0,5478 0,55172 0,55567 0,56742 0,57442 0,57535 0,57442 0,57535 | 0,04784 0,05581 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,112712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,02392 0,02790 0,03188 0,03586 0,03983 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,05962 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,56 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,28474 0,28434 0,28096 0,27760 0,27425 0,27093 0,26763 0,26435 0,25143 0,25463 0,25143 0,24825 0,24810 0,2496 0,2496 0,2496 0,2496 | 0,71226 0,71566 0,71566 0,71904 0,72240 0,72575 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74537 0,75175 0,75175 | 0,42452 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,2122 0,2150 0,2190 0,2224 0,2290 0,2323 0,2350 0,2389 0,2421 0,2452 0,2488 0,2517 |
| 0,07 | 47210 46812 46614 46617 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,52790 0,53188 0,53586 0,53983 0,54786 0,54776 0,55172 0,55567 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,05581 0,06376 0,07717 0,07771 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,02790 0,03188 0,03586 0,03983 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06749 0,07142 0,07535 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,57 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,69 0,70 0,71 | 0,28434 0,28096 0,27760 0,27425 0,27093 0,26763 0,26109 0,25785 0,25463 0,25143 0,24510 0,24510 | 0,71566 0,71904 0,72240 0,72270 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74537 0,75175 0,75490 | 0,43132 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,215 0,219 0,222 0,225 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,245 0,248 |
| 0,08 0,00 0,00 0,10 0,11 0,01 0,11 0,14 0,15 0,16 0,17 0,20 0,21 0,22 0,23 0,24 0,25 0,26 0,27 0,28 0,20 0,26 0,27 0,28 0,29 0,29 0,29 0,20 0,20 0,20 0,20 0,20 | 46812 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41694 40905 40517 | 0,53188 0,53586 0,53983 0,54780 0,54776 0,55172 0,55567 0,56549 0,57142 0,57535 0,57926 0,58740 0,58740 0,58740 0,59995 | 0,06376 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,112712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 | 0,03188 0,03586 0,03586 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,58 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,28096 0,27760 0,27425 0,27093 0,26763 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,24510 0,24825 0,24510 | 0,71904 0,72240 0,72575 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 | 0,43809 0,44481 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,219 0,225 0,229 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,09 0,4 0,10 0,11 0,4 0,12 0,4 0,13 0,4 0,14 0,4 0,15 0,16 0,4 0,17 0,4 0,18 0,4 0,19 0,20 0,2 0,21 0,4 0,22 0,2 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,6 0,27 0,28 0,2 0,28 0,3 0,29 0,29 0,29 0,30 0,30 0,30 0,30 0,31 0,31 | 46414 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,53586 0,53983 0,54380 0,54776 0,55172 0,55567 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,58706 0,59095 | 0,07171 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,03586 0,03983 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,59 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,27760 0,27425 0,27093 0,26763 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,72240 0,72575 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,44481 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,225 0,225 0,229 0,235 0,235 0,238 0,242 0,245 0,245 0,251 |
| 0,10 0,4 0,11 0,4 0,12 0,4 0,13 0,4 0,14 0,4 0,15 0,6 0,16 0,4 0,17 0,4 0,19 0,4 0,20 0,21 0,4 0,23 0,4 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,2 0,26 0,2 0,27 0,28 0,0 0,29 0,29 0,30 0,30 0,30 0,30 0,31 0,31 | 46017 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,53983 0,54380 0,54776 0,55172 0,55567 0,55962 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58307 0,59095 | 0,07966 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,17413 | 0,03983 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,06566 0,06749 0,07142 0,07535 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,60 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,27425 0,27093 0,26763 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,72575 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 | 0,45149 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,225 0,229 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,11 | 45620 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,54380 0,54776 0,55172 0,55567 0,56356 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,08759 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,1613 0,18191 | 0,04380 0,04776 0,05172 0,05567 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,61 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 | 0,27093 0,26763 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,72907 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 | 0,45814 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,229 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,12 0,0 0,13 0,4 0,14 0,4 0,15 0,6 0,16 0,7 0,17 0,4 0,19 0,4 0,20 0,21 0,4 0,22 0,22 0,2 0,23 0,2 0,24 0,4 0,25 0,0 0,26 0,3 0,29 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 0,31 0,3 | 45224 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,54776 0,55172 0,55567 0,55962 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,09552 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,04776 0,05172 0,05567 0,05567 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,62 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 | 0,26763 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,73237 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 | 0,46474 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,232 0,235 0,238 0,242 0,245 0,245 0,251 |
| 0,13 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 | 44828 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,55172 0,55567 0,55962 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,10343 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,05172 0,05567 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,63 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 | 0,26435 0,26109 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,73565 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,47131 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,235 0,238 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,14 | 44433 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,55567 0,55962 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,11134 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,05567 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,64 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 | 0,25785 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,73891 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,47783 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,238 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,15 0,4 0,16 0,7 0,17 0,4 0,19 0,4 0,20 0,21 0,4 0,22 0,4 0,23 0,4 0,24 0,5 0,26 0,2 0,27 0,26 0,29 0,29 0,29 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,31 0,31 | 44038 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,55962 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,11924 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,05962 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,65 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,25785 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,74215 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,48431 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,242 0,245 0,248 0,251 |
| 0,16 0,4 0,17 0,4 0,18 0,4 0,19 0,4 0,21 0,22 0,4 0,23 0,24 0,25 0,26 0,27 0,28 0,29 0,29 0,29 0,30 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 | 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,245 0,248 0,251 |
| 0,16 0,4 0,17 0,4 0,18 0,4 0,19 0,4 0,21 0,22 0,4 0,23 0,24 0,25 0,26 0,27 0,28 0,29 0,29 0,29 0,30 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 0,31 | 43644 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,56356 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,12712 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,06356 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,66 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,25463 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,74537 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,49075 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,245 0,248 0,251 |
| 0,17 0,18 0,19 0,20 0,21 0,22 0,23 0,24 0,24 0,25 0,26 0,27 0,26 0,27 0,28 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 0,20 0,21 0,20 0,21 0,21 0,22 0,24 0,24 0,25 0,26 0,26 0,27 0,26 0,27 0,27 0,28 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 0,29 | 43251 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,56749 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,13499 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,06749 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,67 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,25143 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,74857 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,49714 0,50350 0,50981 | 0,248 0,251 |
| 0,18 0,4 0,19 0,4 0,20 0,4 0,21 0,4 0,22 0,4 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,6 0,27 0,3 0,28 0,3 0,29 0,3 | 42858 42465 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,57142 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,14285 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,07142 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,68 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,24825 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,75175 0,75490 0,75804 | 0,50350 0,50981 | 0,251 |
| 0,19 0,4 0,20 0,4 0,21 0,4 0,22 0,4 0,23 0,4 0,24 0,5 0,25 0,6 0,27 0,3 0,28 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 42465 42074 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,57535 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,15069 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,07535 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,69 0,70 0,71 0,72 | 0,24510 0,24196 0,23885 | 0,75490 | 0,50981 | |
| 0,20 0,4 0,21 0,4 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,3 0,27 0,27 0,27 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 | 42074 41683 41294 40905 40517 | 0,57926 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,15852 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,07926 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,70 0,71 0,72 | 0,24196 0,23885 | 0,75804 | | 0,234 |
| 0,21 0,4 0,22 0,4 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,3 0,27 0,3 0,29 0,3 0,30 0,30 0,31 | 41683 41294 40905 40517 40129 | 0,58317 0,58706 0,59095 | 0,16633 0,17413 0,18191 | 0,08317 0,08706 0,09095 | 0,71 0,72 | 0,23885 | | | |
| 0,22 0,4 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,3 0,27 0,3 0,29 0,3 0,30 0,30 0,31 0,3 | 41294 40905 40517 40129 | 0,58706 0,59095 | 0,17413 0,18191 | 0,08706 0,09095 | 0,72 | | | 0,51607 | 0,258 |
| 0,23 0,4 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,5 0,27 0,5 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 40905 40517 40129 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 | | 0 22576 | 0,76115 | 0,52230 | 0,261 |
| 0,24 0,4 0,25 0,4 0,26 0,3 0,27 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 40517 40129 | | | | 0.73 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,264 |
| 0,25 0,4 0,26 0,3 0,27 0,3 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 40129 | 0,59483 | 0,18967 | 0.09483 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,267 |
| 0,26 0,3 0,27 0,3 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | | | | 0,05405 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | 0,54070 | 0,2703 |
| 0,26 0,30 0,30 0,31 0,31 | | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,273 |
| 0,27 0,3 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,276 |
| 0,28 0,3 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 39358 | 0,60642 | 0,21284 | 0,10642 | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,279 |
| 0,29 0,3 0,30 0,3 0,31 0,3 | 28)74 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,282 |
| 0,31 0,3 | 30391 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,285 |
| 0,31 0,3 | 38209 | 0 61701 | 0.33503 | 0.11701 | 0,80 | 0.21106 | 0.70014 | 0,57629 | 0.200 |
| | | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | | |
| | 37828 | 0,62172 | | 0,12172 | | | 0,79103 | 0,58206 | 0,291 |
| | 37448 37070 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 0,12930 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,293 |
| | 36693 | 0,62930 | 0,26614 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79955 | 0,59346 | 0,290 |
| 0.000 | | | | | 25-27-20-24 | | | | |
| | 36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | |
| | 35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,305 |
| | 35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19215 | 0,80785 | 0,61570 | 0,307 |
| | 35197 | 0,64803 | 0,29605 | 0,14803 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 | 0,62114 | |
| 0,39 0,3 | 34827 | 0,65173 | 0,30346 | 0,15173 | 0,89 | 0,18673 | 0,81327 | 0,62653 | 0,313 |
| 0,40 0,3 | 34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | 0,315 |
| 0,41 0,3 | 34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | 0,63718 | 0,318 |
| 0,42 0,3 | 33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,321 |
| 0,43 0,3 | 33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,64763 | 0,323 |
| 0,44 0,3 | 32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 | 0,94 | 0,17361 | 0,82639 | 0,65278 | 0,326 |
| 0,45 0,3 | 32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,328 |
| | 32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,331 |
| | 31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | |
| | | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,336 |
| 0,49 0,3 | 31561 | | 0,37587 | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | |

- 3. Calcular el área bajo la curva normal a la izquierda de z = 1.07
 - Primero se ubica 1.07 a partir del 0, como es positivo se pone a la derecha.
 - El área que se pide es a la izquierda de 1.07, se sombrea el área.
 - Buscamos 1.07 en los números azules de la tabla y como la gráfica que se parece es la chica,

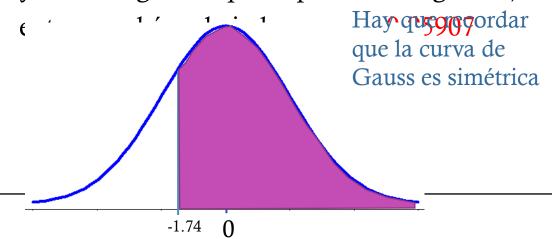


Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

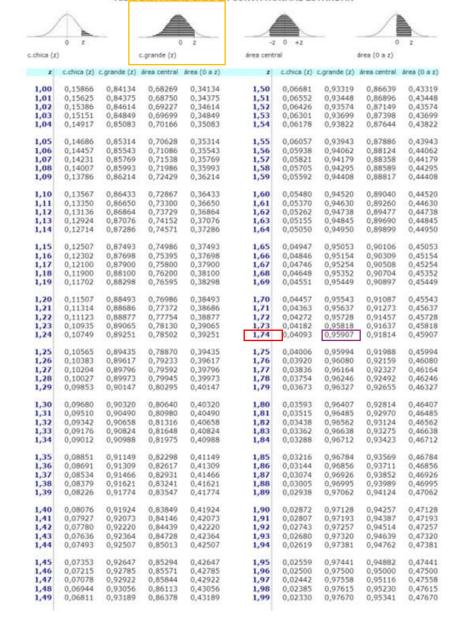


EJERCICIOS

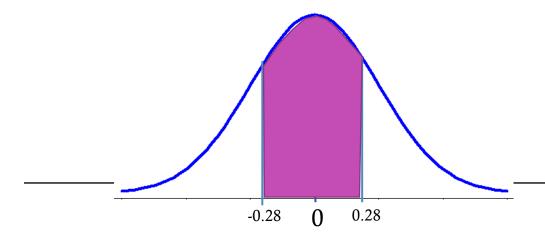
- 4. Calcular el área bajo la curva normal a la derecha de z = -1.74
 - Primero se ubica -1.74 a partir del 0, como es negativo se pone a la izquierda.
 - El área que se pide es a la derecha de -1.74, se sombrea el área.
 - Buscamos -1.74 en los números azules de la tabla y como la gráfica que se parece es la grande,



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza



- 5. Calcular el área bajo la curva normal entre $z1 = -0.28 \ y \ z2 = 0.28$
 - Primero se ubican -0.28 y 0.28 a partir del 0.
 - El área que se pide es entre -0.28 y 0.28, se sombrea el área.
 - Buscamos 0.28 en los números azules de la tabla y como la gráfica que se parece es área central, entonces el área bajo la curva es 0.22052



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

0.33360

0.32636

0,32276

0,31918

0,31207

0.66640

0,67364

0,67724

0,68082

0,68439

0,68793

0.33280

0.34006

0,34729

0,35448

0,36164

0,36877

0.16640

0,17364

0,17724

0,18082

0,18439

0.93

0,95

0,96

0,97

0,99

0,17619

0.17106

0,16853

0,16602

0,16354

0,16109

0.82381

0.82894

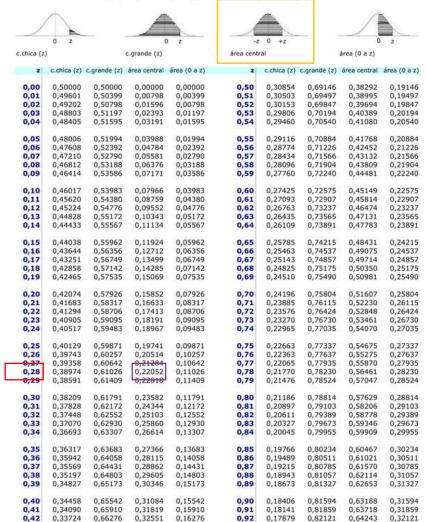
0,83147

0,83398

0,83646

0,83891

Tabla D.5: ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL ESTÁNDAR



0.64763

0,65789

0,66294

0,66795

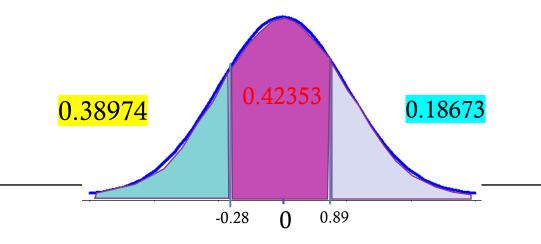
0,67783

0.32383

0.33147

EJERCICIOS

- 5. Calcular el área bajo la curva normal entre z1 = -0.28 y z2 = 0.89
 - Primero se ubican -0.28 y 0.89 a partir del 0.
 - El área que se pide es entre -0.28 y 0.89, se sombrea el área. El área se calcula por complementos.
 - Buscamos 0.28 en los números azules de la tabla en la gráfica chica. Su área es 0.38974.
 - Buscamos 0.89 en los números azules de la tabla en la gráfica chica. Su área es 0.18673.
 - Estas áreas nos servirán para calcular el área que necesitamos. Sabemos que el área total bajo la curva es 1, entonces el área bajo la curva que requerimos es:
 - 1-(0.38974+0.18673)=0.42353



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza







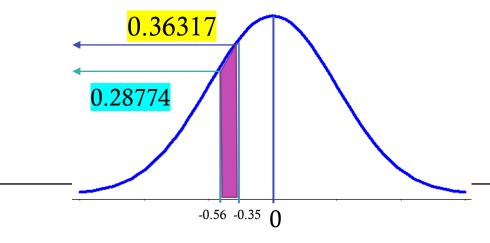


| c.grande (z) | área central | área (|
|--------------|--------------|--------|
| | | |

| cnica (z) | | | c.grande (z) | | area cent | | | area (U a z) | |
|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--|-----------------|--------------|-------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,19146 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,1949 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | | 0,1984 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,2019 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20540 |
| 2000 | | | | | | | - 11 (CANCELLE) | | 189700000 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | | 0,01994 | 0,55 0,56 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,20884 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 | | 0,28774 | 0,71226 | 0,42452 | 0,21226 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,2156 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21904 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 | 0,39 | 0,27700 | 0,72240 | 0,44461 | 0,22240 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | 0,2257 |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45814 | |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | | 0,23565 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,2389 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,24215 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,2453 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,2485 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25175 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,2549 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,25804 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | | 0,08317 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,26115 |
| ,22 | 0,41294 | 0,58706 | | | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | | 0,09095 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,26730 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | | |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,2733 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,2763 |
| ,27 | 0,39358 | 0,60642 | | | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,27935 |
| ,28 | 0,38974 | | | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28230 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,2881 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,2910 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29389 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,29673 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,2995 |
| 0.25 | 0.26217 | 0.63603 | 0.22266 | 0.12602 | 0,85 | 0.10766 | 0.00224 | 0.60467 | 0.2022 |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | | 0,13683 | 0,86 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19435 | 0,80785 | 0,61570 | 0,30785 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | | 0,14803 | 0,88 | 0,19213 | 0,81057 | 0,62114 | |
| 0,39 | 0,33197 | 0,65173 | | 0,15173 | 0,89 | 0.18673 | | 0,62653 | |
| | | | | | Process de la | (************************************* | | | |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | 0,63718 | 0,3185 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,3212 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | | 0,16640 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,64763 | 0,3238 |
| 0,44 | 0,32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 | 0,94 | 0,17361 | 0,82639 | 0,65278 | 0,32639 |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,32894 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,33147 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,33646 |
| 0,49 | 0,31207 | 0,68793 | 0,37587 | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | 0,3389 |

EJERCICIOS

- 6. Calcular el área bajo la curva normal entre z1 =
 - $-0.35 y z^2 = -0.56$
 - Primero se ubican -0.35 y -0.56 a partir del 0.
 - El área que se pide es entre -0.35 y -0.56, se sombrea el área.
 - Buscamos 0.35 en los números azules de la tabla en la gráfica chica. Su área es 0.36317.
 - Buscamos 0.56 en los números azules de la tabla en la gráfica chica. Su área es 0.28774.
 - Solo queremos el área sombreada de verde. Entonces al área mayor le restamos la menor:
 - 0.36317 0.28774 = 0.07543



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza









| rea (0 |
|--------|
| |

| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z |
|--------------|---|--------------|--------------|---|------|-------------|--------------------|---|-------------|
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,19146 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,19497 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | 0,39694 | 0,1984 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,2019 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20540 |
| ,01 | 0,40403 | 0,51555 | 0,03131 | 0,01333 | 0,54 | 0,23400 | 0,70340 | 0,41000 | 0,20340 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 | 0,55 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,2088 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 | 0,56 | 0.28774 | | 0,42452 | 0,21226 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,21566 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21904 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 | 0,59 | 0,27760 | 0,72240 | 0,44481 | 0,22240 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | 0,22575 |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45814 | 0,2290 |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | 0,2323 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | 0,47131 | 0,23565 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,2389 |
| | | | | | | | | | |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,2421 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,2453 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,24857 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25175 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,25490 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,2580 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,2611 |
| ,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,26424 |
| ,23 | 0,40905 | 0,59095 | | 0,09095 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,26730 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | 0,54070 | 0,27035 |
| | 8 | 30 | - 2 | 2.5 | - 0 | 2 | - 52 | . 64 | - 3 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,2733 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,2763 |
| ,27 | 0,39358 | 0,60642 | | 0,10642 | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,2793 |
| ,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28230 |
| ,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,28524 |
| ,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,28814 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,2910 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29389 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,2967 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,2995 |
| 0.25 | 0.36317 | 0.63603 | 0.22266 | 0.12602 | 0.05 | 0.10766 | 0.00224 | 0.60467 | 0.2022 |
| 0,35 0,36 | | | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | 0,30234 |
| | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,3051 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19215 | 0,80785 | 0,61570 | 0,3078 |
| 0,38 0,39 | 0,35197 | 0,65173 | | 0,14803 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 0,81327 | 0,62114 | 0,3105 |
| | (10000000000000000000000000000000000000 | 7877757 | | 100000000000000000000000000000000000000 | 200 | | | 1.000.000.000.000.000.000.000.000.000.0 | |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | 0,3159 |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | 0,63718 | 0,3185 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,3212 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,64763 | 0,3238 |
| 0,44 | 0,32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 | 0,94 | 0,17361 | 0,82639 | 0,65278 | 0,3263 |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,3289 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,3314 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | 0,3339 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,3364 |
| | | 0,68793 | | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | 0,3389 |

- Cuando trabajamos con valores de x, se tienen que hacer otros cálculos.
- Para obtener el área bajo la curva normal se hará por medio de la fórmula:
- $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$
- Donde:
 - x = éxitos
 - $\mu = n \cdot p$ (media aritmética)
 - $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q}$ (desviación estándar)

PROBLEMA 1

- De acuerdo con el Internal Revenue Service (IRS) el reembolso medio de impuestos en 2007 fue de \$2 708. Suponga que la desviación estándar es de \$650 y que las sumas devueltas tienen una distribución normal.
- a) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000?
- b) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000 e inferiores a \$3 500?
- c) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$2 500 e inferiores a \$3500?

FUENTE: MSc Edgar Madrid Cuello Departamento de Matemática, UNISUCRE Estadística IDistribuciones continuas 2017 33 / 38

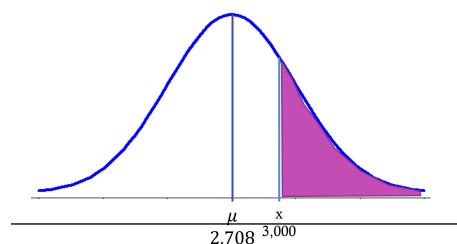
• De acuerdo con el Internal Revenue Service (IRS) el reembolso medio de impuestos en 2007 fue de \$2 708. Suponga que la desviación estándar es de \$650 y que las sumas devueltas tienen una distribución normal.

- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$

- De acuerdo con el Internal Revenue Service (IRS) el reembolso medio de impuestos en 2007 fue de \$2 708. Suponga que la desviación estándar es de \$650 y que las sumas devueltas tienen una distribución normal.
- a) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000?

- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000
 - *x* > 3,000

- La media aritmética se ubica en el centro de la gráfica y a partir de la μ se busca x
- Como buscamos la probabilidad de que sea mayor a 3,000, se sombrea al área a la derecha de 3,000.



- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000
 - *x* > 3,000

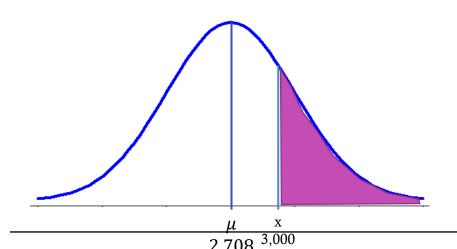
Se aplica la fórmula para calcular z

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Sustituyendo valores:

$$z = \frac{3000 - 2708}{650} = 0.45$$

Se redondea a centésimas para utilizar la tabla de la curva normal.



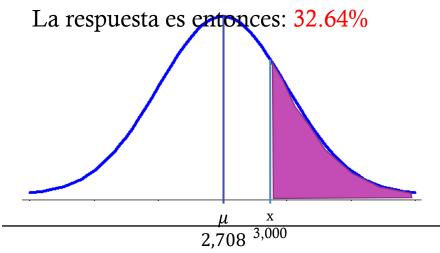
- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000
 - x > 3,000

Como:

$$z = \frac{3000 - 2708}{650} = 0.45$$

Se busca en la tabla y el área es igual a 0.32636

La pregunta es: ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000?



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

Tabla D.5: ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL ESTÁNDAR









c.grande (z)

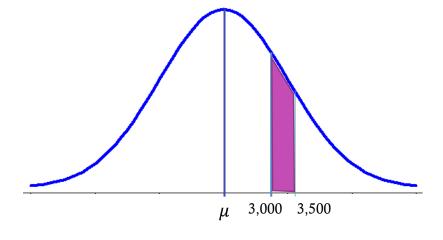
área central

| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,19146 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,19497 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | | 0,19847 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | 0,02393 | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,20194 |
| | | | | | | | | | |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | 0,03191 | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20540 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 | 0,55 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,20884 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 | 0,56 | 0,28774 | 0,71226 | 0,42452 | 0,21226 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,21566 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | 0,06376 | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21904 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 | 0,59 | 0,27760 | 0,72240 | 0,44481 | 0,22240 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | 0,22575 |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45814 | 0,22907 |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | 0,23237 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | 0,47131 | 0,23565 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,23891 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55507 | 0,11134 | 0,05507 | 0,04 | 0,20103 | 0,73691 | 0,47703 | 0,23031 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,24215 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,24537 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,24857 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25175 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,25490 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,25804 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,26115 |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,26424 |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,26730 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | | 0,27035 |
| 0,24 | 0,40317 | 0,39403 | 0,10907 | 0,09463 | 0,74 | 0,22903 | 0,77033 | 0,34070 | 0,27033 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,27337 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,27637 |
| 0,27 | 0,39358 | 0,60642 | 0,21284 | 0,10642 | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,27935 |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28230 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,28524 |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,28814 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,29103 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29389 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,29673 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,29955 |
| 0.200.000 | 0.00047 | 0.62602 | 0.22266 | 0.40500 | | 0.40756 | | 0.50457 | |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | 0,30234 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,30511 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19215 | 0,80785 | 0,61570 | 0,30785 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | 0,29605 | 0,14803 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 | 0,62114 | 0,31057 |
| 0,39 | 0,34827 | 0,65173 | 0,30346 | 0,15173 | 0,89 | 0,18673 | 0,81327 | 0,62653 | 0,31327 |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | 0,31594 |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | 0,63718 | 0,31859 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,32121 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,64763 | 0,32381 |
| 0,44 | 0,32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 | 0,94 | 0,17361 | 0,82639 | 0,65278 | 0,32639 |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,32894 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,33147 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | 0,33398 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,33646 |
| 0,49 | 0,31207 | 0,68793 | 0,37587 | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | 0,33891 |
| | | 0,00133 | 4,0000 | | | | | | |

- De acuerdo con el Internal Revenue Service (IRS) el reembolso medio de impuestos en 2007 fue de \$2 708.
 Suponga que la desviación estándar es de \$650 y que las sumas devueltas tienen una distribución normal.
- b) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000 e inferiores a \$3 500?

- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000 e inferiores a 3,500
 - 3,000 < x < 3,500

- La media aritmética se ubica en el centro de la gráfica y a partir de la μ se busca x
- Como buscamos la probabilidad de que sea mayor a 3,000 e inferior a 3,500, se sombrea al área entre 3,000 y 3,500.



- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000 e inferiores a 3,500
 - 3,000 < x < 3,500

Se aplica la fórmula para calcular z

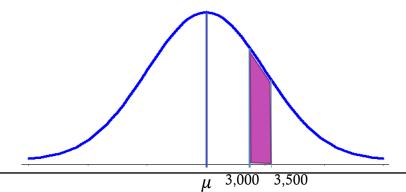
$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Sustituyendo valores:

$$z1 = \frac{3000 - 2708}{650} = 0.45$$
$$z2 = \frac{3500 - 2708}{650} = 1.22$$

Se redondea a centésimas para utilizar la tabla de la curva normal.

- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 3,000 e inferiores a 3,500
 - 3,000 < x < 3,500



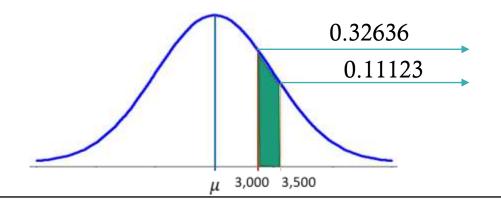
Como:

$$z1 = \frac{3000 - 2708}{650} = 0.45$$
$$z2 = \frac{3500 - 2708}{650} = 1.22$$

Se buscan en la tabla.

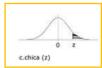
El área hasta 3,000 es 0.32636

El área hasta 3,500 es 0.11123



2,708

Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza





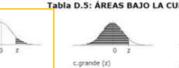
c.grande (z)

| 1000 | C. | | | |
|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 |
| | | | | |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | 0,02393 | 0,01197 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | 0,03191 | 0,01595 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | 0,06376 | 0,03188 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 |
| | | | | |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 |
| | | | | |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | 0,18967 | 0,09483 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 |
| 0,27 | 0,39358 | 0,60642 | 0,21284 | 0,10642 |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 |
| 5-12-50 | | | | |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | 0,29605 | 0,14803 |
| 0,39 | 0,33197 | 0,65173 | 0,30346 | 0,15173 |
| | | 27222272 | | 1200222222 |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 |
| | | | | 0,15910 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 |
| | | 89399999 | | |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 |
| | | | | |

0,31207 0,68793 0,37587 0,18793

Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

za



| c.chica (z |) | 31 | c.grande (z) | |
|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 1,00 | 0,15866 | 0,84134 | 0,68269 | 0,34134 |
| 1,01 | 0,15625 | 0,84375 | 0,68750 | 0,34375 |
| | | | | |
| 1,02 | 0,15386 | 0,84614 | 0,69227 | 0,34614 |
| 1,03 | 0,15151 | 0,84849 | 0,69699 | 0,34849 |
| 1,04 | 0,14917 | 0,85083 | 0,70166 | 0,35083 |
| 1,05 | 0,14686 | 0,85314 | 0,70628 | 0,35314 |
| 1,06 | 0,14457 | 0,85543 | 0,71086 | 0,35543 |
| 1,07 | 0,14231 | 0,85769 | 0,71538 | 0,35769 |
| 1,08 | 0,14007 | 0,85993 | 0,71986 | 0,35993 |
| 1,09 | 0,13786 | 0,86214 | 0,72429 | 0,36214 |
| 1,10 | 0,13567 | 0,86433 | 0,72867 | 0,36433 |
| 1,11 | 0,13350 | 0,86650 | 0,73300 | 0,36650 |
| 1,12 | 0,13136 | 0,86864 | 0,73729 | 0,36864 |
| 1,13 | 0,12924 | 0,87076 | | 0,37076 |
| 1,14 | 0,12714 | 0,87286 | | 0,37286 |
| 1,15 | 0,12507 | 0,87493 | 0,74986 | 0,37493 |
| 1,16 | 0,12302 | 0,87698 | 0,75395 | 0,37698 |
| 1,17 | 0,12100 | 0,87900 | 0,75800 | 0,37900 |
| 1,18 | 0,11900 | 0,88100 | 0,76200 | 0,38100 |
| 1,19 | 0,11702 | 0,88298 | 0,76595 | 0,38298 |
| 1,20 | 0,11507 | 0,88493 | 0,76986 | 0,38493 |
| 1,21 | 0,11314 | 0,88686 | 0,77372 | 0,38686 |
| 1,22 | 0,11123 | 0,88877 | 0,77754 | 0,38877 |
| 1,23 | 0,10935 | 0,89065 | 0,78130 | 0,39065 |
| 1,24 | 0,10749 | 0,89251 | 0,78502 | 0,39251 |
| 1,25 | 0,10565 | 0,89435 | 0,78870 | 0,39435 |
| 1,26 | 0,10383 | 0,89617 | 0,79233 | 0,39617 |
| 1,27 | 0,10204 | 0,89796 | | 0,39796 |
| 1,28 | 0,10027 | 0,89973 | 0,79945 | 0,39973 |
| 1,29 | 0,09853 | 0,90147 | 0,80295 | 0,40147 |
| 1,30 | 0,09680 | 0.90320 | 0,80640 | 0,40320 |
| 1,31 | 0,09510 | 0,90490 | 0,80980 | 0,40490 |
| 1,32 | 0,09342 | 0,90658 | 0,81316 | 0,40658 |
| 1,33 | 0,09176 | 0,90824 | 0,81648 | 0,40824 |
| 1,34 | 0,09012 | 0,90988 | 0,81975 | 0,40988 |
| 1,35 | 0,08851 | 0,91149 | 0,82298 | 0,41149 |
| 1,36 | 0,08691 | 0,91309 | 0,82617 | 0,41309 |
| 1,37 | 0,08534 | 0,91466 | 0,82931 | 0,41466 |
| 1,38 | 0,08379 | 0,91621 | 0,83241 | 0,41621 |
| 1,39 | 0,08226 | 0,91774 | 0,83547 | 0,41774 |
| 1,40 | 0,08076 | 0,91924 | 0,83849 | 0,41924 |
| 1,41 | 0,07927 | 0,92073 | 0,84146 | 0,42073 |
| 1,42 | 0,07780 | 0,92220 | 0,84439 | 0,42220 |
| 1,43 | 0,07636 | 0,92364 | 0,84728 | 0,42364 |
| 1,44 | 0,07493 | 0,92507 | 0,85013 | 0,42507 |
| 1,45 | 0,07353 | 0,92647 | 0,85294 | 0,42647 |
| 1,46 | 0,07215 | 0,92785 | 0,85571 | 0,42785 |
| 1,47 | 0,07078 | 0,92922 | 0,85844 | 0,42922 |
| 1,48 | 0,06944 | 0,93056 | 0,85113 | 0,43056 |
| 1,49 | 0,06811 | 0,93189 | 0,86378 | 0,43189 |
| 4,43 | 0,00011 | 0,32103 | 0,00378 | 0,43109 |

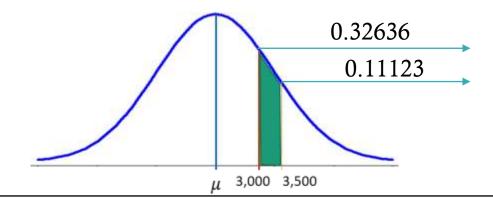
Como:

El área hasta 3,000 es 0.32636 El área hasta 3,500 es 0.11123

La pregunta es: ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$3 000 e inferiores a \$3 500?

Respuesta: 0.32636-0.11123=0.21513

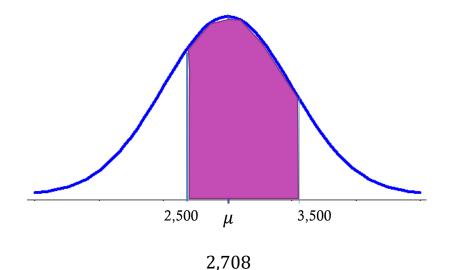
Es decir: 21.51%



- De acuerdo con el Internal Revenue Service (IRS) el reembolso medio de impuestos en 2007 fue de \$2 708.
 Suponga que la desviación estándar es de \$650 y que las sumas devueltas tienen una distribución normal.
- c) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$2 500 e inferiores a \$3500?

- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 2,500 e inferiores a 3,500
 - 2,500 < x < 3,500

- La media aritmética se ubica en el centro de la gráfica y a partir de la μ se busca x
- Como buscamos la probabilidad de que sea mayor a 2,500 e inferior a 3,500, se sombrea al área entre 2,500 y 3,500.



- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 2,500 e inferiores a 3,500
 - 2,500 < x < 3,500

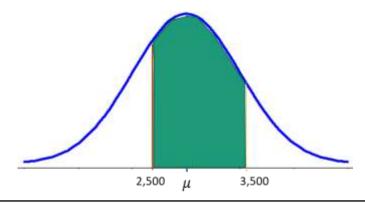
Se aplica la fórmula para calcular z

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Sustituyendo valores:

$$z1 = \frac{2500 - 2708}{650} = -0.32$$
$$z2 = \frac{3500 - 2708}{650} = 1.22$$

Se redondea a centésimas para utilizar la tabla de la curva normal.



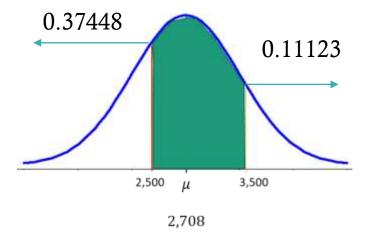
- Media aritmética
 - $\mu = 2,708$
- Desviación estandar
 - $\sigma = 650$
- Reembolsos superiores a 2,500 e inferiores a 3,500
 - 2,500 < x < 3,500

Como:

$$z1 = \frac{2500 - 2708}{650} = -0.32$$
$$z2 = \frac{3500 - 2708}{650} = 1.22$$

Se buscan en la tabla.

El área hasta 2,500 es 0.37448 El área hasta 3,500 es 0.11123



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

c.chica (z)



| | - | |
|----------|-----|---|
| 1 | | |
| | 0 | z |
| c.grande | (2) | |

| cremes (E) | | | eigitaine (E) | |
|------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 0.00 | 0.50000 | 0.50000 | 0.00000 | 0,00000 |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00399 |
| | | | | |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | 0,02393 | 0,01197 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | 0,03191 | 0,01595 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | 0,06376 | 0,03188 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 |
| 0,12 | 0,45224 | | | |
| | | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | 0,18967 | 0,09483 |
| 0.25 | 0.40130 | 0.50071 | 0.10741 | 0.00071 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 |
| 0,27 | 0,39358 | 0,60642 | 0,21284 | 0,10642 |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | 0,29605 | 0,14803 |
| 0,39 | 0,34827 | 0,65173 | 0,30346 | 0,15173 |
| 0.40 | 0.24450 | 0.65540 | 0.21004 | 0.15543 |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 |
| 0,44 | 0,32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 |
| 0,49 | 0,31207 | 0,68793 | 0,37587 | 0,18793 |
| | | | | |

Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza

Tabla D.5: ÁREAS BAJO LA CU



| - 2 | | | |
|-----|---|---|---|
| _ | 0 | Ļ | - |

| contra 16 | 7 | - 0 | e-diame (s) | |
|-----------|-------------|--------------|-------------------|--------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 1,00 | 0,15866 | 0,84134 | 0,68269 | 0,34134 |
| 1,01 | 0,15625 | 0,84375 | 0,68750 | 0,34375 |
| 1,02 | 0,15386 | 0,84614 | 0,69227 | 0,34614 |
| 1,03 | 0,15151 | 0,84849 | 0,69699 | 0,34849 |
| 1,04 | 0,14917 | 0,85083 | 0,70166 | 0,35083 |
| 1,05 | 0,14686 | 0,85314 | 0,70628 | 0,35314 |
| 1,06 | 0,14457 | 0,85543 | 0,71086 | 0,35543 |
| 1,07 | 0,14231 | 0,85769 | 0,71538 | 0,35769 |
| 1,08 | 0,14007 | 0,85993 | 0,71986 | 0,35993 |
| 1,09 | 0,13786 | 0,86214 | 0,72429 | 0,36214 |
| 1,10 | 0,13567 | 0,86433 | 0,72867 | 0,36433 |
| 1,11 | 0,13350 | 0,86650 | 0,73300 | 0,36650 |
| 1,12 | 0,13136 | 0,86864 | 0,73729 | 0,36864 |
| 1,13 | 0,12924 | 0,87076 | | 0,37076 |
| 1,14 | 0,12714 | 0,87286 | and the second of | 0,37286 |
| 1,15 | 0,12507 | 0,87493 | 0,74986 | 0,37493 |
| 1,16 | 0,12302 | 0,87698 | | 0,37698 |
| 1,17 | 0,12100 | 0,87900 | 0,75800 | 0,37900 |
| 1,18 | 0,11900 | 0,88100 | 0,76200 | 0,37900 |
| 1,19 | 0,11702 | 0,88298 | 0,76595 | 0,38298 |
| 1,20 | 0,11507 | 0,88493 | 0,76986 | 0,38493 |
| 1,21 | 0,11314 | 0,88686 | 0,77372 | 0,38686 |
| 1,22 | 0,11123 | 0,88877 | 0,77754 | 0,38877 |
| 1,23 | 0,10935 | 0,89065 | 0,78130 | 0,39065 |
| 1,24 | 0,10749 | 0,89251 | 0,78502 | 0,39251 |
| 1,25 | 0,10565 | 0,89435 | 0,78870 | 0,39435 |
| 1,26 | 0,10383 | 0,89617 | 0,79233 | 0,39617 |
| 1,27 | 0,10204 | 0,89796 | | 0,39796 |
| 1,28 | 0,10027 | 0,89973 | 0,79945 | 0,39973 |
| 1,29 | 0,09853 | 0,90147 | 0,80295 | 0,40147 |
| 1,30 | 0,09680 | 0,90320 | 0,80640 | 0,40320 |
| 1,31 | 0,09510 | 0,90490 | 0,80980 | 0,40490 |
| 1,32 | 0,09342 | 0,90658 | 0.81316 | 0,40658 |
| 1,33 | 0,09176 | 0,90824 | 0,81648 | 0,40824 |
| 1,34 | 0,09012 | 0,90988 | 0,81975 | 0,40988 |
| 1,35 | 0,08851 | 0.91149 | 0,82298 | 0,41149 |
| 1,36 | 0,08691 | 0,91309 | 0,82617 | 0,41309 |
| 1,37 | 0,08534 | 0,91466 | 0,82931 | 0,41466 |
| 1,38 | 0,08379 | 0,91621 | 0,83241 | 0,41621 |
| 1,39 | 0,08226 | 0,91774 | 0,83547 | 0,41774 |
| 1,40 | 0,08076 | 0,91924 | 0,83849 | 0,41924 |
| 1,41 | 0,03070 | 0,92073 | 0,84146 | 0,42073 |
| 1,42 | 0,07780 | 0,92220 | 0,84439 | 0,42220 |
| 1,43 | 0,07636 | 0,92364 | 0,84728 | 0,42364 |
| 1,44 | 0,07493 | 0,92507 | 0,85013 | 0,42507 |
| 1,45 | 0,07353 | 0,92647 | 0,85294 | 0,42647 |
| 1,46 | 0,07215 | 0,92785 | | 0,42785 |
| | | | | |
| 1,47 | 0,07078 | 0,92922 | 0,85844 | 0,42922 |
| 1,48 | 0,06944 | | 0,86378 | 0,43050 |
| | 0,00011 | 0,93189 | 0,00378 | 0,43109 |
| | | | | |

Como:

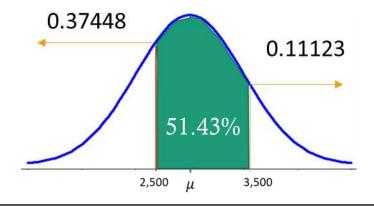
El área hasta 2,500 es 0.37448 (esta área no interesa, sino su complemento) El área hasta 3,500 es 0.11123 (esta área no interesa, sino su complemento)

La pregunta es:

c) ¿Qué porcentajes de reembolsos son superiores a \$2 500 e inferiores a \$3500?

Respuesta: 1-(0.37448+0.11123)=1-0.48571=0.51429

Es decir: 51.43%



PROBLEMA 2

• Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos siete de ellos lleven el cinturón de seguridad?

• Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma.

- Probabilidades
 - p=60%=0.6 usa cinturón de seguridad
 - *q=1-0.6=0.4* no usa cinturón de seguridad
- Total de datos
 - *n*=10
- Media aritmética
 - $\mu = np = (0.6)(10) = 6$
- Desviación estandar
 - $\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$

- Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma.
- ¿Cuál es la probabilidad de que al menos siete de ellos lleven el cinturón de seguridad?

- Media aritmética
 - $\mu = np = (0.6)(10) = 6$
- Desviación estandar

•
$$\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$$

- Al menos 7 lleven cinturon de seguridad
- *x* ≥ 7
 - Es decir, 7 o más

- La media aritmética se ubica en el centro de la gráfica y a partir de la μ se busca x
- Como buscamos la probabilidad de que sea al menos 7, se sombrea al área a la derecha de 7.

$\mu \propto 7$

• DATOS:

• Media aritmética

•
$$\mu = np = (0.6)(10) = 6$$

• Desviación estandar

•
$$\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$$

- Al menos 7 lleven cinturon de seguridad
- *x* ≥ 7

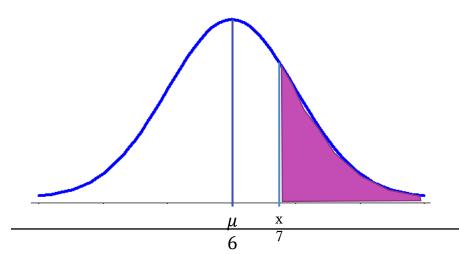
Se aplica la fórmula para calcular z

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Sustituyendo valores:

$$z = \frac{7 - 6}{1.55} = 0.65$$

Se redondea a centésimas para utilizar la tabla de la curva normal.



• DATOS:

• Media aritmética

•
$$\mu = np = (0.6)(10) = 6$$

• Desviación estandar

•
$$\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$$

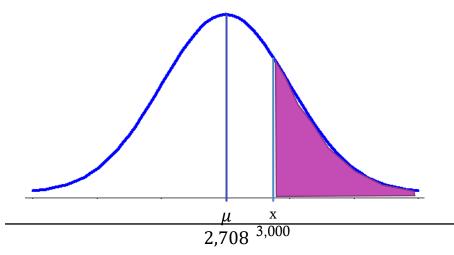
- Al menos 7 lleven cinturon de seguridad
- *x* ≥ 7

Como:

$$z = \frac{7 - 6}{1.55} = 0.65$$

Se busca en la tabla y el área es igual a 0.25785

La pregunta es: ¿Cuál es la probabilidad de que al menos siete de ellos lleven el cinturón de seguridad? La respuesta es entonces: 0.25785 o 25.79%



Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza









c.grande (z)

área central área (0 a z)

| | | | | | | | | | |
|-------|---|-----------------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,19146 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,19497 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | | 0,19847 |
| | | | | | | | | | |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | 0,02393 | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,20194 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | 0,03191 | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20540 |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 | 0,55 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,20884 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | 0,04784 | 0,02392 | 0,56 | 0,28774 | 0,71226 | 0,42452 | 0,21226 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,21566 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 | 0,06376 | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21904 |
| 0,09 | 0,46414 | 0,53586 | 0,07171 | 0,03586 | 0,59 | 0,27760 | 0,72240 | 0,44481 | 0,22240 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | 0,22575 |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45145 | 0,22907 |
| | | | | | | | | | |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | 0,23237 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | 0,47131 | 0,23565 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,23891 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,24215 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,24537 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | 0,13499 | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,24857 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | 0,14285 | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25175 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,25490 |
| AVEST | 100000000000000000000000000000000000000 | 20.70.70.500.00 | | | 100000 | III WARRINGS | | | 0505088888 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,25804 |
| 0,21 | 0,41683 | 0,58317 | 0,16633 | 0,08317 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,26115 |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,26424 |
| 0,23 | 0,40905 | 0,59095 | 0,18191 | 0,09095 | 0,73 | 0,23270 | 0,76730 | 0,53461 | 0,26730 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | 0,18967 | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | 0,54070 | 0,27035 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | 0,09871 | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | 0,27337 |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | 0,55275 | 0,27637 |
| 0,27 | | | 0,21284 | | 0,77 | 0,22065 | | 0,55870 | 0,27935 |
| | 0,39358 | 0,60642 | | 0,10642 | | | 0,77935 | | |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28230 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,28524 |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,28814 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,29103 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29389 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,29673 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,29955 |
| 0.25 | 0.26247 | 0,63683 | 0.22266 | 0.12602 | 0.05 | 0.10766 | 0.00224 | 0.60467 | 0.20224 |
| 0,35 | 0,36317 | | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | 0,30234 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | 0,28115 | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,30511 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19215 | 0,80785 | 0,61570 | 0,30785 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | 0,29605 | 0,14803 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 | 0,62114 | 0,31057 |
| 0,39 | 0,34827 | 0,65173 | 0,30346 | 0,15173 | 0,89 | 0,18673 | 0,81327 | 0,62653 | 0,31327 |
| 0,40 | 0,34458 | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 | 0,90 | 0,18406 | 0,81594 | 0,63188 | 0,31594 |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | 0,31819 | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | 0,63718 | 0,31859 |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,32121 |
| 0,43 | 0,33360 | 0,66640 | 0,33280 | 0,16640 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,64763 | 0,32381 |
| 0,44 | 0,32997 | 0,67003 | 0,34006 | 0,17003 | 0,94 | 0,17361 | 0,82639 | 0,65278 | 0,32639 |
| 0.45 | 0 22626 | 0.67264 | 0.24770 | 0.17764 | 0.05 | 0 17100 | 0.03004 | 0.65700 | 0.22004 |
| 0,45 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,32894 |
| 0,46 | 0,32276 | 0,67724 | 0,35448 | 0,17724 | 0,96 | 0,16853 | 0,83147 | 0,66294 | 0,33147 |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | 0,36164 | 0,18082 | 0,97 | 0,16602 | 0,83398 | 0,66795 | 0,33398 |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 | 0,36877 | 0,18439 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,33646 |
| 0,49 | 0,31207 | 0,68793 | 0,37587 | 0,18793 | 0,99 | 0,16109 | 0,83891 | 0,67783 | 0,33891 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

CONTINUANDO CON EL PROBLEMA 2

- Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma.
- ¿Cuál es la probabilidad de que al exactamente siete de ellos lleven el cinturón de seguridad?

• Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma.

- Probabilidades
 - p=60%=0.6 usa cinturón de seguridad
 - *q=1-0.6=0.4* no usa cinturón de seguridad
- Total de datos
 - *n*=10
- Media aritmética
 - $\mu = np = (0.6)(10) = 6$
- Desviación estandar
 - $\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$

- Un reciente estudio de la Asociación Americana de Conductores de Autopista ha revelado que el 60% de los conductores norteamericanos usa regularmente el cinturón de seguridad. Se selecciona una muestra de 10 conductores en una autopista del estado de Oklahoma.
- ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente siete de ellos lleven el cinturón de seguridad?

- Media aritmética
 - $\mu = np = (0.6)(10) = 6$
- Desviación estandar
 - $\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$
- Exactamente 7 lleven cinturon de seguridad
- x = 7
 - Es decir, solo 7

- La media aritmética se ubica en el centro de la gráfica y a partir de la μ se busca x
- Como buscamos la probabilidad de que sea exactamente 7:
 - 1. Se ubica el 7 en la línea horizontal
 - 2. Como no existe un área exactamente en 7, tendremos que generar un área con valor a 1. Es decir, contamos 0.5 antes del 7 y 0.5 después del 7.
 - 3. Entonces nuestros puntos serían: 6.5 y 7.5
 - 4. Se sombrea al área obtenida.

• DATOS:

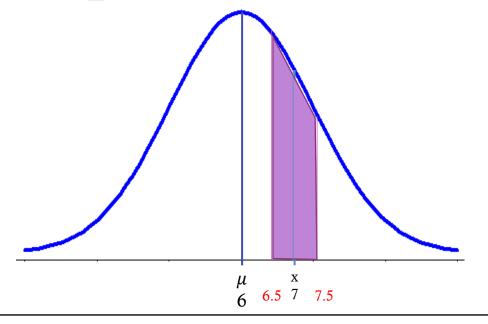
• Media aritmética

•
$$\mu = np = (0.6)(10) = 6$$

• Desviación estandar

•
$$\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$$

- Al menos 7 lleven cinturon de seguridad
- *x* ≥ 7



Se aplica la fórmula para calcular dos z

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Sustituyendo valores:

$$z1 = \frac{6.5 - 6}{1.55} = 0.32$$

$$z2 = \frac{7.5 - 6}{1.55} = 0.97$$

Se redondea a centésimas para tabla de la curva normal.

• DATOS:

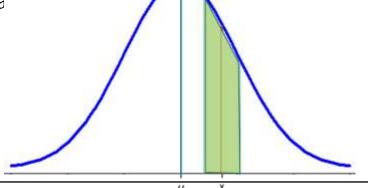
• Media aritmética

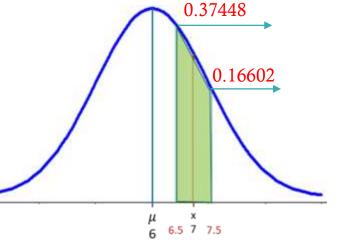
•
$$\mu = np = (0.6)(10) = 6$$

• Desviación estandar

•
$$\sigma = \sqrt{(0.6)(10)(0.4)} = 1.55$$

• Al menos 7 lleven cinturon de seguridad





Como:

$$z1 = \frac{6.5 - 6}{1.55} = 0.32$$

$$z2 = \frac{7.5 - 6}{1.55} = 0.97$$

Se buscan en la tabla. Las áreas son: 0.37448 y 0.16602

La pregunta es: ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente siete

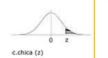
de ellos lleven el cinturón de seguridad?

Solo nos interesa el área verde, por lo que al área mayor le restamos la menor.

Area = 0.37448-0.16602 = 0.20846

La respuesta es entonces: 0.20846 o 20.85%

Cátedra: Probabilidad y Estadística Facultad Regional Mendoza









| .cnica (z) | | | c.grande (2) | | area cent | | | area (U a z) | |
|--------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) | Z | c.chica (z) | c.grande (z) | área central | área (0 a z) |
| 0,00 | 0,50000 | 0,50000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,50 | 0,30854 | 0,69146 | 0,38292 | 0,19146 |
| 0,01 | 0,49601 | 0,50399 | 0,00798 | 0,00399 | 0,51 | 0,30503 | 0,69497 | 0,38995 | 0,19497 |
| 0,02 | 0,49202 | 0,50798 | 0,01596 | 0,00798 | 0,52 | 0,30153 | 0,69847 | | 0,19847 |
| 0,03 | 0,48803 | 0,51197 | | 0,01197 | 0,53 | 0,29806 | 0,70194 | 0,40389 | 0,20194 |
| 0,04 | 0,48405 | 0,51595 | | 0,01595 | 0,54 | 0,29460 | 0,70540 | 0,41080 | 0,20540 |
| | | 57000 5500 50000 5500 | | 1041000000 | | | -5111253110 | | |
| 0,05 | 0,48006 | 0,51994 | 0,03988 | 0,01994 | 0,55 | 0,29116 | 0,70884 | 0,41768 | 0,20884 |
| 0,06 | 0,47608 | 0,52392 | | 0,02392 | | 0,28774 | 0,71226 | | 0,21226 |
| 0,07 | 0,47210 | 0,52790 | 0,05581 | 0,02790 | 0,57 | 0,28434 | 0,71566 | 0,43132 | 0,21566 |
| 0,08 | 0,46812 | 0,53188 0,53586 | 0,06376 | 0,03188 | 0,58 | 0,28096 | 0,71904 | 0,43809 | 0,21904 |
| 0,03 | 0,40414 | 0,55500 | 0,07171 | 0,05500 | 0,55 | 0,27700 | 0,72240 | 0,44401 | 0,22240 |
| 0,10 | 0,46017 | 0,53983 | 0,07966 | 0,03983 | 0,60 | 0,27425 | 0,72575 | 0,45149 | |
| 0,11 | 0,45620 | 0,54380 | 0,08759 | 0,04380 | 0,61 | 0,27093 | 0,72907 | 0,45814 | 0,22907 |
| 0,12 | 0,45224 | 0,54776 | 0,09552 | 0,04776 | 0,62 | 0,26763 | 0,73237 | 0,46474 | 0,23237 |
| 0,13 | 0,44828 | 0,55172 | 0,10343 | 0,05172 | 0,63 | 0,26435 | 0,73565 | 0,47131 | 0,23565 |
| 0,14 | 0,44433 | 0,55567 | 0,11134 | 0,05567 | 0,64 | 0,26109 | 0,73891 | 0,47783 | 0,23891 |
| 0,15 | 0,44038 | 0,55962 | 0,11924 | 0,05962 | 0,65 | 0,25785 | 0,74215 | 0,48431 | 0,24215 |
| 0,16 | 0,43644 | 0,56356 | 0,12712 | 0,06356 | 0,66 | 0,25463 | 0,74537 | 0,49075 | 0,24537 |
| 0,17 | 0,43251 | 0,56749 | | 0,06749 | 0,67 | 0,25143 | 0,74857 | 0,49714 | 0,24857 |
| 0,18 | 0,42858 | 0,57142 | | 0,07142 | 0,68 | 0,24825 | 0,75175 | 0,50350 | 0,25175 |
| 0,19 | 0,42465 | 0,57535 | 0,15069 | 0,07535 | 0,69 | 0,24510 | 0,75490 | 0,50981 | 0,25490 |
| 0,20 | 0,42074 | 0,57926 | 0,15852 | 0,07926 | 0,70 | 0,24196 | 0,75804 | 0,51607 | 0,25804 |
| 0,21 | 0,42074 | 0,58317 | | 0,07320 | 0,71 | 0,23885 | 0,76115 | 0,52230 | 0,26115 |
| | | | | | | | | | |
| 0,22 | 0,41294 | 0,58706 | 0,17413 | 0,08706 | 0,72 | 0,23576 | 0,76424 | 0,52848 | 0,26424 |
| 0,24 | 0,40517 | 0,59483 | | 0,09483 | 0,74 | 0,22965 | 0,77035 | | 0,27035 |
| 50 | 8 | | | 2.2. | 8. | | - 579 | | 2 |
| 0,25 | 0,40129 | 0,59871 | 0,19741 | | 0,75 | 0,22663 | 0,77337 | 0,54675 | |
| 0,26 | 0,39743 | 0,60257 | 0,20514 | 0,10257 | 0,76 | 0,22363 | 0,77637 | | 0,27637 |
| 0,27 | 0,39358 | 0,60642 | | 0,10642 | 0,77 | 0,22065 | 0,77935 | 0,55870 | 0,27935 |
| 0,28 | 0,38974 | 0,61026 | 0,22052 | 0,11026 | 0,78 | 0,21770 | 0,78230 | 0,56461 | 0,28230 |
| 0,29 | 0,38591 | 0,61409 | 0,22818 | 0,11409 | 0,79 | 0,21476 | 0,78524 | 0,57047 | 0,28524 |
| 0,30 | 0,38209 | 0,61791 | 0,23582 | 0,11791 | 0,80 | 0,21186 | 0,78814 | 0,57629 | 0,28814 |
| 0,31 | 0,37828 | 0,62172 | 0,24344 | 0,12172 | 0,81 | 0,20897 | 0,79103 | 0,58206 | 0,29103 |
| 0,32 | 0,37448 | 0,62552 | 0,25103 | 0,12552 | 0,82 | 0,20611 | 0,79389 | 0,58778 | 0,29389 |
| 0,33 | 0,37070 | 0,62930 | 0,25860 | 0,12930 | 0,83 | 0,20327 | 0,79673 | 0,59346 | 0,29673 |
| 0,34 | 0,36693 | 0,63307 | 0,26614 | 0,13307 | 0,84 | 0,20045 | 0,79955 | 0,59909 | 0,29955 |
| 0,35 | 0,36317 | 0,63683 | 0,27366 | 0,13683 | 0,85 | 0,19766 | 0,80234 | 0,60467 | 0,30234 |
| 0,36 | 0,35942 | 0,64058 | | 0,14058 | 0,86 | 0,19489 | 0,80511 | 0,61021 | 0,30511 |
| 0,37 | 0,35569 | 0,64431 | 0,28862 | 0,14431 | 0,87 | 0,19215 | 0,80785 | 0,61570 | 0,30785 |
| 0,38 | 0,35197 | 0,64803 | | 0,14803 | 0,88 | 0,18943 | 0,81057 | 0,62114 | 0,31057 |
| 0,39 | 0,34827 | 0,65173 | | 0,15173 | 0,89 | 0,18673 | 0,81327 | 0,62653 | 0,31327 |
| 0,40 | 0,34458 | 0.65543 | 0.21004 | 0.15543 | 0,90 | 0,18406 | 0.01504 | 0.63100 | 0.21504 |
| | | 0,65542 | 0,31084 | 0,15542 | | | 0,81594 | 0,63188 | 0,31594 |
| 0,41 | 0,34090 | 0,65910 | | 0,15910 | 0,91 | 0,18141 | 0,81859 | | |
| 0,42 | 0,33724 | 0,66276 | 0,32551 | 0,16276 0,16640 | 0,92 | 0,17879 | 0,82121 | 0,64243 | 0,32121 |
| 0,44 | 0,33360 | 0,67003 | | 0,10040 | 0,93 | 0,17619 | 0,82381 | 0,65278 | |
| | | | | | 10000000 | | | | |
| 0,45 0,46 | 0,32636 | 0,67364 | 0,34729 | 0,17364 0,17724 | 0,95 | 0,17106 | 0,82894 | 0,65789 | 0,32894 |
| | | | | | 0,98 | 0,16602 | | | |
| 0,47 | 0,31918 | 0,68082 | | 0,18082 | 0,98 | | | 0,66795 | |
| 0,48 | 0,31561 | 0,68439 0,68793 | 0,36877 | 0,18439 0,18793 | 0,98 | 0,16354 | 0,83646 | 0,67291 | 0,33646 |
| 0,49 | 0,3120/ | 0,00/93 | 0,3/30/ | 0,10/93 | 0,99 | 0,10103 | 0,00091 | 0,07763 | 0,33091 |