

Exercice

X suit la loi normale $\mathcal{N}(60;16)$.

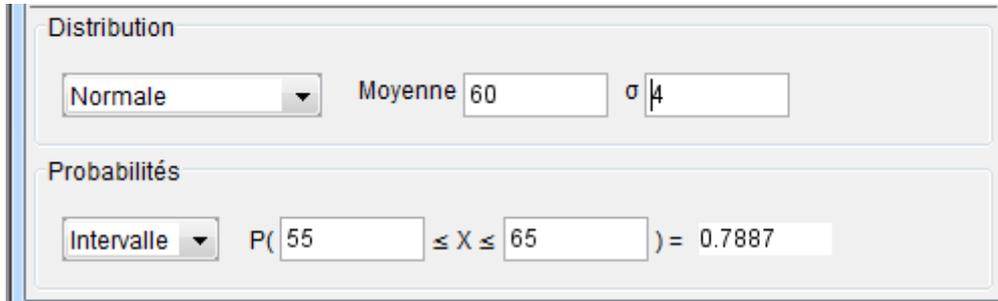
Donner une valeur approchée au millième près des probabilités suivantes :

1. $P(55 \leq X \leq 65)$
2. $P(50 \leq X \leq 70)$
3. $P(X \leq 70)$
4. $P(50 \leq X)$

Correction :

X suit la loi normale de moyenne 60 et d'écart du type $\sigma = \sqrt{16} = 4$, donc la variable aléatoire $\frac{X-60}{4}$ suit **la loi normale centrée, réduite**.

1. **Avec le logiciel géogébra**



$P(55 \leq X \leq 65) = 0,789$

Avec une table

$55 \leq X \leq 65$

$\Leftrightarrow -1,25 \leq \frac{X-60}{4} \leq 1,25$

$P\left(-1,25 \leq \frac{X-60}{4} \leq 1,25\right) = 2\phi(1,25) - 1 = 2 \times 0,8944 - 1 = 0,789$

| $\Phi(x)$ | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0,0 | 0,50000 | 0,50399 | 0,50798 | 0,51197 | 0,51595 | 0,51994 | 0,52392 | 0,52790 | 0,53188 | 0,53586 |
| 0,1 | 0,53983 | 0,54380 | 0,54776 | 0,55172 | 0,55567 | 0,55962 | 0,56356 | 0,56749 | 0,57142 | 0,57535 |
| 0,2 | 0,57926 | 0,58317 | 0,58706 | 0,59095 | 0,59483 | 0,59871 | 0,60257 | 0,60642 | 0,61026 | 0,61409 |
| 0,3 | 0,61791 | 0,62172 | 0,62552 | 0,62930 | 0,63307 | 0,63683 | 0,64058 | 0,64431 | 0,64803 | 0,65173 |
| 0,4 | 0,65542 | 0,65910 | 0,66276 | 0,66640 | 0,67003 | 0,67364 | 0,67724 | 0,68082 | 0,68439 | 0,68793 |
| 0,5 | 0,69146 | 0,69497 | 0,69847 | 0,70194 | 0,70540 | 0,70884 | 0,71226 | 0,71566 | 0,71904 | 0,72240 |
| 0,6 | 0,72575 | 0,72907 | 0,73237 | 0,73565 | 0,73891 | 0,74215 | 0,74537 | 0,74857 | 0,75175 | 0,75490 |
| 0,7 | 0,75804 | 0,76115 | 0,76424 | 0,76730 | 0,77035 | 0,77337 | 0,77637 | 0,77935 | 0,78230 | 0,78524 |
| 0,8 | 0,78814 | 0,79103 | 0,79389 | 0,79673 | 0,79955 | 0,80234 | 0,80511 | 0,80785 | 0,81057 | 0,81327 |
| 0,9 | 0,81594 | 0,81859 | 0,82121 | 0,82381 | 0,82639 | 0,82894 | 0,83147 | 0,83398 | 0,83646 | 0,83891 |
| 1,0 | 0,84134 | 0,84375 | 0,84614 | 0,84849 | 0,85083 | 0,85314 | 0,85543 | 0,85769 | 0,85993 | 0,86214 |
| 1,1 | 0,86433 | 0,86650 | 0,86864 | 0,87076 | 0,87286 | 0,87493 | 0,87698 | 0,87900 | 0,88100 | 0,88298 |
| 1,2 | 0,88493 | 0,88686 | 0,88877 | 0,89065 | 0,89251 | 0,89435 | 0,89617 | 0,89796 | 0,89973 | 0,90147 |
| 1,3 | 0,90320 | 0,90490 | 0,90658 | 0,90824 | 0,90988 | 0,91149 | 0,91309 | 0,91466 | 0,91621 | 0,91774 |

$P(55 \leq X \leq 65) = 0,789$

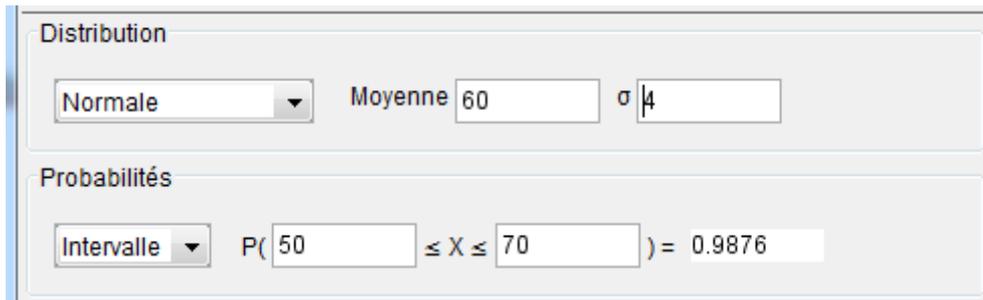
En utilisant une calculatrice TI



En utilisant une calculatrice casio

OPTN-STAT-DIST-NORM-NCD 55,65,4,60

2. Avec le logiciel géogébra



$$P(50 \leq X \leq 70) = 0,988$$

Avec une table

$$50 \leq X \leq 70$$

$$\Leftrightarrow -2,5 \leq \frac{X-60}{4} \leq 2,5$$

$$P\left(-2,5 \leq \frac{X-60}{4} \leq 2,5\right) = 2\phi(2,5) - 1 = 2 \times 0,9938 - 1 = 0,9876$$

| $\Phi(x)$ | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2,0 | 0,97725 | 0,97778 | 0,97831 | 0,97882 | 0,97932 | 0,97982 | 0,98030 | 0,98077 | 0,98124 | 0,98169 |
| 2,1 | 0,98214 | 0,98257 | 0,98300 | 0,98341 | 0,98382 | 0,98422 | 0,98461 | 0,98500 | 0,98537 | 0,98574 |
| 2,2 | 0,98610 | 0,98645 | 0,98679 | 0,98713 | 0,98745 | 0,98778 | 0,98809 | 0,98840 | 0,98870 | 0,98899 |
| 2,3 | 0,98928 | 0,98956 | 0,98983 | 0,99010 | 0,99036 | 0,99061 | 0,99086 | 0,99111 | 0,99134 | 0,99158 |
| 2,4 | 0,99180 | 0,99202 | 0,99224 | 0,99245 | 0,99266 | 0,99286 | 0,99305 | 0,99324 | 0,99343 | 0,99361 |
| 2,5 | 0,99379 | 0,99396 | 0,99413 | 0,99430 | 0,99446 | 0,99461 | 0,99477 | 0,99492 | 0,99506 | 0,99520 |
| 2,6 | 0,99534 | 0,99547 | 0,99560 | 0,99573 | 0,99585 | 0,99598 | 0,99609 | 0,99621 | 0,99632 | 0,99643 |
| 2,7 | 0,99653 | 0,99664 | 0,99674 | 0,99683 | 0,99693 | 0,99702 | 0,99711 | 0,99720 | 0,99728 | 0,99736 |
| 2,8 | 0,99744 | 0,99752 | 0,99760 | 0,99767 | 0,99774 | 0,99781 | 0,99788 | 0,99795 | 0,99801 | 0,99807 |
| 2,9 | 0,99813 | 0,99819 | 0,99825 | 0,99831 | 0,99836 | 0,99841 | 0,99846 | 0,99851 | 0,99856 | 0,99861 |
| 3,0 | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,99900 |

$$P(50 \leq X \leq 70) = 0,988$$

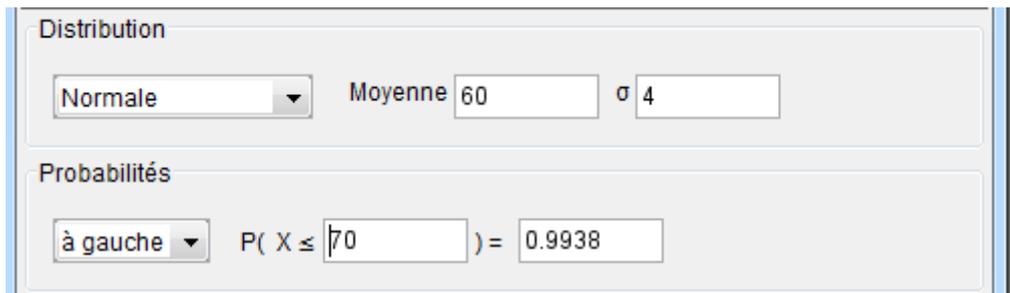
En utilisant une calculatrice TI



En utilisant une calculatrice casio

OPTN-STAT-DIST-NORM-NCD 50,70,4,60

3. Avec le logiciel géogébra



$$P(X \leq 70) = 0,994$$

Avec une table

$$X \leq 70$$

$$\Leftrightarrow \frac{X-60}{4} \leq 2,5$$

$$P(X \leq 70) = P\left(\frac{X-60}{4} \leq 2,5\right) = 0,994$$

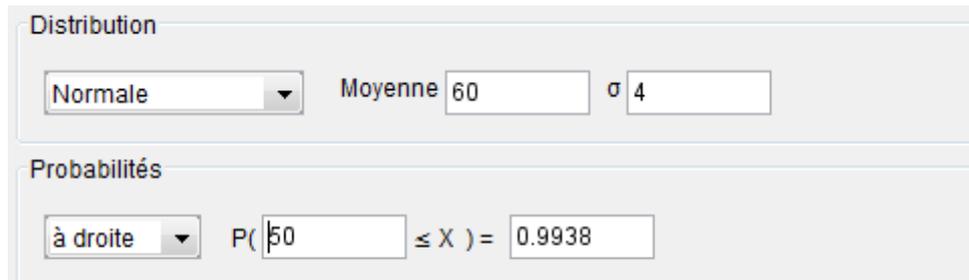
En utilisant une calculatrice TI



En utilisant une calculatrice casio

OPTN-STAT-DIST-NORM-NCD -1E99,70,4,60

4. Avec le logiciel géogébra



$$P(50 \leq X) = 0,994$$

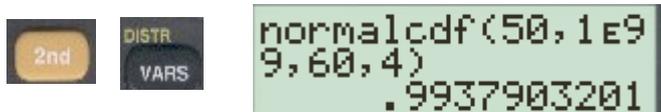
Avec une table

$$50 \leq X$$

$$\Leftrightarrow -2,5 \leq \frac{X-60}{4}$$

$$P\left(-2,5 \leq \frac{X-60}{4}\right) = P\left(\frac{X-60}{4} \leq 2,5\right) = 0,994$$

En utilisant une calculatrice TI



En utilisant une calculatrice casio

OPTN-STAT-DIST-NORM-NCD 70, 1E99, 60, 4