|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Probabilités | Loi normale | Casio-***fx***-CG 20 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ? | On suppose que la masse (en kg), d'un bébé à la naissance suit la loi normale de paramètre *m* = 3,35 et ² = 0,1089  1°) Déterminer la probabilité qu'un bébé pèse à la naissance entre 3 kg et 4 kg (arrondie au millième)  2°) a) Déterminer la probabilité qu'un bébé pèse à la naissance moins de 3 kg (arrondie au millième)  2°) b) Déterminer la probabilité qu'un bébé pèse à la naissance plus de 4 kg (arrondie au millième)  3°) Déterminer la masse tel que la probabilité qu'un bébé à la naissance pèse moins de est de 0,95. | ? |

#### 1°) Probabilité de l’événement "3 < < 4"

|  |  |
| --- | --- |
| Menu **OPTN** et choix **F5** ( STAT) puis **F3** DIST et enfin **F1** (NORM)  Sélectionner **Ncd** puis renseigner : (valeur inférieure, valeur supérieure, écart type, moyenne)  *Séquence :*  **3**  **,**   **4**  **,**   **,**  **3.35**  **)** puis **EXE**  Syntaxe de l'instruction : NormCD(Valeur inf, Valeur sup, écart type , moyenne)  Attention, le paramètre utilisé en terminale est la variance et non pas l'écart type.  *La probabilité qu'un bébé pèse à la naissance entre 3 kg et 4 kg est de 0,831.* |  |

**2°) Probabilité des événements "<3" et ">4"**

|  |  |
| --- | --- |
| Pour calculer P(<3) on peut saisir comme borne inférieure une valeur très petite par exemple -1099.  Utiliser l'instruction : NormalCD(-10^99, Valeur sup, écart type, moyenne)  Menu **OPTN** et choix **F5** ( STAT) puis **F3** DIST et enfin **F1** (NORM)  Sélectionner **Ncd**  *puis séquence :*  **-10 ^ 99**  **,**   **3**  **,**   **,**   **3.35**  **)**  puis **EXE**  *La probabilité qu'un bébé pèse à la naissance moins de 3 kg est 0,144.*  Pour calculer P( > 4) on peut saisir comme borne supérieure une valeur très grande par exemple 1099.  Utiliser l'instruction : NormalCD (Valeur inf, 10^99, écart type, moyenne)  Menu **OPTN** et choix **F5** ( STAT) puis **F3** DIST et enfin **F1** (NORM)  Sélectionner **Ncd**  *puis séquence :*  **4**  **,**   **10 ^ 99**  **,**   **,**   **3.35**  **)**  puis **ENTER**  *La probabilité qu'un bébé pèse à la naissance plus de 4 kg est 0,024.* |  |

**Déterminer tel que P( ) = 0,95**

|  |  |
| --- | --- |
| Utiliser l'instruction : InvN(probabilité, écart type, moyenne)  Menu **DISTR** (touches **2ND** **VARS**)  Sélectionner **InvN**  *puis séquence :*  **0,95**  **,**   **,**   **3.35**  **)**  puis **EXE**  *Il y a 95% de chance qu'un bébé pèse moins de 3,893 kg à la naissance.* |  |

**⇒ *Compléments***

**Obtenir la représentation graphique de la fonction de densité de**

|  |  |
| --- | --- |
| Touche **Menu** icone **Graphe** puis saisir la fonction de densité en Y1 comme ci-contre  L’instruction NormPD s’obtient avec le menu **OPTN** puis choix **F6** et **F3** ( STAT) puis **F1** DIST et enfin **F1** (NORM)  *puis séquence :*  **X**  **,**   **,**   **3.35**  **)**  puis **EXE**  Instruction **V-WINDOW**  Régler les paramètres comme sur l’écran ci-contre  Xmin = m-4σ *soit 3.35-4×≃2.03*  Xmax = m+4σ *soit 3.35+4×≃4.67*  Remarque : *On a choisi ces bornes car l'intervalle [m-4σ ; m+4σ] contient la quasi-totalité des valeurs (plus de 99,99%).*  Tracer la courbe de la densité de probabilité avec le menu ZOOM (choix **F2** ), sélectionner **AUTO** |  |

#### Probabilité de l’événement "3 < *X* < 4" en utilisant la fonction de densité et les intégrales

|  |  |
| --- | --- |
| Instruction **G-Solv** (touches **SHIFT** **F5**) puis choix **F6** ; **F3** et **F1** pour l’instruction  Saisir la borne Inférieure, 3 puis **EXE** et la borne supérieure, 4 puis **EXE** .  *On retrouve la probabilité calculée auparavant.* |  |

***⇒ Commentaires***

|  |  |
| --- | --- |
| Il est possible de calculer des probabilités en travaillant dans le menu Statistique : choix **F5** ( DIST) puis **F1** (NORM)  Par exemple pour calculer  P(3 < < 4) choisir Ncd (**F2** ) et compléter la boite de dialogue comme ci-contre : |  |

|  |
| --- |
| Pour obtenir les valeurs de P(<3) et P(>4), on a calculé P(-1099 < < 3) et P(4 < < 1099), l'erreur commise étant négligeable.  A la place de -1099(respectivement 1099), on peut mettre la valeur *m* ─ 4σ (respectivement *m* + 4σ). |