1. Ecrivez un programme qui calcule les solutions réelles d'une équation du second degré ***$ax^2+bx+c = 0$*** en discutant la formule:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Utilisez une variable d'aide **D** pour la valeur du discriminant $b^2$-4ac et décidez à l'aide de **D**, si l'équation a une, deux ou aucune solution réelle. Utilisez des variables du type **int** pour A, B et C.
Considérez aussi les cas où l'utilisateur entre des valeurs nulles pour A; pour A et B; pour A, B et C. Affichez les résultats et les messages nécessaires sur l'écran.

---

2. Calculez la factorielle N! = 123...(N-1)N d'un entier naturel N en respectant que 0!=1.

a) Utilisez **while**,

b) Utilisez **for**.

---

3. Calculez la somme des N premiers termes de la série harmonique :

1 + 1/2 + 1/3 + ... + 1/N

---

4. Calculez le nombre lu à rebours d'un nombre positif entré au clavier en supposant que le fichier d'entrée standard contient une suite de chiffres non nuls, terminée par zéro (Contrôlez s'il s'agit vraiment de chiffres). **Exemple:** Entrée: 1 2 3 4 0 Affichage: 4321

---

5. Calculez pour une valeur X donnée du type **float** la valeur numérique d'un polynôme de degré n:

$$P(X) = A_n X^n + A_{n-1} X^{n-1} + \ldots + A_1 X + A_0$$

Les valeurs de n, des coefficients $A_n$, ... , $A_0$ et de X seront entrées au clavier.

Utilisez le *schéma de Horner* qui évite les opérations d'exponentiation lors du calcul:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{A_n} * X + A_{n-1}} * X + A_{n-2}} \cdots} * X + A_0$$

---

6. Calculez le N-ième terme $U_N$ de la suite de FIBONACCI qui est donnée par la relation de récurrence:

$$U_1=1 \quad U_2=1 \quad U_N=U_{N-1} + U_{N-2} \text{ (pour N>2)}$$

Déterminez le rang N et la valeur $U_N$ du terme maximal que l'on peut calculer si on utilise pour $U_N$ :

- le type **int**

- le type **long**

- le type **double**

- le type **long double**

---

7. a) Calculez la racine carrée X d'un nombre réel positif A par approximations successives en utilisant la relation de récurrence suivante:

$$X_{J+1} = (X_J + A/X_J) / 2 \quad X_1 = A$$

La précision du calcul J est à entrer par l'utilisateur.

b) Assurez-vous lors de l'introduction des données que la valeur pour A est un réel positif et que J est un entier naturel positif, plus petit que 50.

c) Affichez lors du calcul toutes les approximations calculées :

```
La 1ère approximation de la racine carrée de ... est ...
La 2e   approximation de la racine carrée de ... est ...
La 3e   approximation de la racine carrée de ... est ...
  . . .
```

---

8. Affichez un triangle isocèle formé d'étoiles de N lignes (N est fourni au clavier):

```
Nombre de lignes : 8

       *
      ***
     *****
    *******
   *********
  ***********
 *************
***************
```

---