

Devoir maison n°17 - Sujet A  
A rendre le jeudi 4 mai 2017

Donné le 11 avril 2017

Exercice 1 :

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^+$  par  $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt{x}$ .  
Dresser le tableau de variations de  $f$ .

Exercice 2 :

**Partie A**

On considère l'algorithme suivant :

**Début algorithme**  
 U prend la valeur 7500  
 N prend la valeur 0  
 Tant que  $U < 10\,000$   
     U prend la valeur  $U+900$   
     N prend la valeur  $N+1$   
 Fin tant que  
 Afficher N  
**Fin algorithme**

En s'aidant du tableau ci-dessous, exécuter à la main l'algorithme

U	N	Condition $U < 10\,000$	Affichage
7 500	0	VRAIE	

**Partie B**

Le nombre de fans sur la page Facebook d'un certain artiste est de 7 500 en 2015. Chaque année, le nombre de fans de cet artiste augmente de 900. Pour tout entier  $n$ , soit  $u_n$  le nombre de fans de cet artiste l'année  $2015+n$ . Ainsi  $u_0 = 7500$ .

- 1) a) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .  
     b) Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$ ?
- 2) a) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .  
     b) En déduire le nombre de fans en 2020.
- 3) Au bout de combien d'années le nombre de fans aura dépassé le triple de celui de l'année 2015 ?
- 4) a) En utilisant la partie A, déterminer en quelle année le nombre de fans aura dépassé 10000.  
     b) Modifier l'algorithme de la partie A, afin qu'il permette de répondre à la question 3).

Exercice 3 :

Les questions de cet exercice sont indépendantes.

- 1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  puis dans  $[0 ; 2\pi]$  l'équation  $\cos x = \frac{-\sqrt{2}}{2}$ .
- 2) a) Simplifier  $\pi - \frac{\pi}{3}$  ;  $\pi + \frac{\pi}{3}$ .  
     b) Déterminer la mesure principale de  $\frac{5\pi}{3}$ .  
     c) Calculer, sans calculatrice  $A = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)$ .

Devoir maison n°17 - Sujet B - A rendre le jeudi 4 mai 2017

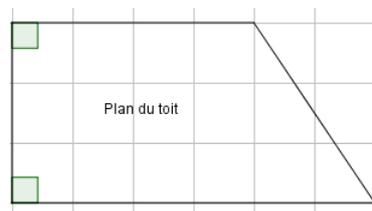
Donné le 11 avril 2017

Exercice 1 : 69 p 203

Exercice 2 :

Calculer, sans calculatrice

$$\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$



Exercice 3 :

Daniel veut changer les tuiles de son pan de toit en forme de trapèze rectangle.

En tenant compte des coupes, il faut 32 tuiles pour le rang du haut et chaque rang suivant nécessite deux tuiles de plus que le précédent.

On veut résoudre le problème suivant :

*Sachant que Daniel dispose de 2 500 tuiles, quel est le nombre maximum de tuiles que l'on pourra poser et combien de tuiles seront utilisées ?*

**Partie A : Résolution du problème à l'aide d'un algorithme**

1) On considère l'algorithme suivant :

**Début algorithme**  
 U prend la valeur 32  
 S prend la valeur 0  
 N prend la valeur 0  
 Tant que U < 250  
     S prend la valeur S+U  
     U prend la valeur U+32  
     N prend la valeur N+1  
 Fin Tant que  
 Afficher « S= »  
 Afficher S  
 Afficher « N= »  
 Afficher S  
**Fin algorithme**

En s'aidant du tableau ci-dessous, exécuter à la main l'algorithme

U	S	N	Condition U < 250	Affichage

2) On veut se servir de l'algorithme précédent pour résoudre le problème posé.

a) Compléter les phrases suivantes :

La variable ..... représente le nombre de tuiles d'une rangée. La variable ..... représente le nombre total de tuiles utilisée. La variable ..... représente le nombre de rangées.

b) Expliquer la modification à apporter à l'algorithme afin qu'il permette de répondre au problème posé.

c) **Question facultative** : Programmer l'algorithme sur sa calculatrice et répondre au problème posé.

**Partie B : Résolution algébrique du problème**

On modélise la suite à l'aide d'une suite  $(u_n)$ . Pour tout entier  $n$  non nul,  $u_n$  représente le nombre de tuiles de la rangée  $n$ .

1) a) Donner la valeur de  $u_1$ .

b) Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$ ? Justifier.

c) Montrer que le nombre de tuile de la  $n$ -ième rangée est  $u_n = 2n + 30$  pour  $(u_n) \in \mathbb{N}$

2) On appelle  $n$ , le nombre de tuiles nécessaires pour  $u_n$  rangées (pour  $n \in \mathbb{N}$ , entier non nul).

a) Donner la valeur de  $u_2$  et de  $u_n$ .

b) Montrer que pour tout entier non nul,  $u_n = 2n + 30$ .

c) Résoudre l'inéquation  $(3\sin x + 6)(\cos x + 1) = 0$  et répondre au problème posé.

Devoir maison n°17 - Sujet C - A rendre le jeudi 4 mai 2017

Donné le 11 avril 2017

Exercice 1 :

Calculer  $S = 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 55$ .

Exercice 2 :

**Partie A**

On considère l'algorithme suivant :

**Début algorithme**  
 U prend la valeur 7500  
 N prend la valeur 0  
 Tant que  $U < 10\ 000$   
     U prend la valeur  $U+900$   
     N prend la valeur  $N+1$   
 Fin tant que  
 Afficher N  
**Fin algorithme**

En s'aidant du tableau ci-dessous, exécuter à la main l'algorithme

U	N	Condition $U < 10\ 000$	Affichage
7 500	0	VRAIE	

**Partie B**

Le nombre de fans sur la page Facebook d'un certain artiste est de 7 500 en 2015. Chaque année, le nombre de fans de cet artiste augmente de 900. Pour tout entier  $n$ , soit  $u_n$  le nombre de fans de cet artiste l'année  $2015+n$ . Ainsi  $u_0=7500$ .

- 1) a) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .  
 b) Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$ ?
- 2) a) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .  
 b) En déduire le nombre de fans en 2020.
- 3) Au bout de combien d'années le nombre de fans aura dépassé le triple de celui de l'année 2015 ?
- 4) a) En utilisant la partie A, déterminer en quelle année le nombre de fans aura dépassé 10000.  
 b) Modifier l'algorithme de la partie A, afin qu'il permette de répondre à la question 3).

Exercice 3 :

Les questions de cet exercice sont indépendantes.

- 1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(3 \sin x + 6)(\cos x + 1) = 0$ .
- 2) a) Simplifier  $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$  et  $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$ .  
 b) Calculer, sans calculatrice  $A = \cos\left(\frac{\pi}{8}\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \cos\left(\frac{7\pi}{8}\right)$ .

<b>Sujet A</b>	<b>Sujet B</b>	<b>Sujet C</b>
Marine Hugo Andréas Victor Matéo Guillaume Alex Arthur F Pauline Anaëlle Lohan	Elise Lilou Charlotte Arthur P Rémi Théo Gael Camille Aline Quentin	Mélissa Agathe Marie Louise Younes Anna Clément Jeanne Manon