Ex 1 :

Q1 : la dérivée de $f(x)=(2x^2-4x)e^{0,5x}-1$ est égale à

a) $f'(x)=(4x-4)e^{0,5x}$ b) $f'(x)=(2x-2)e^{0,5x}$

c) $f'(x)=(x^2+2x-4)e^{0,5x}$ d) $f'(x)=(2x^2-4)e^{0,5x}$

Q2 : Pour tout réel x , $f(x)=\cos(x+\pi)-\sin(x-\pi)$ est égal à

a) $f(x)=\cos(x)+\sin(x)$ b) $f(x)=\cos(x)-\sin(x)$

c) $f(x)=-\cos(x)+\sin(x)$ d) $f(x)=-\cos(x)-\sin(x)$

Q3 : Les 4 figures ci-dessous représentent 4 polynômes du second degré dans un repère orthonormé et le signe de leur discriminant Δ respectif ;

Parmi ces propositions, laquelle est juste ?

Fig a

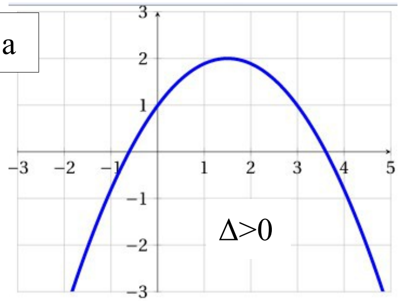


Fig b

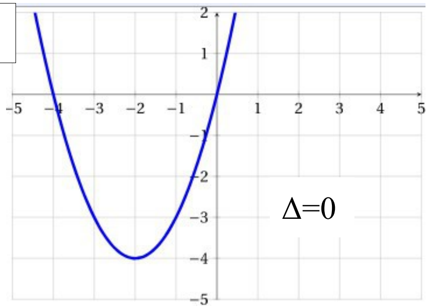


Fig c

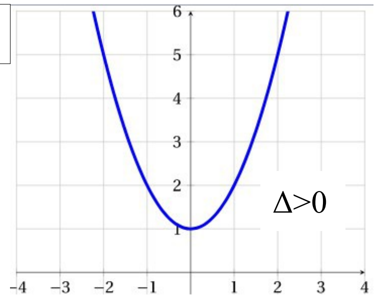
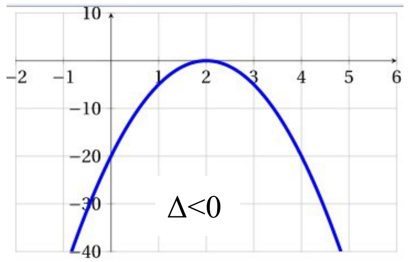


Fig d



Q4 : On souhaite modéliser le niveau de la mer par une suite (u_n) de façon que u_0 représente le niveau de la mer, en millimètres, en 2003 et que u_n représente le niveau de la mer, en millimètres, n années après 2003.

Selon le site *notre-planete-info.fr*, on constate une hausse assez rapide du niveau de la mer, qu'on estime à $3,3\,mm$ par an depuis 2003. Pour traduire ce constat, la suite (u_n) doit être :

a) Une suite géométrique de raison 3,3.

b) Une suite géométrique de raison 1,033.

c) Une suite arithmétique de raison 1,033.

d) Une suite arithmétique de raison 3,3.

Q5 : Le plan est rapporté à un repère orthonormé. (D) est une droite dont une équation cartésienne est $2x-y+3=0$

Parmi ces propositions, laquelle est juste ?

a) La droite (D) passe par le point A de coordonnées $(2;1)$

b) La droite (D) est dirigée par le vecteur de coordonnées $(-1;2)$

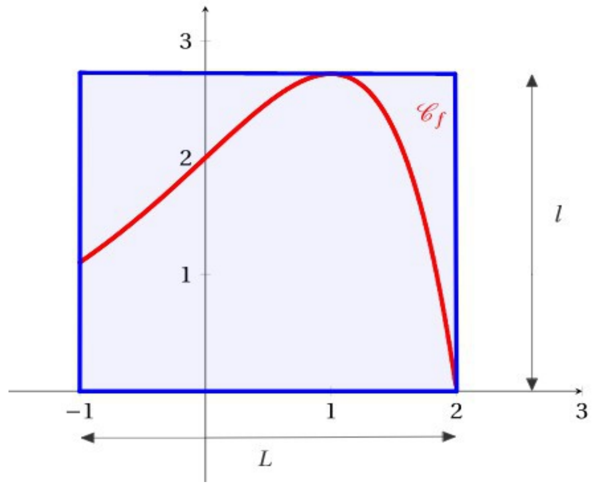
c) Le vecteur de coordonnées $(2;-1)$ est normal à la droite (D)

d) Le point d'intersection de la droite (D) avec l'axe des abscisses a comme coordonnées $(0;3)$.

Ex 2 :

Une entreprise de menuiserie réalise des découpes dans des plaques rectangulaires de bois.

Dans un repère orthonormé d'unité 30 cm ci-dessous, on modélise la forme de la découpe dans la plaque rectangulaire par la courbe C_f représentatif de la fonction f définie sur l'intervalle $[-1;2]$ par : $f(x)=(-x+2)e^x$



Le bord supérieur de la plaque rectangulaire est tangent à la courbe C_f

On nomme L la longueur de la plaque rectangulaire et l sa largeur.

1) Montrer que pour tout réel $x \in [-1;2]$: $f'(x) = (1-x)e^x$
2) En déduire le tableau de variations de la fonction f sur $[-1;2]$
3) La longueur L de la plaque rectangulaire est de 90 cm. Trouver sa largeur l exacte en centimètres.

<u>Ex 3 :</u>

En traversant une plaque de verre teintée, un rayon lumineux perd 20 % de son intensité lumineuse. L'intensité lumineuse est exprimée en candela (cd).

On utilise une lampe torche qui émet un rayon d'intensité lumineuse réglée à $400\,cd$.

On superpose n plaques de verre identiques ($n \in \mathbb{N}$) et on désire mesurer l'intensité lumineuse I_n du rayon à la sortie de la $n-ième$ plaque.

On note $I_0 = 400$ l'intensité lumineuse du rayon émis par la lampe torche avant de traverser les plaques (intensité lumineuse initiale).

Ainsi, cette situation est modélisée par la suite (I_n)

1) Donner les valeurs de I_1 , I_2 et I_3

2) a) Pour tout entier naturel n , exprimer I_{n+1} en fonction de I_n
   b) En déduire la nature de la suite (I_n) ; Préciser sa raison et son premier terme.
   c) Pour tout entier naturel n , exprimer I_n en fonction de n

3) On souhaite déterminer le nombre minimal n de plaques à superposer afin que le rayon initial ait perdu au moins 70 % de son intensité lumineuse initiale après sa traversée des plaques.

   a) Afin de déterminer le nombre de plaques à superposer, on considère la fonction Python suivante :

   b) Préciser, en justifiant, le nombre `J` que l'exécution de la fonction `nombrePlaques(J)` renvoie

   c) En déduire le nombre de plaques à superposer.

```
File   Edit   Format   Run   Options
from math import *

def nombrePlaques(J):
    I=400
    n=0
    while I>J:
        I=0.8*I
        n=n+1
    return n
```

<u>Ex 4 :</u>

La compagnie d'assurance auto *AssurPlus* propose deux types de contrat :

- Un contrat « *Tous risques* » dont le montant annuel est de 500 € ;
- Un contrat « *De base* » dont le montant annuel est de 400 €.

En consultant le fichier clients de la compagnie, on recueille les données suivantes :

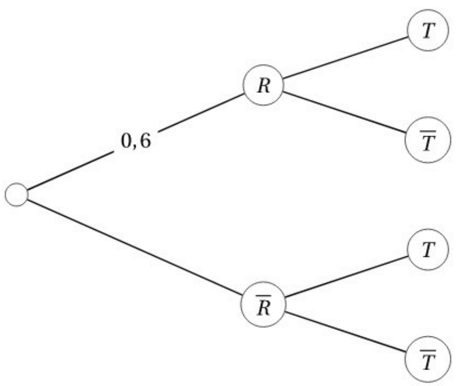
- 60 % des clients possèdent un véhicule récent (moins de 5 ans). Les autres clients ont un véhicule ancien ;
- parmi les clients possédant un véhicule récent, 70 % ont souscrit au contrat « *Tous risques* » ;
- parmi les clients possédant un véhicule ancien, 50 % ont souscrit au contrat « *Tous risques* ».

On considère un client choisi au hasard. On note les événements suivants :

- R : « Le client possède un véhicule récent » ;
- T : « Le client a souscrit au contrat Tous risques ».

On appelle X la variable aléatoire qui donne le montant du contrat souscrit par un client via cette compagnie *AssurPlus* ;

1) Recopier et compléter l'arbre pondéré de probabilité traduisant les données de l'exercice.



2) Calculer la probabilité qu'un client pris au hasard possède un véhicule récent et ait souscrit au contrat « *Tous risques* », c'est-à-dire calculer $P(R \cap T)$.
3) Montrer que $P(T) = 0{,}62$.
4) a) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X
   (Univers $X(\Omega)$ et probabilités associées)
   b) Calculer l'espérance, la variance et l'écart-type de X
   c) Interpréter ces valeurs dans le contexte de l'exercice