

∞ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion ∞
série générale e3c Corrigé du n° 44 année 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première générale

Exercice 1

5 points

Exercice 1

5 points

Question 1

$$\cos(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ pour } : x = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}.$$

Question 2

$$\text{On a } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -5-7 \end{pmatrix} \text{ ou } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \end{pmatrix}.$$

$$\text{On a } \frac{-1}{6} \overrightarrow{AB} = \vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Question 3

La droite a pour vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Question 4

Le minimum du trinôme est obtenu quand le carré est nul, soit lorsque $x = 2$ et ce minimum est égal à 1.

L'écriture canonique est donc $y = (x - 2)^2 + 1$.

Question 5

$M(x; y) \in C_1 \iff (x+2)^2 + (y-3)^2 = 9 \iff (x-(-2))^2 + (y-3)^2 = 3^2 \iff CM^2 = 3^2$ ou encore $CM = 3$: les point appartient au cercle de centre $C(-2; 3)$ et de rayon 3.

Exercice 2

5 points

$$p(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 5.$$

Partie A :

1. On a $p(5) = -5^3 + 3 \times 5^2 + 9 \times 5 + 5 = -125 + 75 + 45 + 5 = 0$.
2. $(5-x)(x^2 + 2x + 1) = 5x^2 + 10x + 5 - x^3 - 2x^2 - x = -x^3 + 3x^2 + 9x + 5 = p(x)$.
3. Le signe de $p(x)$ dépend donc du signe de celui de $5-x$ et de celui du trinôme : $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$: on sait que quel que soit $a \in \mathbb{R}$, $a^2 \geq 0$.
Le signe de $p(x)$ est donc celui de $5-x$.
 - $p(x) > 0$ sur $] -\infty ; 5[$;
 - $p(x) < 0$ sur $]5 ; +\infty[$;
 - $p(-1) = p(5) = 0$.

Partie B :

1. Sur \mathbb{R} , on a $p'(x) = -3x^2 + 6x + 9 = 3(-x^2 + 2x + 3)$.
2. Pour le trinôme $-x^2 + 2x + 3$, on a $\Delta = 4 + 4 \times 3 = 4 + 12 = 16 = 4^2 > 0$: il a donc deux racines

$$x_1 = \frac{-2+4}{-2} = -1 \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-2-4}{-2} = 3.$$

On sait que ce trinôme est négatif sauf sur l'intervalle $] -1 ; 3[$.

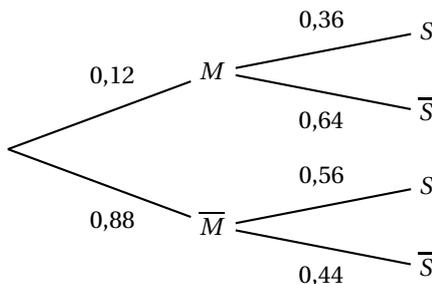
La fonction est décroissante sauf sur l'intervalle $] -1 ; 3[$ où elle croissante de $p(-1) = 0$ à $p(3) = 32$.

le maximum de la fonction p sur l'intervalle $[0; 5]$ est donc $p(3) = 32$.

Exercice 3

5 points

1.



2. a. On calcule $p(M \cap S) = p(M) \times p_M(S) = 0,12 \times 0,36 = 0,0432$.
 b. On a de même $p(\overline{M} \cap S) = p(\overline{M}) \times p_{\overline{M}}(S) = 0,88 \times 0,56 = 0,4928$.
 D'après la loi des probabilités totales : $p(S) = p(M \cap S) + p(\overline{M} \cap S) = 0,0432 + 0,4928 = 0,536$.
3. Il faut calculer $p_{\overline{S}}(M) = \frac{p(\overline{S} \cap M)}{p_{\overline{S}}} = \frac{p(M \cap \overline{S})}{p_{\overline{S}}} = \frac{0,12 \times 0,64}{1 - 0,536} = \frac{0,0768}{0,464} \approx 0,1655$.
4. D'après la question précédente : la probabilité d'être malade sachant que l'on a une activité sportive est égale à :
 $1 - p_{\overline{S}}(M) = p_S(M) \approx 1 - 0,1655$, soit $0,8345$ ($0,8345 \neq \frac{0,43}{2}$) : cette probabilité n'est pas la moitié de la précédente : la conclusion du journaliste n'est pas pertinente.

Exercice 4

5 points

1. a. Augmenter de 11 %, c'est multiplier par $1 + \frac{11}{100} = 1 + 0,11 = 1,11$.
 On a donc pour tout naturel n , $u_{n+1} = u_n \times 1,11$: la suite (u_n) est donc une suite géométrique de raison 1,11, de premier terme $u_0 = 300$
 b. On sait que pour tout naturel n , $u_n = u_0 \times q^n$, q étant la raion de la suite.
 Donc $u_n = 300 \times 1,11^n$, quel que soit le naturel n .

```

2. a.
    u = 300
    n = 0
    while u < 1000 :
        u = u*1,11
        n = n+1
    
```

- b. On a $u_{11} \approx 945,5$ et $u_{12} \approx 1049,5$.
 Il changera de péniche en $2012 + 12 = 2024$.
3. Une tonne transportée est payée au batelier 15 €.
 La proposition : « Le chiffre d'affaires total entre 2012 et 2019 de l'artisan batelier sera supérieur à 70 000 € » est-elle vraie? Justifier la réponse.
 On a $S = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_7$ (1) et par conséquent
 $1,11S = u_1 + u_2 + \dots + u_7 + u_8$ (2), d'où par différence (2) - (1) :
 $0,11S = u_8 - u_0$, d'où $S = \frac{300 \times 1,11^8 - 300}{0,11} \approx 3558$ (t).
 Il aura donc transporté 3 558 tonnes à 15 € la tonne.
 Son chiffre d'affaires total entre 2012 et 2019 est donc égal à $3558 \times 15 = 53370$ soit beaucoup moins que les 70 000 € prévus.