

**BAC 2014**  
**MATHÉMATIQUES**

**EXERCICE 1 :**

1) 3)  $I = \int_{-1}^3 x^2 \sqrt{x+2} dx$  est : a)  $I > 0$     b)  $I = 0$     c)  $I < 0$

2) Dans un repère orthonormé l'aire du domaine  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, x \leq 0 \text{ et } 0 \leq y \leq e^x\}$  en unité d'aire est :

a) e                      b) 1                      c) e - 1

3) Le volume V du solide de révolution engendré par la rotation autour de l'axe  $(O, \vec{i})$  de la partie du plan limitée par la courbe de la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x}$ , l'axe  $(O, \vec{i})$  et les droites d'équation  $x = 0$  et  $x = 2$ .

a)  $V = \int_0^2 \pi f(x) dx$  .            b)  $V = \int_0^2 \pi x dx$  .            c)  $V = 2\pi$  .

4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2(e^x - 1)}$  =            a) 2 .            b)  $\frac{1}{2}$  .            c)  $+\infty$  .

5)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{1-x}$  =            a)  $-\infty$  .            b) 0 .            c)  $+\infty$  .

**EXERCICE 2 :**

Lors d'un examen, Marwen doit répondre à un Q.C.M. À chaque question trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Pour chaque question, soit il connaît la réponse et répond de façon exacte, soit il ne la connaît pas et, dans ce cas, bien qu'il ait la possibilité de ne pas répondre, il préfère tenter sa chance et répond au hasard il a alors une chance sur trois que sa réponse soit exacte.

On suppose, de plus, que la probabilité que Marwen connaisse la réponse à une question donnée est égale à  $\frac{1}{2}$

On note C l'évènement « Marwen connaît la réponse »,

E l'évènement « la réponse est exacte ».

1) a) Marwen répond à une question du Q.C.M. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.

b) Démontrer que :  $p(E) = \frac{2}{3}$

c) Calculer la probabilité que Marwen connaisse la réponse à la question sachant que sa réponse est exacte.

2) Le Q.C.M. est composé de trois questions indépendantes. Il est noté sur 3 points. Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse enlève 0,5 point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est 0. Soit X la note obtenue par Marwen à ce Q.C.M.

a) Déterminer la loi de probabilité de X. On pourra s'aider d'un arbre. Les résultats seront donnés sous forme de fractions.

b) Quelle est la probabilité que Marwen ait au moins 1,5 point à ce Q.C.M

**EXERCICE 3 :**

On considère la fonction f définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 1 + (x + 1)e^{-x}$ . On désigne par C la représentation graphique de f dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ; (unité graphique: 4 cm)

1) Etudier les limites de f en  $-\infty$  et en  $+\infty$  .

2) a) Démontrer que la droite D d'équation  $y = 1$  est asymptote à la courbe C lorsque x tend vers  $+\infty$  .

b) Etudier l'intersection de C et de D, et préciser la position de D par rapport à C.

3) Etudier les variations de f et dresser le tableau de variation.

4) Construire la droite D et la courbe C dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  .

5) Soit  $\alpha$  un nombre réel strictement positif.

a) Calculer l'intégrale  $I(\alpha) = \int_{-1}^{\alpha} (f(x) - 1) dx$  à l'aide d'une intégration par parties.

b) Donner une interprétation géométrique de  $I(\alpha)$ .

c) Calculer la limite de  $I(\alpha)$  quand  $\alpha$  tend vers  $+\infty$  . Donner une interprétation géométrique de cette limite.