FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE FÈS · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

# Concours d'accès · Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès

Session 2010–2011

2010

Correction

| Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A | E | E | C | A | A | A | A | A |

**Q1** ✔ Réponse B

Dans la phrase (34 lettres) : E apparaît 5 fois, A 3 fois, N 3 fois, G 2 fois, S et P 1 fois chacun.
« ESPAGNE GAGNE » contient E (3 fois), S, P, A (2 fois), G (3 fois) et N (2 fois). Les tirages sont indépendants (avec remise), donc

$$p = \frac{5^3 \times 1 \times 1 \times 3^2 \times 2^3 \times 3^2}{34^{12}} = \frac{5^3 \cdot 3^4 \cdot 2^3}{34^{12}}.$$

**Q2** ✔ Réponse A

$-\sqrt{n}\ln\left(1+\frac{1}{\sqrt{n}}\right) = -\frac{\ln(1+h)}{h}$ avec $h = \frac{1}{\sqrt{n}} \to 0$ : cette quantité tend vers $-1$, et la suite vers $e^{-1}$.

**Q3** ✔ Réponse E

$-1+i\sqrt{3} = 2e^{2i\pi/3}$, donc $\left(-1+i\sqrt{3}\right)^{2010} = 2^{2010}e^{1340i\pi} = 2^{2010}$. Le second terme est le conjugué, égal lui aussi à $2^{2010}$. La somme vaut $2^{2011}$.

**Q4** ✔ Réponse E

$x\ln\left(1+\frac{1}{x}\right) \to 1$, donc l'exposant $x + x\ln\left(1+\frac{1}{x}\right)$ tend vers $+\infty$ et $f(x) \to +\infty$.

**Q5** ✔ Réponse C

Avec $I$ milieu de $[AB]$ : $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB} = MI^2 - \frac{AB^2}{4}$. La condition donne $MI = \frac{AB}{2}$ : c'est la sphère de diamètre $[AB]$ (pour $A \neq B$).

**Q6** ✔ Réponse A

$g(x) = \frac{1}{3}\ln x$, donc $g'(x) = \frac{1}{3x}$.

**Q7** ✔ Réponse A

Une primitive de $\frac{\ln^n x}{x}$ est $\frac{\ln^{n+1} x}{n+1}$, donc $J = \frac{1-0}{n+1} = \frac{1}{n+1}$.

**Q8** ✔ Réponse A

En passant au logarithme : $-x\ln 3 \geq \ln 2 \iff x \leq -\frac{\ln 2}{\ln 3}$.

**Q9** ✔ Réponse A

$kC_n^k = nC_{n-1}^{k-1}$, donc $S_n = n\sum_{j=0}^{n-1} C_{n-1}^j = n2^{n-1}$. (On peut aussi dériver $(1+x)^n = \sum C_n^k x^k$ et prendre $x = 1$.)

**Q10** ✔ Réponse A

$S = \frac{1-i^{2012}}{1-i}$ et $i^{2012} = (i^4)^{503} = 1$, donc $S = 0$. (Les autres propositions sont non nulles.)