

# Remédiation en mathématiques

## Examen

Le 18 août 2014

Nom :

Prénom :

Matricule :

Questionnaire A :

■	□	□	□	□	□	□	■
---	---	---	---	---	---	---	---

1. Parmi les propositions suivantes, déterminez celle qui est logiquement équivalente à l'assertion "Si je suis prof de math et si je suis grand alors je donne bien cours".

- 1) "Si je suis prof de math et si je ne suis grand alors je ne donne pas bien cours"
- 2) "Si je ne donne pas bien cours alors je ne suis pas prof de math et je ne suis pas grand"
- 3) ♣ "Je donne bien cours ou je ne suis pas prof de math ou je ne suis pas grand"
- 4) "Je donne bien cours ou je ne suis pas prof de math et je ne suis pas grand"

2. ExMed2014/8 Soient des ensembles  $A, B, C$ . Sachant que  $A \cap B \subset C$ , quelle propriété peut-on déduire parmi celles qui suivent ?

- 1)  $(A \setminus B) \cap C = \emptyset$
- 2) ♣  $(A \setminus C) \cap B = \emptyset$
- 3)  $(C \setminus A) \cap B = \emptyset$
- 4)  $(C \setminus B) \cap A = \emptyset$

3. Que vaut l'expression  $9 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}$  ?

- 1)  $-\frac{9}{2}$
- 2)  $-\frac{3}{2}$
- 3)  $\frac{2}{3}$
- 4) ♣ 18

4. Que vaut  $0,004 \times 10^{-8} \times \frac{1}{10^{-4}}$  ?

- 1) ♣  $\frac{4}{10} \times 10^{-6}$
- 2)  $\frac{4}{10} \times 10^{-8}$
- 3)  $4 \times 10^{-15}$
- 4)  $4 \times 10^{-9}$

5. Sachant que les nombres réels strictement positifs  $R_1, R_2$  et  $f$  sont liés par la relation

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

où  $n > 1$ , comment  $R_2$  s'exprime-t-il en fonction des autres nombres ?

- 1) ♣  $\frac{R_1 f (n-1)}{R_1 - (n-1)f}$
- 2)  $\left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{(n-1)f} \right)^{-1}$
- 3)  $\left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{(n-1)f} \right)^{-1}$
- 4)  $\frac{R_1 f (n-1)}{R_1 + (n-1)f}$

6. Les nombres  $x, y, z$  satisfont le système :

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 6 \\ 2x + 4y + 3z = 3 \\ 4x + 9y + 3z = 1 \end{cases}$$

Que vaut  $x + y + z$  ?

- 1)  $-\frac{3}{2}$
- 2)  $\frac{3}{2}$
- 3) 4
- 4) ♣ une autre réponse

7. Lors d'une représentation d'un spectacle, les tickets adultes étaient à 6 euros, les tickets seniors étaient à 3,5 euros, tandis que les tickets enfants étaient à 2,5 euros. On a vendu 278 tickets pour un revenu total de 1300 euros. Si le nombre de tickets adultes vendus était de 10 unités inférieur au double du nombre de tickets seniors, quel était le nombre de tickets enfants vendus ?

- 1) 28
- 2) 38
- 3) ♣ 48
- 4) 58

8. Dans le plan muni d'un repère, on considère les points  $A : (-1, 2)$  et  $B : (3, 4)$  et  $C : (2, 2)$ . Quelle est la somme des coordonnées du centre de gravité du triangle  $ABC$  ?

- 1) -4
- 2) ♣ 4
- 3) 8
- 4) 12

9. Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points  $A : (-1, 2)$  et  $B : (3, 4)$  et la droite  $\mathcal{D}$  d'équation  $x + my + 1 = 0$ , où  $m$  est un nombre réel. Que vaut  $m$  si les droites  $\mathcal{D}$  et  $AB$  sont perpendiculaires ?

- 1)  $-2$
- 2)  $-\frac{1}{2}$
- 3) ♣  $\frac{1}{2}$
- 4)  $2$

10. Que vaut  $\arcsin(\frac{\pi}{2})$  ?

- 1)  $-1$
- 2)  $1$
- 3) une autre valeur
- 4) ♣ cette expression n'est pas définie

11. Soit un triangle  $ABC$  tel que  $\|\vec{AB}\| = 4$ ,  $\|\vec{AC}\| = 3$ . L'angle  $\widehat{BAC}$  vaut  $60^\circ$ . Déterminer  $\|\vec{BC}\|$ .

- 1) ♣  $\sqrt{13}$
- 2)  $5$
- 3)  $\sqrt{37}$
- 4)  $37$

12. Soit  $ABC$  un triangle rectangle dont les angles aigus ont une amplitude de  $60$  degrés et  $30$  degrés. L'hypoténuse a une longueur de  $3m$ . Quelle est l'aire de ce rectangle ?

- 1)  $\frac{9\sqrt{2}}{8} m^2$
- 2)  $\frac{9\sqrt{3}}{4} m^2$
- 3)  $\frac{9\sqrt{2}}{4} m^2$
- 4) ♣  $\frac{9\sqrt{3}}{8} m^2$

13. On donne les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  par leurs composantes dans un repère orthonormé positif de l'espace :

$$\vec{u} : (1, -1, 1) \quad \text{et} \quad \vec{v} : (-1, 0, 2).$$

Que vaut alors la norme du produit vectoriel  $\vec{u} \wedge \vec{v}$  ?

- 1) ♣  $\sqrt{14}$
- 2)  $14$
- 3)  $(-2, -3, -1)$
- 4)  $(-2, 3, -1)$

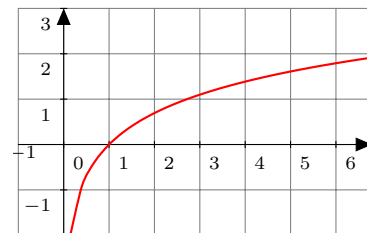
14. La limite  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{\sqrt{x^2 + 7} - 4}$

- 1) vaut  $\frac{1}{2}$
- 2) ♣ vaut  $4$
- 3) vaut  $\frac{0}{0}$
- 4) n'est pas définie

15. Le montant de la facture de mon téléphone fixe s'exprime en fonction du nombre de minutes de communication, à l'aide d'une fonction du premier degré. Pour 50 minutes, je paie 16 euros et pour 2 heures et trente minutes, je paie 28 euros. Combien paierais-je pour 3 heures et 20 minutes ?

- 1) 32 euros
- 2) ♣ 34 euros
- 3) 44 euros
- 4) un autre montant

16. La figure suivante donne une partie de la représentation graphique de la fonction  $f$ . Le domaine de la fonction  $f$  est  $]0, +\infty[$  et elle est strictement croissante.



Quel est le domaine de  $f \circ f$  ?

- 1)  $]0, +\infty[$
- 2) ♣  $]1, +\infty[$
- 3)  $[1, +\infty[$
- 4)  $[0, +\infty[$

17. Quel est l'ensemble  $S$  des solutions de l'équation  $16^x - 5.4^x - 6 = 0$ , où l'inconnue  $x$  est un nombre réel ?

- 1)  $S = \{\log_4(-1), \log_4(6)\}$
- 2)  $S = \{\log_{-1}(4), \log_6(4)\}$
- 3) ♣  $S = \{\log_4(6)\}$
- 4)  $S = \{\log_6(4)\}$

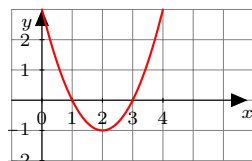
18. Que vaut l'intégrale  $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cos(x^2) dx$  ?

- 1) 0
- 2) ♣  $\frac{1}{2}$
- 3) 1
- 4) une autre réponse

19. Parmi les propositions suivantes, laquelle donne l'expression de la dérivée de la fonction  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x \sin^2(x^3)$  ?

- 1)  $\sin(x^3)(\sin(x^3) + \cos(x^3))$
- 2)  $\sin(x^3)(\sin(x^3) + 6x^3)$
- 3) ♣  $\sin(x^3)(\sin(x^3) + 6x^3 \cos(x^3))$
- 4)  $\sin(x^3)(\sin(x^3) + 2x \cos(x^3))$

20. Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  dont la dérivée  $f'$  est représentée (sur l'intervalle  $]0, 4[$ ) par le graphique suivant.



Déterminer l'unique proposition correcte parmi celles qui suivent concernant la fonction  $f$ .

- 1) elle est décroissante sur  $]0, 2[$
- 2) elle est croissante sur  $]0, 2[$
- 3) ♣ elle admet un maximum local au point d'abscisse  $x = 1$
- 4) elle admet un minimum local au point d'abscisse  $x = 2$

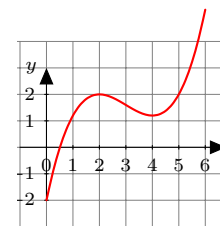
21. Quel est l'ensemble des solutions  $S$  de l'inéquation  $\frac{3}{x+2} \geq 1 - x$  ?

- 1)  $S = ] - \infty, -2[$
- 2) ♣  $S = ] - 2, +\infty[$
- 3)  $S = \mathbb{R}$
- 4) Une autre réponse

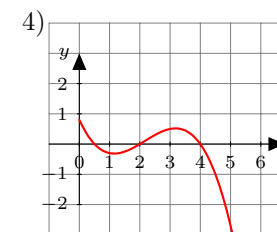
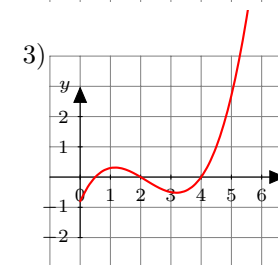
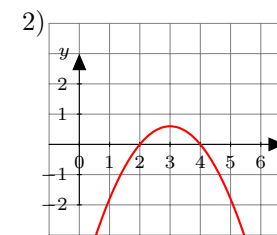
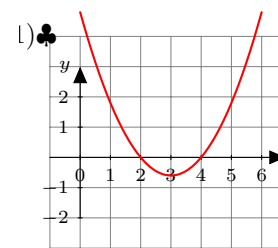
22. Soit  $F$  la primitive qui s'annule en 0 de la fonction  $f$  définie par  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto e^{(-x^2)}$ . Que vaut  $2F'(1)$  ?

- 1)  $2e$
- 2)  $-2e$
- 3)  $-\frac{4}{e}$
- 4) ♣ une autre valeur

23. Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  représentée (sur l'intervalle  $]0, 6[$ ) par le graphique suivant.



Quelle peut être la représentation graphique de la dérivée de  $f$  (sur l'intervalle  $]0, 6[$ ) ?



24. Soient des vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  du plan euclidien tels que  $\|\vec{u}\| = 2$ ,  $\|\vec{v}\| = 3$  et  $\vec{u} \bullet \vec{v} = -1$ . Que vaut  $(2\vec{u} + \vec{v}) \bullet (\vec{u} - 2\vec{v})$  ?

- 1)  $-28$
- 2) ♣  $-7$
- 3)  $13$
- 4)  $29$

25. ExMed2014/8 Que vaut la limite  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 3x + 2}}{x}$  ?

- 1)  $\frac{\infty}{\infty}$
- 2)  $-\infty$
- 3) ♣  $-2$
- 4)  $2$