

Remédiation en mathématiques

Examen

Le 23 mai 2014

Nom :

Prénom :

Matricule :

Questionnaire A :



1. Parmi les propositions suivantes, déterminez celle qui est logiquement équivalente à l'assertion "Si on est en Belgique, alors il pleut ou il fait trop chaud"

- 1) "Si on n'est pas en Belgique, alors il ne pleut pas et il ne fait pas trop chaud"
- 2) "Si on n'est pas en Belgique, alors il ne pleut pas ou il ne fait pas trop chaud"
- 3) ♣ "S'il ne pleut pas et s'il ne fait pas trop chaud, alors on n'est pas en Belgique"
- 4) "S'il ne pleut pas ou s'il ne fait pas trop chaud, alors on n'est pas en Belgique"

2. Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui désigne un ensemble égal à $(A \cup B) \setminus C$, quels que soient les ensembles A, B, C ?

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

3. Que vaut $-(81)^{-\frac{3}{4}}$?

- 1) -27
- 2) ♣ $-\frac{1}{27}$
- 3) $\frac{1}{27}$
- 4) 27

4. Que vaut $\frac{4}{5} \cdot 10^{-8} + \frac{3}{5} \cdot 10^{-6}$?

- 1) $0,14 \cdot 10^{-14}$
- 2) $0,14 \cdot 10^{-8}$
- 3) ♣ $6,08 \cdot 10^{-7}$
- 4) $806 \cdot 10^{-5}$

5. Une solution de chlorhydrate de morphine 1% contient 1 gramme de morphine pour 100 ml. Combien d'ampoules de 2 ml de chlorhydrate de morphine 1% faut-il administrer sur 24 heures afin d'administrer 25 mg de morphine sur 24h ?

- 1) ♣ 1,25
- 2) 1,5
- 3) 2
- 4) 2,25

6. Quel est l'ensemble des solutions dans \mathbb{R} de l'inéquation $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{3}$?

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

7. Sachant que h, d et r sont des nombres strictement positifs tels que

$$d^{-2} + r^2 = (r + h)^3,$$

comment h s'exprime-t-il en fonction de d et r ?

- 1) On a $h = \sqrt[3]{\frac{1+r^2d^2}{d^2}} - r$.
- 2) ♣ On a $h = \sqrt[3]{\frac{1+r^2d^2}{d^2}} - r$.
- 3) On a $h = \sqrt[3]{d^2 + r^2} - r$.
- 4) On a $h = \sqrt[3]{d^2 + r^2} - r$.

8. Les membres d'un groupe se partagent les frais fixes d'une excursion en autobus qui coûte 150 €. Cinq des personnes supplémentaires se joignent au voyage, ce qui diminue le coût par personne de 5 €. Combien de personnes ont fait le voyage ?

- 1) 10
- 2) ♣ 15
- 3) 20
- 4) aucune des réponses précédentes

9. Les nombres réels x , y et z satisfont le système linéaire suivant :

$$\begin{cases} 2x + 6y - 2z = 9 \\ 2x + 7y - z = 9 \\ x + 4y + 2z = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Que vaut $x + 2y + 2z$?

- 1) 0,5 ♣
- 2) 2,5
- 3) 8,5
- 4) 10,5

10. Au restaurant italien j'ai acheté 4 pizzas Roma et 2 pizzas Toto et j'ai payé 59 euros. Pour 6 pizzas Roma et 4 pizzas Toto, j'aurais payé 101 euros. Qu'aurais-je payé pour une pizza Roma et une pizza Toto ?

- 1) 19 euros
- 2) ♣ 21 euros
- 3) 23 euros
- 4) aucune des réponses précédentes

11. On se place dans un repère du plan et on se donne les points $A : (1, 0)$, $B : (5, 4)$ et $C : (1, 8)$. Soit X le point du plan tel que $2\vec{XA} - 3\vec{XB} + 2\vec{XC} = \vec{0}$. Quelle est la somme des coordonnées de X ?

- 1) ♣ -7
- 2) -5
- 3) 5
- 4) 7

12. Dans le plan muni d'un repère, 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 parallèles ?

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

13. Que vaut $\arcsin(\sin(\frac{2\pi}{3}))$?

- 1) $\sin(\arcsin(\frac{2\pi}{3}))$
- 2) ♣ $\frac{\pi}{3}$
- 3) $\frac{2\pi}{3}$
- 4) une autre valeur

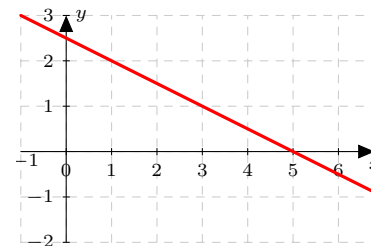
14. Soit un triangle ABC tel que $\|\vec{AB}\| = 4$, $\|\vec{AC}\| = 3$. L'angle \widehat{BAC} vaut 120° . Déterminer $\|\vec{BC}\|$.

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

15. Parmi les propositions suivantes, laquelle est égale à $\sin(\frac{3\pi}{2} - x)$, quel que soit $x \in \mathbb{R}$?

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

16. Soit f la fonction du premier degré dont une partie de la représentation graphique est la suivante :



Que vaut $f(100)$?

- 1) -52,5
- 2) -50,5
- 3) -49,5
- 4) ♣ -47,5

17. Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{x(x^2+2)}{\sqrt{x+1}-1}$. Que vaut $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$?

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

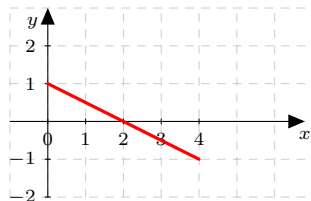
18. Soit f une fonction dont le domaine est \mathbb{R} . Parmi les propositions suivantes, laquelle est équivalente à $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 7$?

- 1) $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0 : |x - 7| < \varepsilon \Rightarrow |f(x) - 3| < \eta$
- 2) $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0 : |x - 3| < \varepsilon \Rightarrow |f(x) - 7| < \eta$
- 3) $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0 : |x - 7| < \eta \Rightarrow |f(x) - 3| < \varepsilon$
- 4) $\clubsuit \forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0 : |x - 3| < \eta \Rightarrow |f(x) - 7| < \varepsilon$

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

- 1) $f'(x) = -\sin^2(3x^2)$
- 2) $f'(x) = -2 \sin(6x)$
- 3) $f'(x) = -9x^2 \sin(6x^3)$
- 4) $\clubsuit f'(x) = -12x \sin(3x^2) \cos(3x^2)$

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



Que peut-on nécessairement en déduire sur la fonction f ?

- 1) Elle est croissante sur $]3, 4[$
- 2) Elle est décroissante sur $]0, 2[$
- 3) Elle admet un minimum local en $x = 2$
- 4) \clubsuit Elle admet un maximum local en $x = 2$

21. Déterminer la seule proposition fautive parmi les suivantes :

- 1) pour tous $a, b, c > 0$, on a $\log_c a : \log_c b = \log_b a$
- 2) \clubsuit pour tous $a, b > 0$, on a $\ln(a + b) = \ln(a) + \ln(b)$
- 3) pour tous $a, b > 0$, on a $\ln(a^b) = b \ln(a)$
- 4) pour tous $a, b, c > 0$, on a $a^{b+c} = a^b a^c$

22. Que vaut l'intégrale $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos(4x) dx$?

- 1) $\frac{1}{8}$
- 2) $\clubsuit \frac{\sqrt{3}}{8}$
- 3) $\frac{1}{2}$
- 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

23. Que vaut la primitive $\int 9x^2 \ln(x) dx$, sur $]0, +\infty[$ et à une constante près ?

- 1) $\clubsuit x^3(3 \ln(x) - 1)$
- 2) $x^3(1 - 3 \ln(x))$
- 3) $\frac{9x^4}{4} \frac{1}{x}$
- 4) $9x^2 \int \ln(x) dx$

24. Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$. Que vaut $f'(2)$?

- 1) $-\frac{13}{3}$
- 2) $\clubsuit -\frac{13}{9}$
- 3) $\frac{19}{9}$
- 4) $\frac{19}{3}$

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

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

Quelle est l'expression du produit vectoriel $\vec{u} \wedge \vec{v}$ dans ce repère ?

- 1) 2
- 2) $(-3, -2, 1)$
- 3) $\clubsuit (-3, 2, 1)$
- 4) $(1, 2, -1)$