

Remédiation en mathématiques

Examen

le 19 août 2015

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 alors je suis grand ou je donne bien cours”.

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

2. Que vaut $\cos(-\frac{11\pi}{2} - x)$, pour tout nombre réel x ?

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

3. Que vaut $-(64)^{-\frac{4}{3}}$?

- 1) -256
- 2) $-\frac{1}{256}$
- 3) 256
- 4) aucune des réponses précédentes

4. Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $A : (1; 0)$, $B : (4; 6)$ et $C : (8; -1)$. On note H le pied de la hauteur issue de C dans le triangle ABC . Quelle est l’unique proposition correcte parmi les suivantes ?

- 1) La distance de l’origine à H est 2
- 2) Le point H appartient à la droite $d \equiv y = x$
- 3) Le point H appartient à la droite $d \equiv y = 2x$
- 4) Le point H est équidistant de A et B .

5. Soit x un nombre compris entre π et 2π tel que $\cos(x) = -0,8$. Que vaut $\operatorname{tg}(x)$?

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

6. Parmi les expressions suivantes, supposées définies, laquelle est égale à

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + x - 6} - 1?$$

- 1) $\frac{4}{2-x}$
- 2) $\frac{4}{x-2}$
- 3) $\frac{4}{x-3}$
- 4) Aucune des expressions précédentes.

7. Que vaut $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3}))$?

- 1) $\frac{\pi}{3}$
- 2) $\frac{4\pi}{3}$
- 3) une autre valeur réelle.
- 4) Cette expression n’est pas définie.

8. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle de la dérivée f' de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{(\cos^2(x))}$?

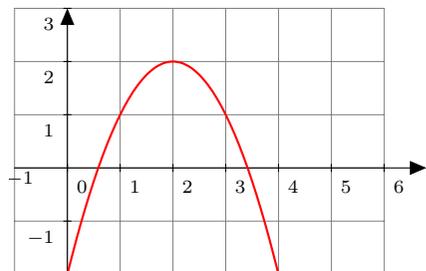
- 1) $f'(x) = e^{(\cos^2(x))}$
- 2) $f'(x) = e^{(\cos^2(x))} - 2 \sin(x) \cos(x)$
- 3) $f'(x) = 2e^{(\cos^2(x))} \sin(x) \cos(x)$
- 4) $f'(x) = -2e^{(\cos^2(x))} \sin(x) \cos(x)$

9. On considère l’équation $\log_2(x) = \log_x(2)$ où l’inconnue x est un nombre réel. Quelle est l’unique proposition correcte concernant cette équation ?

- 1) Elle admet deux solutions dont le produit vaut -1 .
- 2) Elle admet deux solutions dont le produit vaut 1 .
- 3) Elle admet une seule solution, qui appartient à l’intervalle $] -\infty, 0[$.
- 4) Elle admet une seule solution, qui appartient à l’intervalle $]0; +\infty[$.

10. Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $\frac{3x+5}{x^2-4} \leq \frac{2}{x-2}$, où le nombre x est réel ?
- 1) $] - 1; +\infty[$
 - 2) $[-1; +\infty[$
 - 3) $] - \infty; -2] \cup [-1; 2[$
 - 4) $] - \infty; -2[\cup [-1; 2[$
11. Si 28 ouvriers mettent 35h pour effectuer un certain travail, combien de temps mettront 20 ouvriers pour effectuer le même travail (on suppose que le rythme de travail est le même quel que soit le nombre d'ouvriers) ?
- 1) 16
 - 2) 25
 - 3) 49
 - 4) Aucune des réponses précédentes.
12. On considère la valeur d'une action au premier janvier 2015. Sur le mois de janvier, la valeur augmente de 30%. Ensuite, sur le mois de février, elle baisse de 20%. Quelle est la variation totale du prix du premier janvier au premier mars.
- 1) Une augmentation de 4%
 - 2) Une augmentation de 10%
 - 3) Une baisse de 10%
 - 4) Aucune des propositions précédentes
13. Les nombres réels x, y, z satisfont le système d'équations suivant :
- $$\begin{cases} x + 2y + 2z & = & 4 \\ 2x + 2y - 2z & = & -10 \\ 3x - 2y - 3z & = & 0. \end{cases}$$
- Que vaut $x + y + z$?
- 1) 3
 - 2) 6
 - 3) 9
 - 4) Aucune des réponses proposées.
14. Il y a 6 ans, une femme avait 5 fois l'âge de sa nièce. Dans 4 ans, elle n'aura plus que trois fois l'âge de sa nièce. Quelle est actuellement la somme de leurs âges ?
- 1) 66
 - 2) 68
 - 3) 70
 - 4) Aucune des réponses précédentes.
15. Dans le plan muni d'un repère, on considère les points $A : (1; 2)$, $B : (5; 6)$ et $C : (2; -8)$. Soit d la parallèle à AB contenant C et $d' \equiv y = 2x$. Soit I l'intersection de d et d' . Quelle est la somme des coordonnées de I .
- 1) -15
 - 2) -9
 - 3) -6
 - 4) Aucune des réponses précédentes.
16. Soit un triangle ABC tel que $\|\vec{AB}\| = 5$, $\|\vec{BC}\| = 2$. L'angle \widehat{ABC} vaut 135° . Déterminer $\|\vec{AC}\|$.
- 1) $\sqrt{29 - 10\sqrt{2}}$
 - 2) $\sqrt{29 + 10\sqrt{2}}$
 - 3) 29
 - 4) $29 - 10\sqrt{2}$
17. Soit ABC un triangle tel que la norme de \vec{AB} est 5, celle de \vec{AC} est 2. De plus, le produit scalaire $\vec{AB} \bullet \vec{AC}$ vaut 8. Quelle est la norme de $\vec{u} = 2\vec{AB} - \vec{AC}$?
- 1) 8
 - 2) $\sqrt{72}$
 - 3) 12
 - 4) $\sqrt{136}$

18. Le graphique suivant représente une partie du graphe d'une fonction du second degré f . Que vaut $f(10)$?



- 1) -66
2) -64
3) -62
4) -60
19. 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 100 minutes, je paie 21 euros et pour trois heures et vingt minutes, je paie 36 euros. Combien paierais-je pour cinq heures de communication ?

- 1) 51 euros
2) 53 euros
3) 55 euros
4) 57 euros

20. Que vaut la limite $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{2x+3}-3)(2x+3)}{x^2(x-3)}$?

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

21. Soit f une fonction dérivable sur $]0; +\infty[$ telle que $f'(x) = -\frac{1}{1+x^{-2}}$. Quelle propriété peut-on nécessairement en déduire pour la fonction f ?

- 1) $f(1) < f(10)$
2) $f(1) > f(10)$
3) f est à valeurs strictement positives.
4) f est à valeurs strictement négatives.

22. Que vaut l'intégrale $\int_0^{\sqrt{\frac{1}{2}}} \pi x \cos(\pi x^2) dx$?

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

23. Que vaut la primitive $\int x e^{2x} dx$, à une constante près, sur \mathbb{R} ?

- 1) $\frac{1}{2}(x-1)e^{2x}$
2) $\frac{1}{4}(2x-1)e^{2x}$
3) $\frac{1}{2}(2x-1)e^{2x}$
4) $\frac{1}{4}x^2 e^{2x}$

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

$$\vec{u} : (1, -1, -3) \quad \text{et} \quad \vec{v} : (-1, 0, 2).$$

Comment le produit vectoriel $\vec{u} \wedge \vec{v}$ s'exprime-t-il dans ce repère ?

- 1) $(-2; 5; 1)$
2) $(-2; 5; -1)$
3) $(-2; -1; -1)$
4) $(-2; 1; -1)$

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

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