# Remédiation en mathématiques
## Test dispensatoire
## Le 6 février 2014

Nom :
Prénom :
Matricule :
Questionnaire A :

1. Soit $g$ une fonction du premier degré telle que $g(4) = 4$ et $g(6) = 7$, que vaut alors $g(1)$ ?
   1) $-\frac{7}{2}$
   2) $-\frac{1}{2}$
   3) $\frac{1}{2}$
   4) $\frac{7}{2}$

2. Le taux de TVA n'est pas le même dans les pays européens.

| | |
|---|---|
| Luxembourg : 15% | Autriche : 20% |
| Allemagne : 19% | Belgique et Espagne : 21% |
| Grèce et Irlande : 23% | Danemark et Suède : 25% |

   J'achète un téléviseur pour 420 euros en Autriche (TVA comprise). Le prix hors TVA de cet article est le même en Autriche et au Danemark. Quel est le prix TVA comprise, au Danemark ?
   1) 420 euros
   2) 430,50 euros
   3) 437,50 euros
   4) 441 euros

3. Le système linéaire suivant

$$\begin{cases} 3x + y + z & = & -14 \\ -3x + y + 8z & = & 28 \\ -3x + 3z & = & 21 \end{cases}$$

   a une unique solution $(x_0, y_0, z_0)$. Que vaut la somme $x_0 + y_0 + z_0$ ?
   1) $-7$
   2) 0
   3) 7
   4) 14

4. Un entrepreneur commence un chantier avec 36 ouvriers pour terminer le travail en 190 jours. Après 40 jours, le chantier est arrêté pendant 30 jours. Combien d'ouvriers faut-il ajouter après l'arrêt pour terminer dans les temps (on suppose que le rythme de travail est le même quel que soit le nombre d'ouvriers) ?
   1) 6 ouvriers
   2) 9 ouvriers
   3) 13 ouvriers
   4) 21 ouvriers

5. Lors d'un entraînement, un sprinter parcourt son 100 mètres en 12 secondes. Un chameau court à 24 km/heure, et un petit lézard parcourt 1km en 3 minutes. Si tout ce monde court une minute à ces vitesses, établissez le classement (premier, deuxième, troisième) de la plus grande distance parcourue.
   1) 1. Chameau 2. Sprinter 3. Lézard
   2) 1. Chameau 2.Lézard 3. Sprinter
   3) 1. Sprinter 2. Chameau 3. Lézard
   4) 1. Sprinter 2. Lézard 3. Chameau

6. Soit un triangle $ABC$ tel que $\|\overrightarrow{AB}\| = 3$, $\|\overrightarrow{BC}\| = 5$. L'angle $\widehat{ABC}$ vaut 60°. Déterminer $\|\overrightarrow{AC}\|$.
   1) $\sqrt{19}$
   2) $\sqrt{34}$
   3) 7
   4) 34

7. Que vaut l'expression $64^{-\frac{2}{3}}$ ?
   1) $-32$
   2) $-16$
   3) $\frac{1}{16}$
   4) $\frac{1}{32}$

8. Que vaut l'expression $\arccos(\cos(\frac{3\pi}{2}))$ ?
   1) $\cos(\arccos(\frac{3\pi}{2}))$
   2) $\frac{\pi}{2}$
   3) $\frac{3\pi}{2}$
   4) une autre valeur

9. On donne les vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ par leurs composantes dans une base orthonormée positive de l'espace :

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

Que vaut alors le produit vectoriel $\overrightarrow{u} \wedge \overrightarrow{v}$ ?

1) 1
2) 14
3) $(-2, -3, -1)$
4) $(-2, 3, -1)$

10. La limite $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x-4}{\sqrt{x+5}-3}$

1) vaut 0
2) vaut 6
3) vaut $\frac{0}{0}$
4) n'est pas définie

11. Que vaut le nombre $\cos(\frac{3\pi}{2} + x)$, sachant que $x$ est un nombre réel (radian) ?

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

12. L'équation $\ln(x+3) + \ln(x-2) = \ln(6)$ (où l'inconnue $x$ est un nombre réel) admet

1) une unique solution, située dans l'intervalle $]2, 4[$
2) une unique solution, située dans l'intervalle $]5, 10[$
3) deux solutions, dont la somme est égale à $-1$
4) deux solutions, dont la somme est égale à 1

13. Soit $f$ la fonction $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto \frac{x^2-1}{x^2-4}$. Déterminer l'unique proposition correcte parmi celles qui suivent.

1) la fonction $f$ admet un maximum en $x_0 = 0$
2) la fonction $f$ admet un minimum en $x_0 = 0$
3) est croissante sur $\mathbb{R}$
4) est décroissante sur $\mathbb{R}$

14. Que vaut l'expression $(2 + (2+1)^2 - 7).3^2 - (64 : 4^2 - 3^2).2 - 1$ ?

1) 9
2) 25
3) 45
4) 171

15. Soit un repère orthonormé du plan, et soient les points $A, B, C$ définis par leurs coordonnées dans ce repère : $A : (1, 2)$, $B : (4, 3)$, $C : (3, 4)$. Soit aussi le point $X$ tel que $\overrightarrow{AX} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Que vaut la somme des coordonnées de $X$ ?

1) 1
2) 4
3) 7
4) une autre valeur

16. Que vaut l'expression $\log_{\frac{1}{a}}(\frac{1}{b})$, quels que soient les nombres réels $a, b$ strictement positifs tels que $a \neq 1$ ?

1) $\log_b(a)$
2) $-\log_a(b)$
3) $\log_a(\frac{1}{b})$
4) $\log_a(b)$

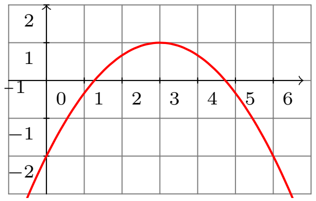
17. Soit un triangle $ABC$ rectangle en $A$. Le côté $[A, C]$ mesure 3 mètres. L'angle $\widehat{ACB}$ vaut 30°. Déterminer la longueur de l'hypoténuse.

1) $\frac{3}{2}$ mètres
2) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ mètres
3) $2\sqrt{3}$ mètres
4) 6 mètres

18. Dans un reprère orthonormé du plan, on considère les points $A, B, C$ ayant pour coordonnées : $A : (1, 2)$, $B : (4, 3)$, $C : (3, 6)$. La parallèle à $AC$ menée par $B$ coupe l'axe des ordonnées en le point $X$. Quelle est la somme des coordonnées de $X$ ?

1) $-5$
2) $-2$
3) 1
4) $\frac{5}{2}$

19. La figure suivante donne une partie de la représentation graphique d'une fonction du second degré $f$, définie sur $\mathbb{R}$. Que vaut $f(-2)$ ?




1) $-12$
2) $-\frac{22}{3}$
3) $-\frac{14}{3}$
4) $\frac{2}{3}$

20. La dérivée de la fonction $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : t \mapsto 2te^{(t^2)}$ est la fonction $f'$ définie sur $\mathbb{R}$ par

1) $f'(t) = 2e^{(t^2)}$
2) $f'(t) = 2(t+1)e^{(t^2)}$
3) $f'(t) = 4t^2e^{(t^2)}$
4) $f'(t) = 2(2t^2+1)e^{(t^2)}$

21. Un commerçant veut écouler 90 chemises démodées. Il réussit à en vendre 40 au prix initial. Il consent alors un rabais de 3 euros par chemise et en vend ainsi 30. Il liquide le reste à 10 euros l'unité. Calculer le prix initial d'une chemise, sachant qu'il a encaissé en tout 1160 euros ?

1) 13 euros
2) 15 euros
3) 17 euros
4) 19 euros

22. Que vaut l'expression $(\sqrt{2}+a-b)(\sqrt{2}-a+b)$, quels que soient les nombres $a$ et $b$ ?

1) $2-a^2+b^2+2ab$
2) $2-a^2-b^2+2ab$
3) $2-a^2+b^2-2ab$
4) $2-a^2-b^2-2ab$

23. Que vaut l'intégrale $\displaystyle\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \cos(2x)\mathrm{d}x$ ?

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

24. Que vaut la primitive $\displaystyle\int \ln(x)\mathrm{d}x$, à une constante près, et sur $]0,+\infty[$ ?

1) $-x+\ln(x)$
2) $x-x\ln(x)$
3) $-x+x\ln(x)$
4) $x-\ln(x)$

25. Pour quelle valeur du paramètre réel $m$ l'équation

$$x^2+4x+2(m-1)=0$$

admet-elle une seule solution ?

1) $m=1$
2) $m=2$
3) $m=3$
4) $m=9$