

- 1** Le Module de  $z = 1 - i(1 - i)^{-4}$  ) a)  $\frac{\sqrt{17}}{4}$  b)  $\frac{\sqrt{15}}{4}$  c) 1 d) 2
- 2** Le lieu géométrique représenté par  $|\frac{z}{z+i}| = 2$  est :  
a) le cercle de centre  $(0; -4/3)$  et de rayon  $2/3$   
b) le cercle de  $(0; 4/3)$  et de rayon  $2/3$   
c) le cercle  $(0; -4/3)$  et de rayon  $3/2$   
d) le cercle  $(0; 4/3)$  et de rayon  $2/3$
- 3** La solution générale de  $3y + (1 + 3x)y' = 6x$  est :  
a)  $x - \frac{1}{3} + \frac{K}{1+3x}$  b)  $x - 1 + \frac{K}{1+3x}$  c)  $x + \frac{1}{3} + \frac{K}{1+3x}$  d)  $x + 1 + \frac{K}{1+3x}$
- 4** La solution générale de  $y'' + 4y = 3\cos(x)$  est :  
a)  $\cos(x) + A\cos(2x) + B\sin(2x)$  b)  $\cos(x) + Ae^{2x} + Be^{-2x}$   
c)  $\sin(x) + \cos(x) + Ae^{2x} + Be^{-2x}$  d)  $\sin(x) + \cos(x) + A\cos(2x) + B\sin(2x)$
- 5** L' asymptote de  $x^2(\ln(1+x) - \ln(x))$  pour  $x$  en  $+\infty$  est :  
a)  $y = x + \frac{1}{2}$  et la courbe est au dessus b)  $y = x + \frac{1}{2}$  et la courbe est au dessous  
c)  $y = x - \frac{1}{2}$  et la courbe est au dessous d)  $y = x - \frac{1}{2}$  et la courbe est au dessus.
- 6** Le  $DL_3(0)$  de  $f(x) = e^x \ln(1+x)$  est :  
a)  $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + o(x^3)$  b)  $x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + o(x^3)$   
c)  $x + x^2 + x^3 + o(x^3)$  d)  $x + \frac{x^2}{2} + x^3 + o(x^3)$
- 7** Le changement de variable  $u = \sqrt{x^4 + 1}$  dans  $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x^4+1}}{x} dx$  donne :  
a)  $\frac{1}{2} \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{udu}{u^2-1}$  b)  $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{udu}{u^2-1}$  c)  $\frac{1}{2} \int_1^{\sqrt{2}} \frac{u^2 du}{u^2-1}$  d)  $\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{5}} \frac{u^2 du}{u^2-1}$
- 8** la limite de la suite  $\int_0^n x e^{-x} dx$  vaut :  
a) 2 b)  $e^{-1}$  c) 0 d) 1.
- 9** La limite lorsque  $x$  tend vers 0 de  $f(x) = \frac{1-\cos(x)}{\ln(1+x)-x}$  est :  
a) 1 b) -1 c) 0 d)  $+\infty$
- 10** La matrice M de l'endomorphisme de  $\mathbb{R}_2[X]$ ,  $f : P(X) \rightarrow P(X+a) - P(X-a)$  dans la base  $(1, X, X^2)$  est :  
a)  $\begin{pmatrix} 0 & 2a & 0 \\ 0 & 0 & 4a \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  b)  $\begin{pmatrix} 0 & 2a & 1 \\ 0 & 0 & 4a \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  c)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4a \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  d)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2a \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
- 11**  $\det(I_3 + M)$  est : a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
- 12** La solution de  $2^x e = 3^x$  est  
a)  $\frac{1}{\ln(3/2)}$  b)  $\frac{1}{\ln(2/3)}$  c)  $\frac{\ln(2)}{\ln(3)}$  d)  $\frac{\ln(3)}{\ln(2)}$
- 13** Une base du noyau de l'endomorphisme de matrice de  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$  est :  
a) le plan  $x+y+z=0$  b) le plan  $x-y-z=0$   
c) la droite engendrée par  $(0,1,-1)$  d) la droite engendrée par  $(1,1,1)$
- 14** Si on exprime le produit  $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n+1)$  avec des factorielles on a :  
a)  $(2n+1)!$  b)  $\frac{(2n+1)!}{n!}$  c)  $\frac{(2n+1)!}{(2n)!}$  d)  $\frac{(2n+1)!}{2^n n!}$
- 15**  $f(x) = \frac{a}{2x+1}$  pour  $x \in [0; 1]$  est une densité lorsque a est :  
a)  $a = \frac{2}{\ln(3)}$  b)  $a = \frac{1}{\ln(3)}$  c)  $a = 1$  d)  $a = \frac{\ln(3)}{2}$ .
- 16**  $f = \exp(-5x)\sin(3y + 4z)$  alors le laplacien  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$  de  $f$  est :  
a)  $f$  b)  $2f$  c) 0 d) 1.

**17** le  $DL_3$  en 0 de  $\sqrt{1+x}\ln(1+x)$  est :

a)  $x - x^3/24$       b)  $x + x^3/24$       c)  $x + x^2$       d)  $x - x^2$

**18**  $\int_0^1 x \sin(\pi x) dx$  est : a)  $2/\pi$       b)  $1/\pi$       c) 0      d) 1

**19** La limite de  $\sqrt[n]{2^n + n^3}$  est : a) 1      b) 2      c) 3      d) 4.

**20** Si une matrice carrée vérifie  $A^3 = 0$  alors l'inverse de  $I - A$  (I étant la matrice unité) est :

a)  $I + A$       b)  $I - A$       c)  $I + A + A^2$       d)  $I - A + A^2$