Test Dimensions
2020

Nom et prénom :

Question 1 ♣ On donne la famille $(\boldsymbol{e_1} = (1,0,2,-1), \boldsymbol{e_2} = (1,0,3,1)$. Quels vecteurs $\boldsymbol{e_3}$ parmi les suivants rendent la famille $(\boldsymbol{e_1}, \boldsymbol{e_2}, \boldsymbol{e_3})$ libre ? $\boldsymbol{e_3}$ =...

[A] $(1,0,1,-3)$. [B] $(2,0,1,0)$ [C] $(0,0,-1,-2)$ [D] $(1,1,2,-1)$ [E] *Aucun*

Question 2 Le noyau d'une application linéaire f est l'ensemble des :

[A] multiples de $\overrightarrow{0}$ [B] vecteurs qui sont égaux à $\overrightarrow{0}$ [C] antécédents de $\overrightarrow{0}$
[D] images de $\overrightarrow{0}$

Question 3 ♣ L'image d'une application linéaire $f : E \to F$ est

[A] F [B] l'espace vectoriel engendré par les images [C] l'ensemble des antécédents
[D] $f(x)$ [E] $f(E)$ [F] *Aucune...*

Question 4 Si f est injective de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}^3$, alors son image est

[A] une droite [B] $\overrightarrow{0}$ [C] $\mathbb{R}^3$ [D] un plan [E] son noyau

Question 5 Si f est un endomorphisme de $\mathbb{R}^2$ avec $f(1,0) = (2,3)$ et $f(0,1) = (-1,2)$, alors pour tout $(x,y) \in \mathbb{R}^2$,

[A] $f(x,y) = (2x-y, 3x+2y)$ [B] $f(x,y) = (2x+3y, -x+2y)$ [C] $f(x,y) = (5x, y)$
[D] $f(x,y) = 5x + y$

Question 6 Si $f(x,y) = (1/x, y)$, alors f est une symétrie

[A] Faux [B] Vrai

Question 7 On définit f par $\forall P \in \mathbb{R}[X], \quad f(P) = Q$ avec $Q(X) = P(-X)$. f est une symétrie ?

[A] Vrai [B] Faux

Question 8 On définit g par $\forall P \in \mathbb{R}[X], \quad g(P) = P(0)(X+1)$. g est une projection ?

[A] Faux [B] Vrai

Question 9 Si s est une symétrie, alors s est une symétrie par rapport à F parallèlement à G avec

[A] $F = \mathrm{Im}(s)$ et $G = \mathrm{Ker}(s - id_E)$ [B] $F = \mathrm{Im}(s)$ et $G = \mathrm{Ker}(s)$
[C] $F = \mathrm{Ker}(s - id_E)$ et $G = \mathrm{Ker}(s + id_E)$ [D] $F = \mathrm{Im}(s - id_E)$ et $G = \mathrm{Ker}(s - id_E)$

Question 10 ♣ Soit E un espace vectoriel de dimension finie et F, G deux sous-espaces vectoriels de E. On a $E = F \oplus G \iff$

[A] $\dim E = \dim(F+G)$ et $F \cap G = \{\overrightarrow{0}\}$ [B] $E = F + G$ et $\dim E = \dim F + \dim G$
[C] $E = (F+G) \cup (F \cap G)$ [D] $\dim E = \dim F + \dim G$ et $\dim(F \cap G) = 0$ [E] *Aucune...*

Question 11 ♣ Soit u une application linéaire de E dans F. Soit $(e_i)_{i \in [\![1,n]\!]}$ une base de E. u est injective si et seulement si

[A] $\mathrm{Ker}(u) = E$ [B] $\forall i \in [\![1,n]\!], \quad u(e_i) = \overrightarrow{0}$ [C] la famille $(u(e_i))_{i \in [\![1,n]\!]}$ est libre
[D] $\dim(\mathrm{Im}(u)) = n$ [E] $\mathrm{Im}(u) = F$ [F] *Aucune...*

Question 12 ♣ Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ une application linéaire telle que l'équation $f(x,y) = (0,0)$ équivaut à $(x,y) = (0,0)$. Alors,

$\boxed{A}$ f est nulle $\boxed{B}$ $\mathrm{rg}(f) = 2$ $\boxed{C}$ f est un isomorphisme $\boxed{D}$ $\mathrm{Im}(f) = \{\overrightarrow{0}\}$
$\boxed{E}$ *Aucune...*