Le plan est rapporté à un repère orthonormal direct $(O\,;\,\vec{i},\vec{j})$.

E1 La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=2x^3+x^2+5x+6$

A ☐ Pour $x\neq 0$, $f(x)=2x^3\left(1+\frac{1}{2x}+\frac{5}{2x^2}+\frac{3}{x^3}\right)$

B ☐ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$

C ☐ f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et $f'(x)=6x^2+2x+5$.

D ☐ f est stictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

E ☐ $f(x)$ est factorisable par $(x+1)$.

E2 f est définie dans $\mathbb{R}-\{5\}$ par $f(x)=\frac{3x^2-5x}{x-5}$

A ☐ $\lim\limits_{x\to5} f(x)=-\infty$

B ☐ pour $x\neq5$ et $x\neq0$, $f(x)=\frac{3x(1-\frac{5}{3x})}{1-\frac{5}{x}}$

C ☐ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$

D ☐ pour tout x de $\mathbb{R}-\{5\}$, $f(x)=3x+10+\frac{50}{x-5}$

E ☐ les droites d' équation $x=5$ et $y=3x+10$ sont asymptotes à la courbe représentative de f.

E3 f est définie dans $\mathbb{R}-\{-1;+1\}$ par $f(x)=1+\frac{3}{x-1}+\frac{3}{x+1}$

A ☐ Le point I (0; 1) est centre de symétrie pour la courbe de f.

B ☐ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$

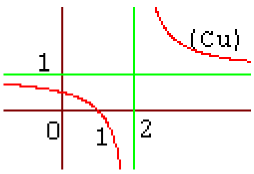
C ☐ $\lim\limits_{x\to1^+} f(x)=+\infty$

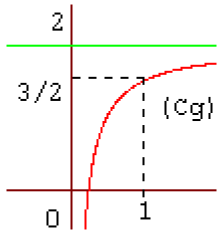
D ☐ $\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)=-\infty$

E ☐ f est strictement décroissante sur chacun des intervalles $]-\infty;-1[$, $]-1\,;\,+1\,[$ et $]\,1\,;\,+\infty\,[$.

E4

u est définie dans $\mathbb{R}-\{2\}$ par $u(x)=\dfrac{x-1}{x-2}$ et g est définie sur $]\,0\,;\,+\infty\,[$. Les courbes (Cu) et (Cg) sont tracées ci dessous. On considère la fonction composée $f = g \circ u$.





A ☐ f est définie dans $\mathbb{R}-\{2\}$.

B ☐ $\lim\limits_{x\to1^-} f(x)=0$.

C ☐ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1{,}5$

D ☐ $\lim\limits_{x\to2^+} f(x)=+\infty$

E ☐ f est strictement décroissante sur les intervalles $]-\infty;+1[$ et $]\,2;+\infty[$.

E5

f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x-\sin x$

A ☐ la courbe de f est située entre les droites d'équation $y=x-1$. et $y=x+1$.

B ☐ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$.

C ☐ $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{f(x)}{x}=1$.

D ☐ f est décroissante sur $\mathbb{R}$.

E ☐ la courbe de f admet une tangente horizontale en tout point d' abscisse $x = k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

E6 f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x - \sqrt{x^2+1}$

A ☐ les théorèmes généraux ne permettent pas de conclure rapidement quant à la limite de f en $-\infty$.

B ☐ pour $x > 0$, $f(x) = \dfrac{3x - \frac{1}{x}}{2 + \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}$.

C ☐ pour tout réel x, $f'(x) = 2 - \dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ et donc pour $x \leq 0$ on a $f'(x) > 0$.

D ☐ pour $x > 0$, $f'(x) = \dfrac{3x^2+4}{\sqrt{x^2+1}\,(2\sqrt{x^2+1}+x)}$

E ☐ f est strictement décroissante sur $]-\infty\,;0]$ et strictement croissante sur $[0\,;+\infty[$.

E7 f est définie sur $[0\,;+\infty[$ par $f(x) = x\sqrt{x}$

A ☐ sur $]0\,;+\infty[$ f est dérivable.

B ☐ f n' est pas dérivable en 0.

C ☐ la courbe (C) de f admet à l'origine du repère une demi-tangente verticale.

D ☐ la position de (C) par rapport à la droite d' équation y = x est donnée par le signe du polynôme du second degré x (x + 1).

E ☐ une équation de la tangente à (C) au point d'abscisse 1 est $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$.

E8 f est définie dans $\mathbb{R}-\left\{-\frac{\pi}{2}+k2\pi,\ k\in\mathbb{Z}\right\}$ par $f(x)=\frac{\sin x}{1+\sin x}$

A ☐ 2π est une période de f.

B ☐ f est paire.

C ☐ $f(\pi-x)=-f(x)$.

D ☐ la droite d'équation $x=\frac{\pi}{2}$ est un axe de symétrie pour la courbe de f.

E ☐ $\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{2}^+} f(x)=-\infty$

E9 f est définie sur [-2 ; + ∞ [par $f(x)=\sqrt{x+2}$

A ☐ si $x\in[0;2]$ alors $f(x)\in[0;2]$.

B ☐ pour tout x de $[0;2]$, $f(x)\le x$.

C ☐ pour $x\ge-2$, $|f(x)-2|=\frac{|x-2|}{\sqrt{x+2}+2}$.

D ☐ pour $x\ge-2$, $|f(x)-2|\le\frac{1}{2}|x-2|$.

E ☐ f est dérivable en -2 et la courbe de f admet au point A (-2 ; 0) une demi-tangente horizontale.

E10 f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$

A ☐ l' axe des abscisses est asymptote à la courbe de f.

B ☐ la courbe de f admet l' origine du repère comme centre de symétrie.

C ☐ f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et $f'(x)=\frac{2x}{(1+x^2)^2}$.

D ☐ l'image par f de l'intervalle [0 ; 1] est l'intervalle[0 ; 1].

E ☐ l'équation $f(x)=\frac{3}{4}$ admet une solution unique dans[0 ; 1].