Pr : Omar BACHAIN Niveau : 2 BAC PC, SVT & SM

Extraits des concours des écoles supérieurs

Question 1

Soit $f(x)=\sqrt{x^3+2x^2+3}-ax\sqrt{x+b}$ où a et b sont des réels.
f admet une limite finie en $+\infty$ si et seulement si :

A $a>0$ et $b>0$ **D** $a=1$ et $b=0$

B $a=1$ et $b>0$

C $a=1$ et $b=2$ **E** $a>0$ et $b=0$

Question 2

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\left(1+\frac{x}{2}\right)}{x^2}$ est égale à :

A $+\infty$ **D** 0

B $-\dfrac{1}{8}$

C $-\infty$ **E** $\dfrac{1}{8}$

Question 3

$\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{\sqrt{2x^2+1}-\sqrt{x+1}}{x}$ est égale à :

A $+\infty$ **D** 0

B $\sqrt{2}$ **E** n'existe pas

C $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

Question 4

L'ensemble de définition de la fonction définie par $f(x)=\sqrt[3]{x^2-2x-2}$ est :

A $\mathbb{R}^+$

B $\mathbb{R}-\left\{1-\sqrt{3},1+\sqrt{3}\right\}$

C $\varnothing$

D $\left[1-\sqrt{3},1+\sqrt{3}\right]$

E $\left[1-\sqrt{3},+\infty\right[$

Question 5

Soit h la fonction définie par
$h(1)=a$ et $h(x)=\dfrac{\sin(\pi x)}{x-1}$ avec $x\neq 1$.
La valeur de a pour que la fonction h sont continue en $x=1$ est :

A $-\pi$ **D** $\dfrac{\pi}{2}$

B π

C $\sqrt{2}$ **E** $\dfrac{1}{2}$

Question 6

Soit f la fonction définie par

$$\begin{cases} f(x)=\dfrac{x^2-6x-7}{2x+4} & ; \quad x\leq 7 \\ f(x)=(x-a)^2 & ; \quad x>7 \end{cases}$$

Déterminer la valeur de a $(a>7)$ pour que la fonction f soit continue en $x=7$ est :

Question 7

Soit f la fonction définie par

$$\begin{cases} f(x)=2x^2-1 & ; \quad x\leq 1 \\ f(x)=\alpha\dfrac{\sin(x^2-1)}{x-1} & ; \quad x>1 \end{cases}$$

La valeur de α pour que la fonction f soit continue sur $\mathbb{R}$ est :

A $\dfrac{1}{3}$ **D** $\dfrac{2}{3}$

B 2

C $\dfrac{1}{2}$ **E** $-\dfrac{1}{3}$

Question 8

L'ensemble de définition de la fonction définie par $f(x)=\sqrt{\dfrac{1-\sin(x)}{1+\sin(x)}}$ est :

A $\mathbb{R}$

B $\mathbb{R}-\{2k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$

C $\mathbb{R}-\left\{\dfrac{\pi}{2}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$

D $\mathbb{R}-\left\{3\dfrac{\pi}{2}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$

E $\mathbb{R}-\left\{3\dfrac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$

Question 9

Soit f la fonction définie sur $[1;+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{(x-1)^2}{x}$. La valeur de $f^{-1}(1)$ est :

A 1

B $\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$

C $\dfrac{3+\sqrt{7}}{2}$

D $\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$

E 3

Question 10

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\sqrt[3]{8-x^3}$. La fonction réciproque de la fonction f est définie par :

A $f^{-1}(x)=\sqrt[3]{x^3-8}$

B $f^{-1}(x)=(8-\sqrt[3]{x})^3$

C $f^{-1}(x)=\sqrt[3]{8-x^3}$

D $f^{-1}(x)=(\sqrt[3]{x}-8)^3$

E $f^{-1}(x)=\sqrt[3]{x^3+8}$

Question 11

Calculer les limites suivantes :

A $\lim\limits_{x\to+\infty}\cos\left(\dfrac{\frac{\pi}{2}x+2}{2x-1}\right)$

B $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{x^2-x}}{\sqrt{2x}}$

C $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{2x^2+1}-\sqrt{2x^2}$

D $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^3-2x^2+\frac{x}{2}-1}{3(x^2-x-2)}$

Question 12

La limite de la fonction $f(x)=\dfrac{\sqrt{x^2+3x}-\sqrt{x^2+1}+x}{x}$ en $+\infty$ est égale à :

A 0

B 1

C -1

D $+\infty$

E 2

Question 13

On considère la fonction g définie par $g(x)=\dfrac{\tan x-\sin x}{x^3}$ pour $x\neq0$ et $g(0)=\mu$.
La valeur de μ pour que la fonction g sont continue en 0 est

A 0

B $-\dfrac{1}{2}$

C $\dfrac{1}{4}$

D $\dfrac{1}{2}$

E $-\dfrac{1}{4}$

Question 14

Soit f la fonction définie par

$$f(x)=\begin{cases} a+\dfrac{1-\sqrt{1+\sin(x)}}{x} & \text{si} \quad x\neq0 \\ 0 \quad \text{pour} \quad x=0 \end{cases}$$

La valeur de a pour que la fonction f soit continue en 0 est :

A $-\dfrac{1}{2}$

B 0

C $\dfrac{1}{2}$

D 2

E -1

Question 15

Soit h la fonction définie par

$$h(x) = \begin{cases} \dfrac{\cos(x) - 1 - x\sin(3x)}{x^2} & \text{si} \quad x \neq 0 \\ a \quad \text{pour} \quad x = 0 \end{cases}$$

La valeur de a pour que la fonction h soit continue en 0 est :

A $\dfrac{4}{3}$

B $\dfrac{7}{2}$

C $-\dfrac{4}{3}$

D 0

E $-\dfrac{7}{2}$

Question 16

$\lim\limits_{x \to 1} \sqrt{\dfrac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 6x - 7}}$ est égale à :

A $+\infty$

B $\sqrt{2}$

C $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

D $3\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

E 0

Question 17

L'ensemble de définition de la fonction f définie par $f(x) = \sqrt[3]{-x^2}$

A $]-\infty; 0[$

B $]-\infty; 0]$

C $\varnothing$

D $\{0\}$

E $[0; +\infty[$

Question 18

L'ensemble de définition de la fonction f définie par $f(x) = \sqrt[3]{-\left(x - \dfrac{\pi}{2}\right)^2 + \dfrac{\pi}{2}}$

A $\left]-\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}\right[$

B $\mathbb{R} - \left\{\dfrac{\pi}{2}\right\}$

C $\varnothing$

D $\left\{\dfrac{\pi}{2}\right\}$

E $\mathbb{R}$

Question 19

$\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\sin(\pi x)}{1 - \cos\sqrt{\pi x}}$ est égale à :

A 0

B 2

C $\sqrt{\pi}$

D π

E $-\pi$

Question 20

Si $f(x) = \sqrt[3]{4x+2}$, alors $f^{-1}(x)$ est égale à :

A $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{4x+2}}$

B $f^{-1}(x) = \dfrac{x^3 - 2}{4}$

C $f^{-1}(x) = (4x+2)^3$

D $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{\sqrt[5]{4x+2}}$

E $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{4x-2}}$

Question 21

La courbe représentative de la fonction P définie sur $[0; 1]$ par $P(x)x^5 + 3x^3 + 4x - 5$ coupe l'axe des abscisses en :

A Un unique point

B Deux points

C Trois points

D Aucun point

E Aucun des quartes réponses

Question 22

Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la fonction définie par

$$f(x) = \sqrt{x^4+1} - (ax^2+b) + \frac{1-\cos(cx)}{x^2}$$

si $x \neq 0$ et $f(1) = 0$

Déterminer $a, b, c \in \mathbb{R}$ pour que la fonction f soit continue en 0 et $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -3$