

# **ANNALES DE MATHÉMATIQUES DU CONCOURS ADVANCE**

## **Option mathématiques complémentaires**

### **Liste des thèmes abordés dans ces annales :**

- Suites numériques
- Limites de fonctions
- Domaine de définition
- Dérivée et variations d'une fonction
- Fonctions logarithme et exponentielle
- Statistiques et probabilités

**Question 1**

$f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \ln(1 + x^2)$ . Alors, pour tout  $x$  dans  $\mathbb{R}$  :

- a.  $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$
- b.  $f'(x) = \frac{2x}{1+x^2}$
- c.  $f'(x) = 2x$
- d.  $f'(x) = \frac{2}{1+x^2}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 2**

Soient  $A$  et  $B$  deux événements tels que

$$\mathbb{P}(A) = 0,35; \quad \mathbb{P}(B) = 0,65 \quad \text{et} \quad \mathbb{P}(A \cap B) = 0,2.$$

Combien vaut  $\mathbb{P}(A \cup B)$  ?

- a. 0,2
- b. 0,8
- c. 1
- d. 0,9
- e. rien de ce qui précède

**Question 3**

Pour tous réels  $a$  et  $b$  strictement positifs, on peut affirmer que :

- a.  $\ln a \times \ln b = \ln(ab)$
- b.  $\ln a \times \ln b = \ln(a + b)$
- c.  $\ln a + \ln b = \ln(ab)$
- d.  $\ln(\frac{1}{b}) = -\ln(b)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 4**

La suite  $(u_n)$  est définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_n = \ln(n+2)$ . Que peut-on affirmer ?

- a.** La suite  $(u_n)$  est décroissante
- b.** La suite  $(u_n)$  est croissante
- c.** La suite  $(u_n)$  est constante
- d.**  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 5**

L'espérance d'une variable aléatoire est une fonction

- a.** non-linéaire
- b.** continue
- c.** linéaire
- d.** discrète
- e.** rien de ce qui précède

**Question 6**

On lance un dé à 6 faces. Quel est le paramètre  $p$  d'une épreuve de Bernoulli lié au fait d'obtenir 5 ou 6 ?

- a.**  $\frac{1}{6}$
- b.**  $\frac{1}{3}$
- c.**  $\frac{1}{5}$
- d.**  $\frac{4}{6}$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 7**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par

$$f(x) = \frac{1}{x} e^x.$$

Alors sa dérivée est :

- a.**  $\frac{-1}{x^2} e^x$
- b.**  $\frac{-1}{2x^2} e^x$
- c.**  $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right) e^x$
- d.**  $-\frac{1}{x^2}$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 8**

Soit la suite géométrique  $(u_n)$  de raison  $q$ , telle que :

$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 26 \\ u_1 \times u_2 \times u_3 = 216 \end{cases}$$

La raison  $q$  peut alors être égale à :

- a.  $\frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{3}$
- c. 2
- d. 1
- e. rien de ce qui précède

**Question 9**

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln(x) =$$

- a.  $+\infty$
- b. 0
- c. 1
- d.  $-\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 10**

Soient  $(u_n)$  et  $(v_n)$  deux suites telles que

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -2 \quad \text{et} \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = +\infty.$$

On peut alors affirmer que :

- a.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n + v_n = +\infty$
- b.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{v_n} = 0$
- c.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n \times v_n = +\infty$
- d.  $u_n - v_n$  n'a pas de limite en  $+\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 11**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$  par  $f(x) = \frac{-2}{(x-3)^2}$ . La limite de  $f$  en 3 est :

- a.  $+\infty$
- b.  $-\infty$
- c. 0
- d. -2
- e. n'admet pas de limite

**Question 12**

La limite en  $+\infty$  de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$  par

$$f(x) = \frac{-2x^2 + 7x - 4}{3 - x}$$

est :

- a. 0
- b.  $-\infty$
- c.  $+\infty$
- d.  $-\frac{2}{3}$
- e. n'admet pas de limite

**Question 13**

Soient  $A$  et  $B$  deux événements indépendants d'une expérience aléatoire avec  $\mathbb{P}(A) = \frac{1}{2}$  et  $\mathbb{P}(B) = \frac{1}{4}$ .  
On a alors  $\mathbb{P}(A \cap B) =$

- a.  $\frac{1}{4}$
- b.  $\frac{3}{4}$
- c.  $\frac{1}{2}$
- d.  $\frac{1}{8}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 14**

$f$  est la fonction définie sur  $]-2, +\infty[$  par

$$f(x) = 3 + \frac{1}{x + 2}.$$

La limite de  $f$  en  $-2$  est égale à :

- a. 0
- b.  $-\infty$
- c.  $+\infty$
- d. 3
- e. n'admet pas de limite

**Question 15**

En probabilités,  $A \cap B$  se réalise lorsque

- a. Aucun des événements  $A$  et  $B$  ne se réalise.
- b. L'événement  $A$  ou  $B$  se réalise.
- c. Les événements  $A$  et  $B$  se réalisent en même temps.
- d. Les événements  $A$  et  $B$  ne se réalisent jamais.
- e. rien de ce qui précède

**Question 16**

Deux évènements sont indépendants lorsque :

- a.** Obtenir un évènement empêche d'obtenir l'autre.
- b.** Les deux évènements n'ont pas la même probabilité.
- c.** La réalisation de l'un n'influe pas sur la réalisation de l'autre.
- d.** Les deux évènements ne se réalisent jamais.
- e.** rien de ce qui précède

**Question 17**

Deux évènements incompatibles (autres que les évènements certain et impossible) peuvent être indépendants.

- a.** Vrai
- b.** Faux

**Question 18**

$f$  est la fonction définie sur  $]-2, +\infty[$  par

$$f(x) = 3 + \frac{1}{x+2}.$$

La courbe représentative de  $f$  admet pour asymptotes les droites d'équation :

- a.**  $x = 3$  et  $y = -2$
- b.**  $x = -2$  et  $y = 3$
- c.**  $x = -2$  et  $y = 0$
- d.**  $x = 0$  et  $y = -2$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 19**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par

$$f(x) = \frac{1 - \cos x}{x}.$$

La limite en  $+\infty$  de  $f$  est :

- a.**  $+\infty$
- b.** 0
- c.** 1
- d.**  $\pi$
- e.** n'admet pas de limite

**Question 20**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{x-1} =$$

- a.  $+\infty$
- b. 0
- c. 1
- d.  $-\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 21**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{0, 5\}$  par

$$f(x) = \frac{1 + 2x^2}{x^2 - 5x}.$$

Sa courbe représentative a pour asymptote la droite d'équation :

- a.  $y = 0$
- b.  $y = 2$
- c.  $x = 2$
- d.  $x = 0$
- e. rien de ce qui précède

**Question 22**

Parmi les suites ci-dessous indiquer celle qui est géométrique :

- a. pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = -u_n \end{cases}$
- b. pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{(n+1)^2}\right) u_n \end{cases}$
- c. pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_n = (n+1)^2$
- d. pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_n = 2n+1$
- e. aucune suite n'est géométrique

**Question 23**

$$e^0 =$$

- a. 0
- b.  $e$
- c. 1
- d.  $-1$
- e. rien de ce qui précède

**Question 24**

$$\frac{e^3}{e^2} =$$

- a.  $e^5$
- b.  $e^{-1}$
- c.  $e$
- d.  $e^6$
- e. rien de ce qui précède

**Question 25**

Pour tout réel  $x$ ,

$$e^{-x}e^2 =$$

- a.  $2e^{-x}$
- b.  $-2e^x$
- c.  $e^{2-x}$
- d.  $e^{-2x}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 26**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]0, +\infty[$  par

$$f(x) = \frac{e^x}{e^x - 1}.$$

Alors sa dérivée est :

- a.  $\frac{e^x(2e^x - 1)}{(e^x - 1)^2}$
- b.  $\frac{-e^x}{(e^x - 1)^2}$
- c.  $\frac{e^{-x}}{(e^x - 1)^2}$
- d.  $\frac{e^x}{(e^x - 1)^2}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 27**

On lance 10 fois un dé et on note le dernier chiffre obtenu. Cette épreuve est une épreuve de Bernoulli.

- a. Vrai
- b. Faux

**Question 28**

La limite en  $-\infty$  de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

est :

- a. 1
- b.  $+\infty$
- c. 0
- d.  $-\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 29**

La fonction exponentielle :

- a. n'est jamais nulle sur  $\mathbb{R}$
- b. s'annule en 1
- c. s'annule en 0
- d. est croissante sur  $\mathbb{R}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 30**

L'espérance d'une variable aléatoire  $X$  suivant une loi binomiale de paramètres  $(n, p)$  peut s'écrire :

- a.  $\mathbb{E}(X) = \frac{n}{p}$
- b.  $\mathbb{E}(X) = np$
- c.  $\mathbb{E}(X) = \frac{p}{n}$
- d.  $\mathbb{E}(X) = n(1 - p)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 31**

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

$$f(x) = (x^2 + x - 1)e^x.$$

Alors sa dérivée est :

- a.  $(2x + 1)e^x$
- b.  $(-x^2 + x + 2)e^x$
- c.  $(x^2 + 3x)e^x$
- d.  $(x^2 - 1)e^x$
- e. rien de ce qui précède

**Question 32**

Un évènement possède une probabilité de se réaliser de 0,4. Quelle est la probabilité de l'évènement contraire ?

- a. 1
- b. 0
- c. 0,6
- d. 0,4
- e. rien de ce qui précède

**Question 33**

$f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = -e^{2x} + 2e^x.$$

Que peut-on alors affirmer ?

- a.  $f$  est croissante sur  $]-\infty, 0]$
- b.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
- c. Pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = e^x(2 - e^x)$
- d.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$
- e. on ne peut rien affirmer

**Question 34**

Soit  $x$  un réel strictement positif, alors  $\ln\left(\sqrt{\frac{e}{x}}\right)$  est égal à :

- a.  $\frac{1}{2}(1 - \ln x)$
- b.  $1 - \ln \sqrt{x}$
- c.  $\frac{1}{2}e - \ln x$
- d.  $\frac{1}{2}\ln x$
- e. rien de ce qui précède

**Question 35**

Dans le cas général,  $\mathbb{P}(A \cap B) =$

- a.  $\mathbb{P}(A) \times \mathbb{P}_A(B)$
- b.  $\mathbb{P}(A) \times \mathbb{P}(B)$
- c.  $1 - \mathbb{P}(A \cap B)$
- d.  $\mathbb{P}_B(A)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 36**

Soit  $(u_n)$  la suite arithmétique de raison 5 et de premier terme  $u_0 = -3$ . Soit  $S$  la somme des dix premiers termes de cette suite.

- a.  $S = 195$
- b.  $S = 300$
- c.  $S = 212$
- d.  $S = 250$
- e. rien de ce qui précède

**Question 37**

Soit  $X$  une variable aléatoire suivant une loi binomiale de paramètres  $(n, p)$ . Alors

- a.  $X$  est le nombre de succès au cours de  $n$  épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre  $p$
- b.  $X$  est le nombre de succès au cours de  $p$  épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre  $n$
- c.  $X$  est le nombre de succès au cours de  $n$  épreuves de Bernoulli dépendantes de paramètre  $p$
- d. une loi binomiale est une loi continue
- e. rien de ce qui précède

**Question 38**

$e^{-2\ln 5}$  est égal à :

- a.  $\frac{1}{25}$
- b.  $3 \ln \sqrt{e^5}$
- c.  $\frac{e^{\ln 2 + \ln 5}}{e^{\ln 2 - \ln 5}}$
- d.  $-\ln 25$
- e. rien de ce qui précède

**Question 39**

L'équation  $\ln x = \frac{1}{2}$  a pour solution :

- a.  $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$
- b.  $x = \sqrt{e}$
- c.  $x = \frac{1}{2}e$
- d.  $x = e^2$
- e. rien de ce qui précède

**Question 40**

Quelles valeurs peut prendre une variable aléatoire  $X$  suivant une loi binomiale de paramètres  $(n, p)$  ?

- a. 0, 1
- b. 0, 1, 2, ...,  $n$
- c.  $-n, \dots, 0, \dots, n$
- d.  $-1, 0, 1$
- e. rien de ce qui précède

**Question 41**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]0, +\infty[$  par

$$f(x) = \frac{-x^2 - 2 \ln x}{x}.$$

La limite en  $+\infty$  de  $f$  est égale à :

- a.  $-\infty$
- b.  $+\infty$
- c. 0
- d. 1
- e. n'admet pas de limite

**Question 42**

Soit  $(u_n)$  la suite définie par

$$u_n = -3n^2 - n + 1.$$

Que peut-on affirmer ?

- a. La suite  $(u_n)$  n'est pas monotone
- b. La suite  $(u_n)$  est décroissante
- c. La suite  $(u_n)$  est croissante
- d.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 43**

Quelle est la nature de la suite

$$1; 3; 9; 27; 81$$

- a. c'est une suite arithmétique
- b. c'est une suite géométrique
- c. ce n'est ni une suite arithmétique, ni une suite géométrique
- d. c'est une suite arithmético-géométrique
- e. rien de ce qui précède

**Question 44**

Pour tout réel  $x$ ,

$$(e^x)^3 e^{-2x} =$$

- a.  $e^{x^3-2x}$
- b.  $e^{3-x}$
- c.  $e^x$
- d.  $e^{3x-2}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 45**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^{*+}$  par

$$f(x) = \sqrt{x}e^x.$$

Alors sa dérivée est :

- a.  $\left(\frac{2x+1}{2\sqrt{x}}\right)e^x$
- b.  $\left(\frac{2\sqrt{x}}{2x+1}\right)e^x$
- c.  $-\left(\frac{2x+1}{2\sqrt{x}}\right)e^x$
- d.  $\left(\frac{e^x}{2\sqrt{x}}\right)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 46**

Soit  $X$  une variable aléatoire quelconque. Alors, pour tout réel  $a$

- a.  $\mathbb{E}(aX) = a + \mathbb{E}(x)$
- b.  $\mathbb{E}(aX) = \mathbb{E}(x^2)$
- c.  $\mathbb{E}(aX) = a^2 \mathbb{E}(x)$
- d.  $\mathbb{E}(aX) = a \mathbb{E}(x)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 47**

La variance d'une variable aléatoire  $X$  suivant une loi binomiale de paramètres  $(n, p)$  peut s'écrire :

- a.  $V(X) = np^2$
- b.  $V(X) = np$
- c.  $V(X) = \frac{p}{n}$
- d.  $V(X) = np(1 - p)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 48**

Soient  $X$  et  $Y$  deux variables aléatoires indépendantes. Pour tout réel  $a$ ,

$$V(aX + Y) =$$

- a.  $a^2V(X) + a^2V(Y)$
- b.  $a^2V(X) + V(Y)$
- c.  $aV(X) + aV(Y)$
- d.  $aV(X) + V(Y)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 49**

On pioche 4 boules sans remise parmi 10, numérotées de 1 à 10 et on note  $X$  le plus grand numéro obtenu. Alors  $X$  suit une loi binomiale.

- a. Vrai
- b. Faux

**Question 50**

Une imprimante possède 10% de chances de se casser chaque année. Quelle est la probabilité qu'elle fonctionne encore dans 2 ans ?

- a.  $\frac{1}{100}$
- b. 0
- c.  $\frac{81}{100}$
- d.  $\frac{1}{10}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 51**

Pour toute suite réelle  $(u_n)$ , on a :

- a. si  $(u_n)$  est une suite arithmétique de raison  $-\frac{1}{3}$ , alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} u_n = 0$
- b. si  $(u_n)$  est une suite géométrique de raison  $-\frac{1}{3}$ , alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} u_n = 0$
- c. si  $\lim_{x \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{2}$ , alors  $u_n \geq 0$  à partir d'un certain rang
- d. si  $u_n = \left(\frac{2}{5}\right)^n + 3$ , alors pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_n \leq 4$
- e. rien de ce qui précède

**Question 52**

Pour quel domaine de  $x$ ,  $\ln(x)$  est-il strictement négatif ?

- a.  $]-1, 1[$
- b.  $]0, 1[$
- c.  $]0, +\infty[$
- d.  $]-\infty, 0[$
- e. rien de ce qui précède

**Question 53**

Soient  $M_1(3; 5)$ ,  $M_2(5; 5)$  et  $M_3(7; 3)$ . Le point moyen du nuage de points  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  est

- a.  $M_1$
- b.  $M_2$
- c.  $M_3$
- d. aucun de ces points

**Question 54**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0; 1]$  par

$$f(x) = k \times x.$$

Déterminer  $k$  pour que  $f$  soit une densité de probabilité.

- a.**  $k = -1$
- b.**  $k = 1$
- c.**  $k = 0$
- d.**  $k = 2$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 55**

Qu'est-ce qu'une épreuve de Bernoulli ?

- a.** Une épreuve à trois issues de probabilités égales.
- b.** Une épreuve à trois issues de probabilité  $p$ ,  $\frac{1-p}{2}$  et  $\frac{1-p}{2}$ .
- c.** Une épreuve à deux issues possibles : réussite et échec de probabilités respectives  $p$  et  $(1 - p)$ .
- d.** Une épreuve à trois issues de probabilité  $p$ ,  $1 - p$  et  $p(1 - p)$ .
- e.** rien de ce qui précède

**Question 56**

Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $x \mapsto e^{\ln(x)}$  ?

- a.**  $]0, +\infty[$
- b.**  $\mathbb{R}$
- c.**  $\mathbb{R}^*$
- d.**  $[0, +\infty[$
- e.** rien de ce qui précède

**Question 57**

La fonction  $x \mapsto \ln(x) + e^x$  est

- a.** positive sur son ensemble de définition
- b.** décroissante sur son ensemble de définition
- c.** négative sur son ensemble de définition.
- d.** croissante sur son ensemble de définition
- e.** rien de ce qui précède

**Question 58**

Soit  $f : x \mapsto e^{e^{-x}}$ . Alors, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f'(x)$  est égale à

- a.  $e^{-x}$
- b.  $-e^{-x}$
- c.  $-e^{e^{-x}}e^{-x}$
- d.  $-2e^{e^{-x}}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 59**

On lance 100 fois une pièce. La variable  $X$  correspondant au nombre de fois où on obtient «face».

- a. Ne suit pas une loi binomiale
- b. Suit une loi binomiale
- c. Est toujours égal à 50
- d. Suit une loi de Bernoulli
- e. rien de ce qui précède

**Question 60**

Soit  $f : x \mapsto \ln(\ln(x))$ . Alors, pour tout  $x \in ]1; +\infty[$ ,  $f'(x)$  est égale à

- a.  $\frac{1}{x \ln(x)}$
- b.  $\frac{\ln(x)}{x}$
- c.  $\frac{1}{x}$
- d.  $\frac{1}{\ln(x)}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 61**

Soit  $f : x \mapsto \sqrt{x^2 + 1}$ . Alors le domaine de définition de  $f$  est

- a.  $]0, +\infty[$
- b.  $\mathbb{R}$
- c.  $\mathbb{R}^*$
- d.  $[0, +\infty[$
- e. rien de ce qui précède

**Question 62**

Soit  $f : x \mapsto \ln(1 - x)$ . Alors le domaine de définition de  $f$  est

- a.  $]0, +\infty[$
- b.  $]-\infty, 1[$
- c.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
- d.  $]1, +\infty[$
- e. rien de ce qui précède

**Question 63**

L'ensemble des solutions de l'inéquation  $x^2 + x + 1 < 0$  est :

- a.  $S = ]-1, +1[$
- b.  $S = ]-\infty, -1[ \cup ]1, +\infty[$
- c.  $S = \mathbb{R}$
- d.  $S = \emptyset$
- e. rien de ce qui précède

**Question 64**

On lance un dé à 10 faces. La variable aléatoire qui vaut 10 si on obtient un nombre pair et 0 pour un impair a pour espérance :

- a. 10
- b. 5
- c.  $\frac{1}{2}$
- d. 30
- e. rien de ce qui précède

**Question 65**

Quelles valeurs peut prendre une variable aléatoire suivant une loi de Bernoulli de paramètre  $p$  ?

- a. 0 et  $p$
- b. 1 et  $p$
- c. 0 et  $1 - p$
- d. 0 et 1
- e. rien de ce qui précède

**Question 66**

Soit

$$f : x \mapsto \ln \left( \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x + 1} \right).$$

Alors le domaine de définition de  $f$  est

- a.  $]-1, 0[ \cup ]1, 2[$
- b.  $]-\infty, 1[ \cup ]2, +\infty[$
- c.  $]-1, +1[$
- d.  $\emptyset$
- e. rien de ce qui précède

**Question 67**

Parmi les limites suivantes, lesquelles sont correctes ?

- a.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} xe^{-x} = +\infty$
- b.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4}-2}{x} = 0$
- c.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cos(x)}{x} = 0$
- d.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x)}{x} = 1$
- e. aucune limite n'est correcte

**Question 68**

Soit

$$f : x \mapsto \ln(x^2 + 1) - x.$$

Alors le domaine de définition de  $f$  est

- a.  $]-1, +1[$
- b.  $]0, +\infty[$
- c.  $\mathbb{R}$
- d.  $\emptyset$
- e. rien de ce qui précède

**Question 69**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{2e^x}{e^x + 1}$ . Alors :

- a. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2}{1+e^{-x}}$
- b.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$
- c.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$
- d. Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f'(x) < 0$
- e.  $f'(0) = 1$

**Question 70**

Soit  $f : x \mapsto \ln\left(\frac{3-x}{3+x}\right)$ . Alors :

- a. Le domaine de définition de  $f$  est  $\mathbb{D}_f = ]-3, 3[$
- b. Pour tout  $x \in \mathbb{D}_f$ ,  $f$  est impaire
- c. Pour tout  $x \in \mathbb{D}_f$ ,  $f'(x) = \frac{1}{3-x} - \frac{1}{3+x}$
- d.  $f(0) = 0$
- e. rien de ce qui précède

**Question 71**

Parmi les propositions suivantes quelles sont celles qui sont correctes ?

- a.  $\ln(x^2) = 2 \ln(x)$
- b.  $e^{\ln 2} \times e^{\ln 5} = 7$
- c.  $e^{-\ln 3} = -3$
- d.  $e^{\frac{1}{2} \ln 8} = 2\sqrt{2}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 72**

Soit  $n$  un entier relatif,  $\ln(e^n) - 2e + \ln(1)$  est égale à :

- a.  $e^n - 2e + e$
- b.  $e^n - 2e$
- c.  $n - 2e$
- d.  $n - e$
- e. rien de ce qui précède

**Question 73**

Si  $x$  est un réel tel que  $x > 1$ , alors  $\ln(x^2 - 1)$  est égal à :

- a.  $\ln(x^2)$
- b.  $2 \ln(x)$
- c.  $2 \ln(x - 1)$
- d.  $\ln(x - 1) + \ln(x + 1)$
- e. rien de ce qui précède

**Question 74**

Soit la suite arithmétique de premier terme  $u_1 = 1$  et de raison 1. Le calcul du terme  $u_{10}$  donnera

- a. 15
- b. 9
- c. 8
- d. 10
- e. rien de ce qui précède

**Question 75**

On lance un dé à 6 faces.  $X$  étant la variable aléatoire égale au chiffre obtenu, que vaut  $\mathbb{P}(X < 3)$  ?

- a.  $\frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{3}$
- c.  $\frac{1}{6}$
- d.  $\frac{2}{3}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 76**

Soit

$$f : x \mapsto \ln(2x) + 1 - x.$$

Alors :

- a. Le domaine de définition de  $f$  est  $\mathbb{D}_f = ]2, +\infty[$
- b. Pour tout  $x \in \mathbb{D}_f$ ,  $f'(x) = \frac{1-x}{x}$
- c.  $f(1) > 0$
- d.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
- e. rien de ce qui précède

**Question 77**

Soit

$$f : x \mapsto 1 - \frac{4e^x}{e^{2x} + 1}.$$

Alors :

- a. Le domaine de définition de  $f$  est  $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$
- b. Pour tout  $x \in \mathbb{D}_f$ ,  $f'(x) = \frac{4e^x + 2e^{2x}}{(e^{2x} + 1)^2}$
- c.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- d.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$
- e. rien de ce qui précède

**Question 78**

Soit  $(u_n)$  une suite géométrique de raison  $q > 1$  et de premier terme  $u_1 = 2$ . Pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ , on pose

$$S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n.$$

Alors :

- a.  $u_{16} = u_6 \times q^{10}$
- b. Si  $q = 2$ , alors pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $S_n = -(1 - 2^n)$
- c. Si  $q = 2$ , alors  $S_3 = 14$
- d. Pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $S_n$  est un entier naturel pair
- e. rien de ce qui précède

**Question 79**

Parmi les limites suivantes, lesquelles sont correctes ?

- a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$
- b.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x^2)}{x} = 0$
- c.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x^2)}{x^2} = 1$
- d.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x^2)}{\ln(1+x)} = 1$
- e. aucune limite n'est correcte

**Question 80**

Que signifie l'écriture  $\mathbb{P}_A(B)$  ?

- a. La probabilité que les évènements  $A$  et  $B$  se réalisent simultanément.
- b. La probabilité que l'évènement  $A$  se réalise en sachant que  $B$  est réalisé.
- c. La probabilité que l'évènement  $B$  se réalise en sachant que  $B$  n'est pas réalisé.
- d. La probabilité que l'évènement  $B$  se réalise en sachant que  $A$  est réalisé.
- e. rien de ce qui précède