

☞ Techniciens supérieurs de l'aviation 23 mai 2007 ☞  
Techniciens supérieurs des études et de l'exploitation de l'aviation  
civile

**ÉPREUVE COMMUNE OBLIGATOIRE**

**PARTIE I**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $] -3 ; 3[$  par

$$f(x) = \ln(-x^2 + 10)$$

**Question 1 :** La dérivée de la fonction  $f$  s'écrit :

- A.  $f'(x) = \frac{-2x}{-x^2 + 10}$
- B.  $f'(x) = \frac{-2x}{(-x^2 + 10)^2}$
- C.  $f'(x) = \frac{2x}{-x^2 + 10}$
- D.  $f'(x) = \frac{2x}{x^2 - 10}$

**Question 2 :** Trouver toutes les affirmations justes :

- A.  $f'(x) > 0$  pour tout  $x \in ]0 ; 3[$
- B.  $f'(x) < 0$  pour tout  $x \in ] -3 ; 0[$
- C.  $f'(-1) > 0$
- D.  $f'(0) = 0$

**Question 3 :** L'équation  $f(x) = 0$  admet :

- A. deux solutions positives
- B. deux solutions : une positive et une autre négative
- C. aucune solution
- D. une unique solution positive

**Question 4 :** L'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) > 0$  est :

- A.  $] -3 ; 3[$
- B.  $]0 ; 3[$
- C.  $] -3 ; 0[$
- D.  $\emptyset$

**Question 5 :** La courbe représentative de  $f$

- A. admet une asymptote verticale et une asymptote horizontale
- B. admet deux asymptotes verticales
- C. n'a pas d'asymptote

D. est au-dessus de l'axe des abscisses

**Question 6 :** Le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de  $r$  au point d'abscisse 1 est :

- A. 0
- B. 3
- C.  $-\frac{2}{9}$
- D.  $\frac{2}{9}$

## PARTIE II

**Question 7 :** Le polynôme  $x^3 + x^2 - 9x - 9$  est égal à :

- A.  $(x+1)(x^2-9)$
- B.  $(x-1)(x^2-9)$
- C.  $(x-1)(x^2-9)$
- D.  $(x-1)(x-3)^2$

**Question 8 :** L'ensemble des solutions de l'équation

$$e^{3x} + e^{2x} - 9e^x - 9 = 0$$

est égal à :

- A.  $\{\ln 3; -\ln 3\}$
- B.  $\{\ln 3\}$
- C.  $\emptyset$
- D.  $\{3\}$

**Question 9 :** L'ensemble des solutions de l'inéquation  $\exp(x^2 + 8x) > 0$  est égal à :

- A.  $]1; +\infty[$
- B.  $]0; 8[ \cup ]8; +\infty[$
- C. l'ensemble vide
- D.  $] -\infty; +\infty[$

**Question 10 :** Soit  $g$  la fonction définie sur  $]1; +\infty[$  par  $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$ .  
Sa dérivée  $g'$ , est définie par :

- A.  $g'(x) = \frac{1}{x+1}$
- B.  $g'(x) = \frac{2}{(x+1)^2}$
- C.  $g'(x) = \frac{2}{(x-1)^2}$
- D.  $g'(x) = \frac{2}{x^2-1}$

**Question 11 :** Soit  $f$  la fonction définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+2x}$ . Une primitive de  $f$  est  $F$  définie par :

- A.  $F(x) = \ln(x^2 + 2x)$
- B.  $F(x) = \frac{\ln(x^2 + 2x)}{2}$
- C.  $F(x) = \frac{1}{2} \ln x + 2$
- D.  $F(x) = \ln\left(\frac{x^2 + 2x}{2}\right)$

### PARTIE III

Une entreprise souhaite confier la fabrication de chemises et de pantalons à deux couturières Claire et Tamara.

Les salaires et capacités de fabrication par jour sont données par le tableau ci-dessous :

	salaire en euros	nombre de chemises	nombre de pantalons
Claire	75	5	12
Tamara	64	10	4

On souhaite faire fabriquer au moins 100 chemises et 96 pantalons dans un délai de 30 jours.

Soit  $x$  le nombre de jours mis par Claire et  $y$  le nombre de jours mis par Tamara pour fabriquer ces chemises et pantalons.

**Question 12 :** Les contraintes de « chemises » se traduisent par :

- A.  $x + y \geq 100$
- B.  $x + y \leq 100$
- C.  $x + 2y \leq 20$
- D.  $x + 2y \geq 20$

**Question 13 :** Les contraintes de « pantalons » se traduisent par :

- A.  $3x + y \geq 24$
- B.  $x + 3y \geq 24$
- C.  $3x + y \leq 24$
- D.  $x + 3y \leq 24$

**Question 14 :** Le coût salarial total en fonction de  $x$  et de  $y$  est :

- A.  $75x + 64y$
- B.  $139(x + y)$
- C.  $64(x + y)$
- D.  $75(x + y)$

### PARTIE IV

On estime que la longueur d'un serpent augmente de 40 % chaque année pendant les douze premières années de sa vie, Il mesure 10 cm à la naissance,

**Question 15 :** Sa longueur à 2 ans est égale à :

- A. 18 cm
- B. 24 cm
- C. 19,6 cm
- D. 20 cm

**Question 16 :** Sa longueur à 12 ans est « presque » égale à :

- A. 1,20 m
- B. 5,67 m
- C. 4,56 m
- D. 3,57 m

**Question 17 :** Il aura dépassé 1 m au bout de :

- A. 3 ans
- B. 7 ans
- C. 6 ans
- D. 5 ans

#### PARTIE V

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]2; +\infty[$ , par  $f(x) = \ln(x-2)$ .

**Question 18 :** La limite de  $f(x)$  quand  $x$  tend vers  $+\infty$  est :

- A. 0
- B.  $+\infty$
- C.  $-\infty$
- D.  $-\ln 2$

**Question 19 :** La limite de  $f(x)$  quand  $x$  tend vers 2 est :

- A.  $-\infty$
- B.  $+\infty$
- C. 0
- D. 1

**Question 20 :** Une asymptote à la courbe représentative de la fonction  $f$  est la droite d'équation :

- A.  $y = x - 2$
- B.  $x = 2$
- C.  $y = x + 2$

D.  $y = 2$

**Question 21 :** Le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse 3 est :

- A. 1
- B.  $\frac{1}{3}$
- C. 3
- D.  $\frac{1}{2}$

## PARTIE VI

Un sac contient 5 jetons :

- un bleu,
- deux rouges,
- deux verts,

**Question 22 :** On tire un jeton au hasard, Quelle est la probabilité de tirer un jeton rouge ?

- A. 0,5
- B. 0,2
- C. 0,4
- D. 0,3

Dans une colonie de vacances, deux activités sont proposées aux enfants : natation et pirogue, Parmi les 50 enfants, 30 pratiquent la natation, 18 pratiquent la pirogue et 6 pratiquent les deux activités.

**Question 23 :** Le nombre d'enfants qui pratiquent l'un au moins des deux activités est :

- A. 44
- B. 48
- C. 40
- D. 42

**Question 24 :** Le nombre d'enfants qui ne pratiquent aucune des activités est :

- A. 7
- B. 6
- C. 8
- D. 9

**Question 25 :** La probabilité pour qu'un enfant ne pratique aucune des deux activités est égale à :

- A. 0,4
- B. 0,13
- C. 0,2
- D. 0,16