J. 18 1346

Coefficient : 3
Durée : 3 h

BACCALAURÉAT
SESSION 2018

MATHÉMATIQUES

SÉRIE A1

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
Chaque candidat recevra une feuille de papier millimétré.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques, logarithmiques et les règles à calculs sont aussi autorisées.

EXERCICE 1

1. Vérifie que : $10^3\times(-10^{-3}) = -1$ et $10^3 - 10^{-3} = 999{,}999$.
2. Justifie que : $(x + 10^3)(x - 10^{-3}) = x^2 + 999{,}999x - 1$.
3. Déduis de la question 2 que -10^3 et 10^{-3} sont les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $x^2 + 999{,}999x - 1 = 0$.
4. Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation : $e^{2x} + 999{,}999e^x - 1 = 0$.

EXERCICE 2

La Commission de discipline d'un lycée a convoqué quatorze (14) élèves, témoins de perturbations de cours dans l'établissement. La Commission a été renseignée sur le fait que cinq (5) de ces témoins ont été complices des faits mais elle ignore leurs identités.
Dans le but d'identifier les complices, la Commission a auditionné un groupe de trois élèves pris au hasard parmi les 14.

Les probabilités seront données sous la forme de fractions ayant 182 au dénominateur.

1. Démontre qu'il y a 364 façons de composer ce groupe de trois (3) élèves.
2. On note A l'évènement : « Aucun élève du groupe choisi n'est complice ». Justifie que la probabilité de A est égale à $\frac{42}{182}$.
3. On note B l'évènement : « Parmi les élèves du groupe choisi figurent exactement deux complices ». Calcule la probabilité de B.
4. On note C l'évènement : « Au moins un élève du groupe choisi est complice ». Calcule la probabilité de C.
5. On note D l'évènement : « Tous les élèves du groupe choisi sont complices ». Démontre que la probabilité de D est égale à $\frac{5}{182}$.
6. On note E l'évènement : « Aucun élève du groupe choisi n'est complice ou bien ils sont tous complices ». Calcule la probabilité de E.
7. On désigne par X la variable aléatoire égale au nombre de complices figurant dans le groupe choisi.

On admet que les valeurs prises par X sont 0 ; 1 ; 2 et 3.

a) Établis la loi de probabilité de X.

(On présentera les résultats dans un tableau.)

b) Détermine l'espérance mathématique de X.

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est : 2 cm.

On donne la fonction *f* définie sur]0 ; + ∞[par : $f(x) = - x + 3 + \ln(x)$.

On désigne par :

- (C), la courbe représentative de *f* dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J).
- (T), la tangente à (C) au point d'abscisse 2.

Partie A

1. a) Calcule $f(1)$

b) Calcule $f(4{,}50)$ et $f(4{,}51)$ et donne les résultats arrondis à l'ordre 3.

2. a) Justifie que : $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >0}} f(x) = - \infty$.

b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

3. On admettra que pour tout nombre réel strictement positif, $f(x) = x(- 1 + \frac{3}{x} + \frac{\ln(x)}{x})$.

Calcule : $\lim\limits_{x \to + \infty} f(x)$.

Partie B

1. On admet que *f* est dérivable sur] 0 ; + ∞[.

Vérifie que, pour tout nombre réel *x* strictement positif, $f'(x) = \frac{-x + 1}{x}$.

2. a) Étudie les variations de *f*.

b) Dresse le tableau de variations de *f*.

3. Détermine une équation de (T).

4. Justifie que l'équation $f(x) = 0$, admet une solution unique dans l'intervalle] 4,50 ; 4,51 [.

On admet que l'équation $f(x) = 0$, admet une autre solution dans l'intervalle] 0,05 ; 0,06 [.

5. Construis la droite (T) et la Courbe (C) dans le repère orthonormé (O, I, J).

Partie C

On considère la fonction F définie sur]0 ; + ∞[, par : $F(x) = - \frac{x^2}{2} + 2x + x\ln(x)$.

1. Justifie que F est une primitive de *f* sur]0 ; + ∞[.

2. Calcule en cm², l'aire de la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite (OI) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = \frac{9}{2}$. Donne le résultat arrondi à l'ordre 2.

DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS
ET CONCOURS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

BACCALAUREAT – SESSION 2018

EPREUVE : MATHEMATIQUES DATE : 03-07-2018 HEURE : 08H00

SERIE(S) : A1

CORRIGE ET BAREME

CORRIGE | **BAREME**

Ce barème est national.
Il ne peut être modifié.
Certaines réponses ont été rédigées à titre indicatif. Cependant, toute autre demarche correcte sera acceptée.

La correcteur devra tenir compte de la demarche qui a conduit au résultat.

A un résultat correct non justifié ou incorrectement justifié, on accordera la moitié des points sauf si la question est notée sur 0,25. Dans ce cas, on attribuera la note zéro (0).

Toute faute sera sanctionnée une seule fois. En conséquence, on appréciera les réponses en fonction des résultats obtenus précédemment par le candidat même si ces résultats intermédiaires sont faux.

EPREUVE : Mathématiques DATE : 13 Juillet 2018 HEURE : 7h30 SERIE(S) : A1

CORRIGE	BAREME
Exercice 1 (3 points)	
1. $* 10^3 \times 10^{-3} = -10^{3-3}$ $= -10^0$ $= -1$	0,5
$* 10^3 - 10^{-3} = 1000 - 0,001$ $= 999,999$	0,5
2. $(x+10^3)(x-10^{-3}) = x^2 - 10^{-3}x + 10^3 x - 10^{3-3}$ $= x^2 + (10^3 - 10^{-3})x - 1$ $= x^2 + 999,999x - 1$	0,5
3. $x^2 + 999,999x - 1 = 0$ $(x+10^3)(x-10^{-3}) = 0$	0,25
$x = -10^3$ ou $x = 10^{-3}$	0,25 × 2
4. $e^{2x} + 999,999e^x - 1 = 0$ $(e^x)^2 + 999,999e^x - 1 = 0$ $u^2 + 999,999u - 1 = 0$ où $u = e^x$	0,25
$u = 10^{-3}$ ou $u = -10^3$ $e^x = 10^{-3}$ ou $e^x = -10^3$ (impossible) $e^x = 10^{-3}$ $x = -3\ln 10$ $S = \{-3\ln 10\}$	0,5

BACCALAUREAT – SESSION 2018

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE :............SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME
Exercice 2 (6 points)	
1. $n_1 = C_{14}^{3}$	1
$= 364$	
2. $P(A) = \frac{C_9^3}{C_{14}^3}$	1
$= \frac{42}{182}$	
3. $P(B) \frac{C_5^2 \times C_9^1}{C_{14}^3}$	
$= \frac{45}{182}$	0,5
4. $P(C) = 1 - P(A)$	
$= \frac{140}{182}$	0,5
5. $P(D) = \frac{C_5^2}{C_{14}^5} = \frac{5}{182}$	0,5
6. $P(E) = P(A) + P(D) = \frac{42}{182} + \frac{5}{182} = \frac{47}{182}$	0,5
7. a) * $P(X=0) = P(A) = \frac{42}{182}$	0,25
* $P(X=1) = \frac{C_5^1 \times C_9^2}{C_{14}^3} = \frac{90}{182}$	0,25
* $P(X=2) = \frac{C_5^2 \times C_9^1}{C_{14}^3} = \frac{45}{182}$	0,25
* $P(X=3) = P(D) = \frac{5}{182}$	0,25

ÉPREUVE : .... DATE : .... HEURE : ....SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME
7 a) (suite)	

x_i	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{42}{182}$	$\frac{90}{182}$	$\frac{45}{182}$	$\frac{5}{182}$

——— 0,5

b) $E(X) = 0\times\frac{42}{182} + 1\times\frac{90}{182} + 2\times\frac{45}{182} + 3\times\frac{5}{182}$ ——— 0,25

$= \frac{195}{182}$ ——— 0,25

BACCALAUREAT – SESSION 2018

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE : ....SERIE(S) :

CORRIGE | BAREME

Exercice 3 (11 points)

Partie A

1. a) * $f(1) = -1+3+\ln 1$ — — — — 1

$f(1) = 2$ — — — — 0,25

b) * $f(4{,}50) = -1{,}5 + \ln(4{,}5)$ — — — — 0,25

$f(4{,}50) \approx 0{,}004$

* $f(4{,}51) = -1{,}51 + \ln(4{,}51)$ — — — 0,25

$f(4{,}51) \simeq -0{,}004$ — — — 0,25

2) a) $\begin{cases} \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} (-x+3) = 3 \\ \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} \ln x = -\infty \end{cases} \Longrightarrow \lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} f(x) = -\infty$ — 1

b) La droite d'équation $x = 0$, est une asymptote à (C) — 0,5

ou

[La droite (OJ) est une asymptote à (C)]

3. $\begin{cases} \lim\limits_{x \to +\infty} x = +\infty \\ \lim\limits_{x \to +\infty} \left(-1 + \dfrac{3}{x} + \dfrac{\ln x}{x}\right) = -1 \end{cases} \Longrightarrow \lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$ — 1

Partie B

1. $\forall x \in]0 ; +\infty[$;

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

$$f'(x) = \frac{-x+1}{x}$$ — — — 1

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE : ....SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME

(Exercice 3 Suite)

2.a) * $\forall x \in]0;1[, f'(x) > 0$ — 0,25

D'où, f est strictement croissante sur $]0;1]$ — 0,25

* $\forall x \in]1;+\infty[, f'(x) < 0$ — 0,25

D'où, f est strictement décroissante sur $[1;+\infty[$ — 0,25

b) — 1

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$	‖	+	0	−	
$f(x)$	‖		2		
	‖ $-\infty$	↗		↘	$+\infty$

3. * $f(2) = 1 + \ln 2$ $\quad f'(2) = -\frac{1}{2}$

* $(T) : y = -\frac{1}{2}(x-2) + 1 + \ln 2$

$(T) \quad y = -\frac{1}{2}x + 2 + \ln 2$ — 0,5

4. * $f(4{,}50) \simeq 0{,}004$ et $f(4{,}51) \simeq -0{,}004$

* f est dérivable et strictement décroissante sur $[1;+\infty[$.
Et, $f(4{,}50) \times f(4{,}51) < 0$ — 0,5

D'où l'équation : $f(x) = 0$, admet une unique solution dans l'intervalle $]4{,}50;4{,}51[$

NB :
On peut remplacer $[1;+\infty[$ par $[4{,}50;4{,}51]$

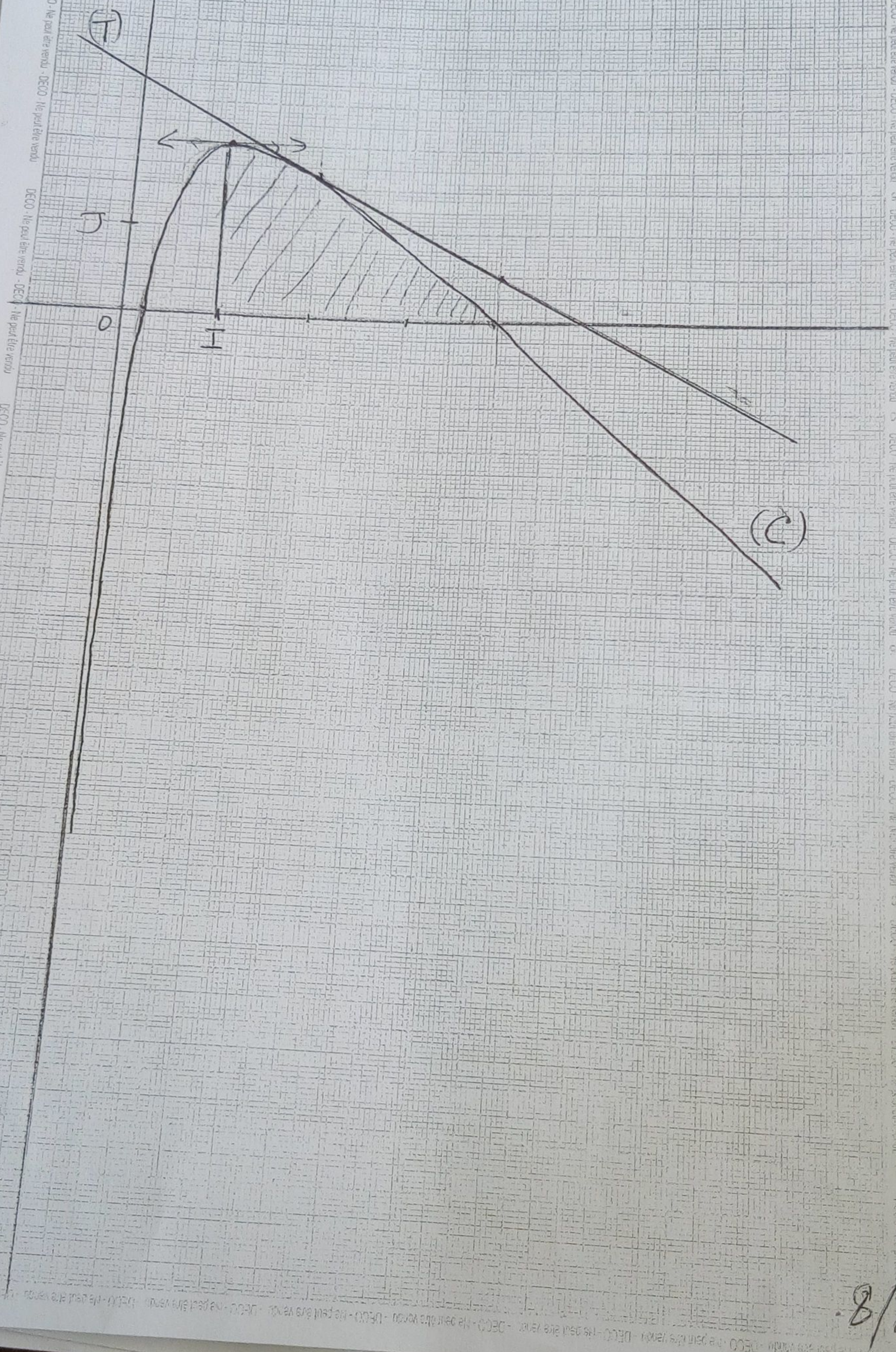
BACCALAUREAT – SESSION 2018

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié

EPREUVE : .... DATE : .... HEURE : ....SERIE(S) :

CORRIGE	BAREME
(Exercice Partie B)	
5. (T) ————	0,5
(C) ————	1
Partie C	
1. $\forall x \in]0;+\infty[$	
$F'(x) = -x+2+\ln x + x \times \frac{1}{x}$ $= -x+2+\ln x+1$ $= -x+3+\ln x$ $= f(x)$	0,5
2. * $ua = OI \times OJ = 2cm \times 2cm = 4cm^2$	
* (C) est au-dessus de la droite (OI) sur l'intervalle $[1; \frac{9}{2}]$	
$A = \int_1^{\frac{9}{2}} f(x)dx \times ua$ ————	0,25
$= [F(x)]_1^{\frac{9}{2}} \times ua$	
$= (F(\frac{9}{2}) - F(1)) \times ua$	
$= (-\frac{81}{8} + 9 + \frac{9}{2}\ln(\frac{9}{2}) - (-\frac{1}{2}+2)) \times 4cm^2$	
$= (18 \ln \frac{9}{2} - \frac{21}{2})\ cm^2$	
$A \simeq 16,57\ cm^2$ (ou $A = 16,57$) ————	0,25


(T)
J
O
I
(C)