



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Artisanat et métiers d'art

Options : tapissier d'ameublement et ébéniste

ÉPREUVE

ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SUSCRIPTIVE 51 : MATHÉMATIQUES

Unité 12

L'emploi des calculatrices est autorisé.

Circulaire n° 99-185 du 16 novembre 1999 publiée au BO n° 42 du 25 novembre 1999.

L'échange de machines entre candidats est interdit durant la durée de l'épreuve.

Durée: 2 heures

Coefficient : 2,5

Le dossier est composé de 4 pages :

- ↗ le sujet est numéroté de la page 1/4 à la page 4/4
- ↗ une annexe à joindre à la copie est donnée page 4/4

Partie 1 (5 points)

1.1		Les coordonnées du point A permettent d'écrire $f(-5) = 5$ soit $a \times (-5)^2 = 5$ d'où $a = 0,2$ et $f(x) = 0,2x^2$	1
1.2	1.2.a.	$f'(x) = 0,4x$	0,75
	1.2.b.	$f'(-5) = -2$	0,25
	1.2.c.	Si $-5 \leq x \leq 0$ alors $f'(x) \leq 0$ donc f est donc décroissante sur $[-5 ; 5]$	0,75
1.3	1.3.a.	Tableau de valeurs correct (cf. annexe)	1
	1.3.b.	Tracé de \mathcal{P} (cf. annexe) Point A correctement placé (cf. annexe)	1 0,25

Partie 2 (7 points)

2.1	2.1.a	Point E correctement placé (cf. annexe)	0,25
	2.1.b.	$\vec{AE} (0 - (-5) ; -\frac{1}{4} - 5)$ soit $\vec{AE} (5 ; -\frac{21}{4})$	0,5
	2.1.c.	$\vec{O_4A} \cdot \vec{AE} = (-7) \times 5 + (-\frac{20}{3}) \times (-\frac{21}{4}) = -35 + 35 = 0$ $\vec{O_4A} \cdot \vec{AE} = 0$	1
	2.1.d.	$\vec{O_4A} \cdot \vec{AE} = 0$ donc la droite (AE) est perpendiculaire au rayon $[O_4A]$ du cercle \mathcal{C}_4 ; (AE) est donc tangente en A au cercle \mathcal{C}_4 .	0,5
	2.1.e.	Tracé de la demi-droite [AE) correct (cf. annexe)	0,25
2.2	2.2.a.	Point F correctement placé (cf. annexe)	0,25
	2.2.b.	A(-5 ; 5) et F(-3 ; 1) alors la pente de la droite (AF) est $\frac{y_F - y_A}{x_F - x_A} = \frac{1 - 5}{(-3) - (-5)} = -\frac{4}{2} = -2$	0,5
	2.2.c.	Dans la partie 1, nous avons vu que $f'(-5) = -2$ on peut donc en déduire que la pente de la tangente à la courbe \mathcal{P} au point A d'abscisse (-5) est -2. La pente de la droite (AF) étant de -2, (AF) est donc tangente à \mathcal{P} au point A.	0,5
	2.2.d.	Tracé de la demi-droite [AF) correct (cf. annexe)	0,25
2.3	2.3.a.	$\vec{AF} (2 ; -4)$	0,5
	2.3.b.	$\vec{AE} \cdot \vec{AF} = 5 \times 2 + (-\frac{21}{4}) \times (-4) = 10 + 21 = 31$	0,5
	2.3.c.	$\ \vec{AE}\ = \sqrt{5^2 + (-\frac{21}{4})^2} = \sqrt{25 + \frac{441}{16}} = \sqrt{\frac{841}{16}} = \frac{29}{4} \approx 7,25$ $\ \vec{AF}\ = \sqrt{2^2 + (-4)^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} \approx 4,472$	0,5 0,5
	2.3.d.	$\vec{AE} \cdot \vec{AF} = \ \vec{AE}\ \times \ \vec{AF}\ \times \cos(\widehat{FAE})$ soit $7,25 \times 4,472 \times \cos(\widehat{FAE}) = 31$ D'où $\cos(\widehat{FAE}) = 0,956$ et $\text{mes}(\widehat{FAE}) = 17^\circ$	1

Partie 3 (4,5 points)

3.1	3.1.a.	L'aire de la portion de disque AO_4H est : $\frac{34,5}{360} \times \pi \times 3,87^2 = 4,51 \text{ m}^2$	1
	3.1.b.	L'aire du triangle AO_4H est : $\frac{1}{2} \times 3,87 \times 3,87 \times \sin(34,5^\circ) = 4,24 \text{ m}^2$	1
	3.1.c.	$A_2 = 4,51 \text{ m}^2 - 4,24 \text{ m}^2 = 0,27 \text{ m}^2$	0,5
3.2	3.2.a.	L'aire du trapèze $AGOH$ est : $\frac{1}{2} \times (0,88 + 2) \times 2 = 2,88 \text{ m}^2$	1
	3.2.b.	$A_1 = 2,88 \text{ m}^2 - 0,27 \text{ m}^2 - 0,53 \text{ m}^2 = 2,08 \text{ m}^2$	0,5
3.3		$A_T = 3,8 \text{ m}^2 + 2,08 \text{ m}^2 = 5,88 \text{ m}^2$	0,5

Partie 4 (3,5 points)

4.1		en 2009: $3\ 000 - \frac{20}{100} \times 3\ 000 = 2\ 400 \text{ kg}$ en 2010: $2\ 400 - \frac{20}{100} \times 2\ 400 = 1\ 920 \text{ kg}$	0,5 0,5
4.2	4.2.a.	$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = q = 0,8$	0,5
	4.2.b.	D'après le formulaire : $U_n = U_1 \times q^{n-1}$ avec $U_1 = 3\ 000$ et $q = 0,8$	0,5
	4.2.c.	La quantité de DNR produit en 2020 est $U_{13} = 3\ 000 \times 0,8^{12} = 206 \text{ kg}$	0,5
	4.2.d.	$U_1 + U_2 + \dots + U_{13} = 3\ 000 \frac{1-0,8^{13}}{1-0,8} = 14\ 175 \text{ kg}$	1

ANNEXE (A rendre avec la copie)

Tableau de valeurs de la fonction f

x	-5	-4	-3	-2	-1	0
$f(x)$	5	3,2	1,8	0,8	0,2	0

Représentation graphique

