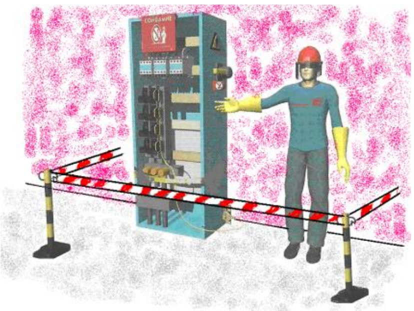
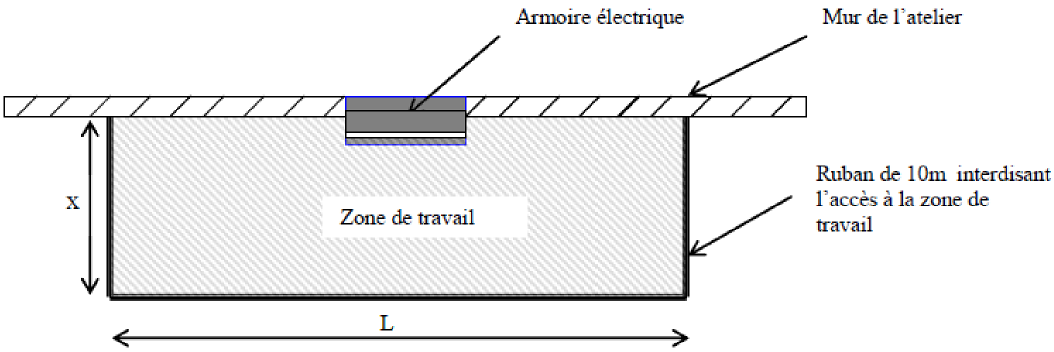
Pour des raisons de sécurité, un électricien qui opère sous tension doit interdire la zone de travail au public grâce à un ruban et des affichages. On dit qu'il *consigne* la zone de travail.



L'électricien du service maintenance d'un atelier doit intervenir sur une armoire électrique.

La figure ci-dessous représente la zone de travail consignée autour de l'armoire électrique



L'électricien dispose d'un ruban de 10 m pour délimiter une zone de travail rectangulaire contre le mur de l'atelier.

<u>Problématique :</u>

L'électricien se demande quelle doit être la valeur de la largeur x pour que l'**aire de travail soit maximale**.

Quelle méthode proposeriez-vous pour résoudre ce problème ?

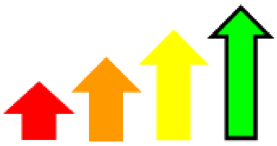
....

....

....

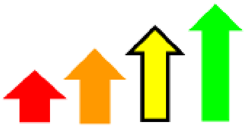
....

Appel n° 1 : Présenter oralement la méthode choisie au professeur.

 Niveau d'autonomie	Observations :

Appliquer la méthode négociée avec le professeur.

L'autonomie de traitement de cette partie tiendra une partie importante de la notation.



Niveau d'autonomie

Observations :

→ Recherche de l'expression de l'aire de la zone de travail *f(x)* en fonction de la largeur x.

On appelle x, la largeur de la zone de travail.

1- Exprimer la longueur L de la zone de travail en fonction de x.

....

....

....

2. Sachant que l'aire d'un rectangle est donnée par la formule A = L x ℓ, exprimer l'aire de la zone de travail *f(x)* en fonction de la largeur x.

....

....

....

3-Etudier la fonction *f(x)* sur [0 ; 5] afin répondre à la problématique.

....

....

....

....

....

....

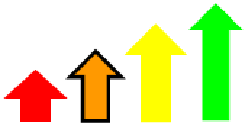
....

....

....

....

....

 Niveau d'autonomie	Observations :

→ Recherche de l'expression de l'aire de la zone de travail $f(x)$ en fonction de la largeur x.

On appelle x, la largeur de la zone de travail.

1- Exprimer la longueur L de la zone de travail en fonction de x.

………

………

………

2. Sachant que l'aire d'un rectangle est donnée par la formule $A = L \times \ell$, montrer que l'aire de la zone de travail est modélisée par la fonction $f(x) = -2x^2 + 10x$ en fonction de la largeur x.

………

………

………

3-Etudier la fonction sur [0 ; 5] afin de compléter le tableau de variations de la fonction f et répondre à la problématique.

………

………

………

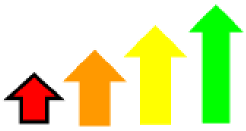
………

x	0 5

………

………

………

 Niveau d'autonomie	Observations :

→Recherche de l'expression de l'aire de la zone de travail *f(x)* en fonction de la largeur x.

On appelle x, la largeur de la zone de travail.

1- Exprimer la longueur L de la zone de travail en fonction de x.

....

....

....

2. Sachant que l'aire d'un rectangle est donnée par la formule $A = L \times \ell$, montrer que l'aire de la zone de travail est modélisée par la fonction $f(x) = -2x^2 + 10x$ en fonction de la largeur x.

....

....

....

3-Calculer la dérivée de la fonction *f* sur l'intervalle [0 ; 5]

....

....

....

4- Résoudre l'équation $f'(x) = 0$

....

....

....

....

5- Déterminer le signe de la dérivée sur l'intervalle [0 ; 5]

....

....

....

....

6- Compléter le tableau de variations

x	0	……	5
signe de $f'(x)$		0	
$f(x)$		…….	

7- Répondre à la problématique.

....

....

....

....

FORMULAIRE BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Artisanat, Bâtiment, Maintenance - Productique

Fonction f	Dérivée f'
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

Logarithme népérien : ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\qquad$ $\ln(a^n) = n \ln a$

$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$

Equation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$u_1 + u_2 + \ldots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 . q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$u_1 + u_2 + \ldots + u_k = u_1 \frac{1-q^k}{1-q}$

Trigonométrie

$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$

$ = 1 - 2\sin^2 a$

$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$

Statistiques

Effectif total $N = \sum_{i=1}^{p} n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

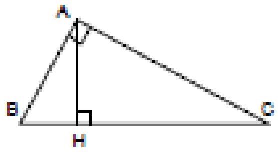
Variance

$$V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$AB^2 + AC^2 = BC^2$



$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$

Résolution de triangle

$\frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}} = 2R$

R : rayon du cercle circonscrit

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$

Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2} bc \sin \widehat{A}$

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b)h$

Disque : πR^2

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou prisme droit d'aire de base B et de hauteur h : Volume Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$ $\qquad$ Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$

Cône de révolution ou pyramide de base B et de hauteur h : Volume $\frac{1}{3}Bh$

Calcul vectoriel dans le plan - dans l'espace

$\vec{v} . \vec{v}' = xx' + yy'$	$\vec{v} . \vec{v}' = xx' + yy' + zz'$
$\lVert\vec{v}\rVert = \sqrt{x^2 + y^2}$	$\lVert\vec{v}\rVert = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

Si $\vec{v} \neq \vec{0}$ et $\vec{v}' \neq \vec{0}$:

$\vec{v} . \vec{v}' = \lVert\vec{v}\rVert \times \lVert\vec{v}'\rVert \cos(\vec{v}, \vec{v}')$

$\vec{v} . \vec{v}' = 0$ si et seulement si $\vec{v} \perp \vec{v}'$

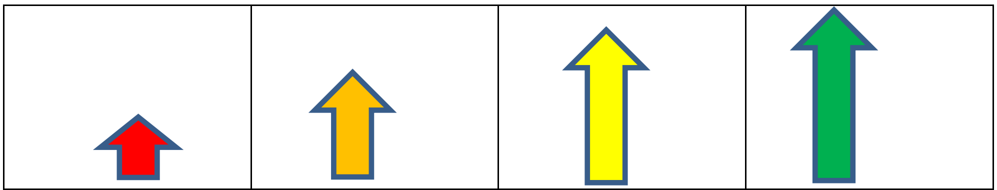
NIVEAU
T BAC PRO

BALISER UN ESPACE DE TRAVAIL

prévention, santé et sécurité

NOM :
Prénom :

Niveau d'autonomie :



0	1	2	3

Compétences	Attendus	- -	-	+	+ +
S'approprier	Ruban de 10 m Appel n°1 : situation d'optimisation – dérivée – maximum d'une fonction – tableau de variation …………..				
Analyser Raisonner	Exprimer la longueur en fonction de x (L = 10 -2x) Exprimer l'aire en fonction de x (A = $-2x^2 + 10x$) sens de variation de la fonction correct				
Réaliser	Calcul de la dérivée f'(x) = -4x + 10 résoudre l'équation f'(x) = 0 signe de la dérivée (- 0 +)				
Valider	Valeur de x correspondant à l'aire maximale (x = 2,5 m)				
communiquer	Appel n°1 : explications claires – langage mathématique approprié (fonction dérivée…) réponse à la problématique				