

Oral BAC Pro : Option TP

Sujet n°1: Matériel : formulaire, calculatrice.

La photo ci-dessous représente un fût cylindrique utilisé pour le stockage de carburant sur un chantier de TP.

1^{ère} partie : Cas particulier

On dispose d'un fût de 0,30 m de rayon et de 1,20 m de haut.

- 1) Calculer le volume de ce fût.
- 2) Représenter le patron de ce fût.
- 3) Calculer l'aire de tôle nécessaire à sa réalisation.

2^{ème} partie : Cas général.

- 4) Si le rayon est doublé, que devient le volume ?
- 5) Y a-t-il proportionnalité entre la mesure du rayon et celle du volume ?
- 6) Quelle méthode utiliser pour optimiser l'aire afin de construire des fûts de 340 litres ?



Sujet n°2: Matériel : formulaire, calculatrice.

La photo ci-dessous représente une cuve parallélépipédique utilisée pour le stockage de matériaux de TP.

1^{ère} partie : Cas particulier

On dispose d'une cuve à base de carré de 0,90 m de côté et de 1,30 m de haut.

- 1) Calculer le volume de cette cuve.
- 2) Représenter le patron de cette cuve.
- 3) Calculer l'aire de tôle nécessaire à sa réalisation.

2^{ème} partie : Cas général.

- 4) Si le côté du carré est doublé, que devient le volume ?
- 5) Y a-t-il proportionnalité entre la mesure du côté et celle du volume ?
- 6) Quelle méthode utiliser pour optimiser l'aire afin de construire des cuves de 1 000 litres ?



Sujet n°3: Matériel : formulaire, calculatrice, règle, rapporteur, équerre.

La consigne de sécurité de la figure ci-dessous a été relevée sur un abri de chantier ayant une masse de 2 tonnes.

Distance entre les points d'attache sur l'abri : 4 m.

Que se passerait-il si les élingues mesuraient moins de 4 m.

Afin de répondre à cette question, on propose l'étude suivante :

1^{ère} partie : On dispose d'élingues de 4 m

- 1) Numérotez et nommez les différents éléments intervenant dans l'étude de l'équilibre de l'abri.
- 2) Faites le bilan des forces qui agissent sur l'abri.
- 3) Construisez la somme des forces.
- 4) Calculez la valeur de chaque force.

2^{ème} partie : On dispose d'élingues de 3 m

- 5) Quels sont les éléments de l'étude précédente qui vont changer ?



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Secteur industriel : Artisanat, Bâtiment, Maintenance - Productique
 (Arrêté du 9 mai 1995 - BO spécial n°11 du 15 juin 1995)

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

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

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 :

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

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 :

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

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

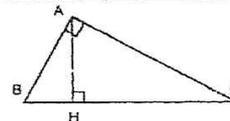
Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$

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

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



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

Résolution de triangle

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

R : rayon du cercle circonscrit

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

Aires dans le plan

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

Trapeze : $\frac{1}{2} (B + b)h$

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 : $4\pi R^2$ 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

$\vec{v} \cdot \vec{v}' = xx' + yy'$ $\vec{v} \cdot \vec{v}' = xx' + yy' + zz'$
 $\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

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

$\vec{v} \cdot \vec{v}' = \|\vec{v}\| \times \|\vec{v}'\| \cos(\vec{v}, \vec{v}')$

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