

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 1/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

**Répondre directement sur l'énoncé**

**Calculatrice autorisée**

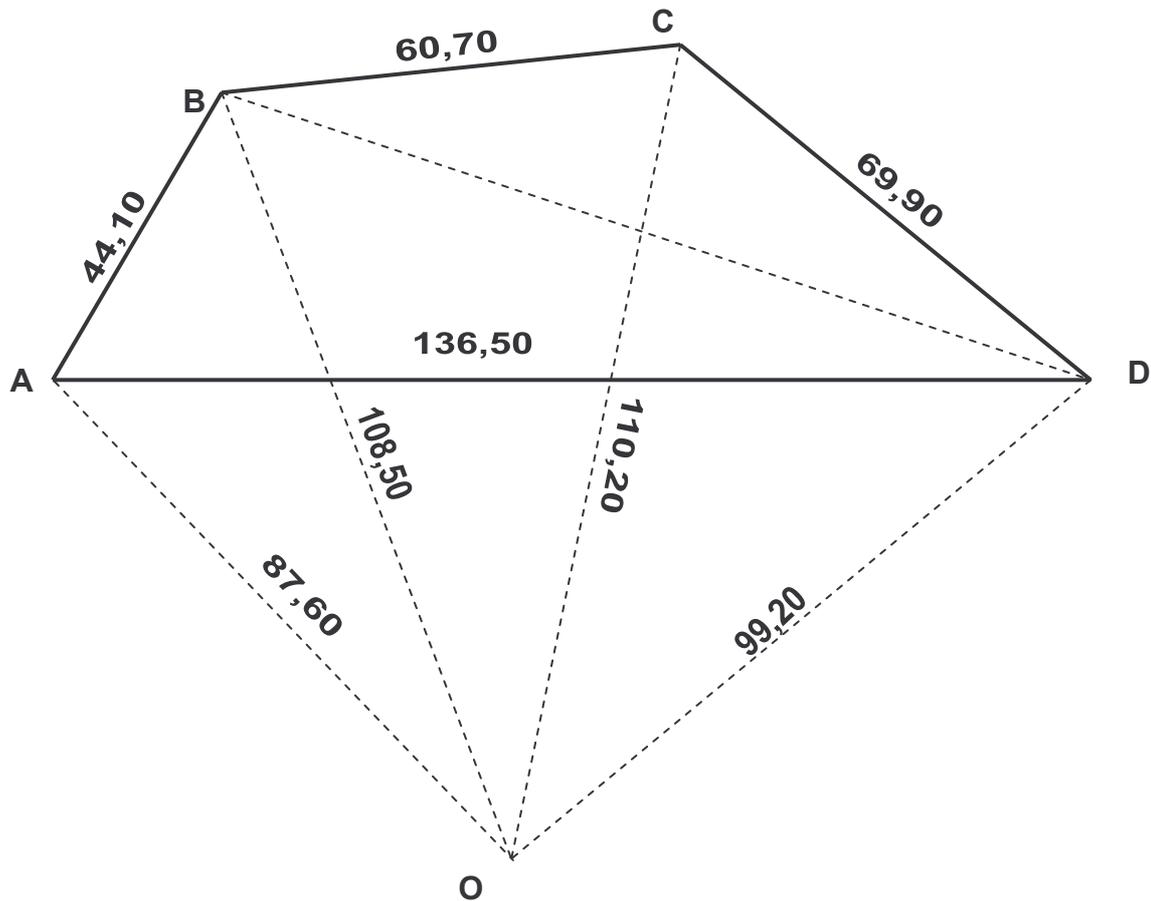
**ETUDE DE TERRASSEMENTS**

Cadre : Entreprise de terrassements. Exécution des travaux.

**Exercice n°1** (5 points)

Le relevé du géomètre fait apparaître à partir de la station 0, le schéma suivant d'un terrain (ABCD)

Les distances sont en mètres.



Afin de préparer la cubature des déblais à évacuer :

1-1 Calculer la distance BD à 0,01 m près sachant que l'angle  $\widehat{BAD} = 58,3^\circ$ .

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 2/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

1-2 En prenant  $BD = 119,4$  m, calculer l'angle BCD à  $0,01^\circ$  près.

1-3 En prenant  $\widehat{BCD} = 132^\circ$ , calculer l'aire du triangle BCD au  $m^2$  près.

1-4 La surface totale est de  $4050$   $m^2$ .

L'opération de décapage conduit à évacuer en moyenne une couche de terre d'épaisseur  $40$  cm sur la totalité du terrain.

Le coefficient de foisonnement de cette terre est de  $1,25$ .

Calculer le volume des déblais au  $m^3$  près.

1-5 Calculer la masse des déblais sachant que la masse volumique de la terre est de  $1260$   $kg/m^3$   
Arrondir à  $0,1$  tonne près.

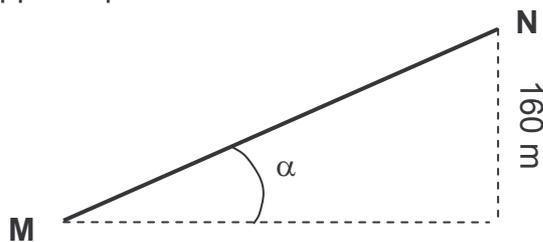
<p><u>Formulaire dans un triangle quelconque :</u></p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \widehat{A}$ $\frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{b}{\sin \widehat{B}} = \frac{c}{\sin \widehat{C}}$	<p><u>L'aire d'un triangle quelconque</u></p> $S = \frac{a.b.\sin \widehat{C}}{2} = \frac{b.c.\sin \widehat{A}}{2} = \frac{a.c.\sin \widehat{B}}{2}$
--	--

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 3/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

**Exercice n°2** (2 points)

La route menant à la parcelle a le profil suivant, avec une pente à 5%.

On rappelle que  $\tan \alpha = 5\%$



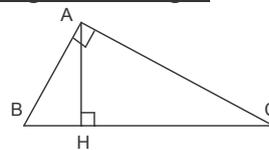
2-1 Déterminer  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.

2-2 Calculer la distance MN au mètre près.

2-3 Le camion effectue 58 cycles MNM pour une distance totale d'environ 372 km.  
Sa consommation est de 40 litres pour 100 km.  
Déterminer la quantité de carburant consommée.

Formulaire dans le triangle rectangle

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



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

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 4/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

**Exercice n°3** (3 points)

Le parc à matériel de l'entreprise dispose de camions de charges utiles : 16 et 12 tonnes.

Les déblais à évacuer s'élèvent à 2552 tonnes de terre.

Compte tenu de la distance à la décharge, de la vitesse en charge et à vide des camions et de la vitesse de chargement de la pelle hydraulique, un camion de 16 tonnes opère deux cycles pendant qu'un camion de 12 tonnes n'en fait qu'un seul.

On notera  $x$  le nombre de cycles effectués par le 16 T et  $y$  le nombre de cycles effectués par le 12 T.

Déterminer  $x$  et  $y$ , par résolution d'un système de deux équations à deux inconnues.

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 5/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

**Exercice n°4** (6 points)

On fait une étude statistique sur les cycles d'un camion de 12 tonnes.

4-1 Compléter le tableau ci-dessous

Chargements en tonnes	Centres des classes ( $x_i$ )	Nombre de cycles ( $n_i$ )	Fréquences ( $f_i$ ) à $10^{-2}$ près	Effectifs cumulés croissants (ECC)	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
[11 ; 11,4[		8				
[11,4 ; 11,8[		11				
[11,8 ; 12,2[		18				
[12,2 ; 12,6[		15				
[12,6 ; 13[		6				
Totaux		58				

4-2 En prenant  $\sum n_i x_i = 696$  et  $\sum n_i x_i^2 = 8365$ , calculer : la moyenne  $\bar{x}$  du nombre de cycles, la variance  $V$  et l'écart type  $\sigma$ .

4-3 Calculer le pourcentage de cycles compris entre 11,4t et 12,6t (à 0,1% près).

4-4 Déterminer, en utilisant les ECC, la médiane  $Me$  du nombre de cycles (à  $10^{-2}$  près).

Formulaire sur les Statistiques à une variable

Effectif total $N = \sum_{i=1}^p n_i$	Fréquence $f_i = \frac{n_i}{N}$	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 $\sigma = \sqrt{V}$

EXAMENS : Brevet Professionnel	SESSION : 2005	N° du sujet : 05363
SPECIALITE : C.E.C.T.P.		SUJET FOLIO : 6/6
EPREUVE : E3 (Mathématiques) DUREE DE L'EPREUVE : 2H 00	COEF : 1	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

**Exercice n° 5** (4 points)

5-1 L'entreprise de terrassement a besoin d'un nouveau 16 tonnes.  
Son coût est de 20 millions.

Un organisme de crédit propose un prêt dont les caractéristiques sont :

Durée : 72 mois

Taux annuel : 8,4%

Déterminer les mensualités versées à la fin de chaque mois, notée **a**, en utilisant la formule suivante :

$$V_0 = a \cdot \frac{1 - (1 + t)^{-n}}{t}$$

$V_0$  : la somme empruntée

$a$  : la mensualité

$t$  : le taux mensuel

$n$  : nombre de mensualités

5-2 L'entreprise avait la somme de 20 millions CFP dans sa trésorerie mais a préféré la capitaliser.

Au bout de 6 ans, ce capital s'élève à 25 530 000 CFP.

Déterminer à quel taux cette somme a été placée (à  $10^{-3}$  % près).

$$C_n = C_0 \cdot (1 + t)^n$$

$C_0$ : Le capital initial

$C_n$ : Le capital au bout de  $n$  périodes

$t$ : le taux et  $n$ : le nombre de périodes