

### Exercice n° 10 (enseignement obligatoire)

Dans ce questionnaire à choix multiples, sur chaque ligne, deux affirmations sont proposées, **au moins une est vraie**. On demande d'écrire dans chaque case si le résultat proposé est vrai ou faux.

Aucune justification n'est demandée.

Un certain nombre de points est affecté à chaque case. Une réponse correcte rapporte alors le nombre de points affecté, une réponse incorrecte enlève la moitié du nombre de points affecté. Le candidat peut décider de ne pas se prononcer sur certains résultats. Il ne gagne alors aucun point et n'en perd aucun. Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Soit $a$ un réel strictement positif : $\ln\left(\frac{a^2}{25}\right) = \dots$	$2(\ln a - \ln 5)$	$\ln(a^2) - 2 \ln 5$
L'inéquation $2 \ln(1 - x) - \ln(x + 5) \leq 0$ a pour ensemble de solutions :	$[-2, 1[$	$[-1, 1[$
La dérivée de la fonction $g$ , définie sur $]0, +\infty[$ par $g(x) = (-1 + \ln x)^2$ est donnée par $g'(x) = \dots$	$-2 + 2 \ln x$	$\frac{-2 + 2 \ln x}{x}$
Dans le plan muni d'un repère orthonormal, $D$ est la droite d'équation $y = x + 3$ et $C$ la courbe représentative de la fonction $f$ , définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = 3 + x - 2\frac{\ln x}{x}$	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	la droite $D$ est asymptote oblique à $C$ , en $+\infty$

### Exercice n° 11 (enseignement obligatoire)

Une entreprise envisage de lancer sur le marché une gamme de nouveaux produits. Dans le tableau ci-dessous figure une partie des résultats d'une enquête réalisée pour déterminer le nombre d'acheteurs potentiels (noté  $y_i$ ) en fonction du prix de vente des produits en euros (noté  $x_i$ ).

$x_i$	30	50	70	80	90	100
$y_i$	632	475	305	275	266	234

On décide d'effectuer le changement de variable  $z_i = \ln(y_i)$ .

1- Compléter le tableau ci-dessous en arrondissant les valeurs de  $z_i$  à  $10^{-4}$  :

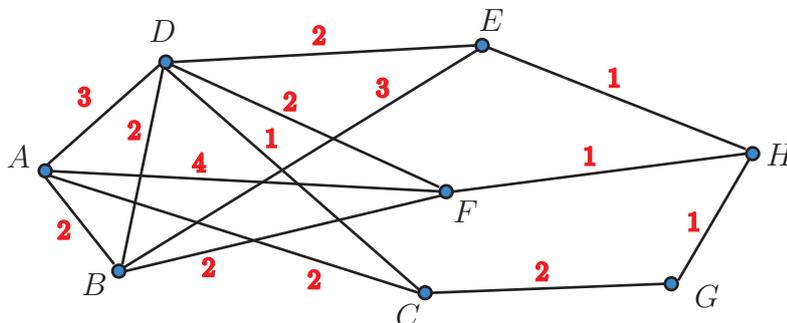
$x_i$	30	50	70	80	90	100
$z_i$						

- 2- Dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , construire le nuage de points  $(x_i, z_i)$  et placer le point  $K$  de coordonnées  $(\bar{x}, \bar{z})$ ,  $\bar{x}$  et  $\bar{z}$  étant les moyennes respectives des  $x_i$  et des  $z_i$ .
- 3- Donner, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite de régression de  $z$  en  $x$ , sous la forme  $z = ax + b$  ( $a$  et  $b$  seront donnés à  $10^{-4}$  près par excès). Tracer la droite sur le graphique précédent.
- 4- En déduire une estimation du nombre d'acheteurs potentiels  $y$ , en fonction de  $x$ , sous la forme  $y = Ce^{-kx}$  ( $C$  et  $k$  étant des constantes avec  $C$  arrondi à l'entier le plus proche) .
- 5- Utiliser cette estimation pour déterminer le nombre d'acheteurs potentiels pour un produit vendu à 75€.

**Exercice n° 12 (enseignement de spécialité)**

Dans la plaine du Serengeti, en Tanzanie, huit prés sont identifiés par les lettres  $A, B, C, D, E, F, G$  et  $H$ . Un troupeau de zèbres doit partir du pré  $A$  pour rejoindre le pré  $H$  en se déplaçant de pré en pré. Pour passer directement d'un pré à l'autre, les zèbres peuvent, dans certains cas, emprunter un chemin. Tous les chemins traversent un certain nombre de rivières. Bien entendu, la traversée d'une rivière est extrêmement dangereuse pour les zèbres à cause des crocodiles qui les attendent impatiemment.

Les chemins possibles entre les prés sont représentés par les arêtes du graphe ci-dessous, dont les sommets représentent les prés. Le nombre de rivières coupant un chemin est le poids affecté à l'arête représentant ce chemin. Le poids de chaque arête est indiqué sur le graphe.



- 1- Déterminer le nombre minimal de fleuves que les zèbres devront traverser, en remplissant le tableau situé sur la feuille annexe. Indiquer alors leur itinéraire.
- 2- Existe-t-il d'autres parcours donnant ce même nombre minimal de fleuves ? Si oui, les donner tous.