

CORRECTION

A) Pour CHACUN des items des questions suivantes, indiquer V pour vrai, F pour faux, A pour abstention dans la colonne laissée libre à cet effet.

1. Si l'arête d'un cube mesure 10 cm alors

V	1) le périmètre d'une de ses faces vaut 4 fois 10^{-1} m
F	2) la longueur totale de ses arêtes vaut 0.12 m
F	3) l'aire d'une de ses faces vaut 100 m^2
F	4) l'aire totale de ses faces vaut 6 m^2
F	5) son volume vaut 0.1 m^3

2. Si l'arête d'un cube mesure 10 cm, alors le rapport de l'aire totale des faces de ce cube vis-à-vis de son volume vaut

F	1) 0.1 cm^{-1}
V	2) 0.6 cm^{-1}
F	3) 0.1 cm
F	4) 0.6 cm

3. Si on double la longueur de l'arête d'un cube, l'aire totale des faces de ce cube est

F	1) multipliée par 2
V	2) multipliée par 4
F	3) multipliée par 6
F	4) multipliée par 8

4. Si on double la longueur de l'arête d'un cube, alors le rapport de l'aire totale des faces du cube vis-à-vis de son volume

F	1) augmente
V	2) diminue
F	3) reste le même

5. Quand on dit qu'une population de cellules a augmenté de 25%, le nombre de cellules est

F	1) multiplié par 0.25
F	2) multiplié par 0.75
V	3) multiplié par 1.25
F	4) multiplié par 4
F	5) divisé par 0.25
F	6) divisé par 0.75
F	7) divisé par 1.25
F	8) divisé par 4

6. Quand on dit qu'une population de cellules a diminué de 25%, le nombre de cellules est

F	1) multiplié par 0.25
V	2) multiplié par 0.75
F	3) multiplié par 1.25
F	4) multiplié par 4
F	5) divisé par 0.25
F	6) divisé par 0.75
F	7) divisé par 1.25
F	8) divisé par 4

7. Pour préparer une expérience de chimie, on a rempli une bouteille avec 30% de la quantité d'une substance que l'on a en stock. Au cours de l'expérience, on utilise effectivement 10% du contenu de la bouteille. Finalement, quelle part du stock de la substance a-t-on utilisée ?

F	1) 1%
F	2) 2%
V	3) 3%
F	4) 10%
F	5) 20%
F	6) 30%

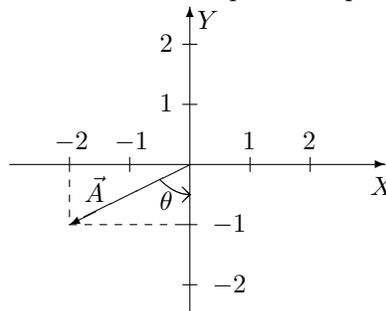
8. Quelle est l'échelle d'une carte sur laquelle 3 cm représentent 1.5 km ?

F	1) $\frac{1}{50}$
F	2) $\frac{1}{150}$
F	3) $\frac{1}{500}$
F	4) $\frac{1}{1500}$
V	5) $\frac{1}{50000}$
F	6) $\frac{1}{150000}$

B) Pour CHACUN des items des questions suivantes, indiquer V pour vrai, F pour faux, A pour abstention dans la colonne laissée libre à cet effet.

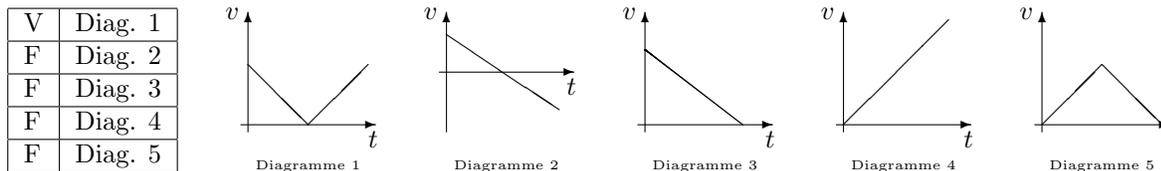
1. Soit un objet de 2 kg pouvant se déplacer sans frottement sur une surface horizontale, symbolisée par la feuille. Deux forces lui sont appliquées en même temps, une vers la gauche de 4 N et une de 2 N vers le bas (cf. les directions définies par les axes du dessin). L'accélération qu'il subit alors est représentée par le vecteur \vec{A} sur le graphique, dont les axes sont gradués en m/s^2 .

F	1) La norme de l'accélération vaut $3 m/s^2$.
F	2) La composante selon X de l'accélération est donnée par $ \vec{A} \cos(\theta)$.
F	3) Les composantes du vecteur \vec{A} sont $(-1, -2)$.
V	4) La valeur de $\text{tg}(\theta)$ est 2.
F	5) La valeur de $\text{tg}(\theta)$ est $2 m/s^2$.



2. A partir du sol, on lance un objet verticalement vers le haut, dans la direction des y positifs. L'objet monte puis retombe sur le sol. On néglige l'influence de l'air sur le mouvement de l'objet et on suppose qu'il ne rebondit pas.

Les diagrammes suivants représentent le module v de la vitesse de l'objet en fonction du temps t , entre l'instant où il quitte la main du lanceur et l'instant où il touche le sol.



3. La fréquence d'un pendule est donnée par

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}},$$

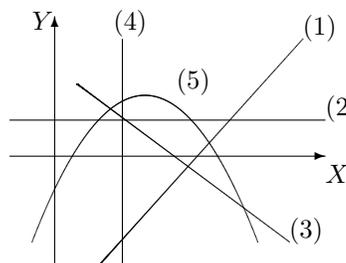
où g désigne l'accélération de la pesanteur et l la longueur du pendule. Si la longueur l_1 d'un pendule de fréquence ν_1 est double de l_2 , longueur d'un pendule de fréquence ν_2 , alors ν_1 vaut

F	1) le double de ν_2
F	2) la moitié de ν_2
F	3) le produit de ν_2 par $\sqrt{2}$
V	4) le quotient de ν_2 par $\sqrt{2}$

C) Graphiques et équations

1. Dans la colonne prévue, indiquer le numéro de la représentation graphique qui correspond à l'équation, 0 sinon et A pour abstention.

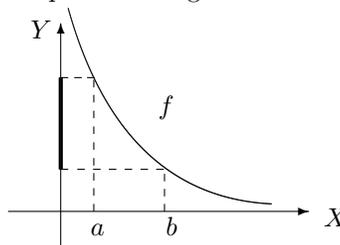
0	Eq. 1	$y = a_1x^2 + b_1x + c_1$ ($a_1 < 0$; $b_1, c_1 > 0$)
2	Eq. 2	$y = a_2$ ($a_2 \neq 0$)
4	Eq. 3	$x = b_2$ ($b_2 \neq 0$)
0	Eq. 4	$y = a_3x + b_3$ ($a_3 < 0$, $b_3 < 0$)
1	Eq. 5	$y = a_4x + b_4$ ($a_4 > 0$, $b_4 < 0$)



2. Pour chacun des items suivants, indiquer V pour vrai, F pour faux, A pour abstention dans la colonne laissée libre à cet effet.

Sur le graphique ci-contre, la longueur du segment représenté en gras est :

F	1) $b - a$
F	2) $f(a - b)$
F	3) $f(b) - f(a)$
V	4) $f(a) - f(b)$
F	5) $(a, f(a)) - (b, f(b))$



D) Transcodage Maths-Français.

1. Pour chacun des items suivants, indiquer V pour vrai, F pour faux, A pour abstention dans la colonne laissée libre à cet effet.

V	1) Si la somme de deux réels est nulle alors le produit de ces deux réels est nécessairement négatif ou nul.
F	2) Si la différence entre deux réels est strictement négative alors le produit de ces deux réels est strictement négatif aussi.
F	3) Si le produit de deux réels est inférieur ou égal à 1 alors chacun des deux réels est nécessairement inférieur ou égal à 1.
F	4) Si le produit de deux réels est strictement supérieur à 1 alors au moins l'un d'entre eux est strictement supérieur à 1.
F	5) Si le carré d'un réel est strictement supérieur à 1 alors ce réel est nécessairement strictement supérieur à 1.

2. Pour chacun des items proposés en réponse, indiquer V pour vrai, F pour faux, A pour abstention dans la colonne laissée libre à cet effet.

On considère les deux inégalités (1) et (2) suivantes ($x \in \mathbb{R}$) (1) : $x > 1$, (2) : $x^2 > 1$.

Alors

V	1) pour que (1) soit vrai, il est nécessaire que (2) le soit
F	2) pour que (1) soit vrai, il est suffisant que (2) le soit
F	3) pour que (1) soit vrai, il est nécessaire et suffisant que (2) le soit
F	4) on peut trouver des réels x vérifiant (1) mais pas (2)
V	5) on peut trouver des réels x vérifiant (2) mais pas (1)

3. Exprimer en **français** la propriété ci-dessous (**ATTENTION** : il n'est **pas** question de **se limiter à une lecture des symboles**. Par exemple, on exprime " $a + b$ avec $a, b \in \mathbb{R}$ " par "la somme de deux réels" et non " a plus b avec a, b appartenant à \mathbb{R}) :

l'énergie cinétique E_c d'un corps de masse m animé d'une vitesse v est donnée par $E_c = \frac{mv^2}{2}$.

L'énergie cinétique d'un corps est égale à la moitié du produit de sa masse par le carré de sa vitesse.

4. Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase suivante : "la mesure du travail d'une force constante en direction, sens et norme dont le point d'application subit un déplacement est égale au produit scalaire des vecteurs force et déplacement."

Soient \vec{F} la force donnée, \vec{d} le déplacement donné et T la mesure du travail correspondant. On a

$$T = \vec{F} \bullet \vec{d}.$$

E) Rédiger une solution d'un problème simple.

Chez l'Homme, les "globules rouges immatures" sont des cellules nucléées mais dès qu'elles arrivent à maturité et entrent dans la circulation sanguine, elles deviennent normalement anucléées. Il arrive cependant qu'une proportion de globules rouges nucléés soit trouvée lors d'une analyse sanguine; on décèle ainsi les symptômes d'anomalies qui peuvent se révéler graves; on considère ici que le seuil critique est atteint lorsqu'en moyenne on trouve 125 cellules nucléées parmi mille cellules.

Si un goutte de sang de la grosseur d'une tête d'épingle contient (approximativement) cinq millions de globules rouges et si l'analyse révèle la présence de huit cent mille noyaux, le seuil critique est-il atteint? Pourquoi?

La proportion de globules rouges nucléés dans la goutte de sang est

$$\frac{800000}{5000000} = \frac{160}{1000}.$$

Or, le seuil critique est atteint à partir d'une proportion de globules rouges nucléés égale à $\frac{125}{1000}$.

Comme $\frac{160}{1000} > \frac{125}{1000}$, le seuil critique est atteint.