

# Test du 14-09-15 : Mathématique et physique (1er bachelier)

**NOM et Prénom** : ..... **SECTION** : .....

En dernière année du secondaire, nombre d'heures de math : ..... ; de physique : .....

En mathématique, vos résultats étaient faibles moyens bons (biffer les mentions inutiles)

En physique, vos résultats étaient faibles moyens bons (biffer les mentions inutiles)

Problèmes élémentaires (A rédiger sur une feuille numérotée 1 avec NOM Prénom et Section)

Rédiger une solution des problèmes simples suivants.

**Mathématique :**

1) Si on augmente la longueur d'un rectangle de 3 cm et qu'on diminue sa largeur de 2 cm, l'aire diminue de 19 cm<sup>2</sup>. Par contre, si on diminue la longueur de 5 cm et qu'on augmente la largeur de 5 cm, l'aire augmente d'un quart de dm<sup>2</sup>. Quelles sont, en cm, les dimensions du rectangle ?

2) Si le réel exprimant l'aire d'un triangle équilatéral évaluée en m<sup>2</sup> est égal au réel exprimant son périmètre évalué en mètres, que vaut la longueur du côté de ce triangle exprimée en décimètres ?

**Physique :**

On jette une balle, verticalement vers le haut, de la corniche d'un building avec une vitesse de 14 m/s. L'accélération de la pesanteur étant considérée comme égale à 10 m/s<sup>2</sup>, quelles seront la position et la vitesse de la balle 1 s après le lancement ?

Transcodage (A effectuer au verso de la feuille numérotée 1 )

1. Exprimer en français la définition ci-dessous (**ATTENTION : ne pas se limiter à une lecture de 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  $\mathbb{R}$  ») :

$$\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b), \quad a, b \in ]0, +\infty[$$

2. Exprimer en symboles mathématiques la phrase entre guillemets :  
« L'énergie cinétique d'un corps est égale à la moitié du produit de sa masse par le carré de sa vitesse. »

Techniques de calcul (A rédiger sur une feuille numérotée 2 avec NOM Prénom et Section)

1. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)

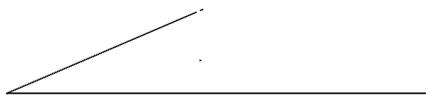
$$(a) \frac{5x}{3} - \frac{x+1}{2} = \frac{x}{4} \quad (b) 2x = 2 - x^2 \quad (c) x + 2 \leq \frac{3}{2-x}$$

2. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)  $\sin(2x) + \frac{1}{2} = 0$ .

Donner les solutions qui appartiennent à  $[\pi, 2\pi]$ .

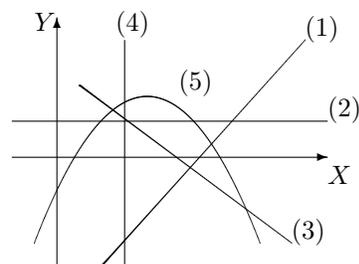
Représentation graphique (A compléter directement sur cette feuille)

1. (a)



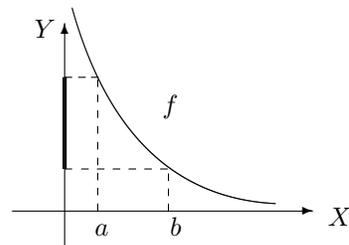
2. Dans la colonne prévue, indiquer le numéro de la représentation graphique qui correspond à l'équation, 0 sinon et A pour abstention.

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



3. 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 :

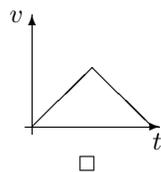
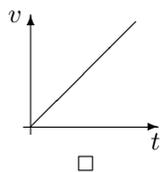
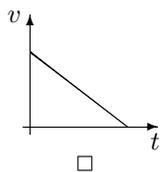
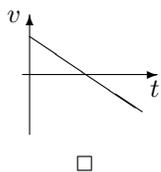
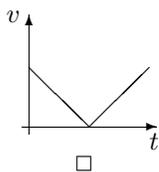
	1) $b - a$
	2) $f(a - b)$
	3) $f(b) - f(a)$
	4) $f(a) - f(b)$
	5) $(a, f(a)) - (b, f(b))$



**QCM** (Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0)

Pour chacune des questions suivantes, choisir parmi les différentes affirmations **celle** qui est correcte et colorier **complètement** la case qui la précède.

- Si on divise par deux la longueur du côté d'un cube, alors
  - le volume du cube est divisé par 6
  - l'aire d'une face du cube est divisée par 2
  - le périmètre d'une face du cube est divisé par 4
  - une donnée est manquante
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Par rapport à la population actuelle, la population d'une commune rurale diminue de 2% par an. Dans deux ans, sa population aura diminué
  - de 2%
  - de plus de 2% et moins de 4%
  - de 4%
  - de plus de 4%
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Les quatre septièmes du volume d'un récipient sont remplis d'eau. On retire alors une quantité d'eau égale aux deux tiers de ce volume d'eau. Au total, quelle est la part du volume du récipient remplie d'eau ?
  - 4/21
  - 1/2
  - 17/21
  - 20/21
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- 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  $\nu_1$  est double de  $l_2$ , longueur d'un pendule de fréquence  $\nu_2$ , alors  $\nu_1$  vaut
  - le double de  $\nu_2$  ?
  - la moitié de  $\nu_2$  ?
  - le produit de  $\nu_2$  par  $\sqrt{2}$  ?
  - le quotient de  $\nu_2$  par  $\sqrt{2}$  ?
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- 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. Lequel des diagrammes suivants représentant 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 correspond à la situation décrite ci-dessus ?



	Probl.	Transcodage	Tech. calcul	Repres. graph	QCM	Total
<b>Autoévaluation</b>	/3	/2	/5	/5	/5	/20
Evaluation	/3	/2	/5	/5	/5	/20