

# 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  $19 \text{ cm}^2$ . 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  $\text{dm}^2$ . Quelles sont, en cm, les dimensions du rectangle ?

2) Si le réel exprimant l'aire d'un triangle équilatéral évaluée en  $\text{dm}^2$  est égal au réel exprimant son périmètre évalué en mètres, que vaut la longueur du côté de ce triangle exprimée en centimètres ?

**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  $10 \text{ m/s}^2$ , 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**)

- 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  $\mathbb{R}$  ») :

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

- 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**)

- Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)

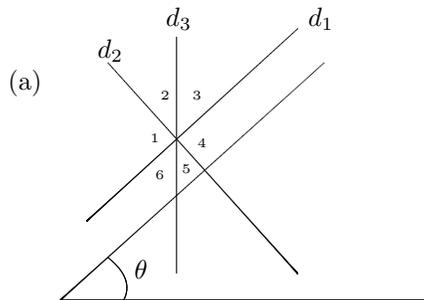
$$(a) \frac{5x}{3} - \frac{x+1}{2} = \frac{x}{4} \quad (b) 2x = 2 - x^2 \quad (c) x + 2 \leq \frac{3}{2-x}$$

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

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

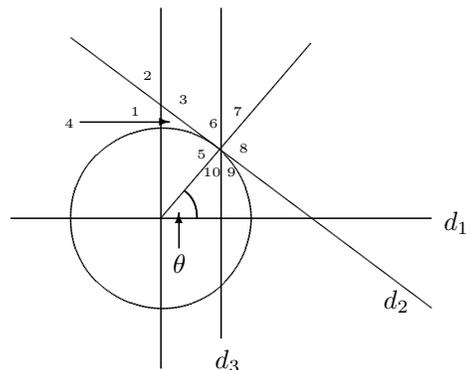
Représentation graphique (A compléter directement sur cette feuille)

- 



$d_1$  est parallèle au plan incliné  
 $d_2$  est perpendiculaire au plan incliné  
 $d_3$  est perpendiculaire au plan horizontal

- 

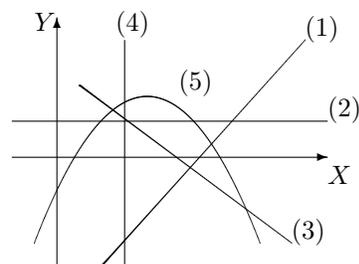


$d_3$  est perpendiculaire à  $d_1$   
 $d_2$  est tangente au cercle

Entourer clairement le numéro de tous les angles (s'il y en a) dont la mesure est égale à  $\theta$  pour chacune des figures.

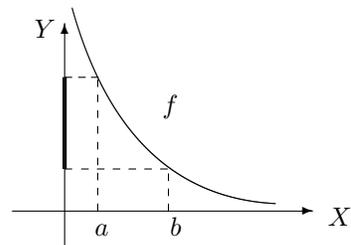
2. Dans la colonne prévue, indiquer le numéro de la représentation graphique qui correspond à l'équation, 0 sinon et A pour abstention.

	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) $(a, f(a)) - (b, f(b))$



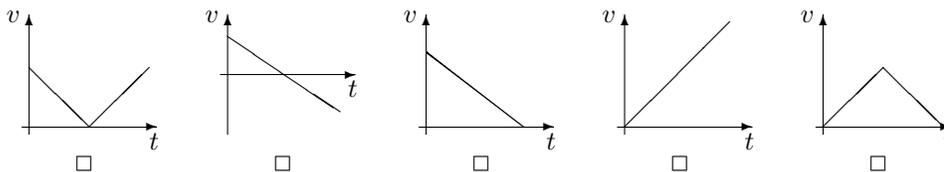
**QCM** (Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0)

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 rempli 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

5. 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	/6	/4	/5	/20
Evaluation	/3	/2	/6	/4	/5	/20

# Mathématique et physique : 1er bachelier

## Test du 15-09-14

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

Rédiger une solution des problèmes simples suivants.

**Mathématique :**

1) Lors d'un orage, on a récolté 120 litres d'eau de pluie dans une citerne parallélépipédique dont la base est un carré de 2 m de côté. De combien de mm le niveau de l'eau s'est-il élevé dans la citerne ?

2) Si le réel exprimant l'aire d'un disque évaluée en  $dm^2$  est égal au réel exprimant son périmètre évalué en  $m$ , que vaut la longueur du rayon de ce disque en centimètre ?

**Physique :**

Un oiseau vole horizontalement vers le nord à 20 m/s pendant 15 s. Il se repose pendant 5 s puis vole vers le sud à 25 m/s pendant 10 s. Déterminez, pour la totalité du voyage, la vitesse moyenne de l'oiseau.

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

1. Exprimer en français la propriété 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  $\mathbb{R}$  ») :

$$x^2 \geq 0, x \in \mathbb{R}$$

2. Exprimer en symboles mathématiques la phrase entre guillemets :  
« Si une tige homogène de longueur donnée, tenue horizontalement en une de ses extrémités, pivote sans frottement jusqu'à atteindre une position verticale en étant partie du repos alors sa vitesse angulaire à la verticale est donnée par la racine carrée du quotient du triple de la constante de gravitation par la longueur de la tige. »

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

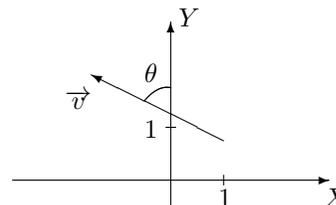
1. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)

$$(a) \frac{x}{3} + \frac{3}{5} = \frac{7x}{30} \quad (b) x^2 = 2x + 5 \quad (c) 4 - x < \frac{4}{x}$$

2. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)  $2 \cos(2x) = \sqrt{3}$  et donner les solutions qui appartiennent à  $[0, \pi]$ .

Représentation graphique (A effectuer au verso de la feuille numérotée 2)

1. Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre  $\vec{v}$  par la représentation ci-contre. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe Y est  $\theta \in [0, \pi]$  et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à  $r > 0$ . Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la première composante du vecteur  $\vec{v}$  ?



2. Dans un même repère orthonormé, représenter avec précision les courbes dont voici des équations cartésiennes. Accompagner le graphique du numéro de l'équation.

(1)  $x^2 + y^2 = 4$

(2)  $x + 4 = 0$

(3)  $2x^2 + y - 2 = 0$

(4)  $2x - y - 3 = 0$

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

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

**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.

1. Si on colorie  $\frac{2}{5}$  de la surface d'un losange, puis qu'on colorie  $\frac{1}{6}$  de la surface non coloriée de ce même losange, alors la fraction de la surface du losange coloriée est
- $\frac{1}{15}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{2}$       $\frac{17}{30}$      aucune des propositions précédentes n'est correcte

2. L'audience d'une émission de télévision a diminué de 20 % par rapport à la semaine dernière. Cela signifie que, pour connaître l'audience de l'émission de la semaine dernière, l'audience actuelle doit être

multipliée par 0,8                       multipliée par 1,2                       multipliée par 1,25

divisée par 1,2                       aucune des propositions précédentes n'est correcte

3. Si on désire calculer le rayon d'un disque dont l'aire vaut la moitié de l'aire d'un disque donné  $D$ , il faut

diviser le rayon de  $D$  par  $\sqrt{2}$                        diviser le rayon de  $D$  par 2

diviser le rayon de  $D$  par 4                       multiplier le rayon de  $D$  par  $\frac{2}{\pi}$

aucune des propositions précédentes n'est correcte

4. Si on lâche une pierre d'une hauteur  $h > 0$ , la vitesse au sol de la pierre  $v_s$  est donnée par la formule suivante

$$v_s = \sqrt{2gh}$$

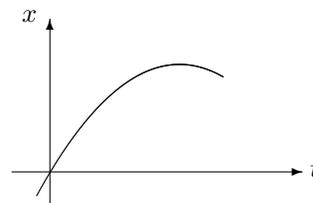
où  $g$  est l'accélération due à la pesanteur. Pour que la vitesse au sol de la pierre soit doublée, la hauteur  $h$  doit être

multipliée par  $\sqrt{2}$                        multipliée par 2                       multipliée par 4

multipliée par  $\sqrt{\frac{2}{g}}$                        aucune des propositions précédentes n'est correcte

5. Soit un mobile se déplaçant sur une droite. Le graphique ci-dessous représente la position  $x$  de ce mobile en fonction du temps  $t$ . Si  $a$  et  $b$  sont deux constantes réelles strictement positives, laquelle des expressions données décrit le mieux la vitesse  $v$  du mobile en fonction du temps ?

- $v(t) = -a$
- $v(t) = -at - b$
- $v(t) = -at + b$
- $v(t) = at + b$
- aucune des propositions précédentes n'est correcte



**N'oubliez pas de vous autoévaluer.**

# Mathématique et physique : 1er bachelier

## Test du 16-09-13

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

**Rédiger** une solution des problèmes simples suivants.

**Mathématique :**

1) Une citerne parallélépipédique a une base carrée de 4 m de côté. Lors d'un orage, il est tombé 50 litres par  $m^2$ . De combien de cm le niveau de l'eau s'est-il élevé dans la citerne ?

2) Si le réel exprimant le périmètre d'un carré évalué en  $cm$  est égal au double du réel exprimant sa surface évaluée en  $m^2$ , que vaut la longueur d'un de ses côtés (en **décimètre**) ?

**Physique :**

Sur Terre, en négligeant les frottements de l'air, donner une approximation, en nombre entier de secondes, du temps mis par un corps lancé verticalement vers le haut à une vitesse de 30 m/s pour revenir à son point de départ.

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  $\mathbb{R}$  ») :

$$|x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x \leq 0 \end{cases}, x \in \mathbb{R} \quad (\text{on désigne par } |x| \ll \text{la valeur absolue de } x \gg)$$

2. Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase entre guillemets :  
« Si une onde se propage sur une corde tendue, sa vitesse de propagation est égale à la racine carrée du quotient de la tension de la corde par sa masse par unité de longueur. »

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

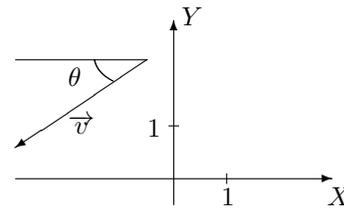
1. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)

$$(a) \frac{x}{14} + \frac{2}{21} = \frac{3x}{2} \quad (b) x^2 - 4 = 2x \quad (c) x - 2 \geq \frac{4}{x - 2}$$

2. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)  $\sin(3x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  et donner les solutions qui appartiennent à  $[\pi, 2\pi]$ .

Représentation graphique (A effectuer au **verso** de la **feuille** numérotée **2**)

1. Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre  $\vec{v}$  par la représentation ci-contre. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe  $X$  est  $\theta \in [0, \pi]$  et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à  $r > 0$ . Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la première composante du vecteur  $\vec{v}$  ?



2. Dans un **même** repère orthonormé, représenter **avec précision** les courbes dont voici des équations cartésiennes. Accompagner le graphique du numéro de l'équation

(1)  $y + 2 = 0$

(2)  $2x + y - 1 = 0$

(3)  $x^2 + y - 4 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 + 2x = 0$

# Mathématique et physique : Test du 16-09-13 (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)

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

**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 la surligner ou l'encadrer.

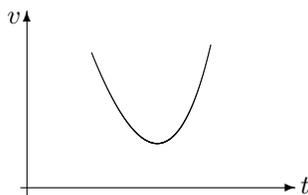
- Si on multiplie par deux la longueur du rayon d'un cercle, alors
  - le volume du cylindre dont les bases sont composées de ce disque et dont la hauteur n'est pas modifiée est multiplié par 2
  - l'aire de ce disque est multipliée par 2
  - le périmètre de ce cercle est multiplié par 2
  - il est nécessaire de connaître la taille initiale du rayon du cercle pour pouvoir répondre à cette question
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- On achète un article dont le prix a augmenté de 25 %. Pour connaître le prix de départ, le prix après augmentation doit donc être
  - multiplié par 0,25
  - multiplié par 0,75
  - divisé par 0,25
  - divisé par 0,75
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Deux cinquièmes du volume d'un récipient est rempli d'eau. On ajoute alors une quantité d'eau égale aux trois quarts du volume libre restant. Au total, quelle est la part du volume du récipient remplie d'eau ?
  - 18/25
  - 17/20
  - 21/25
  - 18/20
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Si  $\nu$  est la fréquence du mouvement d'un corps de masse  $m$  situé à l'extrémité d'un ressort de raideur  $r$ , alors on a

$$\nu = K \sqrt{\frac{r}{m}}, \quad K \text{ étant une constante strictement positive.}$$

Si on veut doubler la fréquence du mouvement, comment doit-on modifier la masse du corps en laissant la raideur du ressort inchangée ?

- Elle doit être divisée par  $\sqrt{2}$
  - Elle doit être multipliée par  $\sqrt{2}$
  - Elle doit être divisée par 2
  - Elle doit être multipliée par 4
  - Elle doit être divisée par 4
- Le graphique ci-dessous représente la vitesse  $v$  en fonction du temps  $t$  d'un mobile qui se déplace de manière rectiligne. Si  $b$  et  $c$  sont deux constantes réelles strictement positives, laquelle des expressions données décrit le mieux l'accélération  $a$  du mobile ?

- $a(t) = 0$
- $a(t) = -b$
- $a(t) = b$
- $a(t) = bt + c$
- $a(t) = -bt + c$



**N'oubliez pas de vous autoévaluer.**

# Mathématique et physique : 1er bachelier

## Test du 17-09-12

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

**Rédiger** une solution des problèmes simples suivants.

**Mathématique :**

1) Une citerne parallélépipédique a une base carrée de 3 m de côté. Lors d'un orage, le niveau de son eau s'élève de 2 cm. A combien de litres par  $m^2$  cela correspond-il ?

2) Si le réel exprimant le périmètre d'un carré évalué en  $dm$  est égal au réel exprimant sa surface évaluée en  $m^2$ , que vaut la longueur d'un de ses côtés (en **centimètre**) ?

**Physique :**

Sur Terre, en négligeant les frottements de l'air, donner une approximation, en nombre entier de secondes, du temps de chute d'un corps lâché d'une altitude de 180 m.

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

1. Exprimer en **français** la propriété 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  $\mathbb{R}$  ») :

$$m! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m-1) \cdot m, \quad m \in \mathbb{N}_0 \quad (m! \text{ se lit « factorielle de } m \gg)$$

2. Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase entre guillemets :  
« la fréquence du mouvement d'un objet situé à l'extrémité d'un ressort est égale au produit d'une constante strictement positive par la racine carrée du quotient de la constante de raideur du ressort par la masse de l'objet. ».

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

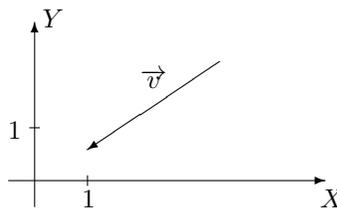
1. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)

$$(a) \frac{4}{15}x + \frac{1}{4} = \frac{x}{5} \quad (b) x^2 - 1 = 2x \quad (c) x + 1 \leq \frac{1}{x+1}$$

2. Résoudre ( $x$  est une inconnue réelle)  $\cos(2x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  et donner les solutions dans  $[\pi, 3\pi]$ .

Représentation graphique (A effectuer au **verso** de la **feuille** numérotée **2**)

1. Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre  $\vec{v}$  par la représentation ci-contre. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe  $X$  est  $\theta \in [0, \pi]$  et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à  $r > 0$ . Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la deuxième composante du vecteur  $\vec{v}$  ?



2. Dans un **même** repère orthonormé, représenter avec précision les courbes dont voici les équations en accompagnant le graphique du numéro de l'équation

(1)  $x - 2 = 0$

(2)  $x + y + 1 = 0$

(3)  $x^2 + y - 1 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 - 2y = 0$

# Mathématique et physique : Test du 17-09-12 (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)

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

**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 l'encadrer ou la surligner.

- Si on divise par trois la longueur du rayon d'un cercle, alors
  - l'aire de ce disque est divisée par 3
  - le périmètre de ce cercle est divisé par 3
  - le volume du cylindre dont les bases sont composées de ce disque et dont la hauteur n'est pas modifiée est divisé par 3
  - il est nécessaire de connaître la taille initiale du rayon du cercle pour pouvoir répondre à cette question
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Si on achète un article soldé de 30 %, cela signifie que, pour connaître son prix de départ, le prix soldé doit être
  - multiplié par 0,3
  - multiplié par 0,7
  - divisé par 0,3
  - divisé par 0,7
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Un tiers d'un récipient est rempli d'eau. On ajoute alors une quantité d'eau égale aux trois quarts du volume libre restant. Au total, quelle part du volume du récipient est-elle remplie d'eau ?
  - 1/6
  - 2/5
  - 5/6
  - 1
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- La force gravitationnelle entre deux objets est donnée par la formule suivante

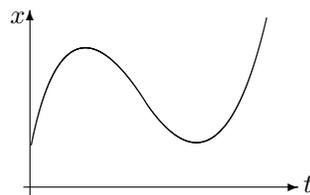
$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

où  $G$  est la constante gravitationnelle,  $m_1$  et  $m_2$  sont les masses des deux objets et  $d$  est la distance qui les sépare.

Si on remplace l'un des deux objets par un objet trois fois plus massif, comment la distance  $d$  doit-elle être modifiée pour laisser la force gravitationnelle inchangée ?

- Elle doit être divisée par  $\sqrt{3}$
  - Elle doit être multipliée par  $\sqrt{3}$
  - Elle doit être divisée par 3
  - Elle doit être multipliée par 3
  - Elle doit être divisée par 9
- Le graphique ci-dessous représente la position  $x$  en fonction du temps  $t$  d'un mobile qui se déplace de manière rectiligne. Si  $b$  et  $c$  sont deux constantes réelles strictement positives, laquelle des expressions données décrit le mieux l'accélération  $a$  du mobile ?

- $a(t) = 0$
- $a(t) = -b$
- $a(t) = +c$
- $a(t) = ct - b$
- $a(t) = -ct + b$



**N'oubliez pas de vous autoévaluer.**

# Mathématique et physique : 1er bachelier

## Test du 16-09-11

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

Rédiger une solution des problèmes simples suivants.

### Mathématique :

1) Une citerne cylindrique a une base circulaire de 2 m de rayon. Lors d'un orage, le niveau de son eau s'élève de 1 cm. A combien de litres par  $m^2$  cela correspond-il ?

2) Si le réel exprimant le périmètre d'un carré évalué en  $mm$  est égal au réel exprimant sa surface évaluée en  $cm^2$ , que vaut la longueur d'un de ses côtés (en **mètre**) ?

### Physique :

Sur Terre, en négligeant les frottements de l'air, donner une approximation, en nombre entier de secondes, du temps de chute d'un corps lâché d'une altitude de 80 m.

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

1. Exprimer en **français** la propriété ci-dessous (**ATTENTION** : il n'est **pas** question de **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  $\mathbb{R}$  ») :

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

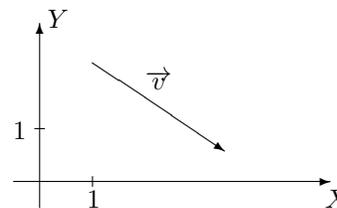
2. Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase entre guillemets :  
« l'énergie cinétique d'un corps est égale à la moitié du produit de sa masse par le carré de sa vitesse ».

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

1. Résoudre (a)  $\frac{5}{3}x - \frac{1}{4} = \frac{x}{8}$       (b)  $x^2 - 1 = x$       (c)  $x - 1 \leq \frac{1}{x - 1}$
2. Résoudre  $\sin(2x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  et donner les solutions dans  $[\pi, 3\pi]$ .

Représentation graphique (A effectuer au verso de la feuille numérotée 2 )

1. Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre  $\vec{v}$  par la représentation ci-contre. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe  $X$  est  $\theta \in [0, \frac{\pi}{2}]$  et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à  $r > 0$ . Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la deuxième composante du vecteur  $\vec{v}$  ?



2. Dans un **même** repère orthonormé, représenter les courbes dont voici les équations en accompagnant le graphique du numéro de l'équation

(1)  $x + 2 = 0$

(2)  $x - y - 1 = 0$

(3)  $x^2 - y - 1 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 - 2x = 0$

# Mathématique et physique : Test du 16-09-11 (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)

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

**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 l'encadrer ou la surligner.

- Si on divise par trois la longueur des côtés d'un rectangle, alors
  - l'aire de ce rectangle est divisée par 3
  - le périmètre de ce rectangle est divisé par 3
  - le volume du parallélépipède dont les bases sont composées de ce rectangle et dont la hauteur n'est pas modifiée est divisé par 3
  - il est nécessaire de connaître la taille initiale des côtés du rectangle pour pouvoir répondre à cette question
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Si on achète un article soldé de 40 %, cela signifie que, pour connaître son prix de départ, le prix soldé doit être
  - multiplié par 0,4
  - multiplié par 0,6
  - divisé par 0,4
  - divisé par 0,6
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Un quart d'un récipient est rempli d'eau. On ajoute alors une quantité d'eau égale aux deux tiers du volume libre restant. Au total, quelle part du volume du récipient a-t-on remplie d'eau ?
  - 5/12
  - 3/7
  - 3/4
  - 1
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- La force gravitationnelle entre deux objets est donnée par la formule suivante

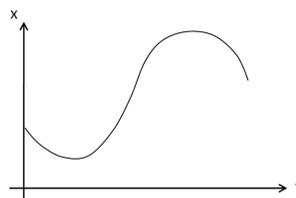
$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

où  $G$  est la constante gravitationnelle,  $m_1$  et  $m_2$  sont les masses des deux objets et  $d$  est la distance qui les sépare.

Si on remplace l'un des deux objets par un objet deux fois plus massif, comment la distance  $d$  doit-elle être modifiée pour laisser la force gravitationnelle inchangée ?

- Elle doit être divisée par  $\sqrt{2}$
  - Elle doit être multipliée par  $\sqrt{2}$
  - Elle doit être divisée par 2
  - Elle doit être multipliée par 2
  - Elle doit être divisée par 4
- Le graphique ci-dessous représente la position  $x$  en fonction du temps  $t$  d'un mobile qui se déplace de manière rectiligne. Si  $b$  et  $c$  sont deux constantes réelles positives, laquelle des expressions données décrit le mieux l'accélération  $a$  du mobile ?

- $a(t) = 0$
- $a(t) = +b$
- $a(t) = -c$
- $a(t) = b + ct$
- $a(t) = b - ct$



**N'oubliez pas de vous autoévaluer.**

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

**Nombre d'heures de math en dernière année du secondaire** : .....

**Vos résultats en mathématique étaient**    faibles    moyens    bons (biffer les mentions inutiles)

	QCM	Tech. calcul	Probl.	Repres. graph.	Transcodage	Total
Autoévaluation	/4	/7	/2	/5	/2	/20
Evaluation	/4	/7	/2	/5	/2	/20

**Mathématiques générales : 1er bachelier**

**Test du 15-09-10**

**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.

- Si on divise par deux la longueur du côté d'un carré, alors
  - l'aire de ce carré est divisée par 2
  - le périmètre de ce carré est divisé par 2
  - le volume du cube dont les faces sont composées de ce carré est divisé par 2
  - il est nécessaire de connaître la taille initiale du côté du carré pour pouvoir répondre à cette question
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Si on achète un article soldé de 30 %, cela signifie que, pour connaître son prix de départ, le prix soldé doit être
  - multiplié par 0,3
  - multiplié par 0,7
  - divisé par 0,3
  - divisé par 0,7
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- Un tiers d'un récipient est rempli d'eau. On ajoute alors une quantité d'eau égale aux deux tiers du volume libre restant. Au total, quelle part du volume du récipient a-t-on remplie d'eau ?
  - 2/3
  - 1
  - 2/9
  - 7/9
  - aucune des propositions précédentes n'est correcte
- La force gravitationnelle entre deux objets est donnée par la formule suivante

$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

où  $G$  est la constante gravitationnelle,  $m_1$  et  $m_2$  sont les masses des deux objets et  $d$  est la distance qui les sépare.

Si on remplace l'un des deux objets par un objet trois fois plus lourd, comment la distance  $d$  doit-elle être modifiée pour laisser la force gravitationnelle inchangée ?

- Elle doit être divisée par 3
- Elle doit être multipliée par 3
- Elle doit être divisée par 9
- Elle doit être multipliée par 9
- aucune des propositions précédentes n'est correcte

**Techniques de calcul** (A rédiger sur une feuille numérotée 1 avec **NOM Prénom** et **Section**)

- Résoudre (a)  $-\frac{3}{4}x + \frac{1}{12} = \frac{x}{8}$  (b)  $x \leq \frac{1}{x}$  (c)  $|x - 2| > 1$
- Résoudre  $\sin x = \cos(2x)$  et donner les solutions dans  $[\pi, 3\pi]$ .

**Problème élémentaire** (A rédiger sur une feuille numérotée 1 à la suite des questions de techniques de calcul ci-dessus)

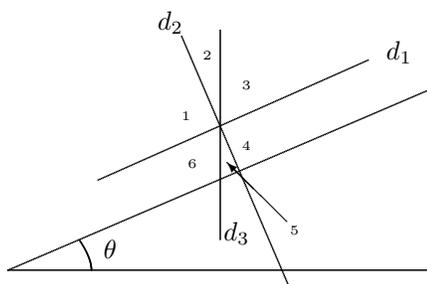
Rédiger une solution du problème simple suivant.

Une citerne parallélépipédique a une base rectangulaire de 1 m sur 2 m. Lors d'un orage, le niveau de son eau s'élève de 1 cm. A combien de litres par  $m^2$  cela correspond-il ?

Si vous éprouvez des difficultés à résoudre ce problème, mentionnez lesquelles.

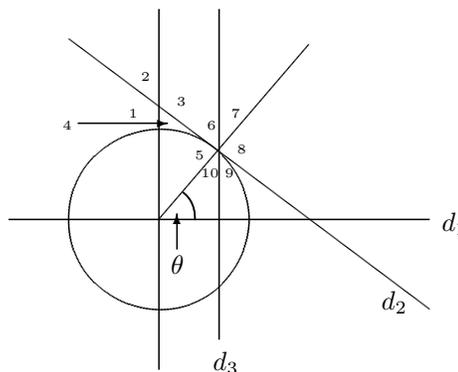
**Représentation graphique** (A effectuer au recto d'une feuille numérotée 2 avec **NOM Prénom** et **Section**)

1. (a)



$d_1$  est parallèle au plan incliné  
 $d_2$  est perpendiculaire au plan incliné  
 $d_3$  est perpendiculaire au plan horizontal

(b)



$d_3$  est perpendiculaire à  $d_1$   
 $d_2$  est tangente au cercle

Donner le numéro de tous les angles (s'il y en a) dont la mesure est égale à  $\theta$  pour chacune des figures.

2. Dans un même repère orthonormé, représenter les courbes dont voici les équations en accompagnant le graphique du numéro de l'équation

- $y + 2 = 0$
- $x + y + 1 = 0$
- $x^2 + y - 1 = 0$
- $4x^2 + y^2 = 4$

**Transcodage** (A effectuer au verso d'une feuille numérotée 2 avec **NOM Prénom** et **Section**)

1. Exprimer en **français** la propriété ci-dessous (**ATTENTION** : il n'est **pas** question de **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  $\mathbb{R}$  ») :

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \quad a, b \in [0, +\infty[.$$

2. Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase entre guillemets :  
« la fréquence d'un pendule est égale au produit d'une constante strictement positive par la racine carrée du quotient de l'accélération de la pesanteur par la longueur du pendule ».

N'oubliez pas de vous autoévaluer.

---

Université  
de Liège



# *1, 2, 3...Sciences*

*Année académique 2009-2010*

---

**1er bachelier en sciences    Test du 16-09-09 ; mathématiques**

---

**AVERTISSEMENTS : à bien LIRE avant de commencer**

- Ce test est d'une grande importance pour vous et pour nous car il nous permettra de mieux vous connaître. Nous vous invitons à y répondre avec le plus grand sérieux. Grand merci.
  - Lire chaque fois toute la question avant d'y répondre. Aucune connaissance autre que celle de manipulations mathématiques élémentaires n'est requise. Toute référence à un terme faisant partie d'un domaine autre que les mathématiques est clairement défini et les éventuelles "formules" à manipuler sont rappelées.
  - La calculatrice n'est pas permise.
  - Notation : les décimales sont indiquées avec des points (par exemple, un dixième est noté 0.1).
  - Rappel : dans le système international, l'unité de force est le Newton, de symbole N.
-

Pour CHACUNE des questions suivantes, choisir parmi les différentes affirmations celle qui est correcte

Question 1(A) Si on double le rayon d'un disque alors

- 1) l'aire de ce disque est multipliée par 2
- 2) l'aire latérale d'un cylindre dont il est l'une des bases est multipliée par 4
- 3) le volume d'un cylindre dont il est l'une des bases est multiplié par 8
- 4) il est nécessaire de connaître la hauteur du cylindre pour pouvoir dire comment évoluent l'aire latérale ou le volume
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 (A) Si on double le rayon d'un cylindre et qu'on divise sa hauteur par 2 alors le rapport de l'aire d'une base du cylindre vis-à-vis de son volume

- 1) ne change pas
- 2) est multiplié par 2
- 3) est multiplié par 4
- 4) est divisé par 2
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 (A) Pour obtenir le prix de vente d'une marchandise, on ajoute 20% de TVA au prix hors taxe de cette marchandise. Cela signifie que pour obtenir le prix de vente, le prix hors taxe a été

- 1) multiplié par 0.2
- 2) multiplié par 0.8
- 3) divisé par 0.2
- 4) divisé par  $\frac{5}{6}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4(A) Un récipient est rempli aux  $\frac{3}{4}$  de son volume. On verse  $\frac{3}{7}$  du contenu. Quelle part du volume a-t-on versée ?

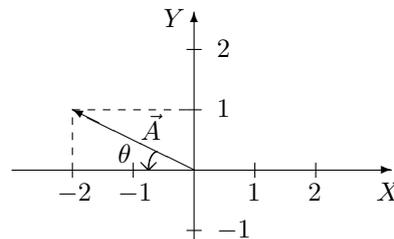
- 1)  $\frac{6}{11}$
- 2)  $\frac{9}{11}$
- 3)  $\frac{6}{28}$
- 4)  $\frac{9}{28}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5(A) Sur une carte à l'échelle  $\frac{1}{2\,500}$  la distance à vol d'oiseau entre deux points est de 4cm. La distance réelle à vol d'oiseau en kilomètres est alors

- 1) 1
- 2) 100
- 3) 1 000
- 4) 10 000
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

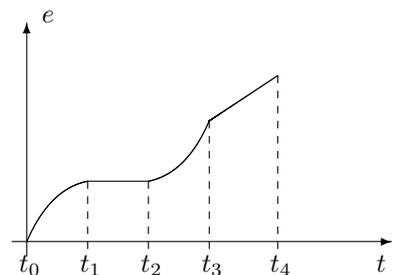
Question 6(B) Soit un objet de 2 kg pouvant se déplacer sans frottement sur une surface horizontale, symbolisée par la feuille. Deux forces lui sont appliquées en même temps, une vers la gauche de 4 N et une de 2 N vers le haut (cf. les directions définies par les axes du dessin). L'accélération qu'il subit alors est représentée par le vecteur  $\vec{A}$  sur le graphique, dont les axes sont gradués en  $\text{m/s}^2$ . Alors

- 1) la norme de l'accélération vaut  $3 \text{ m/s}^2$
- 2) la composante selon X de l'accélération est donnée par  $\|\vec{A}\| \cos(\theta)$
- 3) les composantes du vecteur  $\vec{A}$  sont  $(-1, 2)$
- 4) la valeur de  $\text{tg}(\theta)$  est  $-0.5$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte



Question 7(B) En observant le graphique ci-dessous de l'espace parcouru par un mobile en fonction du temps, on peut affirmer que

- 1) entre  $t_0$  et  $t_1$ , la vitesse du mobile augmente
- 2) entre  $t_1$  et  $t_2$ , le mobile a une vitesse constante non nulle
- 3) entre  $t_2$  et  $t_3$ , le mobile est animé d'un mouvement accéléré
- 4) entre  $t_3$  et  $t_4$ , l'accélération du mobile augmente
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte



Question 8 (B) La fréquence d'un pendule est donnée par

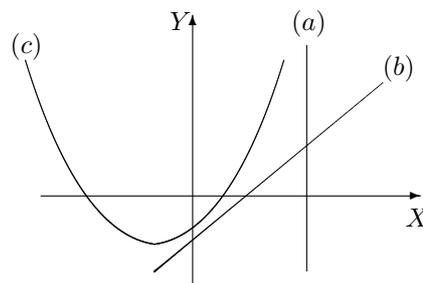
$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}},$$

où  $g$  désigne l'accélération de la pesanteur et  $l$  la longueur du pendule. Si la fréquence  $\nu_1$  d'un pendule de longueur  $l_1$  est moitié de  $\nu_2$ , fréquence d'un pendule de longueur  $l_2$ , alors  $l_1$  vaut

- 1) la moitié de  $l_2$
- 2) le double de  $l_2$
- 3) le produit de  $l_2$  par  $\sqrt{2}$
- 4) le produit de  $l_2$  par 4
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 9(C) On considère le graphique ci-dessous. Alors la représentation graphique correspondant à l'équation

- 1)  $y = a_1$  ( $a_1 \neq 0$ ) est (a)
- 2)  $x = 0$  est l'axe des abscisses X
- 3)  $y = a_2x + b_2$  ( $a_2 > 0, b_2 > 0$ ) est (b)
- 4)  $y = a_3x^2 + b_3x + c_3$  ( $a_3 > 0, b_3 < 0, c_3 < 0$ ) est (c)
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte



Question 10 (C) Soit une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

- 1) Si  $f(2) = f(-2)$  alors la fonction  $f$  est paire.
- 2) Si  $f(x) \geq 0$  alors  $f(2x) \geq 0$  pour  $x$  réel fixé.
- 3) Sur l'axe des ordonnées, la longueur du segment entre  $f(a)$  et  $f(b)$  vaut  $|f(a) - f(b)|$ .
- 4) On a toujours  $f(2x) = 2f(x)$  pour tout  $x$  réel.
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte.

Question 11 (D) Laquelle de ces propositions est-elle vraie ?

- 1) Si la somme de deux réels est strictement positive alors le produit de ces deux réels est nécessairement strictement positif.
- 2) Si la différence entre deux réels est strictement négative alors le produit de ces deux réels est nécessairement strictement négatif.
- 3) Si l'inverse d'un réel non nul est inférieur ou égal à 1 alors ce réel est nécessairement supérieur ou égal à 1.
- 4) Si le carré d'un réel est strictement supérieur à 1 alors ce réel est nécessairement strictement supérieur à 1.
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte.

Question 12 (D) On considère les deux inégalités (1) et (2) suivantes ( $x \in \mathbb{R}_0$ )

$$(1) x > 1 \quad (2) \frac{1}{x} < 1.$$

Alors

- 1) pour que (1) soit vrai, il est nécessaire que (2) le soit.
- 2) pour que (2) soit vrai, il est nécessaire que (1) le soit.
- 3) pour que (1) soit vrai, il est suffisant que (2) le soit.
- 4) pour que (2) soit vrai, il est nécessaire et suffisant que (1) le soit.
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte.

## Feuille A RENDRE

---

NOM et Prénom : .....

SECTION : .....

---

1er bachelier en sciences

Test du 16-09-09

---

### Transcodage Maths-Français.

1. 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  $\mathbb{R}$ ) :

soit un corps soumis à une accélération constante pendant un intervalle de temps  $\Delta t$ , ayant une vitesse initiale  $v_0$  et une vitesse  $v$  après cet intervalle de temps. Son déplacement  $\Delta x$  est donné par

$$\Delta x = \frac{1}{2}(v_0 + v)\Delta t.$$

2. Une lentille convexe fait converger les rayons provenant d'une source à grande distance (rayons parallèles). Le point de convergence s'appelle le foyer et la distance entre le centre de la lentille et ce foyer est la distance focale. Considérons une lentille convexe très mince, constituée de deux surfaces. Dans ce cas la physique affirme que « l'inverse de la distance focale d'une lentille est égal au produit d'une constante par la somme des inverses des rayons de courbure de ses surfaces ». Exprimer en **symboles mathématiques** la phrase entre guillemets.

### Rédiger une solution d'un problème simple.

Un laborantin doit préparer une solution de 18 ml qui contient 3% de glucose. Il a deux types de solution à sa disposition, l'une contenant 10% de glucose et l'autre seulement 1%. Combien de ml de chaque type de solution doit-il prendre pour obtenir ce qu'il désire ?

**Questionnaire à conserver  
et à amener pour la correction (mardi 23/09/08)**

**AVERTISSEMENTS: à bien LIRE avant de commencer**

- Ce test est d'une grande importance pour vous et pour nous car il nous permettra de mieux vous connaître. Nous vous invitons à y répondre avec le plus grand sérieux. Grand merci.
- Lire chaque fois toute la question avant d'y répondre. Aucune connaissance autre que celle de manipulations mathématiques élémentaires n'est requise. Toute référence à un terme faisant partie d'un domaine autre que les mathématiques est clairement défini et les éventuelles "formules" à manipuler sont rappelées.
- La calculatrice n'est pas permise.
- Notation: les décimales sont indiquées avec des points (par exemple, un dixième est noté 0.1).
- Rappel: dans le système international, l'unité de force est le Newton, de symbole N.
- On suppose que les cellules considérées ont chacune soit un seul, soit aucun noyau.

**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

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

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

	1) $0.1 \text{ cm}^{-1}$
	2) $0.6 \text{ cm}^{-1}$
	3) 0.1 cm
	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

	1) multipliée par 2
	2) multipliée par 4
	3) multipliée par 6
	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

	1) augmente
	2) diminue
	3) reste le même

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

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

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

	1) multiplié par 0.25
	2) multiplié par 0.75
	3) multiplié par 1.25
	4) multiplié par 4
	5) divisé par 0.25
	6) divisé par 0.75
	7) divisé par 1.25
	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 ?

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

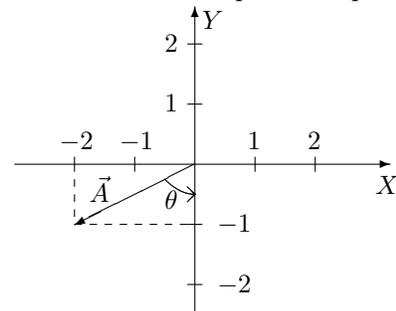
8. Quelle est l'échelle d'une carte sur laquelle 3 cm représentent 1.5 km ?

	1) $\frac{1}{50}$
	2) $\frac{1}{150}$
	3) $\frac{1}{500}$
	4) $\frac{1}{1500}$
	5) $\frac{1}{50000}$
	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.**

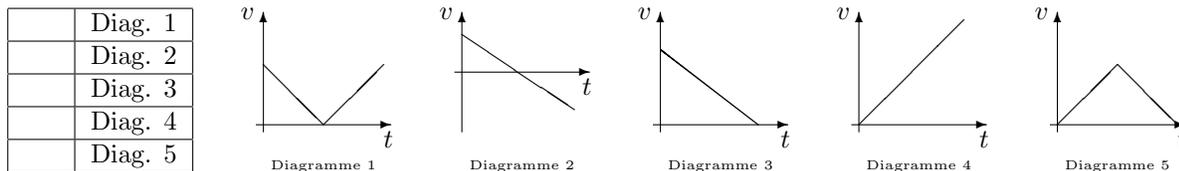
1. Soit un objet de 2 kg pouvant se déplacer sans frottement sur une surface horizontale, symbolisée par la feuille. Deux forces lui sont appliquées en même temps, une vers la gauche de 4 N et une de 2 N vers le bas (cf. les directions définies par les axes du dessin). L'accélération qu'il subit alors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

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

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

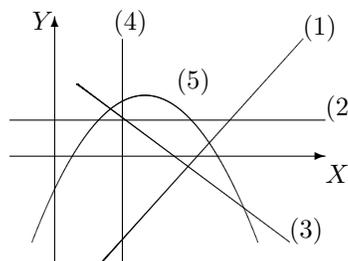
où  $g$  désigne l'accélération de la pesanteur et  $l$  la longueur du pendule. Si la longueur  $l_1$  d'un pendule de fréquence  $\nu_1$  est double de  $l_2$ , longueur d'un pendule de fréquence  $\nu_2$ , alors  $\nu_1$  vaut

	1) le double de $\nu_2$
	2) la moitié de $\nu_2$
	3) le produit de $\nu_2$ par $\sqrt{2}$
	4) le quotient de $\nu_2$ 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.

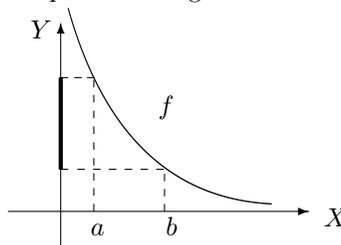
	Eq. 1	$y = a_1x^2 + b_1x + c_1$ ( $a_1 < 0$ ; $b_1, c_1 > 0$ )
	Eq. 2	$y = a_2$ ( $a_2 \neq 0$ )
	Eq. 3	$x = b_2$ ( $b_2 \neq 0$ )
	Eq. 4	$y = a_3x + b_3$ ( $a_3 < 0$ , $b_3 < 0$ )
	Eq. 5	$y = a_4x + b_4$ ( $a_4 > 0$ , $b_4 < 0$ )



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 :

	1) $b - a$
	2) $f(a - b)$
	3) $f(b) - f(a)$
	4) $f(a) - f(b)$
	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.

	1) Si la somme de deux réels est nulle alors le produit de ces deux réels est nécessairement négatif ou nul.
	2) Si la différence entre deux réels est strictement négative alors le produit de ces deux réels est strictement négatif aussi.
	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.
	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.
	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

	1) pour que (1) soit vrai, il est nécessaire que (2) le soit
	2) pour que (1) soit vrai, il est suffisant que (2) le soit
	3) pour que (1) soit vrai, il est nécessaire et suffisant que (2) le soit
	4) on peut trouver des réels $x$ vérifiant (1) mais pas (2)
	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  $E_c = \frac{mv^2}{2}$ .

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."

**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?

# Feuille de réponses A RENDRE

NOM et Prénom : .....

SECTION : .....

1er bachelier en sciences

Test du 19-09-08

## Partie A

Q1

1	2	3	4	5

Q2

1	2	3	4

Q3

1	2	3	4

Q4

1	2	3

Q5

1	2	3	4	5	6	7	8

Q6

1	2	3	4	5	6	7	8

Q7

1	2	3	4	5	6

Q8

1	2	3	4	5	6

## Partie B

Q1

1	2	3	4	5

Q2

Diag. 1	Diag. 2	Diag. 3	Diag. 4	Diag. 5

Q3

1	2	3	4

## Partie C

Q1

Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 4	Eq. 5

Q2

1	2	3	4	5

## Partie D

Q1

1	2	3	4	5

Q2

1	2	3	4	5

## Partie D (suite)

Q3 :

Q4 :

## Partie E