

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 1/9

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- L'usage de la calculatrice est autorisé.

- Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles à la fin de l'épreuve.

## MATHÉMATIQUES (10 points)

Médicament générique :

Lorsqu'un laboratoire découvre un médicament, il garde l'exclusivité de sa commercialisation jusqu'à l'expiration du brevet (20 ans), une copie du produit original peut alors être développée et commercialisée par un autre laboratoire. Cette copie s'appelle « médicament générique ».

**EXERCICE 1 (5,5 POINTS)**

Le prix d'un flacon de sirop contre la toux sèche est de 15 euros. Le médicament générique correspondant est vendu 10,50 euros.

1. Calculer l'économie réalisée lors de l'achat d'un flacon du sirop générique.

.....

.....

.....

.....

2. Calculer le pourcentage correspondant à cette économie par rapport au prix initial du produit.

.....

.....

.....

.....

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 2/ 9

3. Soit le document :

**Les médicaments génériques dans le monde.**

L'étude porte sur la part des génériques sur le marché des médicaments. Les prix sont fixés par l'administration (prix administrés) ou dans d'autres pays par le pharmacien (prix libres).

PRIX LIBRES	
Pays	Part des génériques (en %)
Allemagne	16
Pays Bas	11
Danemark	17
Etats Unis	10

PRIX ADMINISTRÉS	
Pays	Part des génériques (en %)
France	2
Belgique	1
Italie	0
Portugal	1

Source des données : rapport Dorion.

- En France les prix des médicaments sont fixés par l'administration.  
Relever la part des génériques.

.....

.....

- Calculer la part qui revient aux produits génériques pour 150 000 euros de médicaments vendus en France.

.....

.....

.....

.....

- Calculer le montant total des ventes correspondant à 36 000 euros de médicaments génériques vendus en Allemagne.

.....

.....

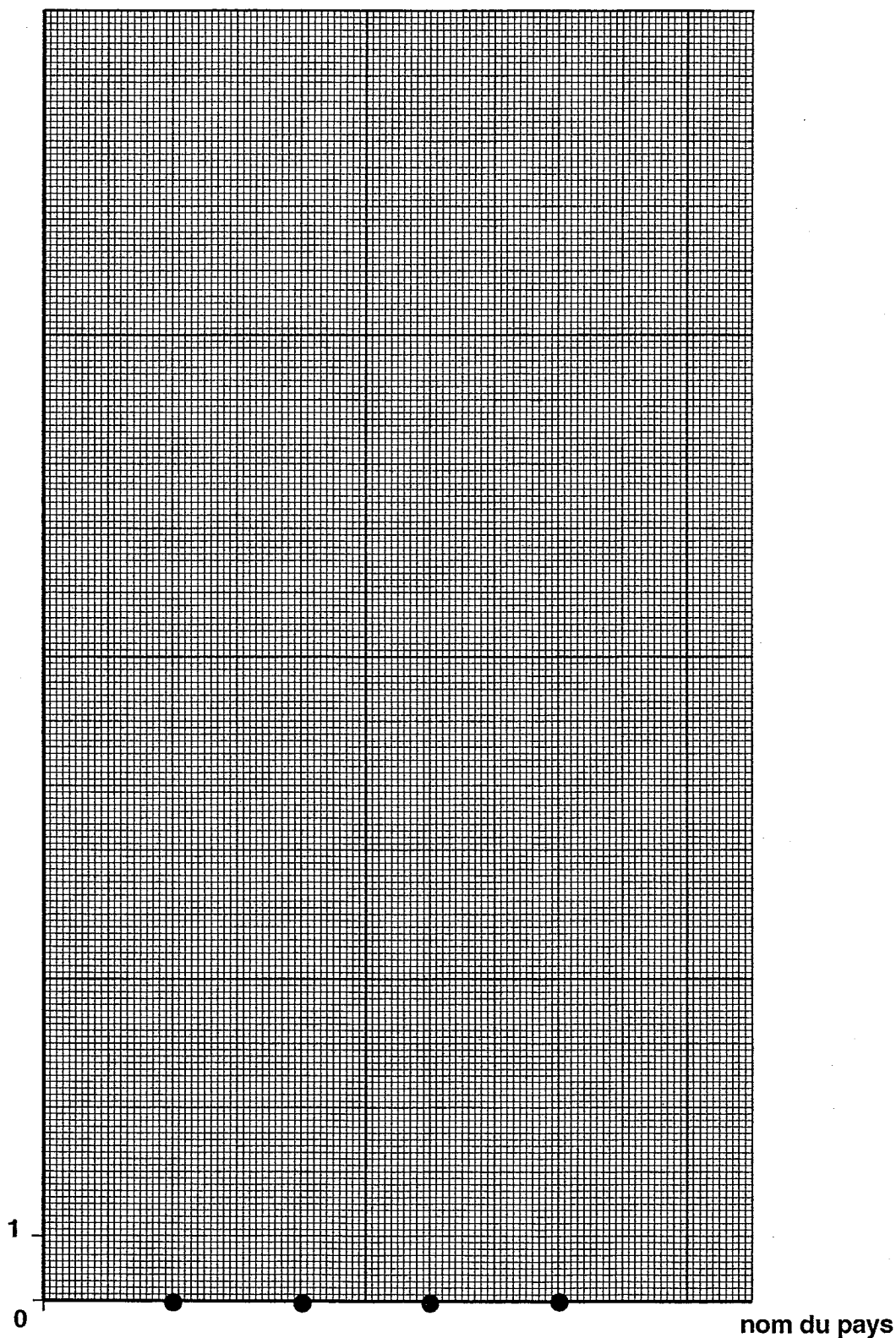
.....

.....

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 3/ 9

4. Tracer ci-dessous le diagramme en bâtons qui représente la part des génériques, en pourcentage, du marché des génériques dans les pays où les prix sont libres.

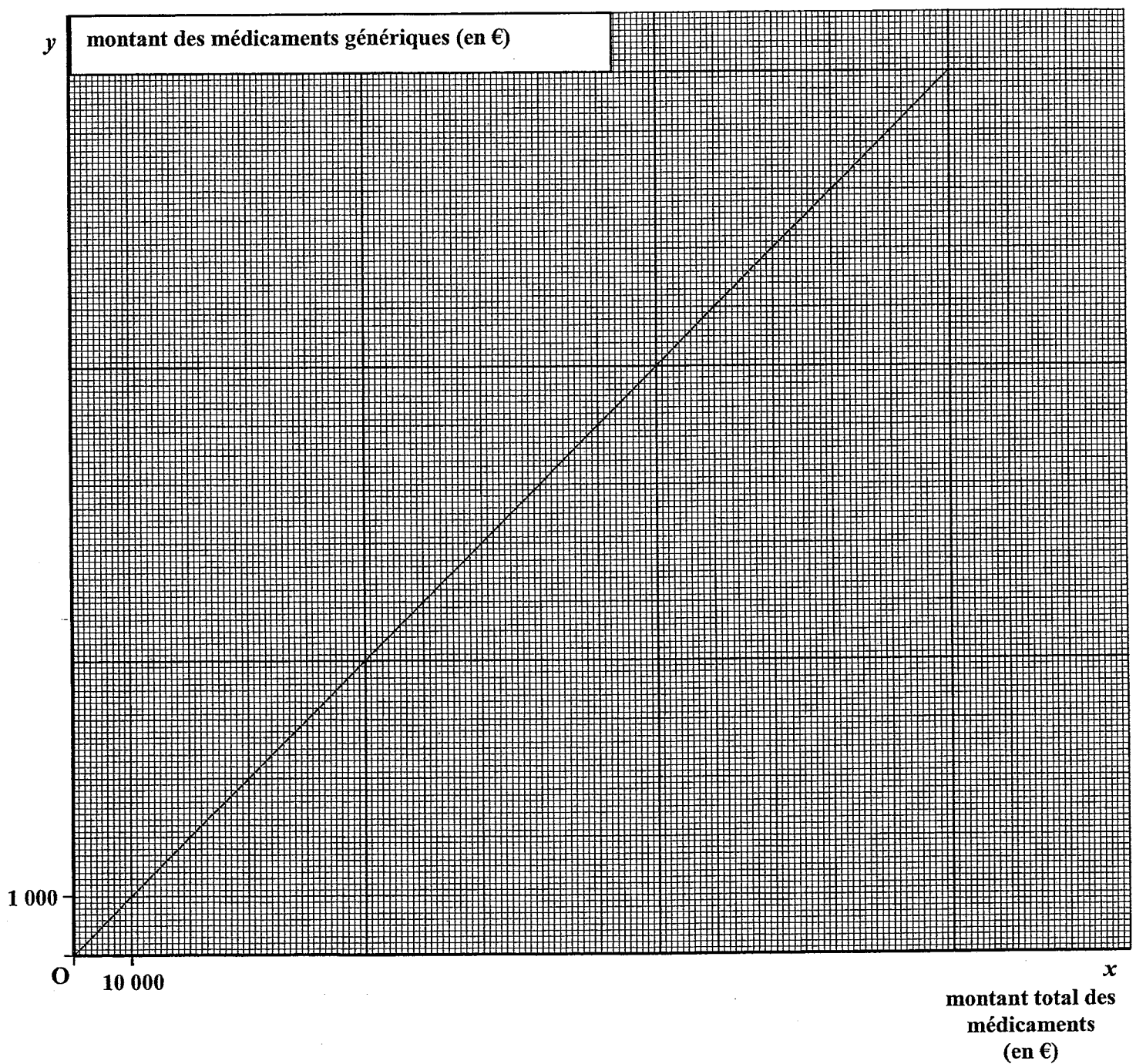
part des  
génériques  
(en %)



Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 4/ 9

**EXERCICE 2 (4,5 POINTS)**

Le montant des médicaments génériques en fonction du montant total des ventes de médicaments d'une pharmacie est représenté par le graphique ci-dessous.



Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 5/ 9

1. A l'aide de la représentation graphique, compléter le tableau ci-dessous.

Montant total des médicaments (en €) $x$	50 000	80 000	
Montant des médicaments génériques (en €) $y$	5 000		13 000

2. Un pharmacien, affirme : « le montant des médicaments génériques et le montant total des médicaments sont proportionnels ».

Donner une justification de cette affirmation.

.....

.....

.....

3. Calculer le coefficient de proportionnalité.

.....

.....

4. Exprimer le coefficient en pourcentage.

.....

.....

5. Compléter la relation suivante :

$$y = \dots\dots\dots x$$

6. Identifier le pays où se situe la pharmacie (utiliser le tableau de l'exercice 1).

.....

.....

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 6/ 9

## SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

### EXERCICE 3 (3,5 POINTS)

Un comprimé d'aspirine contient de l'acide acétylsalicylique dont la formule est  $C_9 H_8 O_4$ .

1. Nommer les éléments présents dans cette molécule.

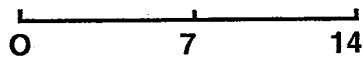
<u>Extrait de la classification périodique</u>							
<sup>1</sup> <b>H</b> 1 g/mol hydrogène							<sup>2</sup> <b>He</b> 4 g/mol hélium
<sup>3</sup> <b>Li</b> 6,9 g/mol lithium	<sup>4</sup> <b>Be</b> 9,0 g/mol béryllium	<sup>5</sup> <b>B</b> 10,8 g/mol bore	<sup>6</sup> <b>C</b> 12,0 g/mol carbone	<sup>7</sup> <b>N</b> 14,0 g/mol azote	<sup>8</sup> <b>O</b> 16,0 g/mol oxygène	<sup>9</sup> <b>F</b> 19,0 g/mol fluor	<sup>10</sup> <b>Ne</b> 20,1 g/mol néon
<sup>11</sup> <b>Na</b> 23,0 g/mol sodium	<sup>12</sup> <b>Mg</b> 24,3 g/mol magnésium	<sup>13</sup> <b>Al</b> 27,0 g/mol aluminium	<sup>14</sup> <b>Si</b> 28,1 g/mol silicium	<sup>15</sup> <b>P</b> 31,0 g/mol phosphore	<sup>16</sup> <b>S</b> 32,1 g/mol soufre	<sup>17</sup> <b>Cl</b> 35,5 g/mol chlore	<sup>18</sup> <b>Ar</b> 39,9 g/mol argon

.....  
 .....

2. Ecrire le nombre d'atomes pour chaque élément présent dans cette molécule.

.....  
 .....

3. Hachurer sur l'échelle de *pH* ci-dessous, l'intervalle dans lequel se situe le *pH* de l'acide.



4. On met le comprimé dans un verre d'eau. On obtient une solution. S'agit-il d'une :

- fusion - dissolution - solidification - condensation - vaporisation -

**Entourer la bonne réponse.**

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 7/ 9

**EXERCICE 4 (4 POINTS)**

Dans une pharmacie un panneau qui donne les informations concernant les médicaments génériques est éclairé par un projecteur. Ce projecteur est considéré comme une résistance pure.  
Sur la fiche signalétique du projecteur figurent les renseignements suivants :

$$U = 230 \text{ V} \quad I = 1,8 \text{ A}$$

1. Donner la signification des symboles :

$U$  : .....

$V$  : .....

$I$  : .....

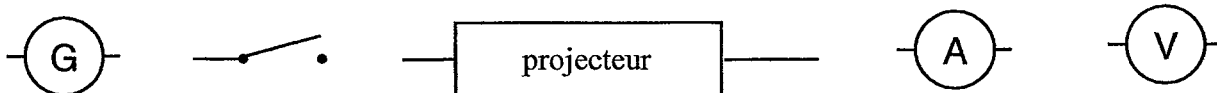
$A$  : .....

2. Calculer la puissance électrique  $P$  du projecteur.

.....

.....

3. Pour vérifier les données de la fiche signalétique figurant sur le projecteur, on dispose de fils et des appareils suivants :



Faire, ci-dessous, le schéma électrique qui permet la mesure des deux données  $U$  et  $I$ .

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 8/ 9

**EXERCICE 5 (2,5 POINTS)**

Les boîtes de médicaments sont livrées par cartons. Chaque boîte a une masse de 25 g et un carton contient 40 boîtes. La masse du carton vide est égale à 100 g.

1. Calculer, en kilogramme, la masse de l'ensemble carton-boîtes.

.....

.....

.....

2. Calculer, en newton, la valeur du poids  $\vec{P}$  de l'ensemble carton-boîtes ; prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$

.....

.....

3. Compléter le tableau des caractéristiques suivant et représenter le poids  $\vec{P}$  sur le schéma ci-dessous :

Caractéristiques		Droite d'action	Sens	Valeur ou Intensité (en N)
Poids de l'ensemble (carton- boîtes)	G			

+ G

Unité graphique  
1 cm représente 1N

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>SUJET</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 9/ 9

## Formulaire de mathématiques SECTEUR INDUSTRIEL

### Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

### Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; \quad 10^1 = 10; \quad 10^2 = 100; \quad 10^3 = 1000$$

$$a^2 = a \times a; \quad a^3 = a \times a \times a$$

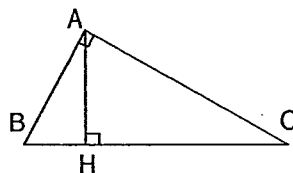
### Proportionnalité

a et b sont proportionnels respectivement à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

$$AH \cdot BH = AB \cdot AC$$

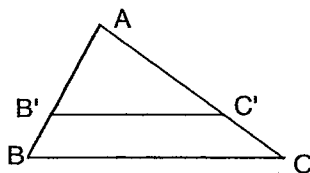


$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}; \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}; \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

### Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si  $(BC) \parallel (B'C')$

alors  $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$



### Aires dans le plan

Triangle :  $\frac{1}{2}Bh$ .

Parallélogramme :  $Bh$ .

Trapeze :  $\frac{1}{2}(B + b)h$ .

Disque :  $\pi R^2$ .

Secteur circulaire angle  $\alpha$  en degré :

$$\frac{\alpha}{360} \pi R^2$$

### Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  :

Volumé :  $Bh$ .

Sphère de rayon  $R$  :

Aire :  $4\pi R^2$

Volume :  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

Cône de révolution ou Pyramide  
d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$

Volume :  $\frac{1}{3}Bh$ .

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 1/ 8

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- L'usage de la calculatrice est autorisé.

- Le candidat rédige sur le sujet et rend toutes les feuilles à la fin de l'épreuve.

## MATHÉMATIQUES (10 points)

### Médicament générique :

Lorsqu'un laboratoire découvre un médicament, il garde l'exclusivité de sa commercialisation jusqu'à l'expiration du brevet (20 ans), une copie du produit original peut alors être développée et commercialisée par un autre laboratoire. Cette copie s'appelle « médicament générique ».

### EXERCICE 1 (5,5 POINTS)

Le prix d'un flacon de sirop contre la toux sèche est de 15 euros. Le médicament générique correspondant est vendu 10,50 euros.

1. Calculer l'économie réalisée lors de l'achat d'un flacon du sirop générique.

$$15 - 10,50 = 4,50$$

(0,5 pt)

soit 4,50 €

2. Calculer le pourcentage correspondant à cette économie par rapport au prix initial du produit.

$$\frac{4,5 \times 100}{15} = 30$$

(1 pt)

soit 30 %

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 2/ 8

3. Soit le document :

### Les médicaments génériques dans le monde.

L'étude porte sur la part des génériques sur le marché des médicaments. Les prix sont fixés par l'administration (prix administrés) ou dans d'autres pays par le pharmacien (prix libres).

PRIX LIBRES	
Pays	Part des génériques (en %)
Allemagne	16
Pays Bas	11
Danemark	17
Etats Unis	10

PRIX ADMINISTRÉS	
Pays	Part des génériques (en %)
France	2
Belgique	1
Italie	0
Portugal	1

Source des données : rapport Dorion.

- En France les prix des médicaments sont fixés par l'administration.  
Relever la part des génériques.

**Part des génériques en France : 2 %**

**(0,25 pt)**

- Calculer la part qui revient aux produits génériques pour 150 000 euros de médicaments vendus en France.

$$\frac{150\,000 \times 2}{100} = 3\,000$$

**(0,75 pt)**

soit 3 000 €

- Calculer le montant total des ventes correspondant à 36 000 euros de médicaments génériques vendus en Allemagne.

$$\frac{36\,000 \times 100}{16} = 225\,000$$

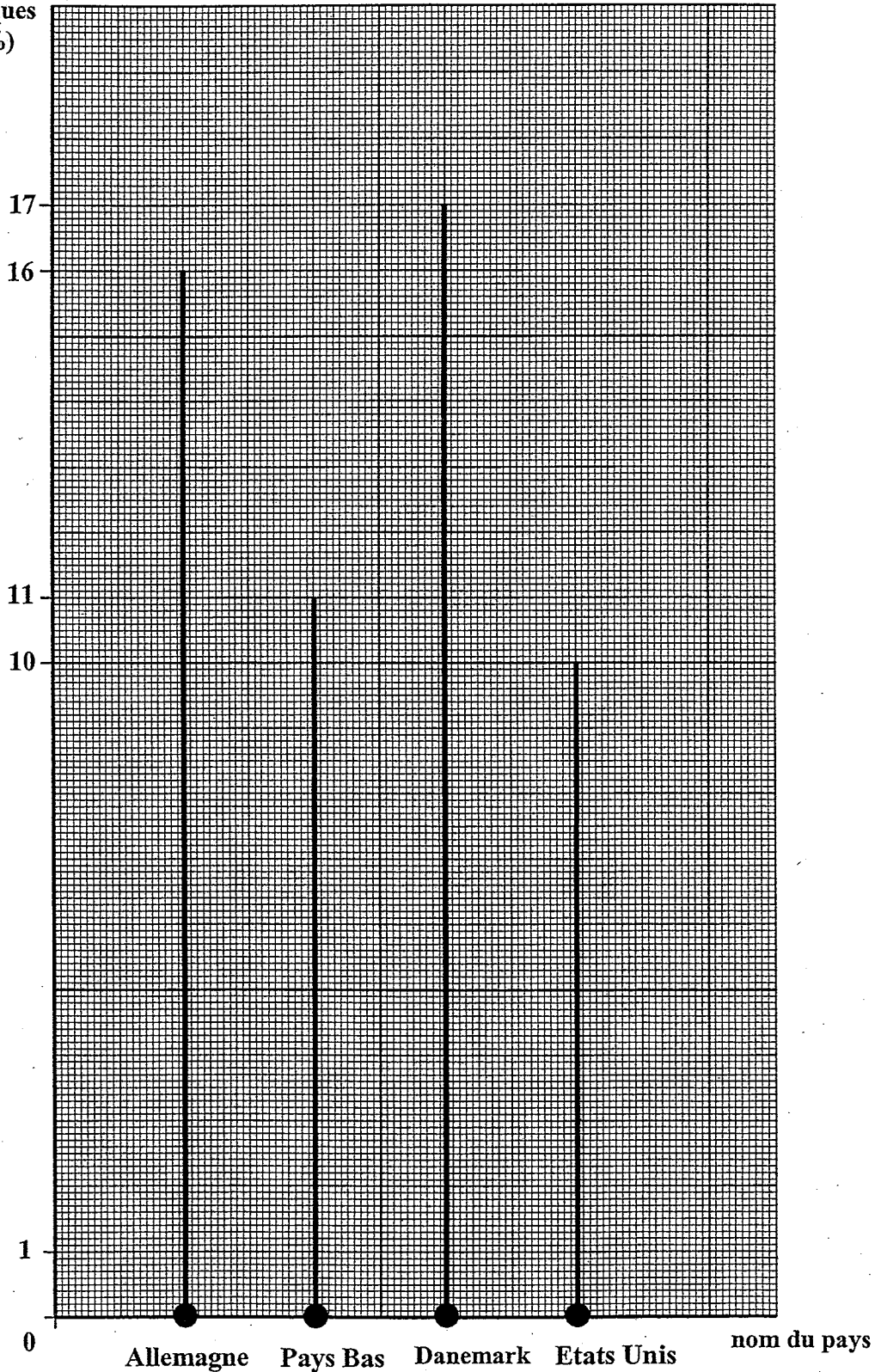
**(1,5 pt)**

soit 225 000 €

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 3/ 8

4. Tracer ci-dessous le diagramme en bâtons qui représente la part des génériques, en pourcentage, du marché des génériques dans les pays où les prix sont libres.

part des  
génériques  
(en %)

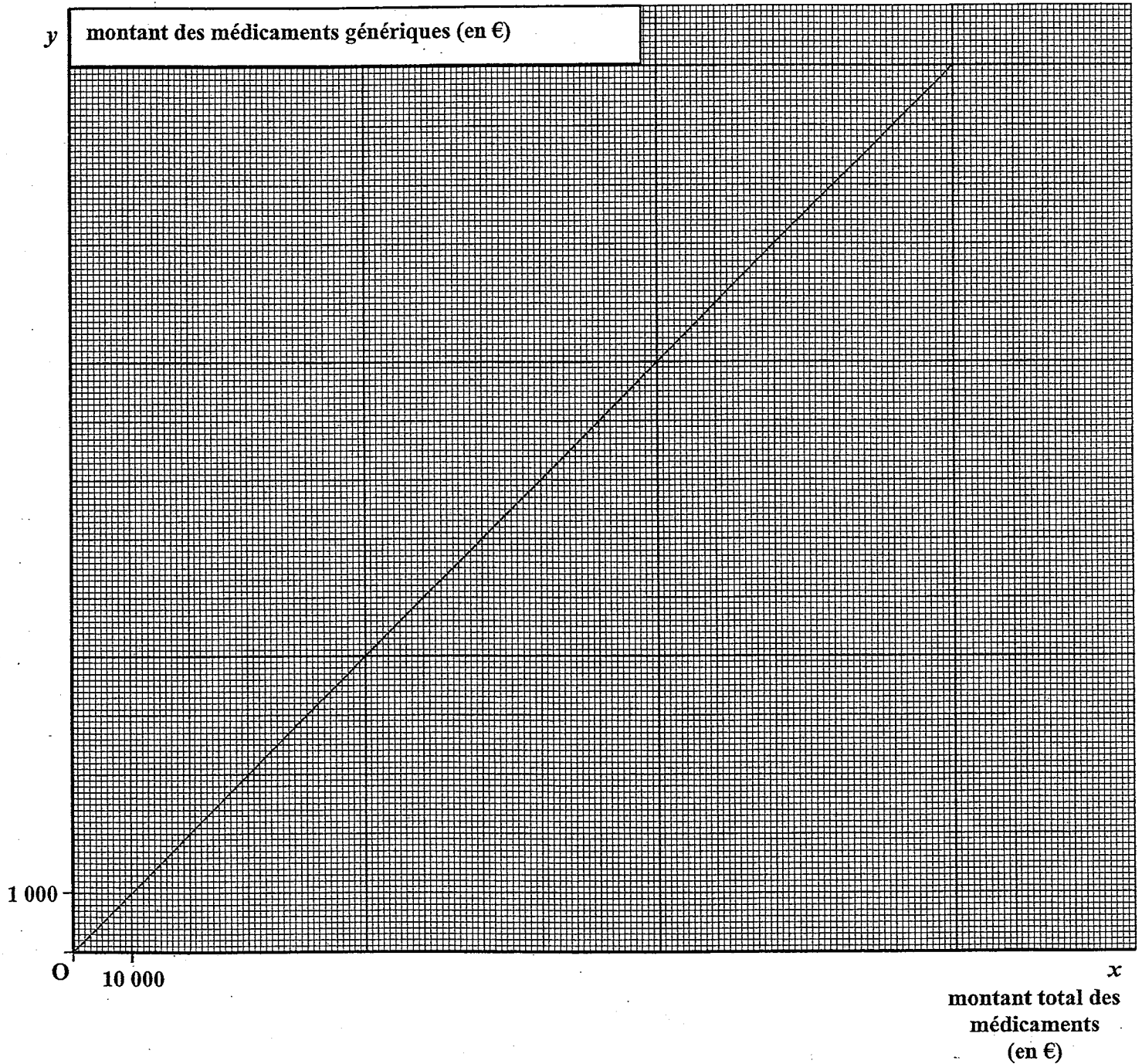


(1,5 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 4/ 8

**EXERCICE 2 (4,5 POINTS)**

Le montant des médicaments génériques en fonction du montant total des ventes de médicaments d'une pharmacie est représenté par le graphique ci-dessous.



Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 5/ 8

1. A l'aide de la représentation graphique, compléter le tableau ci-dessous.

(1 pt)

Montant total des médicaments (en €) $x$	50 000	80 000	<b>130 000</b>
Montant des médicaments génériques (en €) $y$	5 000	<b>8 000</b>	13 000

2. Un pharmacien, affirme : « le montant des médicaments génériques et le montant total des médicaments sont proportionnels ».

Donner une justification de cette affirmation.

- La représentation graphique est une droite qui passe par l'origine.

(0,5 pt)

ou

- Le tableau précédent est un tableau de proportionnalité (calculs apparents)

3. Calculer le coefficient de proportionnalité.

$$\frac{5\,000}{50\,000} = 0,1$$

(1 pt)

$$\text{Accepter : } \frac{50\,000}{5\,000} = 10$$

4. Exprimer le coefficient en pourcentage.

10 %

(1 pt)

Accepter 1 000 %

5. Compléter la relation suivante :

$$y = 0,1 \times x$$

(0,5 pt)

6. Identifier le pays où se situe la pharmacie (utiliser le tableau de l'exercice 1).

La pharmacie se situe aux Etats-Unis.

(0,5 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 6/ 8

## SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

### EXERCICE 3 (3,5 POINTS)

Un comprimé d'aspirine contient de l'acide acétylsalicylique dont la formule est  $C_9 H_8 O_4$ .

1. Nommer les éléments présents dans cette molécule.

<u>Extrait de la classification périodique</u>							
<sup>1</sup> <b>H</b> 1 g/mol hydrogène							<sup>2</sup> <b>He</b> 4 g/mol hélium
<sup>3</sup> <b>Li</b> 6,9 g/mol lithium	<sup>4</sup> <b>Be</b> 9,0 g/mol béryllium	<sup>5</sup> <b>B</b> 10,8 g/mol bore	<sup>6</sup> <b>C</b> 12,0 g/mol carbone	<sup>7</sup> <b>N</b> 14,0 g/mol azote	<sup>8</sup> <b>O</b> 16,0 g/mol oxygène	<sup>9</sup> <b>F</b> 19,0 g/mol fluor	<sup>10</sup> <b>Ne</b> 20,1 g/mol néon
<sup>11</sup> <b>Na</b> 23,0 g/mol sodium	<sup>12</sup> <b>Mg</b> 24,3 g/mol magnésium	<sup>13</sup> <b>Al</b> 27,0 g/mol aluminium	<sup>14</sup> <b>Si</b> 28,1 g/mol silicium	<sup>15</sup> <b>P</b> 31,0 g/mol phosphore	<sup>16</sup> <b>S</b> 32,1 g/mol soufre	<sup>17</sup> <b>Cl</b> 35,5 g/mol chlore	<sup>18</sup> <b>Ar</b> 39,9 g/mol argon

C : carbone

H : hydrogène

O : oxygène

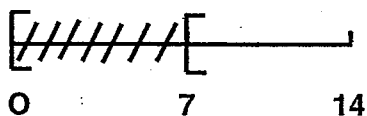
(0,75 pt)

2. Ecrire le nombre d'atomes pour chaque élément présent dans cette molécule.

9 atomes de carbone ; 8 atomes d'hydrogène ; 4 atomes d'oxygène

(0,75 pt)

3. Hachurer sur l'échelle de  $pH$  ci-dessous, l'intervalle dans lequel se situe le  $pH$  de l'acide.



(1 pt)

\* tolérer l'absence des crochets

4. On met le comprimé dans un verre d'eau. On obtient une solution. S'agit-il d'une :

- fusion - **dissolution** - solidification - condensation - vaporisation -

Entourer la bonne réponse.

(1 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 7/ 8

**EXERCICE 4 (4 POINTS)**

Dans une pharmacie un panneau qui donne les informations concernant les médicaments génériques est éclairé par un projecteur. Ce projecteur est considéré comme une résistance pure. Sur la fiche signalétique du projecteur figurent les renseignements suivants :

$$U = 230 \text{ V} \quad I = 1,8 \text{ A}$$

1. Donner la signification des symboles :

$U$  : tension

$V$  : volt

(1 pt)

$I$  : intensité

$A$  : ampère

2. Calculer la puissance électrique  $P$  du projecteur.

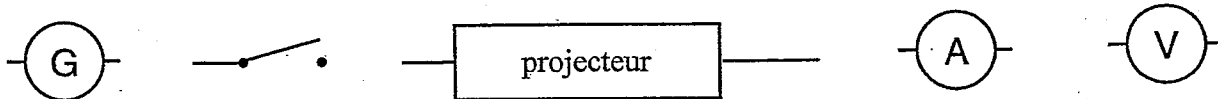
$$P = 230 \times 1,8$$

$$P = 414$$

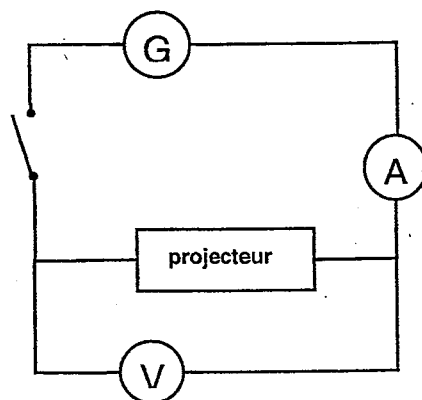
$$\text{soit } 414 \text{ W}$$

(1 pt)

3. Pour vérifier les données de la fiche signalétique figurant sur le projecteur, on dispose de fils et des appareils suivants :



Faire, ci-dessous, le schéma électrique qui permet la mesure des deux données  $U$  et  $I$ .



(2 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>C.A.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 2	page 8/ 8

**EXERCICE 5 (2,5 POINTS)**

Les boîtes de médicaments sont livrées par cartons. Chaque boîte a une masse de 25 g et un carton contient 40 boîtes. La masse du carton vide est égale à 100 g.

1. Calculer, en kilogramme, la masse de l'ensemble carton-boîtes.

**Masse de l'ensemble carton-boîtes.**

$$25 \times 40 + 100 = 1\ 100 \text{ soit } 1,1 \text{ kg}$$

(0,5 pt)

2. Calculer, en newton, la valeur du poids  $\vec{P}$  de l'ensemble carton-boîtes ; prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$

$$P = 1,1 \times 10$$

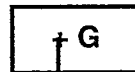
$$= 11 \text{ soit } 11 \text{ N}$$

(0,5 pt)

3. Compléter le tableau des caractéristiques suivant et représenter le poids  $\vec{P}$  sur le schéma ci-dessous :

(1,5 pt)

Caractéristiques	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur ou Intensité (en N)
Poids de l'ensemble (carton- boîtes)	G		↓	11



Unité graphique  
1 cm représente 1N

$\vec{P}$