

# MATHEMATIQUES

Cocher la bonne réponse :

1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible (0,5 point)

$$A = \frac{3}{5} - \frac{1}{5} \times \left(\frac{5}{2} + 2\right)$$

$A = \frac{-3}{10}$

$A = \frac{3}{10}$

$A = 0,33$

$A = \frac{18}{10}$

2) Donner l'écriture scientifique de B (0,5 point)

$$B = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2}$$

$B = 2,4 \times 10^{-6}$

$B = 2,4 \times 10^{-6}$

$B = 0,000024$

$B = 0,00000024$

3) Donner le résultat de C sous la forme  $a\sqrt{b}$  (0,5 point)

$$C = \sqrt{63} - 2\sqrt{28} + \sqrt{700}$$

$C = 81\sqrt{7}$

$C = 23,81$

$C = 9\sqrt{7}$

$C = \sqrt{707}$

4) Une voiture a franchi en 9 secondes un pont de 140 mètres de longueur. Quelle est sa vitesse en kilomètres à l'heure ? (0,5 point)

50 km/h

55 km/h

56 km/h

60 km/h

5) Deux cyclistes parcourent une piste circulaire en partant d'un même point au même instant. L'un la parcourt en 24 minutes et l'autre en 18 minutes. Au bout de combien temps passeront-ils ensemble au point de départ ? (0,5 point)

18 min

24 min

1 h 2 min

1 h 12 min

## Partie Problèmes

6) Un alliage de 12500 tonnes contient 6% de carbone, 7% de silicium, 52% de chrome, le reste étant en fer. Quelle est la masse de fer dans cet alliage ? (1 point)

7) Après une augmentation de 7%, un salarié a un salaire mensuel de 1782,62 €. Quel était son salaire mensuel avant augmentation ? (1 point)

8) Sur le plan de banlieue à l'échelle 1/250000, la distance Clamart-Viroflay est de 3,2 centimètres. Quelle distance sépare ces 2 villes ? (1 point)

9) Le réservoir d'un chauffe-eau de collectivité a une forme cylindrique de rayon 30 centimètres et 1,2 mètres de hauteur. Quelle est sa capacité en litres ? (2 points)

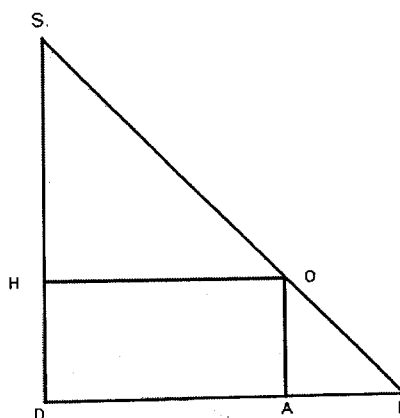
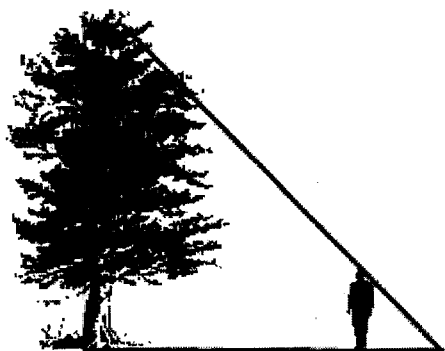
10) Les  $\frac{4}{9}$  des fleurs d'un massif sont des tulipes rouges, le  $\frac{1}{6}$  des fleurs de ce massif est constitué de tulipes jaunes et le reste est formé de 63 tulipes blanches. Combien y a t il de tulipes au total ? (2 points)

11) Résoudre le système d'équations du 1<sup>er</sup> degré suivant : (2 points)

$$\begin{cases} 9x - 6y = 12 \\ 5x + 10y = 15 \end{cases}$$

12) Trois personnes ont acheté ensemble un billet de loterie, la 1<sup>ère</sup> a donné 9€, la 2<sup>ème</sup> 14€ et la 3<sup>ème</sup> 7€. Le billet gagne 7500 €. Calculer la part qui revient à chaque personne sachant que le gain est partagé proportionnellement aux mises. (2 points)

13) Une personne observe le sommet S d'un arbre.  
L'arbre est représenté par le segment SD et la personne est représentée par OA  
OA=1,5 m  
OH=6 m  
AB=3 m  
Calculer la hauteur SD de l'arbre. (2 points)



14) Voici le tableau des salaires d'une entreprise de 24 salariés :

Salaire en €	Effectifs, $n_i$	Fréquence en % Arrondie à l'unité	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \cdot x_i$
[5000 ; 5300[	7			
[5300 ; 5500[	2			
[5500 ; 6000[	6			
[6000 ; 7000[	9			

- a) Compléter le tableau (2 points)  
b) Calculer le salaire moyen. (2 points)

# Epreuve de Science de la Vie et de la Terre/ Biologie

L'épreuve est notée sur 20 points. Le sujet comporte 14 questions.  
Pour chaque réponse à choix multiples, le candidat doit cocher la ou les bonnes réponses. Toutes les questions sont indépendantes.

1/ Le programme génétique est :

(0,5 point)

- L'ensemble des caractères observables chez un individu
- L'ensemble des caractères génétiques récessifs
- L'ensemble des informations génétiques qui déterminent les caractères de chaque individu

2/ les chromosomes portent :

(0,5 point)

- Les gènes
- Les autosomes
- Les caryotypes
- Les mitochondries

3/ Classifier dans le tableau suivant, les caractères cités ci-dessous, selon leur caractère inné ou acquis. (2,25 points)

**Peau bronzée par le soleil – yeux sombres – lèvres épaisses – longueur de cheveux –  
Musculature développée d'un cycliste – cheveux teintés – cheveux crépus – cheveux  
noirs – couleur naturelle de la peau –**

CARACTÈRE ACQUIS	CARACTÈRE INNÉ

4/ Les gamètes de l'Homme sont des cellules à :

(1 point)

- 23 chromosomes
- 23 paires de chromosomes
- 22 autosomes et 1 chromosome sexuel
- 22 paires d'autosomes et une paire de chromosome sexuel

5/ Un antigène est (1 point):

<input type="checkbox"/>	Une substance portée par les globules rouges
<input type="checkbox"/>	Une molécule étrangère entraînant la réponse immunitaire
<input type="checkbox"/>	Une partie des lymphocytes
<input type="checkbox"/>	Une partie de la moelle osseuse
<input type="checkbox"/>	Entraîne la formation d'anticorps
<input type="checkbox"/>	Une molécule localisée à la surface des micro-organismes ou libre dans le sang
<input type="checkbox"/>	Une molécule reconnue comme étrangère dans l'organisme

6/ Placer sur l'échelle de température suivante, l'effet de chaque intervalle de température sur la reproduction bactérienne (2,5 points) :

+120°C	➤
+100°C	
+70°C	➤
+63°C	
+40°C	➤
+20°C	
+10°C	➤
+ 3°C	
-10°C	➤
-18°C	

7/ Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en entourant la bonne réponse (4,5 points)

- ⊖ Les MST sont des maladies infectieuses causées par des microorganismes..... V F
- ⊖ Les virus sont des parasites obligatoires ..... V F
- ⊖ La phagocytose est une réponse immunitaire rapide et indépendante du type d'antigène mis en cause ..... V F
- ⊖ Un enfant de couleur de peau et de yeux clairs ne peut être issu d'un couple de couleur de peau et yeux sombres ..... V F
- ⊖ Le daltonisme, maladie portée par le chromosome sexuel X, ne peut toucher que les filles dont les mères sont porteuses de la maladie ..... V F
- ⊖ Des parents de groupe sanguin Rhésus positif ne peuvent donner naissance à un enfant de groupe sanguin avec Rhésus négatif ..... V F
- ⊖ Le sexe d'un enfant est déterminé par le père ..... V F
- ⊖ Le neurone est une cellule post-mitotique, dont la durée de vie correspond à celle de l'individu..... V F
- ⊖ Les cellules photosensibles de l'œil humain sont les cônes et les bâtonnets ... V F

8/ A l'aide du texte suivant, compléter le tableau ci-dessous.

**Maladies et troubles de la motricité**

- la poliomyélite est une maladie due à un virus. Celui-ci détruit les neurones moteurs de la substance grise de la moelle épinière, provoquant une paralysie irréversible des muscles innervés par les prolongements de ces neurones. Cette maladie touche principalement les enfants. Le virus se transmet par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés. La vaccination a rendu cette maladie exceptionnelle dans les pays occidentaux, mais une certaine « mode » de refus le tout vaccin, ne rassure pas quant à l'évolution de cette maladie dans nos pays.
- La sclérose en plaques, durcissement de la matière blanche des fibres nerveuses, est une maladie se traduisant par la destruction des fibres nerveuses. Les personnes atteintes présentent une paralysie transitoire de certaines parties du corps, des tremblements, des troubles de l'équilibre, de la vue, de la mémoire. Elle touche principalement les adultes jeunes (entre 20 à 25 ans). On pense qu'il s'agit d'une maladie due à un dérèglement du système immunitaire : les fibres nerveuses seraient considérées comme « non-soi » et attaquées par « l'arsenal immunitaire » du corps humain.

**Compléter le tableau qui suit en rassemblant les différences entre ces deux maladies : (2 points)**

	POLIOMYELITE	SCLEROSE EN PLAQUES
Symptômes différenciant les deux maladies		
Origine de la maladie		
Constituant de la cellule nerveuse atteinte		
Réversibilité de la maladie		



9/ les vrais jumeaux ont

(0,75 point)

- Le même patrimoine génétique
- Les mêmes empreintes digitales
- Le même sexe (féminin ou masculin)
- Peuvent être de sexes différents
- Une forte ressemblance physique
- Peuvent ne pas se ressembler

10/ Un anticorps est

(0,5 point)

- Une substance portée par les globules rouges
- Produit par les lymphocytes B après contact avec un antigène
- Une partie des lymphocytes
- Une molécule spécifique intervenant dans la réponse immunitaire

11/ Les lymphocytes B sécrètent :

(0,5 point)

- Les antigènes
- Les globules blancs
- Les anticorps
- Les vaccins
- Le mucus
- L'hépatite

12/ Parmi les maladies suivantes, laquelle (ou lesquelles) ne sont pas dues à une contamination ou une infection microbienne :

(0,5 point)

- La tuberculose
- Le botulisme
- La mucoviscidose
- La trisomie 21
- La listériose
- L'hémophilie
- L'hépatite

13/ Le liquide interstitiel est :

(1 point)

- Formé à partir du plasma
- Milieu liquide composé de la lymphe
- En contact direct avec les cellules
- Circule dans les vaisseaux lymphatiques
- Porte les lymphocytes B

14/ Cochez les affirmations vraies :

(1,5 point)

1 g de glucides fournit 38 kJ	<input type="checkbox"/>
1g de lipides fournit 38 kJ	<input type="checkbox"/>
1g de protides fournit 17 kJ	<input type="checkbox"/>
1 g de protides fournit 38 kJ	<input type="checkbox"/>
1g de lipides fournit 17 kJ	<input type="checkbox"/>
1 g de glucides fournit 17 kJ	<input type="checkbox"/>

# Physique - Chimie

## Partie QCM (0,5 points par bonne réponse)

1) L'unité de mesure du poids est :

- le newton
- le kilogramme
- le Newton par kilogramme
- le kilogramme par Newton

2) l'unité de mesure du courant électrique est

- le volt
- L'ampère
- le joule
- le watt

3) La loi d'Ohm est

- $R = UI$
- $U = RI$
- $U = RI^2$
- $U = \frac{R}{I}$

4) Le noyau d'un atome se compose de

- Électrons et de neutrons
- Neutrons et protons
- Electrons et protons
- D'ions

5) He est le symbole chimique de :

- Hydrogène
- Hélium
- Mercure
- Oxygène

6) La distance focale d'une lentille est :

- la distance entre l'image et le foyer
- la distance entre le centre optique et le foyer
- la distance entre l'objet et l'image

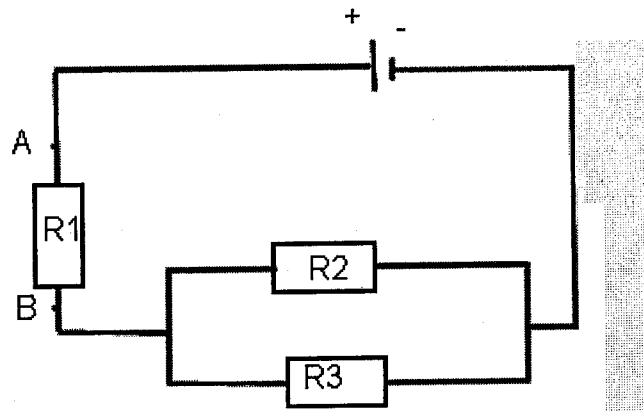
## Partie Problèmes

7) Un bébé de 3,2 Kg à la naissance perd 250 g le 1<sup>er</sup> jour, puis il prend en moyenne 300 g par jour.

a) Calculer la masse du bébé au bout de 4 jours (*sur 1 point*)

b) Calculer le poids de ce bébé âgé de 4 jours (on prendra  $g=10 \text{ N/Kg}$ ) (*sur 1 point*)

8) Soit le schéma du montage électrique ci-dessous :



a) indiquer sur le schéma le sens conventionnel du courant dans les différentes branches du circuit. (sur 1 point)

b) On veut mesurer l'intensité du courant dans le circuit principal. Placer sur le schéma l'appareil de mesure pour effectuer cette mesure. (sur 1 point)

c) On veut mesurer la tension aux bornes de la résistance R1. Placer sur le schéma l'appareil de mesure nécessaire pour effectuer cette mesure. (sur 1 point)

d) Si  $U_{AB}=2\text{ V}$  et  $R1 = 5\ \Omega$ , calculer l'intensité dans le circuit principal. (sur 2 points)

e) Calculer la résistance équivalente du circuit si  $R2=20\ \Omega$  et  $R3=12\ \Omega$  (sur 2 points)

g) Calculer la puissance absorbée (sur 2 points)

9) Le propane a pour formule  $C_3H_8$ .

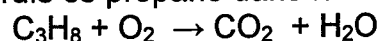
a) Calculer sa masse molaire. On donne  $M(C)=12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(H)=1 \text{ g.mol}^{-1}$ . (sur 2 points)

b) Une bouteille contient 13 kg de ce gaz sous pression et liquéfié. Calculer la quantité en moles.

En déduire le volume qu'occuperait ce gaz dans les conditions de température et de pression

(Volume molaire  $V_0= 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$ ) (sur 2 points)

c) On brûle ce propane dans le dioxygène selon la réaction suivante :



Équilibrer cette réaction : Calculer le volume de dioxygène nécessaire à la combustion de 13 Kg de propane (sur 2 points)

oooOooo