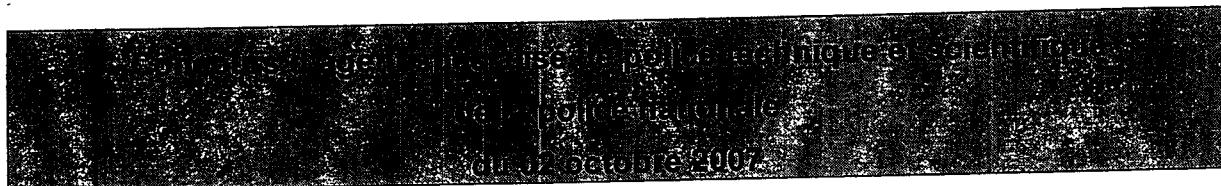


SECRETARIAT GENERAL POUR
L'ADMINISTRATION DE LA POLICE
DE LYON



EPREUVES D'ADMISSIBILITE

Première épreuve

Questionnaire à choix multiples et/ou problèmes permettant d'apprécier les connaissances du candidat en mathématiques, sciences de la vie et de la terre, biologie, chimie et physique.

Durée 2 heures – Coefficient 2

De 9H30 à 11H30

L'emploi de la calculatrice est interdit

* **Vous devez inscrire votre nom sur la copie double avant de la cacheter.** En aucun cas, votre nom ne devra apparaître sur le questionnaire lui-même, faute de quoi l'anonymat de l'épreuve étant rompu, le questionnaire serait noté zéro.

* **A l'issue de l'épreuve, placez le questionnaire à l'intérieur de la copie double à laquelle il sera agrafé.**

* **Assurez-vous que ce questionnaire comporte :**
1 page de garde + 6 feuilles imprimées recto-verso

Sciences de la Vie et de la Terre

Mettre une croix dans la case se trouvant devant la phrase correspondant à la seule affirmation vraie.

- 1-
- Les chromosomes sont des molécules contenant du chrome.
 - Toutes les cellules humaines comportent 23 paires de chromosomes sauf les cellules sexuelles.
 - Les chromosomes sont des constituants de la membrane de toutes les cellules.
 - Les cellules humaines comportent 23 paires de chromosomes et une paire de chromosomes sexuels.
- 2-
- Les antibiotiques n'ont aucune action contre les virus.
 - La toxine bactérienne est une substance bactéricide libérée par la peau.
 - Les antibiotiques sont efficaces contre toutes les infections.
 - La grippe est provoquée par une bactérie pathogène.
- 3-
- Les sucs digestifs proviennent des sucres contenus dans le tube digestif.
 - Les nutriments sont des substances fabriquées par l'estomac.
 - La cellulose est une molécule qui constitue la paroi des cellules.
 - L'enzyme est une substance permettant la transformation d'une molécule en une autre.
- 4-
- Les gènes sont des molécules présentes sur la membrane de nos cellules.
 - Le nombre de gènes diffère entre les hommes et les femmes.
 - Un gène est une portion de chromosome.
 - Un gène peut être présent dans une cellule normale sous 3 ou 4 versions différentes : les allèles.
- 5-
- La septicémie est une infection généralisée du sang causée par une bactérie.
 - La toxémie est une réaction immunitaire contre la diffusion des toxines bactériennes.
 - Le vaccin contient des anticorps provenant de bactéries affaiblies.
 - Le sérum contient des antigènes fabriqués par un individu déjà contaminé.

6-

- Tous les micro-organismes entraînent une infection microbienne.
- Un anticorps est une molécule fabriquée par certains microbes pour infecter.
- Un antigène est une molécule fabriquée par certains microbes pour détruire certains gènes.
- Un antiseptique est une substance qui détruit les micro-organismes au niveau d'une plaie.

7-

- Le pain ne contient pas de glucides.
- Le pain contient du gluten.
- Le pain contient beaucoup de lipides.
- Le pain ne contient pas de protides.

8-

- La dégradation des nutriments en présence de dioxygène libère un déchet : le dioxyde de carbone.
- Le glycogène est le gène permettant la fabrication du glucose.
- Pour fabriquer de nouvelles protéines, la cellule a besoin de glucose.
- Les acides aminés sont stockés dans les cellules musculaires sous forme de glycogène.

9-

- OGM : organe génétique mûre.
- MST : maladie du système tensoriel.
- ADN : acide dénaturé.
- SIDA : syndrome d'immunodéficience acquise.

10-

- L'ozone est un gaz (O_3) plus lourd que le dioxygène (O_2).
- La couche d'ozone nous protège des rayons infra-rouges.
- La couche d'ozone nous protège des rayonnements ultra-violets.
- La couche d'ozone permet le passage des rayons U-V.

11-

- Le cerveau consomme du dioxygène et du dioxyde de carbone pour fonctionner.
- Le cortex cérébral est la partie superficielle du cerveau qui traite toutes les informations.
- Un organe sensoriel capte tous les stimulus et les envoie au cerveau.
- La synapse est la cellule nerveuse.

12-

- L'hémoglobine est une protéine présente dans les globules blancs et qui transporte le dioxygène.
- Les hématies sont des globules blancs.
- L'hémoglobine est une protéine présente dans les globules rouges et qui transporte le dioxyde de carbone.
- Les hématies sont des globules rouges.

13-

- Les cellules sexuelles : les gamètes ne possèdent que 23 chromosomes.
- Les spermatozoïdes possédant le chromosome X ont plus de chance de féconder un ovule.
- Tous les spermatozoïdes possèdent un chromosome Y.
- L'ovule possède 2 fois plus de chromosomes que le spermatozoïde.

14-

- Le lait ne contient pas de graisse.
- Le lait maternel ne contient pas de sucre.
- Le lait maternel est aliment complet.
- Le lactose est la protéine du lait.

Physique-Chimie

Mettre une croix dans la case se trouvant devant la phrase correspondant à la seule affirmation vraie.

1-

- Un ion est un atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.
- Un anion est un ion chargé positivement.
- Un cation est un ion chargé négativement.
- Le cation du chlore est : Cl^- .

2-

- Les solutions conductrices d'électricité sont des électrodes.
- L'acide chlorhydrique contient des ions chlorophylle et des molécules d'eau.
- L'eau salée permet le passage du courant électrique car elle contient des ions sodium et chlorure.
- L'acide sulfurique se trouve dans les batteries de voiture.

3-

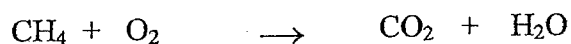
- Une solution d'acide chlorhydrique a un $\text{pH} > 7$.
- Une solution basique a un $\text{pH} < 7$.
- Une solution acide a un $\text{pH} > 7$.
- Une solution est dite neutre lorsque son $\text{pH} = 7$.

4-

- Na^+ est un ion positif, il a gagné un électron.
- Cl^- est l'ion chlorure, il a gagné un électron.
- Les électrons sont chargés positivement.
- Les protons sont chargés négativement.

5-

Équilibrer l'équation-bilan :



6-

- L'ampère est l'unité de résistance d'un dipôle.
- L'ohm est l'unité de puissance d'un appareil électrique.
- Le volt est l'unité de tension du courant électrique.
- Le volt est l'unité de puissance d'un appareil électrique.

7-

Dans une solution d'acide chlorhydrique combien y-a-t-il d'ion(s) hydrogène pour 2 ions chlorure :

- 0 1 2 3

8-

- Les matières organiques en brûlant libèrent du CO₂ qui diminue l'effet de serre.
- L'eau de chaux se trouble en présence de CO₂.
- Les matières organiques en brûlant libèrent des gaz nocifs.
- Les matières organiques ne possèdent pas de carbone.

9-

- L'introduction d'une résistance dans un circuit en série augmente l'intensité du courant électrique.
- L'introduction d'une résistance dans un circuit en dérivation diminue l'intensité du courant.
- L'unité de résistance est le ohm.
- Plus la résistance d'un circuit en série augmente plus l'intensité du courant électrique est importante.

10-

Un fer à repasser est resté allumé toute une journée. Sa puissance est de 2000 Watts.

Sachant que l'énergie électrique E consommée par un appareil est donnée par la formule :

$$E = P \times t$$

(Watt heure) (Watt) (Heure)

a- Calculez l'énergie en Kwh consommée par le fer à repasser. Cocher la bonne réponse :

- 48000 Kwh 2000 wh 48 Kwh 2 Kwh

b- Sachant que le prix moyen du Kwh est de l'ordre de 0,5 € quelle a été la dépense ? :

24€

10€

2,4€

1€

11-

Pour calculer la vitesse d'un objet on utilise la formule :

$V = d \times t$

$V = \frac{d}{t}$

$V = \frac{t}{d}$

$V = t \times d$

12-

- La masse d'un objet reste la même peu importe le lieu.
- Le poids et la masse d'un objet sont toujours identiques.
- Le poids d'un objet est invariable.
- Le poids d'un objet se mesure en Kilogramme.

13-

- Si la vitesse d'un mobile diminue le mouvement est dit uniforme.
- La vitesse d'un mobile est calculée en multipliant la distance parcourue par le temps mis à la parcourir.
- Si la vitesse d'un mobile augmente au cours du temps, le mouvement est uniforme.
- Si la vitesse d'un mobile diminue au cours du temps, le mouvement est uniformément ralenti.

14-

- Le fer rouille à cause du CO_2 de l'air.
- Le fer ne s'oxyde pas en bord de mer.
- Le diazote de l'air oxyde le fer.
- Le fer s'oxyde à cause de l' O_2 de l'air et en présence d' H_2O .

Mathématiques

1- Entourer la bonne réponse :

a) $\frac{0,05 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}}$ est égal à :

3×10^{-2}

-3×10^2

$\frac{3}{5} \times 10^{-2}$

b) $\frac{11}{5} - \frac{3}{5} : \frac{7}{9}$ est égal à :

$\frac{10}{7}$

$-\frac{3}{7}$

$\frac{1}{7}$

c) $4(X-3) - 3\left(\frac{1}{3} - 2X\right) = 13(X-1)$ a pour solution :

-3

0

3

d) $(4 + \sqrt{5})(4 - \sqrt{5})$ est égal à :

16

$8 - 2\sqrt{5}$

11

e) $2\sqrt{45} + \sqrt{81} - 3\sqrt{20} + 2$ est égal à :

11

5 - 5

3 - 2 5

2- Résoudre le système d'équations suivant par combinaison :

$$\begin{cases} 3X + 2Y = 65 \\ 2X + 3Y = 60 \end{cases}$$

3- Un torréfacteur met en vente 2 sortes de mélange de café. Le mélange A est composé de 60 % d'Arabica et de 40 % de Robusta et coûte 13 € le kilogramme. Le mélange B est composé de 40 % d'Arabica et de 60 % de Robusta et coûte 12 € le kilogramme. On appellera X le prix du kilogramme d'Arabica et Y le prix du kilogramme de Robusta. Quel est le prix du kilogramme d'Arabica et du kilogramme de Robusta ?

4- On donne l'expression suivante :

$$C = (3X - 2)^2 - 25$$

a) Développer et réduire C.

b) Factoriser C.

c) Calculer C pour $X = -\frac{1}{3}$

d) Résoudre l'équation $(3X-7)(X+1) = 0$

5- Résoudre l'inéquation $4X + 7 > 2 - 3X$ et représenter ses solutions sur une droite graduée :

6- Le tableau ci-dessous indique la répartition des élèves d'une classe suivant leur taille :

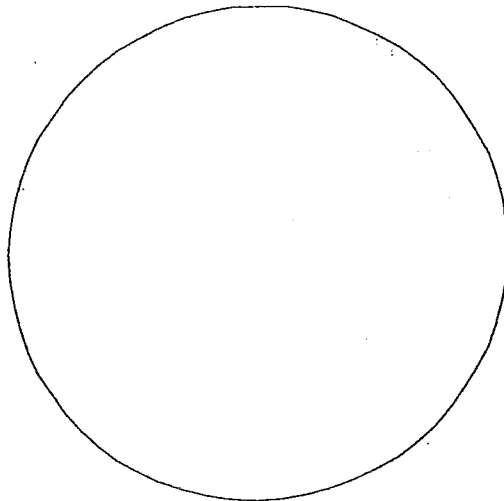
Tranche de taille	Taille en cm	Effectif n_i (nombre d'élèves)	Fréquence f_i en %	Effectifs cumulés croissants en %	Effectifs cumulés décroissants en %	Angles en °
A	[150;160[8		25	100	90
B	[160;170[16				
C	[170;180[4				
D	[180;190[4				
Total			100			360

a) Compléter le tableau.

b) Déterminer le nombre d'élèves mesurant moins de 170 cm.

c) Combien d'élèves mesurent au moins 170 cm ?

d) Représenter sur le diagramme circulaire suivant, les différentes tranches de taille des élèves obtenues d'après le tableau.



7- Le prix officiel donné par le constructeur automobile français Citroën pour le véhicule du type Xsara Picasso est de 20 000 € H.T.. Sachant que le taux de T.V.A. appliqué est de 19,6 %, quel est le prix d'un tel véhicule T.T.C ?

8- On a relevé les notes obtenues par les élèves d'une classe de troisième à un devoir de mathématiques, elles sont données dans le tableau ci-dessous :

Notes	7	8	8,5	9	10	11	13	15,5	18
Effectifs	1	2	2	4	4	6	2	2	2

a) Calculer la moyenne de la classe en détaillant les calculs sur votre copie.

b) Déterminer la valeur médiane de cette série de notes en vous justifiant.

9- M. Mika propose des boules de glace de 2 cm de rayon.

a) Calculer le volume d'une boule en fonction de π .

b) Des clients très gourmands ont réclamé des boules plus grosses, M. Mika a doublé le rayon de ses boules de glace. Par combien le volume d'une boule a-t-il été multiplié ?