



LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
DE L'OUTRE-MER
ET DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

PREFECTURE DE LA ZONE DE DEFENSE SUD-OUEST



**CONCOURS DECONCENTRES EXTERNE ET INTERNE
D'AGENT SPECIALISE DE POLICE TECHNIQUE ET
SCIENTIFIQUE
Zone de Défense Sud-Ouest**

- Session du 09 septembre 2009 -

**Epreuve : QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES ET OU PROBLEMES
PERMETTANT D'APPRECIER LES CONNAISSANCES EN MATHÉMATIQUES,
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, BIOLOGIE, CHIMIE ET PHYSIQUE**

Durée : 2 H 00

Coefficient : 2

Toute note inférieure à 05 / 20 est éliminatoire.

↳ Vous devez inscrire votre nom sur la copie double avant de la cacheter. En aucun cas votre identité ne devra figurer sur ce questionnaire. A l'issue de l'épreuve, vous placerez le questionnaire à l'intérieur de la copie complétée. Vous répondrez directement sur le sujet sans faire usage de la copie double.

Seules les calculatrices non alphanumériques de type collègue sont autorisées.

Le sujet comporte 9 pages y compris celle-ci .

Cadre réservé au correcteur :

- SVT
- Mathématiques
- Physique / Chimie

NOTE : _____ / 20

- Mathématiques -

1. Classer par ordre décroissant les séries de nombres suivantes :

$$- 9,3 ; - \frac{14}{5} ; - \frac{27,04}{3} ; - 2,79$$

$$1,4 \times 10^{-2} ; -1,4 \times 10^2 ; -1,4 \times 10^{-2} ; 1,4 \times 10^2$$

2. $\frac{4}{7}$ est le résultat de :

$\frac{5}{9} - \frac{1}{2}$

$\frac{9}{14} - \frac{1}{14}$

$\frac{9}{4} \times \frac{16}{63}$

$\frac{5}{2} \times \frac{4}{7} - \frac{6}{7}$

3. Exprimer sous forme entière ou fractionnaire le nombre en détaillant les étapes du calcul :

$$\frac{15}{14} - \frac{6}{7} \times \frac{2}{3} =$$

4. Ecrire les nombres suivants sous forme décimale.

$$12,45 \times 10^3 =$$

$$79,45 \times 10^{-1} =$$

$$0,47 \times 10^{-2} =$$

5. Un malade a dépensé 250 € pour se soigner. La sécurité sociale lui a remboursé 70 % de cette somme et sa mutuelle lui a versé 80 % du reste, il va lui rester à sa charge:

- 15 € 10 % 25 € 6 %

6. Les salaires de cinq employés d'une entreprise sont les suivants :

1200€ ; 1250 € ; 1310 € ; 1360 € ; 1400 €

Calculer le salaire moyen de ces employés.

7. Résoudre l'équation suivante :

$$(8x + 3)(-5x + 2) = 0$$

8. L'équation suivante : $x^2 - 3x + 2 = 0$ a pour solutions:

- 1 et 0 -1 et -2 3 et 2 1 et 2

9. La moitié d'un nombre augmentée de 25 est égale au double de ce nombre diminué de 8, trouver ce nombre.

10. Un bricoleur achète 6 sacs de plâtre et 4 sacs de ciments pour une somme de 95 €. Il revient un peu plus tard et rachète pour 55,50 € 3 sacs de plâtre et 3 sacs de ciment. Quels sont les prix d'un sac de plâtre et d'un sac de ciment ?

11. On propose dans une station de ski les forfaits journaliers aux tarifs suivants :

Tarif A: chaque journée coûte 20 €

Tarif B: en adhérant au club local dont la cotisation annuelle s'élève à 60 €, on bénéficie de 30 % sur le prix de chaque journée.

Calculer le nombre de journées pour lequel les tarifs A et B sont égaux

12. J. Klatzman propose une répartition de la population mondiale en six catégories suivant la ration calorique journalière (en cal/jour) :

Catégorie	1	2	3	4	5	6	7
Qualité de l'alimentation	Alimentation excessive	Alimentation satisfaisante	Alimentation insuffisante	Malnutrition	Sous nutrition	Famine	Total
nombre de personnes (en millions)	900	200	900	600	1300	800	
Fréquence							
Pourcentage							

1. Calculer l'effectif total

2. Compléter le tableau.

3. Quel pourcentage de la population a une alimentation insuffisante ?

- Sciences de la Vie et de la Terre – Biologie –

1. Identifier la ou les affirmations exactes :

- Chaque individu :

	Vrai	Faux
Possède un programme génétique qui le rend unique		
Possède le même programme génétique que tous les individus de sa famille		
Possède quelques éléments génétiques communs avec les membres de sa famille		
Possède le même programme génétique que son vrai jumeau, s'il en a un		

- Les cellules reproductrices comportent

	Vrai	Faux
La totalité de l'information génétique d'un être humain		
La moitié de l'information génétique d'un être humain		
Toutes la même information génétique		
23 paires de chromosomes		
23 chromosomes		

2. Donnez aux termes suivants leurs définitions :

ADN, Chromosome, arbre généalogique, pigment

Représentation schématique des liens parentaux qui unissent les différents membres d'une famille : _____

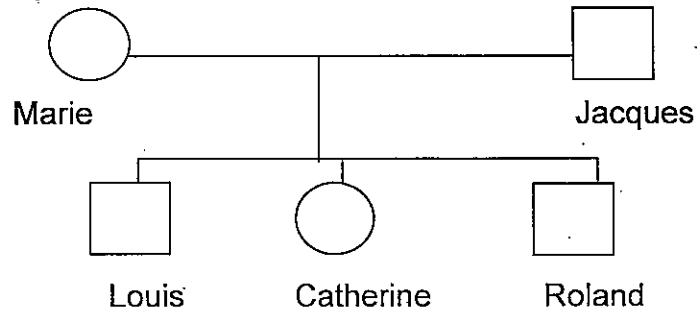
Molécule colorée produite par un organisme vivant : _____

Filament constitué d'ADN localisé dans le noyau de la cellule : _____

Longue molécule, constituant les chromosomes, qui se pelotonne lors de la division cellulaire : _____

3. Arbre généalogique d'une famille concernée par la polydactylie :

« La polydactylie correspond à la présence d'un ou plusieurs doigts supplémentaires au niveau de la main ou d'un ou plusieurs orteils supplémentaires au niveau du pied. Cette malformation peut-être déterminée par un gène dont l'allèle défectueux (malade) est noté **P** et l'allèle normale (pas de maladie) est notée **p**. Les individus porteurs d'un seul ou plusieurs allèles sont atteints de la maladie. Il suffit que l'allèle **P** existe même en un seul exemplaire pour donner la maladie. »



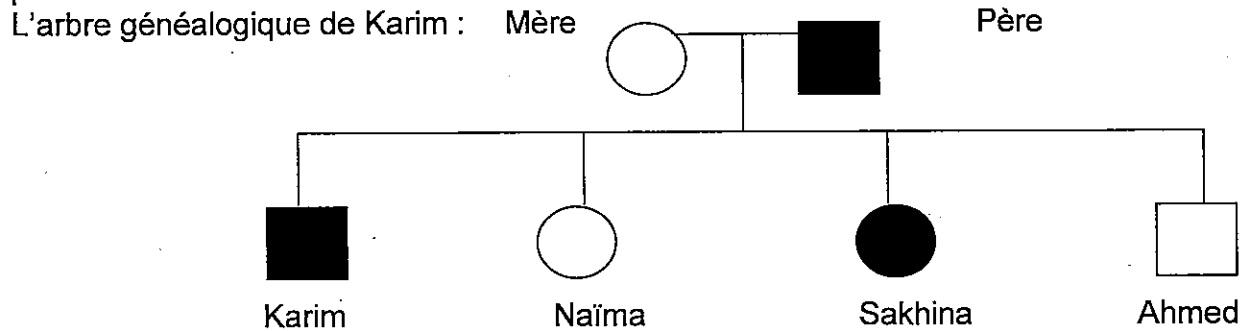
Marie, Louis et Catherine sont atteints de polydactylie. Roland et Jacques sont « normaux ».

Cochez la bonne case dans les affirmations suivantes :

	Vrai	Faux
Marie possède le chromosome PP (porte la maladie sur les deux allèles)		
Louis possède le chromosome PP (porte la maladie sur les deux allèles)		
Roland possède le chromosome PP (porte la maladie sur les deux allèles)		
Marie porte le chromosome Pp (porte le gène malade sur un seul allèle)		
Louis porte le chromosome Pp (porte le gène malade sur un seul allèle)		
Roland porte le chromosome Pp (porte le gène malade sur un seul allèle)		
Roland, qui n'est pas malade, porte les deux allèles normaux (pp)		
Jacques, qui n'est pas malade, porte les deux allèles normaux (pp)		

4/ La famille de Karim :

« Je m'appelle Karim et je suis daltonien. J'ai deux sœurs, Sakhina et Naïma, un frère Ahmed. Seule Sakhina est daltonienne, comme moi. Mon père est daltonien aussi, mais pas ma mère. »



4-1 / Schématisez, sur l'arbre généalogique, sous chaque personne, la paire de chromosome sexuels auquel, il correspond. En sachant X_d ou exprime un gène sexuel X porteur de la maladie :

XX_d XX YY XY X_dY_d
 X_dX_d Y_dY_d YY_d X_dY XX_dY

4-2/ De qui Sakhina et Karim ont hérité l'allèle ou les allèles qui les ont rendus daltoniens. Sakhina :

.....

Karim :

.....

5 / Identifier la ou les affirmations exactes

- Les micro-organismes :

	Vrai	Faux
Sont observables à l'œil nu parfois		
Sont tous des bactéries		
Sont microscopiques		
Ne sont visibles qu'au microscope		

- La contamination se produit quand les micro-organismes :

	Vrai	Faux
Se multiplient dans le sang		
Pénètrent dans l'organisme		
Se transmettent entre deux individus		

- Les anticorps

	Vrai	Faux
Sont des antiseptiques		
Détruisent les bactéries		
Sont une espèce de micro-organismes tueurs		

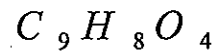
- Physique – Chimie -

- 1- Le noyau d'un atome est composé principalement :
- d'électrons et de protons
 - d'électrons, de protons et de neutrons
 - de neutrons et de protons
- 2- H^+, Cl^- est la formule d'une solution :
- de soude
 - d'acide chlorhydrique
 - de chlorure de sodium
 - de chlorure d'hydrogène
- 3- Une résistance soumise à une tension de 200 V et traversée par un courant d'intensité 2 A a pour valeur :
- 100 joules
 - 400 ohms
 - 0,01 ohms
 - 100 ohms
- 4- La période d'une tension alternative représente :
- le nombre d'alternances par seconde
 - l'inverse de la fréquence
 - le temps d'utilisation de l'appareil électrique
 - la durée de deux alternances
- 5- Lorsqu'on applique une force F sur une section S, la pression est :
- F.S
 - F/S
 - S/F
- 6- Une pression peut s'exprimer en :
- bar
 - N.m²
 - pascal
 - N/m²
- 7- Pour protéger de la corrosion marine la coque en acier et l'hélice en bronze d'un bateau, on utilise comme métal :
- fer
 - cuivre
 - Zinc
- 8- Trouver les bonnes réponses :
- à travers une lentille convergente l'image est plus grande que l'objet
 - une lentille divergente n'a pas de foyer
 - les foyers objet et image sont confondus
 - la vergence est l'inverse de la distance focale d'une lentille

- 9- L'eau savonneuse est légèrement basique, son pH
- est égal à 7
 - est supérieur à 7
 - est inférieur à 7
 - diminue en rajoutant de l'eau pure à l'eau savonneuse

- 10- La puissance électrique dissipée par effet joule dans une résistance :
- se calcule avec la formule $P = R I^2$
 - se calcule avec la formule $P = R I^2 t$
 - se calcule avec la formule $P = R I$
 - s'exprime en joule

11. La formule de l'aspirine est :



Indiquer le nom des éléments et leurs nombre d'atomes présents dans cette molécule

12. Une lampe halogène de puissance 21 W fonctionne sous une tension continue de 12 V.

Calculer l'intensité du courant qui traverse cette lampe.

Cette lampe fonctionne pendant 14 heures et 30 minutes.

Calculer l'énergie qu'elle consomme en kWh.

13. Compléter le tableau ci-après :

Grandeur			
Unité légale	Newton		
Symbole		Kg	
Appareil de mesure			Chronomètre

14. Compléter le tableau ci-après :

	Atome de zinc	Ion zinc	Molécule de dihydrogène	Ion hydrogène
Symbole ou formule				