



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,  
DE L'OUTRE-MER  
ET DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

PREFECTURE DE LA ZONE DE DÉFENSE SUD-OUEST



**CONCOURS DECONCENTRÉS EXTERNE ET INTERNE**

**D'AGENT SPÉCIALISÉ DE POLICE**

**TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE**

- Session 2008 -

- Zone de Défense Sud-Ouest -

➤ COMPOSITION FRANÇAISE SUR UN SUJET D'ACTUALITÉ

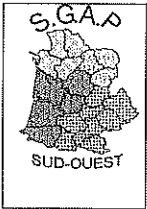
Sujet :

**« Que pensez-vous de la généralisation de l'usage des armes non létales – conçues pour que les cibles ne soient pas blessées ou tuées - par les différents services de police et de gendarmerie ? »**

Durée : 2 H 00

Coefficient : 1

Toute note inférieure à 5 / 20 est éliminatoire.



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,  
DE L'OUTRE-MER  
ET DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

PREFECTURE DE LA ZONE DE DÉFENSE SUD-OUEST

**CONCOURS DECONCENTRES EXTERNE ET INTERNE  
D'AGENT SPECIALISE DE POLICE  
TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE  
- Session du 12 novembre 2008 -  
*Zone de Défense Sud-Ouest***

➡ 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

⚡ 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

Durée : 2 H 00

Coefficient : 2

Toute note inférieure à 05 / 20 est éliminatoire.

Seules les calculatrices non alphanumériques de type collège sont autorisées.

Le sujet comporte 12 pages y compris celle-ci .

**Cadre réservé au correcteur :**

- SVT
- Mathématiques
- Physique / Chimie

**NOTE :** \_\_\_\_\_ / 20

**- Science de la Vie et de la Terre / Biologie -**

Pour chaque réponse à choix multiples, vous devez mettre une croix dans la case de la ou des bonnes réponses. Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses  
Toutes les questions sont indépendantes.

1/ Le support de l'information génétique est :

- le noyau cellulaire
- les chromosomes
- les mitochondries
- l'appareil de golgi

2/ Le nombre de paires de chromosomes présents dans la cellule humaine est de

- 23
- 46
- 52
- 22

3/ Une anomalie chromosomique est une :

- Erreur dans le nombre de chromosomes
- Erreur dans le programme cellulaire d'un chromosome
- Erreur dans la parité des cellules
- Erreur dans le noyau cellulaire des gamètes

4/ Cochez la bonne réponse : (V = vrai ; F = Faux)

	V	F
Les gamètes d'un individu portent tous les mêmes informations génétiques		
Ce sont les chromosomes sexuels qui déterminent le sexe de l'enfant		
La fécondation rétablit le nombre de chromosomes caractéristiques de l'espèce		
Un ovule possède autant de chromosomes que les autres cellules de l'organisme		
La cellule œuf contient uniquement 23 chromosomes provenant de la mère		
Chaque gamète possède un seul chromosome sexuel		
La fécondation est l'union de deux gamètes sélectionnant les chromosomes dans la cellule œuf		

5/ Un micro-organisme peut être :

- Une bactérie
- Une molécule étrangère entraînant la réponse immunitaire
- Un virus
- Un organisme microscopique autrefois appelé microbe
- Organisme visible uniquement au microscope
- Une molécule localisée à la surface des micro-organismes ou libre dans le sang
- Une molécule reconnue comme étrangère dans l'organisme

6/ Une toxine est :

- Un poison puissant
- Une cellule bactérienne
- Une substance acide sécrétée par un parasite
- Une substance toxique sécrétée par une bactérie

7/ Un micro-organisme pathogène, c'est un micro-organisme :

- Responsable d'une maladie
- Capable de déclencher une réponse immunitaire
- Capable de fabriquer un nouvel aliment
- Capable de transformer un aliment

8/ Le terme IST veut dire :

- Infection Sanitaire Totale
- Infection Sexuelle Tueuse
- Infection Sexuelle Tanzanienne
- Infection Sexuellement Transmissible
- Infection Sexuellement Tueuse
- Infection Sexuelle Timide

9/ Un antibiogramme est :

- Un test sanguin
- Un test de détermination de l'efficacité d'une bactérie
- Un test pour déterminer le type de bactérie qui infect un malade
- Un test pour identifier l'efficacité d'un antibiotique sur une bactérie
- Un test pour étudier l'efficacité de plusieurs antibiotique sur une bactérie

10/ Associer chaque définition au mot juste de la liste ci-dessous en le recopiant devant sa définition :

Sérum – Spécifique – anticorps – phagocytose

Définitions	Le mot juste
Se dit d'un anticorps qui ne reconnaît qu'un seul type d'antigène	.....
Protéine du sang produite par un lymphocyte B capable de se lier spécifiquement à un antigène	.....
Mécanisme par lequel certaines cellules enveloppent un élément étranger et le dégradent progressivement	.....
Partie liquide du sang contenant des anticorps donnés	.....

11/ Associer chaque définition au mot juste de la liste ci-dessous en le recopiant devant sa définition :

Nutriments – Absorption intestinale – enzyme – Digestion - enzyme digestive

Définitions	Le mot juste
Petites molécules contenues dans l'intestin à la fin de la digestion	.....
Substance contenue dans les sucs digestifs qui favorise la simplification des grosses molécules	.....
Ensemble de transformation mécanique (broyage) et chimiques subies par les aliments dans le tube digestif	.....
Substance chimique produite par l'organisme et jouant un rôle de catalyseur	.....
Passage de nutriments de la cavité de l'intestin grêle dans le sang et la lymphe	.....

12/ Identifier et cochez la bonne réponse

- Les cellules utilisent les acides aminés pour

- Produire de l'énergie
- Synthétiser des protéines
- Synthétiser des sucres
- Synthétiser des acides gras
- Produire des triglycérides

- Les protéines sont des

- Petites molécules
- Grosses molécules
- Chaînes de glucose
- Grosse chaînes de peptides

- Le programme génétique est

- Indispensable pour la synthèse de nouvelles molécules
- Facultatif pour la synthèse de nouvelles molécules

- Un gramme de glucose dégradé apporte à l'organisme, en termes d'énergie :

- 17 kJ
- 38 kJ
- 17 kcal
- 38 kcal

- Un gramme d'acide gras dégradé apporte à l'organisme, en termes d'énergie :

- 17 kJ
- 38 kJ
- 17 kcal
- 38 kcal

- Un gramme d'acide aminé dégradé apporte à l'organisme, en termes d'énergie :

- 17 kJ
- 38 kJ
- 17 kcal
- 38 kcal

13/ Utiliser les mots suivants pour rédiger une phrase :

Signal – organe des sens – percevoir – stimulus

.....  
.....  
.....

Perception – vision – individu – stimulus lumineux - image

.....  
.....  
.....

14/ Les cellules nerveuses ont besoin d'un apport constant de deux principales molécules qui sont :

- Les acides gras
- Le glucose
- Le glycérol
- Les fibres nerveuses
- Le dioxygène

15/ Le sigle VIH veut dire :

- Virus de l'ImmunoDéficiency Humaine
- Virus de l'Immunité Humaine
- Virion de l'ImmunoDéficiency Humain
- Virus de l'Immunité de l'Homo sapiens
- Virus de l'Immunité Humain

16/ L'apparition de la séropositivité correspond à :

- La présence du virus VIH détecté dans un laboratoire d'analyses biologiques
- La production d'anticorps anti-VIH
- La production du sérum anti-VIH
- La présence de lymphocytes T dans le sang
- L'absence de lymphocytes T dans le sang

17/ Le SIDA est une maladie

- Génétique
- Héritaire
- Virale
- Macro phagocytaire
- Acquise

18/ On attrape le VIH par :

- Contact sexuel
- Contact sanguin
- Contact salivaire
- Pendant la gestation
- Contact manu porté ou aéroporté

19/ Les vrais jumeaux sont des individus :

- Avec un même patrimoine génétique
- Avec les mêmes empreintes
- Peuvent être de sexe différent
- Qui ont obligatoirement le même sexe
- Peuvent ne pas se ressembler du tout

20/ Une maladie autosomale dominante :

- Se manifeste obligatoirement chez le père ou la mère
- Est toujours lié au sexe de l'enfant
- Est une maladie héréditaire
- Est porté par les chromosomes sexuels

21/ Cochez les moyens de lutte efficaces pour détruire des populations bactériennes :

- Le froid
- Les Ultra-Violets
- La congélation
- L'utilisation de virucide
- L'utilisation de bactéricide
- L'utilisation de fongicide
- La cuisson à plus de 63°C
- Le bain-marie (40-45°C)
- L'utilisation de désinfectants ou d'antiseptiques

22/ Un gène est :

- Une unité d'information portée par le caryotype
- Une unité d'information portée par un chromosome
- Une unité d'information portée par la membrane cellulaire
- Une unité d'information portée par le plasmide

23 / Un allèle est :

- Une zone déterminée d'un chromosome
- Une unité d'information du noyau ou de la mitochondrie
- Une version d'un gène
- Une version de chromosome

**Mathématiques**

Pour chaque réponse à choix multiples, le candidat doit mettre une croix dans la case de la ou des bonnes réponses. Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses. Toutes les questions sont indépendantes.

$$\text{Soit l'expression } A = \frac{4}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{7}{4} - \frac{7}{4}$$

1. Pour commencer le calcul de A on peut commencer par :

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

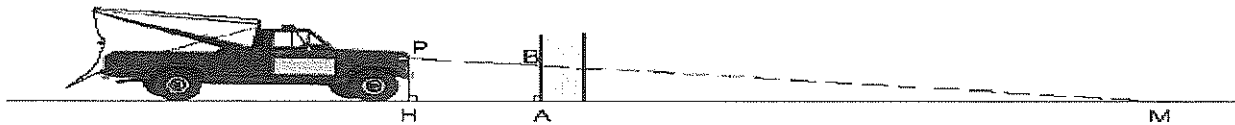
La valeur de A est égale à :

- $\frac{5}{20}$
- $\frac{6}{5}$
- $-\frac{7}{20}$
- $-\frac{1}{4}$

2. L'écriture scientifique du nombre 20,52 est :

- $2,052 \times 10^{-1}$
- $0,2052 \times 10^2$
- $2,052 \times 10^1$
- $2052 \times 10^2$

3. Pour effectuer un réglage rapide des feux de croisement d'un véhicule, on place celui-ci devant un mur vertical comme l'indique le schéma ci-dessous.



Le schéma n'est pas à l'échelle.

Sachant que :

- La portée des feux de croisement est  $HM = 30$  m
- La hauteur des feux est  $HP = 0,8$  m
- La distance entre le mur et la voiture est  $AH = 3$  m

Calculer :

- a) la distance AM
- b) la hauteur de réglage AB

4. Soit un triangle rectangle ABC rectangle en A. On donne :  $AB = 3,9$  cm et  $AC = 5,2$  cm. Pour calculer la longueur CB on utilise :

- Le théorème de Thalès
- La réciproque du théorème de Pythagore
- Le théorème de Pythagore
- Un autre théorème

La longueur CB est alors égale à :

- 6,5
- $\sqrt{5,2^2 - 3,9^2}$
- 42,25
- $\sqrt{5,2^2 + 3,9^2}$

5. Deux amis ont ensemble une somme de 85€, l'un possède 7€ de plus que l'autre. Calculer que possède chaque ami.



6. Lorsqu'on triple la longueur des arêtes d'un cube, on multiplie le volume du cube par :

3                       9                       18                       27

7. Parmi les inéquations proposées, quelles sont celles qui sont fausses ?

$6,03 < 6,3$                 $-4,3 > -4,03$                 $8,2 \cdot 10^{-2} > 0,082$                 $-0,0151 < -0,015$

8. Sur le marché, des agriculteurs ont procédé aux échanges suivants :

12 lièvres contre 5 dindons

5 poulets contre 2 canards

7 dindons contre 8 oies

10 canards contre 3 lièvres

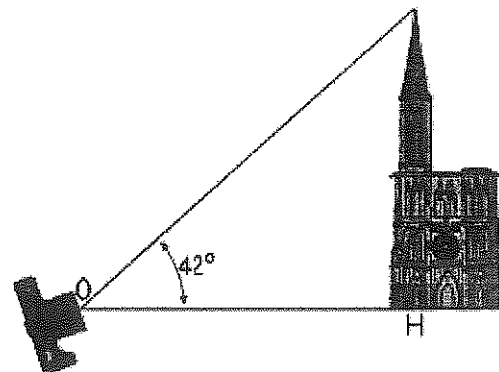
Sachant qu'une oie vaut 52,5€, quel est le prix d'un poulet ?

2,5€                       3€                       3,5€                       4€

9. Au terme d'une année, un épargnant qui a placé 10 000€ en actions voit son capital progressé de 25%. L'année suivante ses actions retrouvent malheureusement leur valeur de 10 000€. Quel est le pourcentage de la baisse enregistrée au cours de la deuxième année ?

10. La cathédrale de Strasbourg mesure 142 m de haut. L'appareil photo est muni d'un objectif dont l'angle d'ouverture est  $42^\circ$ .

Calculer la distance minimale OH pour que la cathédrale apparaisse entièrement dans l'objectif



11. Le nombre  $3 \times 10^{-3} \times 0,2 \times 10^2$  peut s'écrire :

$0,6 \times 10^{-1}$                 $0,6 \times 10^{-6}$                0,06                       0,05

12. Un client achète dans un supermarché 5 bouteilles de jus d'orange et 3 bouteilles de jus de pomme pour 16,4€. Le jour suivant il rachète 3 bouteilles de jus d'orange et 5 bouteilles de jus de pomme pour 15,6€. Quel est le prix d'une bouteille de jus d'orange ?

13. Pour construire un garage, il faut trois maçons pendant 16 jours. Combien de temps faudrait-il avec quatre maçons ?

- 15 jours       14 jours       13 jours       12 jours

14. Un même produit est vendu sous différentes formules. Quelle est la plus économique ?

- un paquet de 200 g à 15 €  
 un paquet de 250 g à 19 €  
 un lot de deux paquets de 50 g pour 8 €  
 un lot de trois paquets de 100 g plus un paquet de 25 g pour 25 €

15. Une boîte sans couvercle a la forme d'un cube de 6 cm de côté. Elle est faite d'un bois dont une plaque de 10 cm sur 10 cm pèse 50 g. Sa masse est/

- 108 g       90 g       300 g       360 g

16. Dans une entreprise on a recensé l'âge du personnel. On a ainsi rempli le tableau suivant :

Age en années	25	30	40	50	60
Nombre de Personnes	6	15	5	10	4

Calculer l'âge moyen du service :

17. Le développement de l'expression  $(x - 3)(x - 2)$  est égale à :

- $x^2 - 3x - 2x - 6$         $x^2 - 2x - 3x + 6$         $-4x^2 + 6$         $-5x + x^2 + 6$

18. Un automobiliste relie deux villes en 3h 45. Il roule à  $20 \text{ m.s}^{-1}$  pendant les  $\frac{2}{5}$  du trajet, puis il augmente sa vitesse de 50% pendant le  $\frac{1}{3}$  suivant et termine son parcours à  $60 \text{ km.h}^{-1}$ . Quelle est la distance en km qui sépare les deux villes ?

**- Physique Chimie -**

Pour chaque réponse à choix multiples, le candidat doit mettre une croix dans la case de la ou des bonnes réponses. Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses. Toutes les questions sont indépendantes.

1. La tension électrique se mesure en :

- Volt       Volt par mètre       Ampère       Joule

2. La pression de l'air se mesure en :

- Bar       en Pascale       Newton       calorie

3. Une solution acide a un pH :

- supérieur à 7       inférieur à 7       égal à 7

4. L'unité de mesure de la température est le degré :

- Celsius       Fahrenheit       Kelvin       radian

5. le symbole chimique du mercure :

- Me       He       Hg       Mu

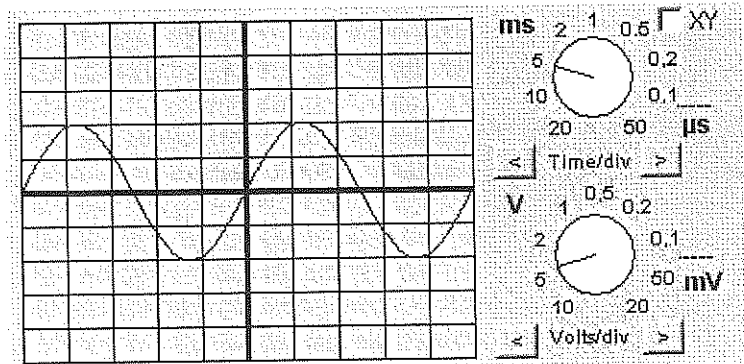
6. Un bécher contient  $50 \text{ cm}^3$  d'eau distillée.

On verse goutte à goutte une solution d'acide chlorhydrique.

Comment évolue le pH ?

- Il ne se passe rien       le pH diminue       le pH augmente       la solution devient basique

7. Calculer la période du signal visualisé par l'oscilloscope



- 5 ms                       25 ms                       10 ms                       15 ms

Calculer ensuite la fréquence du signal précédent.

- 40 Hz                       0,04 Hz                       50 Hz                       25 Hz

8. Sur l'emballage d'un savon on lit : pH = 8. Ce savon est :

- neutre                       basique                       acide

9. Un mouvement qui possède une accélération nulle est un mouvement :

- uniforme                       uniformément varié                       à vitesse constante

10. L'intensité d'un courant électrique traversant une résistance de 40 ohms sous une tension de 100 volts est égale à :

- 0,4 A                       4000 A                       2,5 A

11. Sur un wattmètre on lit :

- des wattheures                       des watts                       une puissance

12. L'image d'un objet réel obtenue avec une lentille convergente peut être :

- virtuelle                       réelle renversée                       réelle gauche

13. Lors d'une réaction chimique pour mettre en évidence les  $Cl^-$  on utilise du :

- bleu de bromothymol                       nitrate d'argent                       chlorure d'argent

14. L'équation-bilan de la combustion du dihydrogène peut s'écrire :

- $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$                         $2H_2 + 2O_2 \rightarrow 2H_2O$                         $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

15. La puissance électrique dissipée dans une résistance  $R$  traversée par un courant électrique  $I$  sous une tension  $U$  est égale à :

- $U.I$                         $\frac{U}{I}$                         $R.I^2$

16. Sur la plaque signalétique d'un radiateur électrique on lit : 2000 W – 200 V – 50 Hz.  
On utilise ce radiateur pendant 4h 25 minutes

- a) Calculer l'énergie électrique en kJ consommée par ce radiateur.
- b) Calculer l'intensité de courant électrique qui le traverse.
- c) Calculer la période de courant.

a)
b)
c)

17. Un astronaute à un poids sur Terre de 800 N. Sachant que  $g_{terre}$  vaut  $9,81 \text{ N.kg}^{-1}$  et que  $g_{lune}$  vaut  $1,6 \text{ N.kg}^{-1}$ , calculer sa masse au kg près, puis son poids sur la Lune au N près.

18. À l'aide de la liste de symboles suivante :

Cu , H<sup>+</sup> , H<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub> , HCl , NaOH , H<sub>2</sub>O  
CO , CO<sub>2</sub>

Sulfate de cuivre	
Soude	
Hydrogène gazeux	
Monoxyde de carbone	
Acide chlorhydrique	
Cuivre	

ooOoo