



PREFET DE LA ZONE DE DEFENSE ET DE SECURITE SU D

## SGAMI SUD

### CONCOURS D'AGENT SPECIALISE DE LA POLICE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE DE LA POLICE NATIONALE

**MERCREDI 13 MAI 2015 de 13H15 A 15H15**

Questionnaire à choix multiples et/ou à réponse courte permettant d'apprécier les connaissances du candidat en mathématiques, sciences et vie de la terre, biologie, physique et chimie.  
Pour cette épreuve, il n'y a pas de points négatifs en cas de mauvaise réponse.

Pour chaque QCM, vous cochez la réponse ou l'affirmation qui vous paraît exacte sur la feuille de réponse fournie à cet effet (une seule réponse par question).

Pour chaque QRC, vous répondez sur la feuille à coin gommé et/ou sur les intercalaires en n'omettant pas de reporter le numéro de la question au préalable.

**(Durée : 2 heures – Coefficient : 2)**

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé

#### IMPORTANT :

- Ce questionnaire comporte 10 pages et 69 questions. Assurez-vous que l'exemplaire du sujet qui vous a été remis est complet ;
- Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans l'angle droit de votre feuille à coin gommé. Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur le questionnaire conduirait à la note zéro à cette épreuve ;
- Il est strictement interdit d'utiliser un liquide et autre moyen de correction. De même, vous devez obligatoirement utiliser un stylo à encre bleue ou noire et conserver la même couleur durant toute l'épreuve ;
- Toute note inférieure à 05/20 est éliminatoire.

# Mathématiques

Q.C.M. (Questions à choix multiple)/ Q.R.C.(Questions à réponses courtes)  
Pour chaque Q.C.M. Cochez la réponse ou l'affirmation qui vous paraît exacte  
Pour les Q.R.C. Vous répondrez dans l'espace prévu à cet effet.

1. Un sportif qui marche à 4Km/H a effectué le tour d'un lac parfaitement circulaire en 90 minutes. Il décide de traverser ce lac à la nage, en ligne droite, et dans sa largeur la plus grande. Quelle distance va-t-il parcourir en nageant ?

2. Un réservoir d'essence est plein aux  $\frac{3}{5}$ . On ajoute 18 litres, le réservoir est alors plein au  $\frac{3}{4}$   
Quelle est la contenance du réservoir ?

3. Un TGV effectue un parcours de 800 Km entre les gares A et B en 3H32.  
Sachant que sa vitesse moyenne est de 360 Km/H pendant les  $\frac{3}{4}$  du trajet, Quelle est sa vitesse moyenne sur le quart du trajet restant ?

4. Quel est le poids de plumes contenues dans une pièce sachant que le  $\text{dm}^3$  de plumes pèse 13,3g, que la pièce est de forme rectangulaire ayant une longueur de 6m, une largeur de 3m et une hauteur de 2,5m ?  
Exprimez le résultat en Kg

5.	Quel est le quotient de la division 369 par 9 dont le résultat est un nombre entier?			
	A 0	B 18	C 0,024	D 41
6.	Quel est le nombre divisible par 9 ?			
	A 210	B 536	C 83	D 432
7.	Quel est le triple de la moitié de 84 ?			
	A 126	B 1326	C 504	D 42
8.	Écrivez sous la forme d'une puissance de 2 : $2^6 \times 2^3$			
	A $2^9$	B $2^{18}$	C $2^2$	D $2^3$
9.	Quel est le résultat du calcul suivant : $8x(2+1)+2+(5x3)$			
	A 41	B 45	C 408	D 40
10.	Calculez et simplifiez $\sqrt{(25 \times 49)}$			
	A $5\sqrt{49}$	B 35	C 1225	D 45
11.	Un fleuriste estime qu'en moyenne il a 12% de fleurs invendues et qu'il en perd 7%. Quel pourcentage de fleurs vend-t-il ?			
	A 75%	B 19%	C 25%	D 81%
12.	Factorisez $F(x)=(4x-3)(2x+5)-(4x-3)(x+5)$			
13.	Calculez : $(-18)-(-5)$			
14.	Quelle est en $m^2$ la superficie d'un parc de 3,547 hectares			
	A $3547m^2$	B $354,7m^2$	C $3547m^2$	D $35470m^2$
15.	Vincent est né alors que son père avait 25 ans. Dans 15 ans son âge sera la moitié de celui de son père. Quel est l'âge de Vincent ?			
	A 5 ans	B 10 ans	C 15 ans	D 20 ans

# Sciences et vie de la terre / Biologie

Q.C.M. (Questions à choix multiple)/ Q.R.C.(Questions à réponses courtes)  
Pour chaque Q.C.M. Cochez la réponse ou l'affirmation qui vous paraît exacte  
Pour les Q.R.C. Vous répondrez dans l'espace prévu à cet effet.

1. Quel terme générique est employé pour définir le « renouvellement permanent des espèce »?

2. Qu'est-ce que la crise de la biodiversité.?

3. Définissez « l'explosion évolutive »:

4. Expliquez comment les transformation de la terre entre 4,6 et 3,5 milliard d'années ont permis l'apparition de la vie

5. Qu'est-ce que le développement durable?

6. Expliquez comment les événements géologiques comme une activité volcanique intense et / ou l'impact d'une météorite ont pu influencer l'évolution de la vie sur terre ?

7. Définissez la biodiversité

8. Qui suis-je?

« Je suis l'ensemble des énergies dont les sources sont inépuisables à l'échelle de temps humaine ».

9. Citez une énergie fossile

10. Qu'est-ce qu'un gène?

11. Définissez « lymphocyte »

12. Le groupe sanguin dit receveur universel est le groupe

A  A

B  B

C  AB

D  O

13. La génétique est?

A  une maladie du foie

B  l'étude de l'homme

C  la science de l'hérédité

D  la recherche des ancêtres

14. Dans un verre d'eau potable il y a?

A  0 calorie

B  10 calories

C  20 calories

D  25 calories

15. M.S.T. signifie?

A  médecine sans thérapie

B  mourir sans traitement

C  maladie sanguine transmissible

D  maladie sexuellement transmissible

16. L'aorte désigne?

A  une artère

B  une veine

C  un vaisseau

D  un muscle

17. Quel est le nombre de chromosomes contenu dans chacune des cellules chez un être humain?

A  23

B  13

C  36

D  46

18. Le zygote ou oeuf est une cellule résultant de l'union de 2 cellules appelées?

A  gamètes

B  neurones

C  protons

19. Qu'est-ce que l'A.D.N.? Ou trouve t-on cette molécule?

20. Quel est l'élément constitutif de la vie?

A  le microbe

B  la bactérie

C  la cellule

D  l'atome

21. Le point de départ des secousses sismiques à la surface du globe s'appelle?

A  la faille

B  Richter

C  l'épicentre

D  l'hypocentre

22. Quel végétal est dépourvu de chlorophylle?

A  la plante verte

B  l'arbre

C  le champignon

D  l'algue

23. Comment nomme t-on les champignons responsables de la fermentation?

A  les moisissures

B  les bactéries

C  les parasites

D  les levures

24. Pourquoi dit-on que les roches sédimentaires sont de véritables archives géologiques?

# Physique / Chimie

Q.C.M. (Questions à choix multiple)/ Q.R.C.(Questions à réponses courtes)  
Pour chaque Q.C.M. Cochez la réponse ou l'affirmation qui vous paraît exacte  
Pour les Q.R.C. Vous répondrez dans l'espace prévu à cet effet.

1. Les matériaux métalliques suivants sont-ils des alliages?

Pour ceux qui sont des alliages, indiquez les métaux qu'ils contiennent?

FER, LAITON, ZINC, PLOMB, BRONZE, DURALUMIN, OR

2. Donnez 2 composants du verre?

3. L'ion aluminium inscrit  $Al^{3+}$  signifie que:

A  que c'est un atome d'aluminium qui a gagné 3 électrons

B  que c'est un atome d'aluminium qui a perdu 3 électrons

C  que ce soit un ion ou un atome l'aluminium est toujours symbolisé par  $Al^{3+}$

4. L'eau de javel contient des ions chlorure  $Cl^-$  et des ions hypochlorite  $ClO^-$ .

L'action de l'acide chlorhydrique sur l'eau de javel peut s'écrire:  $Cl^- + ClO^- + H^+ \rightarrow H_2O + Cl_2$

Equilibrez cette équation.

Expliquez pourquoi cette manipulation ne doit absolument pas être tentée à la maison

5. Le symbole de l'électron est ?

A  -e

B  e

C   $e^-$

D   $\ddot{e}$

6. Les ballons dirigeables sont gonflés: ?

A  A l'oxygène

B  Au dioxyde de carbone

C  A l'hydrogène

D  A l'hélium

7. Sur les compteurs électriques français la consommation inscrite sur le cadran est exprimée en: ?
A <input type="checkbox"/> En ampères B <input type="checkbox"/> En watts / heure C <input type="checkbox"/> En kilowatts/ heure D <input type="checkbox"/> En volts
8. Quel est le symbole de l'ion calcium lorsqu'il est porteur de 2 charges positives en excédent?
A <input type="checkbox"/> ca      B <input type="checkbox"/> ca <sup>++</sup> C <input type="checkbox"/> ca <sup>2+</sup> D <input type="checkbox"/> ca <sub>2+</sub>
9. Quel est la formule moléculaire du dioxyde de carbone.
A <input type="checkbox"/> C <sub>2</sub> O      B <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> C <input type="checkbox"/> COO      D <input type="checkbox"/> DCO <sub>2</sub>
10. L'acier est un alliage de fer et de:
A <input type="checkbox"/> cuivre      B <input type="checkbox"/> zinc      C <input type="checkbox"/> carbone      D <input type="checkbox"/> aluminium
11. Les deux éléments de base constitutifs des aciers inoxydables sont: ?
A <input type="checkbox"/> le chrome et le nickel B <input type="checkbox"/> le chrome et le cuivre C <input type="checkbox"/> le nickel et le ferrite D <input type="checkbox"/> le nickel et le plomb
12. Que contient le vinaigre?
A <input type="checkbox"/> l'acide citrique B <input type="checkbox"/> l'acide acétique C <input type="checkbox"/> l'acide acitrique D <input type="checkbox"/> l'acide cétique
13. De quoi est composé le noyau central de l'atome?
A <input type="checkbox"/> de protons et de neutrons B <input type="checkbox"/> d'électrons et de neutrons C <input type="checkbox"/> de protons et d'électrons D <input type="checkbox"/> d'aucune de ces propositions
14. Quel est l'unité légale de mesure de l'intensité lumineuse?
A <input type="checkbox"/> la mole      B <input type="checkbox"/> le kelvin      C <input type="checkbox"/> le candela      D <input type="checkbox"/> l'ampère



15. Que mesure l'échelle de beaufort?

- A  la force du vent
- B  la vitesse des courants
- C  l'intensité des tremblements de terre
- D  la teneur en matière grasse des fromages de montagne

16. Quelle est l'unité de résistance électrique?

- A  le watt
- B  l'ohm
- C  le volt
- D  l'ampère

17. Combien de temps dure la révolution terrestre?

- A  365 jours
- B  30 jours
- C  24 heures
- D  7 jours

18. Quel acide n'est pas corrosif?

- A  l'acide chlorydrique
- B  l'acide nitrique
- C  l'acide borique

19. La poussée d'Archimède dépend de:?

- A  la profondeur de l'immersion
- B  la masse de l'objet
- C  la quantité de liquide
- D  la nature du liquide

20. La valeur de la poussée d'Archimède est égale à:

- A  la valeur du poids du liquide déplacé
- B  la valeur du volume du corps flottant
- C  la valeur du poids du corps flottant

21. Qu'est-ce que la sublimation?

- A  le passage de l'état liquide à l'état gazeux
- B  le passage de l'état solide à l'état gazeux
- C  le passage de l'état liquide à l'état solide
- D  le passage de l'état solide à l'état liquide

22. En science, qu'appelle t-on « POIDS »?

- A  le quotient de la masse d'un corps par son volume
- B  la force d'attraction que la terre exerce sur un corps
- C  un caillou dans l'estomac
- D  un remords

23. La pression d'un gaz augmente quand:?

- A  sa température augmente
- B  sa température diminue
- C  son volume augmente
- D  il pleut

24. Quel est l'appareil qui permet de visualiser la tension d'un courant électrique en fonction du temps?

- A  le tensiomètre
- B  l'ampèremètre
- C  l'oscilloscope
- D  le stéthoscope

25. De quoi l'air est-il composé?

- A  21% d'azote, 78% d'oxygène et de 1% d'autre gaz
- B  78% d'azote, 21% d'oxygène et de 1% d'autre gaz
- C  21% d'oxygène, 78% de dioxyde de carbone et de 1% d'hydrogène
- D  78% d'hydrogène, 78% d'oxygène et de 1% d'autre gaz

26. L'ion zincate est constitué d'un atome de zinc, de deux atomes d'oxygène et a gagné deux électrons.

Donnez la formule de l'ion zincate

27. La solution d'acide chlorhydrique est réalisée par mise en solution du chlorure d'hydrogène gazeux (HCl) dans l'eau (H<sub>2</sub>O).

Ecrivez l'équation bilan de la mise en solution

28. Parmi les sources primaires de lumière on trouve:

Cochez deux cases au choix

- A  les miroirs
- B  les ampoules halogènes
- C  la lune
- D  la luciole

29. L'image d'un objet par une lentille convergente se trouve:

A  avant la lentille

B  sur la lentille

C  en un point où se coupent les rayons déviés par la lentille

30. Que font les lentilles divergentes?