

-MATEMATIQUES -

Le sujet comporte 20 questions. Chaque question est notée sur 1 point. Vous devez répondre aux exercices QCM en **cochant** la (ou les) bonne(s) réponse(s) et aux autres en **rédigeant** clairement votre solution dans l'emplacement prévu à cet effet.

Toutes les questions sont indépendantes.

1. La valeur de l'expression $A = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} - \frac{3}{5}$ est égale à :

- $\frac{1}{15}$ $-\frac{5}{15}$ $-\frac{13}{15}$ $-\frac{1}{3}$

2. Dans une assemblée, les $\frac{3}{4}$ des participants sont des femmes, les $\frac{2}{3}$ des hommes portent des lunettes et l'on compte 10 hommes qui ne portent pas de lunettes.
Quel est le nombre total de participants à cette assemblée ?

3. Lorsqu'on double le rayon d'un cercle, son aire est multipliée par :

- 2 4 6 8

Lorsqu'on double les trois dimensions d'un parallélépipède, son volume est multiplié par :

- 2 4 6 8

4. Soit un triangle ABC tel que $AB = 1$ cm. On place les points B' et C' tels que $B' \in [AB]$ et $BB' = 2$ cm, $C' \in [AC]$ et $AC' = 7,5$ cm, $(BC) \parallel (B'C')$

Le théorème qui permet de calculer la longueur AC est :

- Le théorème de Pythagore
 Le théorème de Thalès
 La relation de Chasles
 Autre théorème

La longueur AC est égale à :

- 2,3 cm 2,4 cm 2,5 cm 2,7 cm

5. Une horloge sonne six heures du matin en six secondes. En combien de temps sonne t-elle midi ?

- 12 s 12,2 s 13 s 13,2 s

6. En informatique, on code des nombres de 8 chiffres en utilisant uniquement les chiffres 0 et 1.

Combien de nombres peut on coder :

- 2^7 256 128 2^8

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

a) $5,04 \times 10^2$ 540×10^0 $0,5004 \times 10^3$ $54,04 \times 10^1$

b) $\frac{28}{9}$ 3,1 $\frac{10}{3}$ $\frac{14}{5}$ $\frac{17}{5}$

8. Le 21 août 1989 la sonde Voyager II arrive à proximité de la planète Neptune. Cette planète se trouve à 4,5 milliards de kilomètres de la Terre. Les signaux émis par la sonde arrivent sur la terre à la vitesse de 300 000 kilomètres par seconde. Combien ont-ils mis de temps en heures, minutes et secondes pour parvenir à la Terre ?

9. L'équation $(2x - 3)(4x + 2) = 0$ admet pour solutions :

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{-1}{2}$

10. A la boulangerie un client demande : « 4 baguettes et 5 croissants ». Il paie 8,10 €.

Un autre client demande : « 2 baguettes et 3 croissants ». Il paie 4,60 €.

Quel est le prix d'une baguette ? celui d'un croissant ?

11. Le prix du litre de gasoil était de 1,120 €. Il augmente un jour de 10% puis diminue le jour suivant de 10%. Le prix a alors subi une variation de :

- 1% 0,0112 € 0 € - 0,0112 € 1%

12. On a compté le nombre de véhicules franchissant un péage d'autoroute pendant une heure.
 Les véhicules sont classés dans les catégories suivantes : voitures, autocars, camions, motos.
 On a noté que 112 autocars ont franchi le péage ce qui représente 16% de la totalité des véhicules et on a compté 84 motos et 168 camions.
 Calculer le nombre total de véhicules ayant franchi le péage en une heure.

--

13. Compléter le tableau suivant :

catégories	autocars	motos	camions	voitures	total
Nombre de passages					
Fréquences En %					

14. On a relevé le temps de passage de chacun des 168 camions . On a noté que 60 camions ont mis 45 secondes pour passer, 68 ont mis 50 secondes et 40 ont mis 55 secondes.
 Calculer le temps moyen de passage d'un camion au péage (à 0,1 s près).

--

15. $(3\sqrt{2})^2$ est égal à : 6 12 18 $9\sqrt{2}$

$\sqrt{80}$ est égal à : 40 $4\sqrt{5}$ $20\sqrt{2}$ $2\sqrt{20}$

16. 5×10^{-3} s'écrit : 50^{-3} 0,05 0,005 -150

275 s'écrit

en notation scientifique : $2,75 \times 10^2$ $2,75 \times 10^{-2}$ $0,275 \times 10^3$ 275

17. Deux frères veulent acheter un lecteur de disques vidéos. L'un d'eux possède les $\frac{4}{5}$ du prix de ce lecteur tandis que l'autre possède les $\frac{2}{3}$. Ils mettent leurs économies en commun pour acheter le lecteur. Il leur reste alors 105 €. Quel est le prix de l'appareil ?

18. Un automobiliste roule sur l'autoroute à une vitesse moyenne de 120 km/h pendant une durée de 3 heures et 39 minutes. Sachant qu'il consomme 6,3 litres d'essence pour 100 kilomètres, calculer sa consommation sur le parcours à 0,1 litre près.

19. Une entreprise de menuiserie fabrique 150 chaises par jour ; elle produit deux sortes de Chaises, les unes vendues 38 € pièce, les autres 61 € pièce. L'entreprise souhaite que le montant des ventes soit strictement supérieur à 7386 € par jour et elle veut fabriquer plus de chaises à 38 € que de chaises à 61 €.

Elle doit fabriquer un nombre de chaises à 38 € égal à :

- 74 75 76 77

20. On augmente la longueur d'un rectangle de 10% mais on diminue sa largeur de 10%.

L'aire du rectangle a-t-elle variée ?

- OUI NON

Si OUI , préciser cette variation

- Science de la vie et de la Terre/ Biologie -

L'épreuve est notée sur 20 points. Le sujet comporte 18 questions.

Pour chaque réponse à choix multiples, cocher la ou les bonnes réponses. Toutes les questions sont indépendantes.

1/ La cellule humaine possède :

- 23 paires de chromosomes
- 46 chromatides
- 23 paires d'allèles

2/ le caryotype est :

- La présentation des caractéristiques des chromosomes d'une espèce
- L'ensemble des caractéristiques du phénotype d'une espèce
- L'ensemble des supports de maladie d'une espèce
- Les caractères récessifs d'une espèce

3/ Une maladie héréditaire récessive :

- Se retrouve chez toute la descendance
- Se manifeste épisodiquement dans la descendance
- Disparaît dans la descendance
- Présente un allèle dominant

4/ la méiose est :

- La division cellulaire des neurones
- La division spécifique des cônes et bâtonnets
- La division cellulaire des spermatozoïdes
- La division cellulaire des mitochondries
- La division cellulaire des ovules

5/ Les micro-organismes sont des :

- Etres vivants unicellulaires parasites
- Etres vivants observables uniquement au microscope
- Etres vivants constitutifs des cellules du vivant
- Etres à la limite du monde vivant

6/ Replacer chacun des mots de la liste suivante afin qu'il retrouve sa définition :

Phagocytose ; Antibiotique ; Micro-organismes pathogènes ; toxines ; séropositif ; porteur sain ; contamination ; anticorps ; hémoglobine ; couche cornée ;

	Personne portant le germe, ne développant pas la maladie mais capable de contaminer les autres
	Substance synthétisée ou élaborée par un être vivant (champignon ou bactérie), capable de bloquer le développement d'autres êtres vivants
	Substance libérée par certains êtres vivants
	Pénétration des micro-organismes dans un organisme
	Protéine contenue dans les hématies participant au transport de gaz
	Partie supérieure de la peau formée de cellules mortes
	Molécule spécifique produite par les lymphocytes
	Personne qui possède dans son sang l'anticorps spécifique d'un antigène
	Êtres vivants capables de déclencher une réponse immunitaire et des maladies chez l'Homme
	Réaction rapide du système immunitaire, qui permet l'ingestion « d'intrus » par les leucocytes hors des vaisseaux sanguins

7/ Le résultat de la digestion des constituants suivants :

• De la digestion des lipides est :

- Des acides aminés
- Glycogène
- Acides nucléiques
- Acides gras

• De la digestion des protéines est :

- Des acides aminés
- Glucose
- Acides nucléiques
- Acides gras

• De la digestion des glucides est :

- Cellulose
- Glucose
- Glycogène

8/ Les parents d'un individu ont les groupes sanguins suivants : la mère est du groupe AO, le père du groupe BO :

- L'enfant peut être de tous les groupes sanguins
- L'individu ne peut être que A, B ou AB car ils sont dominants
- L'individu ne peut être du groupe O car c'est le plus répandu
- L'individu ne peut être que du groupe AB

9/ Compléter le tableau suivant en indiquant le constituant correspondant au rôle cité :

Enzyme - Leucocyte - Plasma - Hématie

Constituant	Rôles
	Transport des nutriments et du dioxyde de carbone
	Transport du dioxygène
	Défense de l'organisme
	Favorise la simplification d'un type de molécule (participe à la digestion)

10/ Un antigène est :

- Une molécule spécifique sécrétée par l'organisme
- Produit par les lymphocytes B après contact avec un intrus
- Une molécule étrangère à l'organisme entraînant une réponse immunitaire
- Une molécule de la moelle osseuse

11/ Compléter les phrases du tableau, à l'aide des mots suivants :

Bactérie ; champignon ; lymphocyte B ; bacille ; cône ; monocyte et granulocyte ; nutriment ; mitochondrie ; glycogène ; enzyme ; lymphocytes T ; virus ; moelle osseuse ; moelle épinière.

Le	.....	Secrète les anticorps
Les	.....	phagocytent les micro-organismes
Un	.....	est un parasite intracellulaire, ne pouvant pas vivre seul
Les	.....	détruisent les cellules infectées par les virus
La	.....	est le lieu de naissance des cellules du sang
Un	.....	est un ion ou petite molécule issu de la digestion
Un	.....	se dit d'une bactérie ayant la forme d'un bâtonnet

12/ Le sang et la lymphe transportent :

- Les nutriments
- Les cellules de la digestion
- Les enzymes acides pour la digestion des cellules
- Le dioxygène et le gaz carbonique
- Les sucs libérés par les cellules
- Les déchets des cellules

14/ La synapse est une :

- Substance pouvant modifier l'état cérébral
- Substance altérant la réponse immunitaire
- Réaction immunitaire
- Cellule spécifique à la digestion
- Zone de jonction entre deux lymphocytes
- Zone de jonction entre deux neurones

15/ L'incubation est :

	Le temps qui s'écoule entre l'introduction d'un agent infectieux et l'apparition des symptômes
	L'atteinte simultanée d'un grand nombre d'individus par la même maladie infectieuse
	Une maladie parfois mortelle touchant un grand nombre d'individu qui sévit de façon permanente et récurrente dans une région donnée
	Une maladie touchant les pays pauvres et se répétant par manque de contraception et d'hygiène de vie

16/ Une épidémie est :

	Le temps qui s'écoule entre l'introduction d'un agent infectieux et l'apparition des symptômes
	L'atteinte simultanée d'un grand nombre d'individus par la même maladie infectieuse
	Une maladie parfois mortelle touchant un grand nombre d'individu qui sévit de façon permanente et récurrente dans une région donnée
	Une maladie touchant les pays pauvres et se répétant par manque de contraception et d'hygiène de vie

17/ Une endémie est :

	Le temps qui s'écoule entre l'introduction d'un agent infectieux et l'apparition des symptômes
	L'atteinte simultanée d'un grand nombre d'individus par la même maladie infectieuse
	Une maladie parfois mortelle touchant un grand nombre d'individu qui sévit de façon permanente et récurrente dans une région donnée
	Une maladie touchant les pays pauvres et se répétant par manque de contraception et d'hygiène de vie

18/ L'ovule possède :

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

- Epreuve de physique / chimie -

Ce sujet se compose d'un QCM de 10 questions (ayant une ou plusieurs réponses exactes) notée chacune sur 1 point et de problèmes de physique et de chimie notés sur 10 points.

QCM :

1. Un mouvement rectiligne uniforme a :
 - une vitesse constante
 - une accélération constante
 - une accélération nulle

2. L'appareil qui mesure une intensité de courant électrique est :
 - un voltmètre
 - un wattmètre
 - un ampèremètre

3. L'unité de résistance électrique est :
 - le volt
 - l'ohm
 - l'ampère

4. La loi d'Ohm s'écrit :
 - $U = R \times I$
 - $R = U \times I$
 - $I = R \times U$

5. Un cation est :
 - un ion positif
 - un atome ayant gagné un électron
 - un ion négatif

6. Une solution acide a un pH :
 - > 7
 - $= 7$
 - < 7

7. Une énergie s'exprime en :
 - Wattheures
 - Watts
 - Joules

8. Lors d'une réaction, pour mettre en évidence un dégagement de gaz carbonique on utilise :
 - du nitrate d'argent
 - du bleu de bromothymol
 - de l'eau de chaux

9. 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

10. La réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et le fer s'écrit :
 - $\text{Fe} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}$
 - $2 \text{Fe} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}^{2+}$
 - $\text{Fe} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}^{2+}$

PROBLÈMES :

1. Sur une ampoule on lit les inscriptions suivantes 220 V- 100 W – 50 Hz
- Calculer en fonctionnement normal l'intensité du courant électrique qui traverse cette lampe. (résultat à 10^{-2} près)
 - Calculer l'énergie consommée par cette lampe pendant 3 heures.
 - Calculer la période de la tension alternative qui alimente cette lampe.

a)
b)
c)

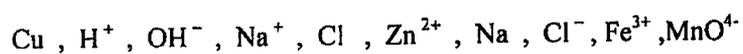
2. Sur un paquet de lessive on lit l'inscription : « Poids net : 2,5 kg »
- Cette inscription est-elle correcte ? Que représente 2,5 kg ?
 - Sachant qu'au lieu où se trouve ce paquet la valeur de g est de $9,81 \text{ N.kg}^{-1}$.
Calculer le poids de ce paquet.

a)
b)

3. Un cycliste roule à vitesse constante sur une piste cyclable. Il parcourt 18 kilomètres en 1 heure et 15 minutes. Calculer sa vitesse en km.h^{-1} puis en m.s^{-1} .

--

4. Classer les éléments suivants dans les trois catégories proposées.



Anions:
Cations:
Atomes: