



NOM .....

Prénom .....

Prénom du père .....

CONCOURS D'ADMISSION – Février 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

N°

**ATTENTION**

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Physique  
comporte 10 pages

N°

CONCOURS D'ADMISSION – Février 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

/20

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR CES FEUILLES.**  
**L'ESPACE VIDE EST RÉSERVÉ AUX EXPLICATIONS ET CALCULS RÉDIGÉS PAR LE (LA) CANDIDAT(E)**

- N.B.**
- 1) Les neuf questions sont obligatoires et indépendantes.
  - 2) Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.
  - 3) Lorsqu'il est nécessaire, prendre  $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ .
  - 4) Ne pas oublier de préciser les unités des grandeurs trouvées.

Réservé  
pour la  
correction**I. QCS (2 points)**

**N.B.** Pour chacune des huit questions suivantes, une seule réponse est exacte parmi cinq. Incrire dans la case vide la lettre correspondant à cette réponse, sans justification.

1. Dans le système d'unité SI, la charge électrique s'exprime en :

A : A      B : C      C : W      D : J      E : V

2. La conductance est l'inverse de la :

A : résistivité      B : résistance      C : tension  
D : puissance      E : quantité d'électricité

3. Une particule se déplace sur l'axe xOx avec la vitesse  $v$  et l'accélération  $a$ ; son abscisse est  $x$ . L'unité  $\text{m}^2.\text{s}^{-3}$  est l'unité SI de :

A :  $x.v$       B :  $x.a$       C :  $a.v$       D :  $v^2$       E :  $x.v^2$

4. L'infrason a une fréquence, en Hz, inférieure à :

A : 5      B : 10      C : 20      D : 110      E : 340

5. La poussée d'Archimède exercée sur un solide de volume total  $V$ , de masse volumique  $\rho$ , immergé dans un liquide de masse volumique  $\rho'$ , est proportionnelle à :

A :  $V$     B :  $\rho$     C :  $\rho'$     D :  $\frac{1}{\rho}$     E :  $\frac{1}{\rho'}$

6. Un étudiant en médecine entend un son musical produit par un piano, alors la fréquence de ce son peut être égale à :

A : 40 kHz    B : 30 kHz    C : 25 kHz    D : 500 Hz    E : 10 Hz

7. Le rendement d'une machine est de 25%. Si la machine reçoit une énergie de 1 kJ, l'énergie perdue, en J, est égale à :

A : 25    B : 250    C : 500    D : 750    E : 900

8. Deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$ , de normes  $F_1 = 9 \text{ N}$  et  $F_2 = 3 \text{ N}$ , agissent simultanément sur une particule. La norme de leur résultante ne peut pas être égale à :

A : 14 N    B : 8 N    C : 5 N    D : 4 N    E : 3 N

## II. ONDES (1 point)

N.B. Les 2 questions A et B sont indépendantes.

- A. Une onde sonore se propageant dans l'air est-elle longitudinale ou Transversale ? Expliquer

- B. i) Le son se propage-t-il dans le vide ? Répondre par Oui ou Non

- ii) Une onde sonore se propage dans l'air, le sang et le fer avec les vitesses respectives  $v_a$ ,  $v_s$  et  $v_f$ .

Classer ces vitesses par ordre croissant, en mettant l'indice convenable dans la case.

$v$  <  $v$  <  $v$

## III. COLLISION (1 point)

Deux balles, chacune de masse  $m$ , se déplacent sans frottement sur l'axe matériel horizontal  $x' Ox$  avec les vitesses respectives  $\vec{v}$  et  $-\vec{v}$  et se dirigent l'une vers l'autre ; elles entrent en collision et se collent.

Que peut-on dire de la vitesse  $\vec{v}'$  de déplacement ultérieur du système collé des deux balles ? Expliquer.

$\vec{v}' =$

Le résultat changera-t-il s'il y a frottement ? Justifier.

#### IV. CINÉMATIQUE (2.5 points)

N.B. Les 2 questions A et B sont indépendantes.

- A. Un point Q se déplace sur l'axe x'Ox avec un mouvement uniforme de vitesse  $13 \text{ m.s}^{-1}$ . A un instant  $t_1$ ,  $t_1 > 0$ , il commence à réduire sa vitesse de  $2 \text{ m.s}^{-1}$  par seconde et cela pendant 6 secondes.

1. Démontrer que durant les 6 secondes, le mouvement est rectiligne uniformément retardé dont l'accélération a pour module  $2 \text{ m.s}^{-2}$ .

2. Déterminer :

- i) La vitesse,  $v_1$ , à la fin de la 6<sup>ème</sup> seconde.

$$v_1 =$$

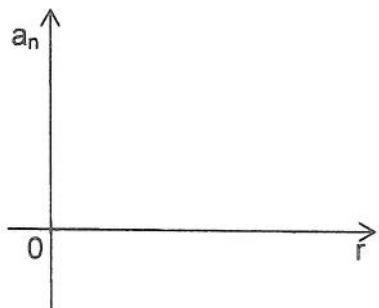
- ii) La distance,  $x$ , parcourue durant les 6 secondes.

$$x =$$

- iii) La vitesse moyenne,  $v_m$ , durant les 6 secondes.

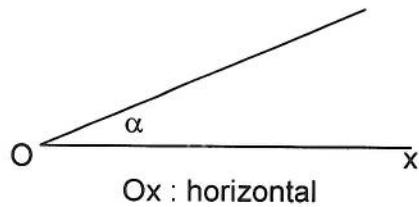
$$v_m =$$

- B. Un point se déplace à vitesse constante  $v_0$ ,  $v_0 > 0$ , sur des cercles de rayons  $r$  variables. Tracer rapidement la courbe représentant la norme de l'accélération normale,  $a_n$ , en fonction de  $r$ .



**V. ÉQUILIBRE (1 point)**

Un bloc de masse,  $m$ , est posé sur un plan rugueux incliné d'un angle  $\alpha$  sur l'horizontale ; la force de frottement  $\vec{f}$  exercé par ce plan sur le bloc est parallèle à ce plan et a pour norme  $f = kmg$ , où  $k$  est une constante strictement positive. Déterminer la valeur de  $k$ , notée  $k_m$ , pour laquelle le bloc reste en équilibre sur le plan incliné.



$$k_m =$$

**VI. MÉCANIQUE (3 points)**

**N.B. Les 2 questions A et B sont indépendantes.**

- A. Une particule, de masse  $m$ , est lâchée, sans vitesse initiale, dans l'air. On suppose que la chute se fait sans frottement. En notant  $v$  la vitesse de la particule lorsqu'elle perd une énergie potentielle, notée  $x$ , exprimer la masse  $m$  en fonction de  $v$  et de  $x$  et vérifier l'homogénéité de la relation trouvée en utilisant les unités SI.

Relation

$$m =$$

Vérification de l'homogénéité.

**B. Définition**

Le cheval-vapeur, noté CV, est une unité de puissance qui a été proposée par James Watt qui a considéré qu'un cheval a une puissance capable de soulever une masse de 75 kg, suspendue à une corde avec une vitesse de  $1 \text{ m.s}^{-1}$ . Trouver la correspondance entre le CV et le W.

$$1 \text{ CV} = \quad \text{W}$$

**Application**

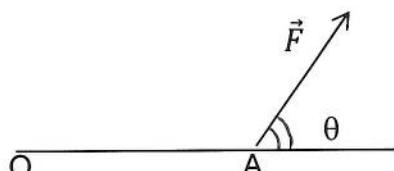
Le ventricule gauche envoie, à chaque battement, une masse de 100 g de sang dans l'aorte avec une force capable de l'élever de 2 m. Calculer la puissance moyenne  $P_m$  du cœur en W et en CV s'il a un nombre de battements de 75 (appelé : le pouls) par minute.

$$P_m = \quad \text{W}$$

$$P_m = \quad \text{CV}$$

**VII. MOMENT D'UNE FORCE (1 point)**

Soit Oz l'axe perpendiculaire en O au plan de la figure et soit A un point de ce plan situé à 20 cm de O ; la force  $\vec{F}$  située dans le plan de norme  $F = 60 \text{ N}$  et telle que  $(\overrightarrow{OA}, \vec{F}) = \theta = 48^\circ$ . Déterminer le moment, noté M, de  $\vec{F}$  par rapport à l'axe Oz.



$M_0 =$

### VIII. OPTIQUE (3 points)

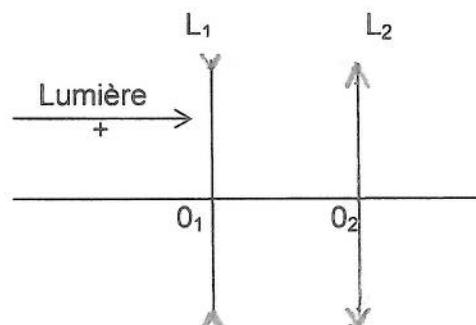
**N.B.** Les 2 questions A et B sont indépendantes.

- A. Un observateur se trouve à 5 m d'un miroir plan M. Il s'en approche d'un pas de 50 cm par seconde.

1. Expliquer comment varie la distance de l'image au miroir M.
2. Expliquer comment varie la distance de l'observateur à son image donnée par M.
3. Dans combien de temps, noté  $t_1$ , la distance entre l'observateur et son image devient-elle nulle ? Justifier

$t_1 =$

- B. Une lentille mince divergente  $L_1$  de vergence  $V_1 = -2$  dioptres, de centre optique  $O_1$  et une lentille mince convergente  $L_2$ , de vergence  $V_2 = 4$  dioptres, de centre optique  $O_2$ , sont disposées de façon qu'elles aient le même axe. Un rayon lumineux incident parallèle à l'axe rencontrant d'abord  $L_1$  émerge du système parallèlement à son axe.



Déterminer :

- i) La distance focale image  $f'_1$  de L<sub>1</sub> et celle  $f'_2$  de L<sub>2</sub>, en cm

$$f'_1 =$$

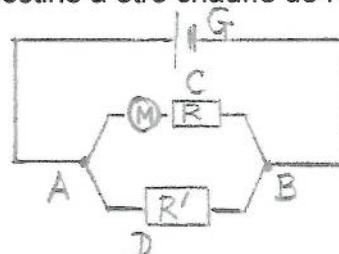
$$f'_2 =$$

- ii) La distance d = O<sub>1</sub>O<sub>2</sub>.

$$d =$$

#### IX. ÉLECTROCINÉTIQUE (4,5 points)

Une batterie d'accumulateurs se comporte comme un générateur idéal G de f.e.m. E = 120 V et de résistance interne négligeable. On réunit les pôles A et B de cette batterie par deux dérivations : l'une ACB comprend un moteur électrique M et possède une résistance R de 30 Ω dans laquelle se trouve comprise celle du moteur, l'autre ADB comprend un résistor destiné à être chauffé de résistance R' de 15 Ω.



1. Pour cette question seulement, on empêche le moteur de tourner. Déterminer :

- i) l'intensité I lancée par le générateur dans le circuit.

$$I =$$

- ii) l'intensité  $i_1$  dans le moteur et l'intensité  $i_2$  dans la résistance  $R'$ .

$$i_1 =$$

$$i_2 =$$

- iii) la puissance  $P_1$  fournie par le générateur, la puissance  $P_2$  fournie à la dérivation ACB et la puissance  $P_3$  fournie à la dérivation ADB.

$$P_1 =$$

$$P_2 =$$

$$P_3 =$$

2. On laisse le moteur tourner, alors il fournit la puissance mécanique (ou utile)  $P_m = 120 \text{ W}$ . Déterminer :

- i) la nouvelle intensité  $i'_2$  dans la dérivation ADB.

$$i'_2 =$$

- ii) la nouvelle intensité  $i'_1$  dans la dérivation ACB.

$$i'_1 =$$

- iii) la nouvelle puissance  $P'_1$  fournie à la dérivation ACB ainsi que la nouvelle puissance  $P'_2$  fournie à la dérivation ADB.  
Comment peut-on vérifier les résultats obtenus ?

$$P'_1 =$$

$$P'_2 =$$

Vérification

- iv) la f.c.é.m. e du moteur

$$e =$$

- v) le rendement  $\eta$  du moteur.

$$\eta =$$

**X. ÉNIGME (1 point)**

Une particule matérielle se déplace sans frottement sur un cerceau vertical (c.à.d. anneau). Son mouvement peut-il être uniforme ? Justifier.

Bon travail !

---



CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014

ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

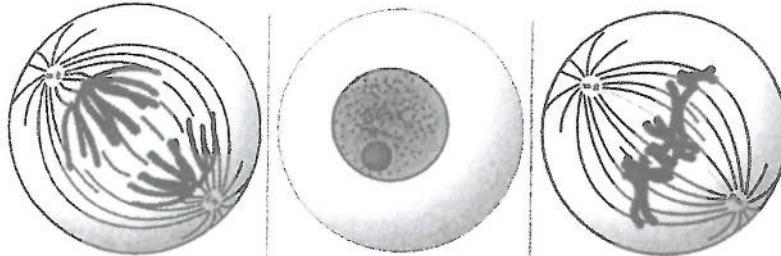
**ATTENTION :**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Biologie  
comporte 18 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE**

**UNE SEULE RÉPONSE EXACTE**

1. Le caryotype (choisir la réponse correcte) :
  - A. Est constitué par le même nombre de chromosomes pour les représentants de toutes les espèces
  - B. Est photographié durant le stade prophase
  - C. Est réalisé à partir des lymphocytes
  - D. Est réalisé à partir des hématies
  
2. La figure ci-dessous illustre trois phases distinctes du cycle d'une cellule animale et qui sont de gauche à droite, respectivement :



- A. Anaphase, prophase et métaphase
  - B. Anaphase, interphase et prophase
  - C. Anaphase, interphase et métaphase
  - D. Métaphase, interphase et anaphase
  
3. Une proposition, parmi les suivantes, est correcte, laquelle ?
  - A. L'ADN et l'ARN sont bicaténaires
  - B. L'ARN est bicaténaire alors que l'ADN est monocaténaire
  - C. Il existe un codon stop et plusieurs codons initiateurs
  - D. Il existe un codon initiateur et plusieurs codons stop
  
4. Un chromosome (choisir la réponse correcte) :
  - A. Est une succession de nucléosides seuls
  - B. Est un agrégat composé uniquement d'histones
  - C. Est composé d'un sucre le ribose
  - D. Porte de nombreux gènes

5. Une cellule diploïde bloquée au stade métaphase I de la méiose contient :
  - A. Plus d'ADN que dans une cellule de la même lignée mais bloquée en métaphase de mitose
  - B. Moins d'ADN que dans une cellule de la même lignée mais bloquée en métaphase de mitose
  - C. Autant d'ADN que dans une cellule de la même lignée mais bloquée en métaphase de mitose
  - D. Une cellule diploïde ne peut être bloquée au stade métaphase I de la méiose
6. Parmi les molécules suivantes, laquelle n'est pas une protéine ?
  - A. Hormone
  - B. Anticorps
  - C. Hémoglobine
  - D. Cholestérol
7. Au cours du cycle cellulaire, les chromosomes :
  - A. Sont davantage condensés en phase M qu'en interphase
  - B. Possèdent une chromatide en phase G2
  - C. Possèdent deux chromatides en phase G1
  - D. Sont répliqués lors de la phase M
8. La réPLICATION de l'ADN est :
  - A. Conservative
  - B. Semi-conservative
  - C. Dispersive
  - D. Exclusive
9. L'ovogenèSE est un processus :
  - A. Qui débute dès la naissance et qui se produit très lentement jusqu'à la puberté
  - B. Au cours duquel il y a maturation et accroissement d'un ovocyte primaire pour donner quatre ovocytes fonctionnels
  - C. Cyclique qui aboutit à la maturation périodique d'un ou de plusieurs ovules
  - D. Qui débute à la puberté et se poursuit de façon continue jusqu'à la mort
10. Parmi les propositions suivantes soulignant une relation de causalité, laquelle est incorrecte ?
  - A. Tous les gènes sont formés d'ADN car l'ADN est le support chimique de l'information génétique
  - B. Certains agents physiques ou chimiques augmentent le taux de mutations car ils interagissent avec l'ADN des gènes
  - C. Dans l'espèce humaine, les cellules somatiques sont diploïdes car elles résultent des mitoses d'une cellule œuf diploïde
  - D. L'ADN est le support chimique de l'information génétique car il a une structure moléculaire en double hélice

11. Lors du cycle cellulaire (choisir la réponse correcte) :
- A. L'interphase est moins longue que la mitose
  - B. La cellule est au repos
  - C. Une cellule donne à la fin deux cellules identiques
  - D. L'identité biologique des organismes n'est pas maintenue
12. Pour un caractère donné du phénotype, le génotype d'un homme comporte toujours :
- A. Un seul allèle
  - B. Deux allèles
  - C. Plus de deux allèles
  - D. Un nombre variable d'allèles du gène correspondant
13. Une proposition, parmi les suivantes, est incorrecte; laquelle ?
- A. Un polypeptide pourrait être à l'origine d'une maladie
  - B. La séquence d'acides aminés est différente pour deux enzymes
  - C. Une enzyme n'est pas récupérée intacte à la fin d'une réaction chimique
  - D. Un acide aminé n'est pas un organite
14. Le code génétique (choisir la réponse correcte) :
- A. Est un système de correspondance entre les codons de l'ARNm et les acides aminés
  - B. Est un système de correspondance entre les codons de l'ARNt et les acides aminés
  - C. Comporte 20 codons différents, un par acide aminé
  - D. Comporte deux codons initiateurs
15. Les bases azotées A et T sont complémentaires, car elles établissent entre elles des liaisons :
- A. Disulfures
  - B. Hydrogène
  - C. Covalentes
  - D. Hydropophobes
16. Les mutations (choisir la réponse correcte) :
- A. Ne sont pas spontanées et aléatoires
  - B. Sont favorisées sous l'action des rayons UV
  - C. Ne peuvent être en aucun cas bénéfiques
  - D. Ne sont jamais maléfiques
17. Une firme agroalimentaire a réussi à obtenir du maïs transgénique qui possède un gène bactérien lui permettant de produire une toxine mortelle pour la larve d'un insecte ravageur mais inoffensive pour l'Homme. Que pourriez-vous en déduire ?
- A. La consommation de ce maïs aura des effets indésirables sur l'insecte
  - B. Le gène conférant la résistance au ravageur a été transféré du maïs à la bactérie

- C. La consommation de ce maïs aura des effets indésirables sur la santé de l'Homme  
 D. La consommation de ce maïs aura des effets indésirables sur la bactérie
18. Pour qu'une mutation soit transmise à la descendance, il faut impérativement qu'elle touche :  
 A. La cellule somatique  
 B. La cellule sexuelle  
 C. La cellule somatique et la cellule sexuelle  
 D. Ni la cellule somatique ni la cellule sexuelle
19. La molécule spécifique à l'ARNm est :  
 A. La guanine  
 B. Le désoxyribose  
 C. L'acide phosphorique  
 D. L'uracile
20. Tous les individus d'une même espèce possèdent :  
 A. Les mêmes phénotypes pour un caractère donné  
 B. Les mêmes gènes  
 C. Les mêmes allèles  
 D. Les mêmes protéines
21. A 120 degrés C, l'enzyme (choisir la réponse correcte) :  
 A. Est saturée  
 B. Est dénaturée  
 C. Est à son pH optimal  
 D. Perd réversiblement son activité
22. Quelle proposition, parmi les suivantes, décrit le programme génétique ?  
 A. Est transmis par le père ou la mère, rarement par les deux parents  
 B. Est progressivement perdu lors des mitoses successives  
 C. Contrôle la production des protéines membranaires  
 D. Est identique chez des faux jumeaux
23. La drépanocytose, ou anémie falciforme, est une maladie héréditaire due à un défaut de la chaîne  $\beta$  de l'hémoglobine. Elle se caractérise par une tendance des globules rouges à prendre une forme anormale, en fauille, lorsque la pression d'oxygène est basse, engendrant principalement des infections pulmonaires. Le schéma ci-dessous montre la mutation qui serait à la base de cette maladie chez deux individus, l'un sain et l'autre malade. Quelle conclusion pourriez-vous en tirer ?

Séquence normale → CCT GAG GAG

Séquence mutée → CCT GTG GAG

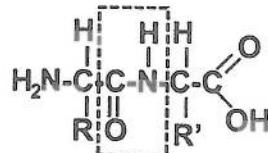
- A. L'adénine a été remplacée par une guanine chez l'individu malade
  - B. Les deux hémoglobines qui en résultent sont différentes au niveau d'un acide aminé
  - C. Cette mutation est silencieuse
  - D. Les deux hémoglobines qui en résultent sont différentes au niveau de trois acides aminés
24. La fonction d'une protéine dépend :
- A. De sa séquence en acides aminés uniquement
  - B. De sa structure spatiale uniquement
  - C. De sa séquence en acides aminés et de sa structure spatiale
  - D. Ni de sa séquence en acides aminés ni de sa structure spatiale
25. Une séquence de nucléotides (choisir la réponse correcte) :
- A. Est une succession de bases azotées au sein d'une molécule d'ADN
  - B. Ne constitue pas un gène
  - C. A une signification biologique
  - D. Est une succession de phosphodiesters au sein d'une molécule d'ADN
26. Une protéine est une molécule :
- A. Organique
  - B. Minérale
  - C. Constituée par la polymérisation d'acides gras
  - D. Constituée par la polymérisation d'acides nucléiques
27. L'ARNm peut se trouver :
- A. Dans le noyau
  - B. Dans le cytoplasme
  - C. Dans le noyau et le cytoplasme
  - D. Au niveau de la membrane plasmique
28. Les enzymes sont des biocatalyseurs car elles :
- A. Accélèrent les réactions métaboliques et sont fabriquées par des êtres vivants
  - B. Ont des substrats spécifiques et possèdent une double spécificité
  - C. Accélèrent les réactions métaboliques et possèdent une double spécificité
  - D. Ont des substrats spécifiques et sont fabriquées par des êtres vivants
29. Quelle proposition, parmi les suivantes, décrit la transcription d'un gène ?
- A. Elle ne se fait pas dans le noyau
  - B. Elle n'implique pas l'ARN polymérase
  - C. Elle permet la synthèse de plusieurs copies d'ARNm
  - D. Elle est précédée par la traduction
30. Une séquence formée des acides aminés suivants Méthionine-Valine-Proline-Alanine provient d'une séquence d'ADN :
- A. Constituée au moins de 12 nucléotides
  - B. Constituée de 9 nucléotides
  - C. Constituée au moins de 9 nucléotides
  - D. Constituée au moins de 4 nucléotides

31. La traduction n'implique pas une des molécules suivantes, laquelle ?

- A. Un anticodon
- B. Un ARNt globulaire
- C. Des ribosomes
- D. Une globine

32. Une liaison peptidique est considérée comme étant :

- A. Une liaison faible
- B. Une liaison non covalente
- C. Est une liaison ionique
- D. Une liaison écrite comme suit



33. Un codon correspond à :

- A. Trois nucléotides de l'ARN de transfert
- B. Un acide aminé toujours
- C. Un acide aminé ou à un signal de début ou de fin de synthèse d'un polypeptide
- D. Trois acides aminés

34. La structure primaire d'une protéine (choisir la réponse correcte) :

- A. Dépend du repliement de la molécule dans l'espace
- B. Dépend du repliement de la molécule dans l'espace et peut être modifiée suite à une mutation
- C. Peut être modifiée suite à une mutation
- D. Dépend du repliement de la molécule dans l'espace et ne peut pas être modifiée suite à une mutation

35. Lors de la traduction, l'un des phénomènes suivants est observé; lequel ?

- A. Le codon de l'ARNm se fixe à l'ARNt
- B. GUG est toujours le codon initiateur
- C. Le ribosome fixe directement un acide aminé à un triplet de nucléotides d'ARNm
- D. GUG est toujours le codon stop

36. Un allèle (choisir la réponse correcte) :

- A. Occupe avec un autre allèle identique la même place sur deux chromosomes homologues
- B. Occupe la même place sur tous les chromosomes
- C. Occupe avec un autre allèle identique des places différentes sur deux chromosomes homologues
- D. N'est pas localisé sur un chromosome

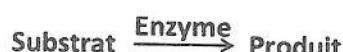
37. Une enzyme est connue pour :

- A. Etre un analyseur biologique
- B. Etre un catalyseur biologique
- C. N'intervenir que dans les réactions d'hydrolyse lors de la digestion
- D. Ne jamais utiliser des cofacteurs

38. Une protéine produite par l'expression d'un gène muté (choisir la réponse correcte) :
- Ne peut être plus courte que la protéine normale (non mutée)
  - Présente toujours une séquence d'acides aminés différente de celle de la protéine normale
  - Présente toujours une séquence d'acides aminés différente de celle de la protéine normale mais conserve toujours la même fonctionnalité
  - Perd toujours la fonctionnalité de la protéine normale
39. Une des propositions suivantes décrivant l'allèle est correcte; laquelle ?
- Est une forme sous laquelle peut exister un gène
  - N'existe qu'en un seul exemplaire pour un gène
  - Est synonyme du mot gène
  - N'a pas de relation avec un gène
40. On place dans un tube à essai de l'eau à 37 degrés C et une suspension de levures (champignons unicellulaires) pendant 30 minutes. Ensuite on y ajoute du saccharose.
- Après 30 minutes, on prélève un peu de mélange et on pratique le test à la liqueur de Fehling et le test à l'eau iodée. Le résultat obtenu sera :
- Test de Fehling positif et test à l'eau iodée négatif
  - Test de Fehling négatif et test à l'eau iodée positif
  - Les deux tests positifs
  - Les deux tests négatifs

**Pour les questions 41, 42 et 43**

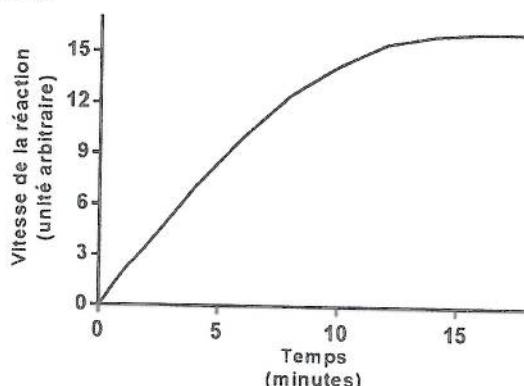
On étudie en fonction du temps, le déroulement d'une réaction catalysée par une enzyme E, selon le schéma suivant :



La concentration en produit formé P serait proportionnelle à la vitesse de la réaction catalysée. On réalise trois expériences en maintenant la concentration en enzyme fixe.

1<sup>ère</sup> expérience:

En admettant que la concentration en substrat à transformer est fixe, on mesure les variations de la vitesse de la réaction catalysée en fonction du temps. Le graphe est le suivant:

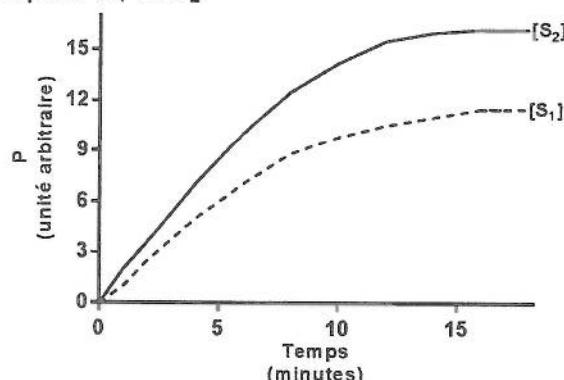


41-Cette première expérience vous permet donc de constater ce qui suit :

- A. La vitesse de la réaction catalysée par l'enzyme E, sur un substrat fixe, ne varie pas au cours du temps
- B. La concentration en produit P augmente avec le temps et enfin diminue
- C. La concentration en produit P augmente avec le temps et enfin se stabilise
- D. La concentration en produit P augmente indéfiniment avec le temps

2<sup>ème</sup> expérience:

Soit  $S_1$  et  $S_2$  deux valeurs de la concentration en substrat, telles que  $[S_1] < [S_2]$ . Le graphe ci-dessous affiche les variations de la vitesse de la réaction catalysée en fonction du temps pour  $S_1$  et  $S_2$ .



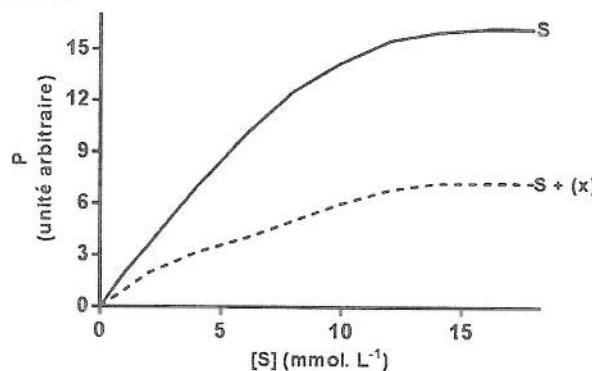
A noter que si l'on augmente encore la concentration du substrat, la courbe obtenue est la même que  $[S_2]$ .

42- Quelle conclusion tirez-vous de cette deuxième expérience?

- A. La  $[S]$  n'a pas d'influence sur la  $[P]$
- B. Plus la  $[S]$  est élevée, plus la  $[P]$  est élevée
- C.  $[S]$  augmente en fonction du temps
- D. Plus la  $[S]$  est élevée, plus la  $[P]$  est élevée mais il y a une limite à l'activité de l'enzyme à partir d'une certaine concentration en substrat

3<sup>ème</sup> expérience:

On étudie à présent la variation de la vitesse de la réaction catalysée en fonction de la concentration en substrat. Le graphe ci-dessous montre deux courbes, l'une où le substrat seul est en présence de l'enzyme, l'autre où le substrat est en présence de l'enzyme et d'une molécule ( $x$ ) ayant une structure voisine de la molécule de substrat.



43- Qu'en déduisez-vous?

- A. La molécule X est un activateur de E
- B. La molécule X est un inhibiteur de E
- C. Au cours du temps la concentration de produit formé en présence de X est plus élevée qu'en son absence
- D. La molécule X est un activateur de S

44- Une cellule humaine est une cellule:

- A. Eucaryote
- B. Procaryote
- C. Acaryote
- D. Eclatée

45-Parmi les propositions suivantes, laquelle est correcte?

- A. La mitose est source de diversité génétique
- B. Toutes les enzymes ont une activité extracellulaire
- C. Les lipases sont des enzymes ayant les glucides pour substrats
- D. Le code génétique est constitué de 64 codons différents

46- Une enzyme atteint le pH optimal quand:

- A. Elle est dénaturée
- B. Elle est saturée
- C. Sa vitesse initiale est maximale
- D. Le pH du milieu est maximal

47- Le génotype est:

- A. La combinaison des allèles détenue par un individu
- B. L'expression d'un ou des deux allèles
- C. Est déduit toujours directement à partir du phénotype
- D. La combinaison de la moitié des allèles détenue par un individu

48- Le phénotype n'est pas (choisir la réponse correcte):

- A. Microscopique
- B. Moléculaire
- C. Macroscopique
- D. Hygroscopique

49- La spécificité de substrat d'une enzyme est liée:

- A. A une température optimale de la réaction
- B. A un pH optimal de la réaction
- C. A la complémentarité entre le site actif et la molécule de substrat
- D. A la présence de deux sites actifs

50- Concernant la relation entre allèles et phénotypes:

- A. Deux allèles d'un même gène ne peuvent jamais être exprimés simultanément
- B. Un individu hétérozygote a souvent le phénotype de l'allèle dominant
- C. Un individu homozygote a toujours le phénotype de l'allèle dominant
- D. Un individu hétérozygote présente un seul type d'allèles

51- Un neurone est la seule cellule de l'organisme à posséder:

- A. Un noyau
- B. Un cytoplasme
- C. Des vésicules synaptiques
- D. Des récepteurs

52- Trouvez l'intrus:

- A. Encéphale
- B. Cervelet
- C. Nerf crânien
- D. Bulbe rachidien

53- Un couple ayant trois enfants, dont un atteint d'une maladie héréditaire, attend un quatrième enfant. Afin de savoir si celui-ci est atteint ou non de la maladie, un médecin pratique un diagnostic prénatal. On analyse l'ADN de chacun des individus selon la méthode de Jeffreys. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous. Les bandes A et B correspondent à deux allèles du gène.

Allèles	Père	Mère	Enfant 1	Enfant 2	Enfant 3 atteint	Fœtus
A	—	—	—	—		—
B	—	—		—	—	

Que pouvez-vous en déduire ?

- A. L'allèle de la maladie est A
- B. L'allèle de la maladie est B
- C. Le fœtus sera atteint de la maladie
- D. L'allèle de la maladie est A et le fœtus sera atteint de la maladie

54- Concernant les gènes de prédisposition:

- A. La possession d'un allèle de prédisposition à un caractère signifie que le sujet qui le possède présentera sûrement le caractère
- B. L'absence de gène de prédisposition à une maladie signifie que l'individu ne développera pas cette maladie
- C. L'existence de gènes de prédisposition à un tel caractère indique une association statistique de certains allèles et du développement du caractère
- D. La possession d'un allèle de prédisposition à un caractère signifie que le sujet qui le possède ne présentera jamais le caractère

55- Le phénotype est multifactoriel, signifie que:

- A. Les gènes gouvernent seuls le phénotype
- B. La réalisation du phénotype nécessite une division mais aussi une duplication
- C. La réalisation du phénotype dépend de plusieurs facteurs génétiques mais également environnementaux
- D. L'environnement gouverne seul le phénotype

56- La mélanine, pigment responsable de la coloration de la peau et des cheveux, entre autres, est synthétisée, selon le schéma suivant, impliquant l'activité catalytique de deux enzymes E1 et E2.



L'analyse de la racine des cheveux de deux individus albinos A et B montre la présence de ce précurseur. On plonge alors les racines de quelques cheveux de A et B dans la tyrosine. Les racines des cheveux de A deviennent sombres, celles de B restent incolores.

Quelle conclusion pouvez-vous en tirer?

- A. L'albinisme n'est pas une maladie polygénique
- B. Chez l'individu B, E<sub>2</sub> est fonctionnelle
- C. L'enfant issu de l'union des individus A et B serait obligatoirement albinos
- D. L'individu A ne synthétise pas la mélanine car il a E<sub>1</sub> qui est non fonctionnelle

57- Qu'est un axone?

- A. Une extension du neurone, par laquelle l'influx nerveux est transmis
- B. Une chaîne de synapse
- C. Une cellule nourricière du tissu nerveux
- D. Un ensemble de dendrites

58- Une cellule animale à 2n=18 chromosomes est une cellule qui alors possède:

- A. 18 chromosomes homologues
- B. 18 chromosomes différents
- C. 8 paires de chromosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels
- D. 18 paires de chromosomes homologues

59- Les neurotransmetteurs (ou neuromédiateurs) sont des molécules qui :

- A. N'existent que chez les vertébrés
- B. Se retrouvent dans les synapses
- C. N'existent que dans le système nerveux central
- D. N'existent que dans le système nerveux périphérique

60- Une stimulation induirait un réflexe dans l'ordre suivant:

- A. Centre nerveux- Nerf sensitif- Muscle-Organe sensoriel-Nerf moteur
- B. Organe sensoriel- Nerf moteur -Centre nerveux- Nerf sensitif- Muscle
- C. Muscle - Nerf sensitif -Centre nerveux - Nerf moteur -Organe sensoriel
- D. Organe sensoriel- Nerf sensitif -Centre nerveux - Nerf moteur –Muscle

61- Le zygote:

- A. Est haploïde
- B. Résulte de la division d'un gamète femelle par un gamète mâle
- C. Est une spore
- D. Entame des mitoses successives

62- Vous subissez accidentellement la section de la racine ventrale du nerf rachidien de votre index droit. Ensuite, vous plongez cet index dans de l'huile bouillante:

- A. Votre index ne subira aucune brûlure
- B. Vous serez incapable de retirer votre index droit
- C. Vous ne sentirez pas la chaleur de l'huile
- D. Vous serez incapable de bouger votre index gauche

63- Un homme sécrète:

- A. La testostérone de manière discontinue sous forme de pulses
- B. La LH qui stimule les cellules de Sertoli
- C. La FSH qui stimule les cellules de Leydig
- D. La GnRH qui stimule la vessie

64- Un spationaute, dans l'espace (choisir la réponse correcte):

- A. A tendance à avoir un tonus musculaire élevé
- B. Pratique des exercices physiques quotidiens pour diminuer sa masse musculaire
- C. Présente des muscles extenseurs non stimulés par la pesanteur
- D. Présente des muscles extenseurs contractés

65- Le caryotype est réalisé selon plusieurs critères dont:

- A. La taille du centromère
- B. La taille des bandes de coloration
- C. La disposition des colorants
- D. La taille des chromosomes

66- Un réflexe myotatique implique:

- A. Des motoneurones émettant des messages afférents commandant la contraction du muscle en question
- B. Un neurone en T qui stimulate plusieurs motoneurones obligatoirement
- C. La contraction du muscle antagoniste
- D. L'activation d'un interneurone avec le motoneurone inhibiteur

67- La spermatogenèse est stimulée sous l'action du complexe hypothalamo-hypophysaire. Elle est:

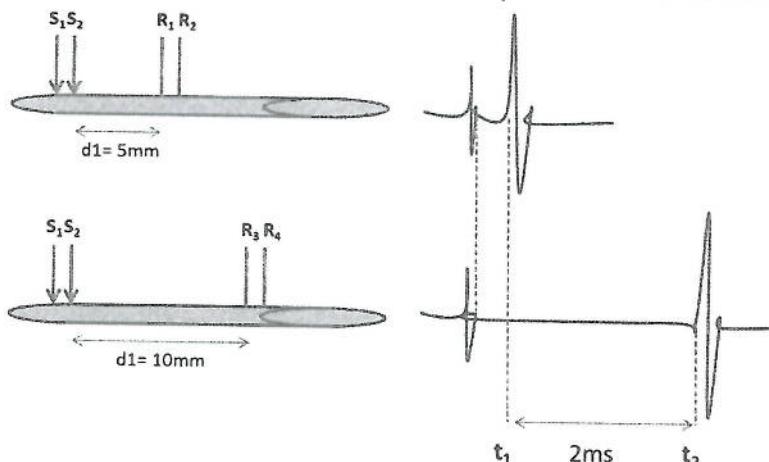
- A. Favorisée par la LH et défavorisée par la FSH
- B. Favorisée par la LH et défavorisée par la GNRH
- C. Favorisée par la LH et la FSH
- D. Favorisée par la FSH et défavorisée par la GNRH

- 68- Un malade qui présente une dégénérescence des fuseaux neuromusculaires manifesterait:
- Une paralysie musculaire
  - Un réflexe rapide lorsqu'on lui frappe le tendon d'Achille
  - Une condition améliorée par l'injection de curare, substance qui bloque la plaque motrice
  - Un réflexe ralenti, voire absent, lorsqu'on lui frappe le tendon d'Achille
- 69- Une synapse (choisir la réponse correcte):
- Ne pourrait exister qu'entre deux neurones
  - Ne pourrait se trouver qu'au niveau du système nerveux central
  - Pourrait être soit excitatrice soit inhibitrice
  - Est toujours excitatrice
- 70- Un spermatozoïde est connu pour:
- Etre mobile grâce à l'acrosome
  - Posséder de l'ADN qui lui permet de pénétrer dans le gamète femelle
  - Posséder un acrosome qui lui fournit l'énergie nécessaire à sa mobilité
  - Se déplacer grâce à l'énergie fournie par les mitochondries
- 71- Indiquez, parmi les propositions suivantes celle qui s'applique à un neurone multipolaire:
- Il possède plusieurs axones
  - Il possède plusieurs dendrites
  - Il possède plusieurs corps de Nissl
  - Il possède un corps cellulaire étoilé
- 72- Les nerfs crâniens sont:
- Au nombre de 12 paires et sont tous des nerfs mixtes
  - Tous des nerfs mixtes et émergent de la moelle épinière
  - Au nombre de 12 paires et émergent du cerveau
  - Au nombre de 12 et émergent du cerveau
- 73- La prophase I de la méiose:
- Est courte
  - A pour point de départ une cellule haploïde
  - Engendre la biodiversité
  - Permet la formation de tétravalents
- 74- Le potentiel d'action (choisir la réponse correcte):
- A une amplitude proportionnelle à l'intensité de la stimulation
  - A une fréquence proportionnelle à l'intensité de la stimulation
  - Se traduit par une inversion irréversible de la polarité membranaire de la fibre nerveuse
  - Se propage plus rapidement dans les fibres amyélinisées

75- Parmi les propositions suivantes concernant la spermatogenèse, laquelle est incorrecte?

- A. Les cellules se divisent en allant de la périphérie vers la lumière du tube séminifère
- B. Elle se déroule tout au long de la vie
- C. La dernière étape qui suit la méiose et qui aboutit à la formation des spermatozoïdes est une deuxième méiose
- D. Elle est soutenue par les cellules de Sertoli

76- On soumet le nerf de la patte postérieure d'un chien à deux stimulations d'intensité constante. Les distances entre les électrodes stimulatrices ( $S_1S_2$ ) et les électrodes réceptrices ( $R_1R_2$ ) ainsi que les enregistrements des réponses respectives du nerf en  $R_1R_2$  puis  $R_3R_4$  sont représentés sur le schéma ci-dessous:



Quelle serait alors la vitesse de propagation du message nerveux ?

- A. 2 mm/ms
- B. 2,5 mm/ms
- C. 7,5 mm/ms
- D. 5 mm/ms

77- Le potentiel de repos (choisir la réponse correcte):

- A. Marque 0 mV entre les deux faces de la membrane de la cellule nerveuse
- B. Présente une face interne électronégative par rapport à la face externe
- C. Correspond à une différence de potentiel temporaire
- D. Subit une modification de l'ordre de la seconde lors du cheminement du signal nerveux

78- Quel organe est observé en commun à la naissance d'une fille et d'un garçon?

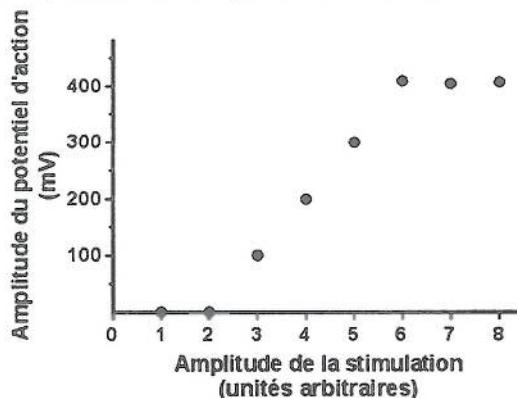
- A. Vésicule séminale
- B. Urètre
- C. Trompe de Fallope
- D. Canal déférent

79- Le crossing-over est décrit comme étant:

- A. Un brassage interchromosomique
- B. Un phénomène qui permet l'échange de segments entre des chromosomes qui ne s'enchevêtrent pas
- C. Un phénomène qui augmente les possibilités du brassage interchromosomique
- D. Un phénomène qui se déroule à l'anaphase I de la méiose

**Pour les questions 80, 81 et 82**

On applique sur un nerf une série de stimulations d'intensité croissante. Le graphe ci-dessous traduit l'amplitude des réponses à ces stimulations :



80- Le seuil de stimulation de ce nerf correspond à une intensité de:

- A. 3 u.a
- B. 2 u.a
- C. 1 u.a
- D. 6 u.a

81- L'intensité maximale de ce nerf correspond à:

- A. 5 u.a
- B. 6 u.a
- C. 7 u.a
- D. 8 u.a

82- Si la même expérience est réalisée mais sur une fibre, le graphe prévu:

- A. Ne présenterait pas d'intensité minimale
- B. Présenterait une amplitude d'intensité croissante
- C. Présenterait la même allure du graphe ci-dessus
- D. Présenterait une amplitude qui est d'emblée maximale

83- En parcourant les trois membranes des méninges, de la surface vers la profondeur, on distingue:

- A. La dure mère- la pie mère- l'arachnoïde
- B. L'arachnoïde- la pie mère- la dure mère
- C. La pie mère- l'arachnoïde- la dure mère
- D. La dure mère- l'arachnoïde-la pie mère

84- Le caryotype d'un garçon atteint du syndrome de Down (trisomie 21):

- A. Est haploïde
- B. Ne présente pas de chromosome Y
- C. Présente 47 chromosomes
- D. Présente le chromosome X

85- Un signal nerveux (choisir la réponse correcte):

- A. Prend naissance au niveau de toutes les cellules de l'organisme
- B. Prend naissance au niveau des récepteurs sensoriels
- C. Se propage de manière bidirectionnelle au niveau d'une synapse
- D. Présente un temps de franchissement rapide au niveau des synapses

86- Parmi les propositions suivantes concernant la méiose, une est incorrecte; laquelle?

- A. La première division méiotique est réductionnelle
- B. Un lot diploïde de chromosomes doubles migre vers chacun des pôles de la cellule lors de l'anaphase I
- C. A la fin de la télophase I, les deux cellules qui se forment contiennent chacune n chromosomes doubles
- D. La deuxième division méiotique permet d'obtenir, à partir de chaque cellule à n chromosomes à deux chromatides, deux cellules à n chromosomes à une seule chromatide

87- Les vertébrés possèdent:

- A. Des centres nerveux (encéphale et moelle épinière) protégés respectivement par une colonne vertébrale et une boîte crânienne, dans la région dorsale
- B. Des centres nerveux (encéphale et moelle épinière) protégés respectivement par une boîte thoracique et une colonne vertébrale, dans la région dorsale
- C. Des centres nerveux (encéphale et moelle épinière) protégés respectivement par une colonne vertébrale et une boîte crânienne, dans la région ventrale
- D. Des centres nerveux (encéphale et moelle épinière) protégés respectivement par une boîte crânienne et une colonne vertébrale, dans la région dorsale

88- Pourquoi la reproduction sexuée est-elle avantageuse?

- A. Parce qu'elle assure que l'embryon comporte un nombre gamétique de chromosomes
- B. Parce qu'elle favorise la variabilité en provoquant une redistribution des chromosomes parentaux
- C. Parce qu'elle comporte un dédoublement du nombre total de chromosomes
- D. Parce qu'elle permet de doubler le nombre de chromosomes chez les descendants et de faire ainsi apparaître de nouveaux caractères

89- Les gonades sexuelles assurent plusieurs fonctions. Parmi les fonctions citées ci-dessous, laquelle est incorrecte?

- A. Les testicules sécrètent la testostérone
- B. Les testicules fabriquent des spermatozoïdes dans les tubes séminifères

- C. La folliculine et les œstrogènes sont responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires mâles  
 D. Les ovaires sécrètent de la progestérone pendant la seconde partie du cycle menstruel
- 90-** Parmi les affirmations suivantes, laquelle est incorrecte?
- A. Le corps de Nissl est constitué de fragments du réticulum endoplasmique granuleux
  - B. Les nerfs rachidiens sont tous des nerfs mixtes
  - C. La gaine de myéline enveloppe la cellule de Schwann
  - D. Au niveau de la moelle épinière, la substance grise est en profondeur
- 91-** On prélève le tractus génital d'un rat à 14 jours de vie fœtale. A cet âge, le tractus est indifférencié et comporte deux canaux, le canal de Müller et le canal de Wolff. Les gonades sont retirées et le tractus mis en culture. Le canal de Müller subirait une réduction progressive si:
- A. L'on n'ajoute pas au milieu de culture l'hormone anti-müllérienne
  - B. L'on ajoute au milieu de culture l'œstrogène
  - C. L'on place au contact du tractus un extrait testiculaire de mammifère
  - D. L'on place au contact du tractus un extrait ovarien de mammifère
- 92-** Parmi les propositions suivantes concernant l'évolution cyclique de l'endomètre utérin, laquelle est incorrecte?
- A. L'endomètre débute sa régénération lors de la phase folliculaire
  - B. La dentelle utérine est observée lors de l'ovulation
  - C. La menstruation correspond à une destruction de l'endomètre
  - D. La phase lutéale favorise la nidation
- 93-** Les spermatozoïdes sont des cellules qui:
- A. S'emmagasinent dans les épididymes
  - B. Subissent une maturation dans le canal déférent
  - C. Sont retenues dans les vésicules séminales
  - D. Sont rendues stériles par des substances alcalines puis réactivées dans le vagin
- 94-** Lors du cycle ovarien (choisir la réponse correcte):
- A. La phase folliculaire est constante
  - B. Trois follicules cavitaire se développent à la fin de la phase folliculaire
  - C. Un follicule cavaire entame l'ovulation
  - D. Le corps jaune dégénère à la fin de la phase lutéale s'il y a fécondation
- 95-** Comment la reproduction mammalienne (des mammifères) serait-elle affectée si la stratégie méiotique de la spermatogenèse et de l'ovogenèse était inversée?
- A. Il n'y aurait pas assez d'ovules qui seraient produits chaque mois pour assurer le succès de la reproduction
  - B. La production de spermatozoïdes serait réduite à un quart
  - C. Les ovules seraient diploïdes alors que les spermatozoïdes seraient haploïdes

96- Quelle proposition, parmi les suivantes, concernant la synchronisation des cycles ovarien et utérin est incorrecte?

- A. La thèque et la granulosa sécrètent la progestérone entraînant la prolifération de l'endomètre utérin
- B. Les règles sont la conséquence directe de la chute des taux de progestérone et d'oestrogènes
- C. La progestérone inhibe les contractions du myomètre
- D. En fin de phase folliculaire, le taux d'oestrogènes augmente

97- La FSH (choisir la réponse correcte):

- A. Stimule la formation d'un follicule dominant
- B. Est une substance exocrine
- C. Stimule la formation du corps jaune
- D. Déclenche l'ovulation

98- Après l'ovulation, lors du cycle menstruel de la femme :

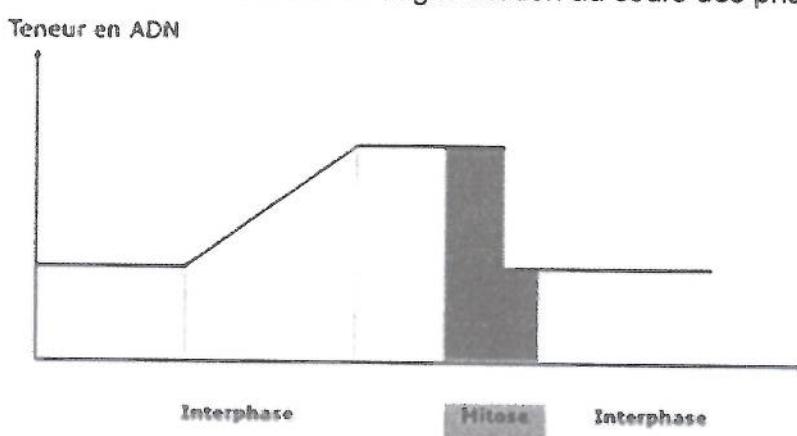
- A. La progestérone inhibe la sécrétion de la LH et de la FSH
- B. La progestérone stimule la sécrétion de la LH et de la FSH
- C. L'oestrogène stimule la sécrétion de la LH et de la FSH
- D. La sécrétion de la LH et de la FSH atteint un pic

99- Un zygote, en voie de développement, subit des mitoses successives. Après 4 divisions, le nombre total de cellules formées sera:

- A. 4
- B. 16
- C. 8
- D. 32

100- Le schéma ci-dessous montre les variations du contenu nucléaire en ADN au cours des phases du cycle cellulaire. Parmi les propositions suivantes basées sur le schéma, laquelle est correcte?

- A. La teneur en ADN est constante au cours des phases du cycle
- B. La chute de la quantité d'ADN lors de la mitose correspond à l'anaphase
- C. La croissance et la réPLICATION de l'ADN se font lors de G0
- D. La teneur en ADN est en augmentation au cours des phases du cycle





NOM .....

Prénom .....

Prénom du père .....

CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

N°

**ATTENTION**

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Chimie  
comporte 6 pages

N°

CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR CES FEUILLES.

**QUESTION I** (4 points)

Soit MO la formule empirique d'un oxyde métallique où M représente le symbole chimique du métal. On brûle 0,490g du métal dans une atmosphère d'oxygène, il s'avère que la masse de l'oxyde métallique est de 0,813g.

Sachant que la masse atomique de l'oxygène vaut 16,00 déterminer la masse atomique du métal.

**QUESTION II** (7 points)

Dans un hydrocarbure  $C_xH_y$  (A) le rapport  $m_C/m_H = 6$  et la combustion de 0,2 mol de (A) donne 35,2 g de  $CO_2$ .

On donne : C : 12 ; O : 16 ; H : 1

1. Ecrire en fonction de x et y l'équation de la combustion de (A) avec  $O_2$ .

2. Trouver la formule brute de (A).

3. Ecrire les formules semi-développées des différents isomères de (A).

4. Ecrire l'équation de la réaction de l'isomère ramifié de (A) avec l'eau.

**QUESTION III** (7 points)

0,5g d'un mélange de  $\text{CaCO}_3$  ( $M = 100 \text{ g mol}^{-1}$ ) et  $\text{BaCO}_3$  ( $M = 198 \text{ g mol}^{-1}$ ) nécessite 30ml de HCl de concentration égale  $0,25 \text{ mol L}^{-1}$ .

1. Calculer le pourcentage en masse des sels attaqués.

2. Calculer le nombre de moles de  $\text{CO}_2$  formé.

**QUESTION IV** (8 points)

Le diazépam (A) est de formule  $C_xH_yN_pOCl$ . La combustion de 0,02 mol de (A) donne :  
14,08 g de  $CO_2$  , 2,34g de  $H_2O$  et 0,56g de  $N_2$ .

1. Trouver dans une mole de (A) :

a) le nombre de moles d'atomes de carbone.

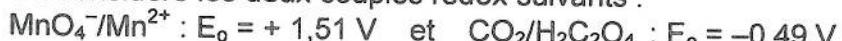
b) le nombre de moies d'atomes d'hydrogène.

c) le nombre de moles d'atomes d'azote.

2. Donner la formule brute de (A) et écrire l'équation de sa réaction avec  $O_2$ , sachant que les produits de combustion sont :  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$  et  $Cl_2$ .  
On donne : C : 12 ; O : 16 ; N : 14 ; H : 1 et Cl : 35,5

**QUESTION V (9 points)**

On considère les deux couples redox suivants :



1. Ecrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction équilibrée qui a lieu lorsqu'on met en présence l'ion permanganate et l'acide oxalique en présence d'acide sulfurique.

2. Dans 100 ml d'une solution acidifiée d'acide oxalique de concentration  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ , on verse 2 ml d'une solution de permanganate de potassium de concentration  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ . On mesure le temps nécessaire pour la disparition de la coloration au cours de quatre expériences différentes.

Expérience	température °C	Addition de $\text{Mn}^{2+}$	temps de décoloration
1	17	–	2h 55min
2	17	1 ml	32min
3	50	–	1min 30s
4	50	1 ml	55s

a) Calculer la quantité de matière des ions  $\text{MnO}_4^-$  dans la solution.

En déduire celles d'acide oxalique n'ayant pas été oxydé au cours de la réaction.

b) Pour chacune des quatre expériences, calculer la vitesse moyenne de disparition des ions  $\text{MnO}_4^-$  en  $\text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$ . On prendra 100 ml pour volume du mélange réactionnel.

c) Déduire de ces expériences quelques caractères cinétiques de la réaction.

**QUESTION VI** (5 points)

L'hydroxyde d'ammonium ( $\text{NH}_4^+\text{OH}^-$ ) réagit avec le dibrome  $\text{Br}_2$  selon une réaction redox. L'équation non équilibrée est :



Les couples ox/red sont  $\text{Br}_2/\text{Br}^-$  et  $\text{N}_2/\text{NH}_4^+$

1. Ecrire la demi-équation de réduction.

2. Ecrire la demi-équation d'oxydation.

3. Ecrire l'équation bilan équilibrée.



NOM .....

Prénom .....

Prénom du père .....

CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHEMATIQUESDurée : 1.5 heure  
Coefficient : 1.5

N°

**ATTENTION**  
**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Mathématiques  
comporte 9 pages**

N°

CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHEMATIQUESDurée : 1.5 heure  
Coefficient : 1.5

/20

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR CES FEUILLES. L'ESPACE VIDE EST RÉSERVÉ AUX EXPLICATIONS  
ET CALCULS RÉDIGÉS PAR LE (LA) CANDIDAT(E)**

- N.B.**
- 1) Les dix questions sont obligatoires et indépendantes.
  - 2) Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.
  - 3) La notion  $\ln$  désigne le logarithme népérien.

Réservé  
pour la  
correction**I. QCS (2 points)**

Pour chacune des quatre questions suivantes, il y a une seule réponse exacte parmi cinq. Incrire dans la case vide la lettre correspondant à cette réponse, sans justification.

1. Lorsque  $x$  tend vers zéro,  $x > 0$ , le rapport  $\frac{\ln(\sin x)}{x}$  tend vers :

A :  $-\infty$       B : 0      C : 1      D : e      E :  $+\infty$ 

2. La permutation de  $n$  objets est égale à 5 040, alors  $n$  est égale à :

A : 6      B : 7      C : 8      D : 9      E : 10

3. La suite de terme général  $U_n = \frac{2}{n} + \ln n$ , où  $n$  est un naturel non nul,  
est

A : croissante      B : convergente      C : divergente  
D : majorée      E : minorée

4. Le 6<sup>ème</sup> terme de la suite logique : -2 ; 0 ; -3 ; -1 ; -4 ; ... est :

A : 3      B : 2      C : 1      D : -2      E : -3

**II. ÉQUATION EXPONENTIELLE (1 point)**

Résoudre l'inéquation :  $e^{6x} > e^{x^2+3}$

Solution

**III. ÉQUATION DU SECOND DEGRÉ (1,5 point)**

Résoudre l'équation :  $(x^2 - x - 1)^2 + 5(x^2 - x - 1) - 6 = 0$

Solution      x =

**IV. SUITES (3 points)**

N.B. Les trois questions sont indépendantes et les réponses doivent être justifiées.

- Déterminer la nature de la suite de terme général  $U_n = \frac{2n+1}{n+2} - e^{-n}$  et dans le cas où elle est convergente, déterminer sa limite.

La suite  $(U_n)$  est

2. Pour un réel donné  $x$ , les nombres  $x$ ,  $x - 1$  et  $x + 1$ , pris dans cet ordre, forment une suite géométrique. Déterminer  $x$  ainsi que la raison, noté  $q$ , de cette suite.

 x = q =

3. La suite de terme général  $V_n = \ell n \left( \frac{e^n}{n!} \right)$ , où  $n$  est un naturel,  $n \geq 3$ , est-elle croissante ou décroissante ? Justifier

La suite  $(V_n)$  est 

#### V. PROBLÈME A DEUX INCONNUS (1,5 point)

Dans un terrain de cyclisme, Tintin remarque qu'il y a des bicyclettes (à 2 roues) et des tricycles (à 3 roues). Au total, il compte 12 roues. Déterminer le nombre,  $x$ , de bicyclettes et celui,  $y$ , de tricycles, sachant que  $x > 0$  et  $y > 0$ .

x = bicyclettes

y = tricycles

#### VI. APPLICATION MÉDICALE DE L'EXPONENTIELLE (2,5 points)

La captation par les tissus humains de la cortisone, qui est un dérivé hormonal, se fait selon une loi exponentielle : En effectuant une injection intraveineuse de la cortisone, la concentration  $C(t)$  de la cortisone présente à l'instant  $t$ ,  $t \geq 0$ , dans le plasma est donnée par  $C(t) = C_0 e^{-kt}$ , où  $C$  est exprimée en  $\text{mg.l}^{-1}$  et  $t$  en heures ;  $C_0$  et  $k$  étant deux constantes strictement positives.

- On donne : pour  $t = 0$ ,  $C = 20 \text{ mg.l}^{-1}$  et pour  $t = 3\text{h}$ ,  $C = 14,80 \text{ mg.l}^{-1}$ .  
Déterminer, en précisant les unité, les constantes  $C_0$  et  $k$ .

$C_0 =$

$k =$

- Pour cette question, on prend  $C(t) = 20 e^{-0,1t}$ , notée  $C(t) = 20 \exp(-0,1t)$ 
  - La demi-vie  $t_{1/2}$  de la cortisone est définie comme étant la durée nécessaire pour faire disparaître la moitié de la concentration injectée à l'instant initial  $t_0 = 0$ . Déterminer la demi-vie,  $t_{1/2}$ , de la cortisone.

$t_{1/2} =$

- ii) Déterminer la durée nécessaire, notée  $t_1$ , pour que la concentration devienne égale à  $4,46 \text{ mg.l}^{-1}$

$t_1 =$

## VII. STATISTIQUE (1,5 point)

Soit la série statistique :  $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$  d'effectif  $n$  qui a pour moyenne 10 et pour variance 4 ; la somme des carrés de tous ses termes est égale à 728.  
En déduire les valeurs de :

- i) l'effectif  $n$ .

$n =$

- ii) la somme, notée  $S$ , de ses termes.

$S =$

iii) l'écart type,  $\sigma$ .

$$\sigma =$$

### VIII. PROBABILITÉS (1,5 point)

Dans un hôpital, il y a 20 médecins parmi lesquels il y a : 4 chirurgiens, 3 cardiologues, 2 orthopédistes et 11 de spécialisations différents de ces trois types. Cet hôpital doit déléguer un groupe de 4 médecins à un séminaire médical.  
Déterminer :

1. Le nombre, noté  $N$ , de groupes que l'hôpital peut former.

$$N =$$

2. i) La probabilité, notée  $P_1$ , de l'événement  $E_1$  : « dans le groupe il y a un chirurgien, un cardiologue, un orthopédiste et un médecin de spécialisation différente ».  $P_1$  sera exprimée en %.

$$P_1 = \quad \%$$

- ii) La probabilité, notée  $P_2$ , de l'événement  $E_2$  : « dans le groupe, il y a au moins un chirurgien ».  $P_2$  sera exprimée en %.

$$P_2 = \quad \%$$

**IX. FONCTIONS EXPONENTIELLES ET LOGARITHME (4,5 points)****Partie A**

Soit  $g$  la fonction définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = xe^x - 1$ .

- Déterminer la limite, notée  $L$ , de  $g(x)$  lorsque  $x \rightarrow +\infty$

$$L =$$

- Calculer la dérivée, notée  $g'(x)$ , de  $g(x)$

$$g'(x) =$$

- Etudier les variations de la fonction  $g$ . On justifiera le signe de  $g'(x)$  et on remplira le tableau ci-dessous.

$x$	0	$+\infty$
	$g'(x)$	
	$g(x)$	

- Montrer qu'il existe un nombre unique, noté  $\alpha$ , tel que  $g(\alpha) = 0$  et vérifier que  $0,5 < \alpha < 0,6$

**Partie B**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = e^x - \ellnx$ .

1. Déterminer pour la fonction  $f$ , la limite, notée  $L_1$ , lorsque  $x \rightarrow 0$ ,  $x > 0$  et la limite, notée  $L_2$ , lorsque  $x \rightarrow +\infty$

$$L_1 =$$

$$L_2 =$$

2. Calculer la dérivée, notée  $f'(x)$ , de  $f(x)$

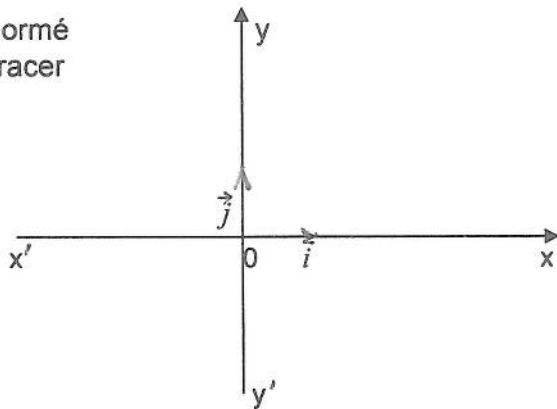
$$f'(x) = \text{_____}$$

3. Utiliser la partie A pour étudier les variations de la fonction  $f$ , en prenant  $\alpha = 0,55$ . On justifiera le signe de  $f'(x)$  et on remplira le tableau ci-dessous, en calculant  $f(\alpha)$ .

x	0	$+\infty$

4. Montrer que la courbe représentative, notée  $(C)$ , de la fonction  $f$ , dans le repère orthonormé  $x'Ox$ ,  $y'Oy$  n'admet pas une asymptote oblique.

5. Dans le repère orthonormé  $x' \text{O}x, y' \text{O}y$  ci-contre, tracer la courbe (C).



X. **ENIGME** (1 point)

On dispose de 9 boules, de même rayon, dont 8 ont la même masse, mais la 9<sup>ème</sup> est légèrement plus lourde que les autres.

On dispose d'une balance à deux plateaux, sensible, et on ne peut effectuer que deux pesées.

Expliquer comment peut-on déterminer la boule légèrement lourde, avec deux pesées seulement.

(Toute réponse non justifiée est considérée nulle.)



**CONCOURS D'ADMISSION - Mars2014**  
**ÉPREUVE RÉDACTIONNELLE DE CULTURE GÉNÉRALE**  
Durée : 1h15  
Coefficient : 1.25

**Lisez l'article ci-dessous puis répondez aux questions suivantes.**

### **La mort des chirurgiens**

Il y a vingt-cinq ans, le grand chirurgien français Guy Vallancien prophétisait l'émergence d'une médecine hypertechnologique où la robotique chirurgicale bouleverserait le rôle des médecins. Cette prévision avait fait sourire. A cette époque, le Web, Google, le smartphone, les robots ou le séquençage complet de l'ADN étaient inimaginables.

Mais, en vingt ans, la puissance des serveurs informatiques a été multipliée par un million. Le plus gros ordinateur, le Tihane 2 chinois, réalise aujourd'hui 33 millions de milliards d'opérations par seconde et il est trois millions de fois plus puissant que le calculateur Deep Blue qui a battu en 1997 le champion du monde d'échecs. La loi de Moore, qui prédit l'explosion de la puissance informatique à prix constant, a permis à la science-fiction de devenir réalité.

Pour ce qui concerne la médecine, la complexité de l'acte chirurgical semblait exclure que le chirurgien puisse un jour être défié par des machines. Pourtant, les premiers robots chirurgicaux, principalement le Da Vinci, sont apparus à partir des années 2000. Ils ne sont pas encore autonomes et restent sous le contrôle du chirurgien, qui est en permanence présent derrière la console informatique. Ils entraînent encore des surcoûts d'environ 20 % pour une opération et augmentent certaines complications. Il n'empêche : environ 2 000 robots assistent aujourd'hui les chirurgiens dans le monde. Les choses vont s'accélérer : l'intelligence artificielle et la robotique progressent désormais si vite que les prochaines générations de robots chirurgicaux vont dépasser puis remplacer les chirurgiens.

Le premier ordinateur exaflop, c'est-à-dire réalisant 1 milliard de milliards d'opérations par seconde, sera allumé en 2019, et Intel prévoit que le cap du zetaflop (mille milliards de milliards d'opérations par seconde) sera atteint vers 2029. Le rachat par Google des huit plus belles sociétés de robotique en quelques mois est un signal assez sûr de l'envol de cette technologie. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder sur YouTube les époustouflantes performances de Big Dog, l'un des plus beaux robots acquis par Google.

Les machines mécaniques traditionnelles ont progressé relativement lentement depuis deux siècles : leur efficience doublait tous les cinquante ans. A l'inverse, la capacité des machines intelligentes explose au rythme de la loi de Moore. La robotique, après avoir longtemps été un thème de mauvaise science-fiction, va changer notre monde en quelques décennies, et pas seulement la chirurgie. Il est probable que le patient de 2035 refusera de se faire opérer par un humain, tout comme aucun d'entre nous n'entrerait aujourd'hui dans un avion dont l'ordinateur de bord aurait été débranché.

La mort des chirurgiens pourrait n'être que leur métamorphose s'ils investissent les métiers de demain : NBIC, intelligence artificielle, " big data ", robotique et biomécanique. Les chirurgiens deviendraient ainsi les experts qui conçoivent les robots. Sans tomber dans le luddisme, qui est un refus de la technologie, il est urgent de réfléchir au devenir des travailleurs peu et moyennement qualifiés : si l'acte chirurgical, objectivement fort complexe, peut être complètement robotisé en une vingtaine d'années, quelle profession ne pourra pas l'être ?



CONCOURS D'ADMISSION – Mars 2014  
ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE

Durée : 1 heure  
Coefficient : 1

**ATTENTION**

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Culture générale  
comporte 9 pages

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EXACTE**

- 1. Comment s'appelle la plus célèbre des sculptures de Rodin ?**  
A. Le Marcheur  
B. Le Chercheur  
C. Le Penseur  
D. Le Dormeur
  
- 2. Les dinosaures ont disparu il y a :**  
A. 65 millions d'années  
B. 65000 ans  
C. 20 millions d'années  
D. 20 000 ans
  
- 3. Le Tigre et l'Euphrate sont deux fleuves qui traversent :**  
A. L'Egypte  
B. Le Kenya  
C. L'Irak  
D. Le Bengale
  
- 4. La Grande-Bretagne se compose :**  
A. De l'Angleterre, du pays de Galles et de l'Écosse  
B. De l'Angleterre, de l'Irlande et du pays de Galles  
C. De l'Angleterre, de l'Écosse et de l'Irlande du Nord  
D. De l'Angleterre, de l'Écosse et du Canada
  
- 5. La mer Morte est appelée ainsi car :**  
A. Elle contient trop de sel et rien ne peut y vivre.  
B. Elle a été à l'origine d'un naufrage ayant entraîné plus de 3 000 morts.  
C. Celui qui l'a découverte est mort tout de suite après.  
D. Dieu l'a maudite
  
- 6. Lequel de ces écrivains n'appartient pas au mouvement littéraire du romantisme?**  
A. Lamartine  
B. Hugo  
C. Chateaubriand  
D. Proust

**7. Qui a peint « la Liberté guidant le peuple » ?**

- A. Claude Monet
- B. Léonard de Vinci
- C. Eugène Delacroix
- D. Georges de la Tour

**8. Le canal de Panama relie :**

- A. La Méditerranée à la mer Rouge
- B. L'Atlantique au Pacifique
- C. La mer Ionienne à la mer Egée
- D. La mer Panaméenne à la mer Inca

**9. La Tchécoslovaquie n'existe plus depuis :**

- A. 1983
- B. 1993
- C. 2003
- D. 2013

**10. La capitale de la Confédération helvétique est :**

- A. Zürich
- B. Bâle
- C. Genève
- D. Berne

**11. De quelle chanteuse française le film La Môme raconte-t-il la vie ?**

- A. Edith Piaf
- B. Barbara
- C. Dalida
- D. Jennifer

**12. Laquelle de ces pièces n'a pas été écrite par Molière ?**

- A. Le Barbier de Séville
- B. Les Précieuses ridicules
- C. Le Bourgeois Gentilhomme
- D. Le Malade imaginaire

**13. Comment s'appelle le barde qui chante faux dans Astérix ?**

- A. Abraracourcix
- B. Assurancetourix
- C. Agecanonix
- D. Cetautomatix

**14. Qui est l'interprète de la chanson I will survive ?**

- A. Gloria Gaynor
- B. Diana Ross
- C. Janet Jackson
- D. Adèle

**15. Les pays qui constituent le Croissant fertile sont :**

- A. La Palestine, l'Irak, Israël, la Jordanie, le Liban et la Syrie
- B. Israël, la Jordanie et le Liban
- C. Le Liban, l'Irak, l'Iran et l'Ethiopie
- D. L'Irak et l'Iran

- 16. Khéops, Khéphren et Mykérinos, les trois pyramides de Gizeh, ont été construites entre :**
- A. 2700 et 2200 av. J.-C.
  - B. 1700 et 1200 av. J.-C.
  - C. 700 et 200 av. J.-C.
  - D. 100 et 200 ap. J.-C.
- 17. Une chanson française est devenue célèbre dans le monde entier sous le titre My Way. Mais quel est son titre à l'origine ?**
- A. Ne me quitte pas
  - B. Comme d'habitude
  - C. La Vie en rose
  - D. La Bohême
- 18. Parmi les quatre propositions suivantes, trois désignent la même ville. Indiquez la proposition incorrecte.**
- A. Istanbul
  - B. Alexandrie
  - C. Constantinople
  - D. Byzance
- 19. Lequel de ces pays ne faisait pas partie de l'ex-Yougoslavie ?**
- A. La Serbie
  - B. La Croatie
  - C. La Bosnie
  - D. La Slovaquie
- 20. Le fondateur de la compagnie de Jésus est :**
- A. Saint François d'Assise
  - B. Le Père Lachaise
  - C. Ignace de Loyola
  - D. Philippe II d'Espagne
- 21. Quelle est l'affirmation fausse concernant la ville de Strasbourg ?**
- A. Est une des capitales de l'Europe
  - B. Se trouve en Autriche
  - C. Est la plus grande ville alsacienne
  - D. Abrite le Parlement Européen
- 22. Quel est le lieu de culte actuel du judaïsme ?**
- A. La basilique
  - B. La mosquée
  - C. Le temple
  - D. La synagogue
- 23. En quelle année l'ONU a-t-elle été créée ?**
- A. 1918
  - B. 1919
  - C. 1945
  - D. 1962

**24. Qui décida de construire le mur de Berlin ?**

- A. Les Américains
- B. Les Allemands
- C. Les Soviétiques
- D. Les Tchèques

**25. Le fascisme est un mouvement politique totalitaire fondé par :**

- A. Adolf Hitler
- B. Jean-Marie Le Pen
- C. Benito Mussolini
- D. Fascia Lateralis

**26. Quelle est la proposition incorrecte concernant la mloukhiyyé :**

- A. C'est un plat à base d'épinards séchés
- B. C'est un plat à base de corète potagère
- C. Les feuilles de cette plante se mangent soit entières soit hachées
- D. Elle peut s'accompagner de viande ou de poulet

**27. Parmi les films de Charlie Chaplin, chassez l'intrus :**

- A. Le Dictateur
- B. La Ruée vers l'or
- C. Les temps modernes
- D. Jamais sans ma fille

**28. Samarcande, grande cité d'art islamique, est située en :**

- A. Ouzbékistan
- B. Russie
- C. Turquie
- D. Mongolie

**29. La capitale du Brésil est :**

- A. Brasilia
- B. Brazzaville
- C. Rio de Janeiro
- D. Sao Paulo

**30. Quel est le nom porté avant 1991 par Saint-Pétersbourg ?**

- A. Leningrad
- B. Stalingrad
- C. Volgograd
- D. Moscou

**31. La Chine était également appelée :**

- A. L'empire du Soleil-Levant
- B. L'empire du Milieu
- C. L'empire du Dragon
- D. L'empire de l'Orient

**32. Si vous visitez l'île de Rhodes, vous êtes... ?**

- A. En Grèce
- B. En Turquie
- C. A Chypre
- D. En Bosnie

**33. L'icône est représentative de l'art :**

- A. Flamand
- B. Indien
- C. Byzantin
- D. Italien

**34. L'arabe est une langue officielle de tous ces pays, sauf un :**

- A. La Syrie
- B. La Mauritanie
- C. Israël
- D. L'Iran

**35. Comment nomme-t-on un maître spirituel dans la religion hindoue ?**

- A. Un gourou
- B. Un gandhi
- C. Un chaman
- D. Un brahmane

**36. En quelle année s'est déroulée la révolution russe ?**

- A. 1905
- B. 1914
- C. 1917
- D. 1933

**37. Le dalaï lama est :**

- A. Le chef spirituel des animistes
- B. Le chef spirituel des bouddhistes tibétains
- C. Le chef spirituel des maoïstes
- D. Le chef spirituel des taoïstes

**38. L'assemblée des cardinaux chargée d'élire un pape s'appelle :**

- A. Conclave
- B. Concile
- C. Concordat
- D. Contumace

**39. A Baalbeck, le Temple dit de Jupiter a été achevé et inauguré :**

- A. au VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C.
- B. au II<sup>e</sup> siècle av. J.-C.
- C. au III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.
- D. au XII<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.

**40. Le camp d'extermination d'Auschwitz se trouve en :**

- A. Pologne
- B. Allemagne
- C. Autriche
- D. Belgique

**41. Toutes les langues suivantes, sauf une, appartiennent à la famille des langues sémitiques :**

- A. Arabe
- B. Hébreu
- C. Araméen
- D. Persan

**42. Toutes les langues suivantes, sauf une, appartiennent à la famille des langues romanes :**

- A. Français
- B. Italien
- C. Anglais
- D. Portugais

**43. Quel est la valeur du pH du Coca-Cola ?**

- A. 2,4
- B. 4,5
- C. 5,3
- D. 7

**44. Lequel de ces mots ne désigne pas un os ?**

- A. Radius
- B. Humérus
- C. Cubitus
- D. Stratus

**45. En chiffres romains, 2014 s'écrit :**

- A. MCCXIII
- B. MMXIV
- C. IIMXIII
- D. DCCVI

**46. Un visage glabre est un visage :**

- A. Émacié
- B. Diaphane
- C. Imberbe
- D. Impassible

**47. Un arraignment est l'action :**

- A. De convaincre quelqu'un par de bonnes raisons
- B. De procéder au contrôle d'un navire en mer
- C. D'interroger un individu pour un contrôle d'identité
- D. De charger la cargaison d'un navire

**48. Parmi les propositions ci-dessous, laquelle est synonyme de parler avec aménité ?**

- A. Parler sans aisance
- B. Parler sans rudesse
- C. Parler sans hésitation
- D. Parler sans affectation

**49. Acétique se dit :**

- A. D'un acide
- B. D'une personne qui mène une vie austère
- C. De la présence d'un liquide dans le péritoine
- D. D'un hydrocarbure gazeux

**50. La figure de style qui consiste à atténuer l'expression de sa pensée pour faire entendre le plus en disant le moins (par exemple, « ce n'est pas mauvais » pour dire « c'est très bon ») s'appelle :**

- A. Une litote
- B. Une métaphore
- C. Un euphémisme
- D. Une hyperbole

**51. Laquelle de ces propositions signifie : « modifier quelque chose dans le but de tromper » ?**

- A. Trompetter
- B. Imiter
- C. Détériorer
- D. Falsifier

**52. Dans la phrase : « Compte tenu des circonstances, ils firent preuve d'abnégation », l'expression « faire preuve d'abnégation » signifie :**

- A. Faire la sourde oreille
- B. Répondre négativement
- C. Se dévouer avec désintéressement
- D. Agir promptement

**53. Qu'est-ce qu'une logorrhée ?**

- A. Une orthophoniste
- B. Un flot de paroles intarissable
- C. Une fleur des champs
- D. Une représentation graphique d'une marque

**54. Que signifie la locution latine persona non grata ?**

- A) Être quelqu'un d'indésirable
- B) Être indigne
- C) Être dépourvu de vertu
- D) Être dépourvu de courage

**55. Qu'est-ce qu'un pléonasme ?**

- A. La répétition de mots ayant le même sens
- B. La répétition de mots ayant une signification différente
- C. Le doublement de deux syllabes
- D. Un doux euphémism

**56. Parmi les quatre propositions suivantes, quel est le synonyme d'acrimonie ?**

- A. Regrets
- B. Hargne
- C. Jalouse
- D. Envie

**57. Quel est l'intrus parmi les quatre mots suivants :**

- A. Parricide
- B. Homicide
- C. Fongicide
- D. Régicide

58. Agir de façon insidieuse signifie que cela est fait de manière :

- A. Intelligente
- B. Judicieuse
- C. Sournoise
- D. Impertinente

59. Donner une réponse sibylline signifie que cette réponse est :

- A. Malhonnête
- B. Fausse
- C. Obscure
- D. Courte

60. Qu'est-ce qu'un compte-rendu exhaustif ?

- A. Un compte-rendu édulcoré
- B. Un compte-rendu fantaisiste
- C. Un compte-rendu élogieux
- D. Un compte-rendu complet

61. Comment appelle-t-on la rémunération d'un médecin ?

- A. Un traitement
- B. Des honoraires
- C. Un cachet
- D. Une prescription

62. Une désaffection est-elle ... ?

- A. Un désaccord
- B. Un désordre
- C. Un délassement
- D. Une perte de l'intérêt

63. Le mot appréhender a plusieurs sens. L'une de ces propositions ne correspond à aucun de ces sens, laquelle ?

- A. Craindre (un examen)
- B. Comprendre (saisir un système philosophique)
- C. Détester (une personne)
- D. Arrêter (un malfaiteur)

64. Que signifie le préfixe « intra » ?

- A. Auprès de
- B. Privé de
- C. À l'intérieur
- D. Vers

65. Le mot abhorrer signifie :

- A. Dresser, éllever
- B. Porter ostensiblement
- C. Repousser avec horreur
- D. Admirer

66. Quelle est la définition du mot misanthrope?

- A. Une personne qui hait ou méprise les femmes
- B. Une personne qui mérite le mépris
- C. Une personne qui manifeste un orgueil démesuré
- D. Une personne qui manifeste de l'aversion pour le genre humain

**67. Faire une digression signifie :**

- A. Parler à tort et à travers
- B. S'éloigner de son sujet pour parler d'autre chose
- C. Éliminer de son discours les paroles superflues
- D. Parler comme on écrit

**68. Quel est le synonyme de pléthore?**

- A. Existence
- B. Abondance excessive
- C. Présence
- D. Exactitude

**69. « Il harangua la foule » signifie :**

- A. Il traversa la foule
- B. Il tenta de séduire la foule
- C. Il adressa un discours à la foule
- D. Il canalisa la foule

**70. Qu'est-ce qu'un sarcophage ?**

- A. Un insecte
- B. Un cannibale
- C. Un cercueil
- D. Un oiseau

**71. Quel est le synonyme du mot avare ?**

- A. Prodigue
- B. Riche
- C. Dépensier
- D. Pingre

**72. La prophylaxie est-elle :**

- A. L'action d'étudier minutieusement et avec méthode
- B. L'ensemble des mesures destinées à empêcher l'apparition ou la propagation de maladies
- C. Une figure de rhétorique consistant à prêter des sentiments à des objets
- D. Faire preuve de laxisme

**73. Qu'est-ce qu'un nonce ?**

- A. Une chose absurde, un propos dépourvu de sens
- B. Un ambassadeur du Vatican
- C. Un paragraphe, l'ensemble de plusieurs alinéas
- D. Une négation

**74. Quelle est la signification de l'adjectif intrinsèque ?**

- A. Important, considérable
- B. Propre, qui appartient à l'être lui-même ou à l'objet lui-même
- C. Extérieur à l'objet, à la chose dont on parle
- D. Sûr et certain

**75. Quel est le sens de l'adjectif cosmopolite ?**

- A. Où se trouvent, où sont groupés des gens de nationalités très diverses
- B. Sale, crasseux
- C. Relatif à l'Univers, au cosmos
- D. Mondain et superficiel