

COLLES PLUS

CONCOURS BLANC n°4 PACES - PARAMEDICAUX

UE1B

Biomolécules-Génome-
Bioénergétique-Métabolisme

CORRIGÉ

QCM1.

Réponses : BDE

Séquence du peptide : ILE-TRP-ARG-VAL-MET

- A. Faux : L'acide aminé en N terminal est l'isoleucine
- B. Vrai : car il comporte ARG
- C. Faux : pas de cystéine pour réaliser un pont disulfure
- D. Vrai : car il possède un AA aromatique Trp
- E. Vrai : présence de Trp

QCM2.

Réponses : ADE

- A. Vrai : le SDS permet de séparer les sous-unités et elles possèdent des tailles différentes
- B. Faux : en absence de SDS, c'est la masse moléculaire totale qui compte : les 2 protéines font 50 000 Da, **elles sortiront donc toutes les deux en même temps**
- C. Faux : à pH = 7, la protéine A est chargée négativement car $pH > pHi$, elle s'accroche donc à la colonne de la chromatographie échangeuse d'anions chargée (+). **Par contre la protéine B est chargée (+) car $pH < pHi$: elle est éluée**
- D. Vrai : la protéine A sort en premier car son pHi est inférieur à celui de B
- E. Vrai

QCM3.

Réponses : ABE

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : la thréonine, la sérine et la **tyrosine** sont phosphorylables
- D. Faux : la cystéine et l'arginine ne sont pas essentiels
- E. Vrai

QCM4.

Réponses : ADE

- A. Vrai
- B. Faux : il permet le transport de **2 protons et de 2 électrons**
- C. Faux : Il est composé de 3 acides aminés : l'acide glutamique, la **cystéine** et la glycine
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM5.

Réponses : AB

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : La courbe $V = f([S])$ d'une enzyme michaelienne est une **hyperbole**
- D. Faux : La vitesse de réaction est **proportionnelle** à la concentration en enzyme
- E. Faux : Un substrat-suicide débute son effet **par une liaison réversible avant de réaliser une liaison covalente irréversible**

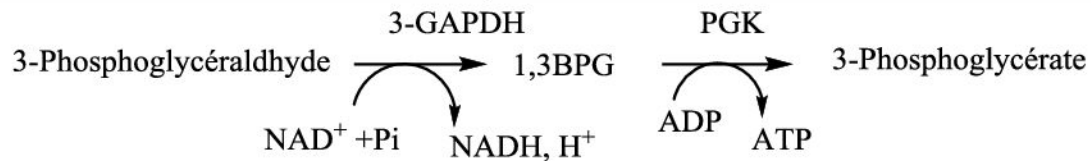
QCM6.

Réponses : BDE

- A. Faux : Lactose \rightarrow **acide gluconique + galactose**
- B. Vrai
- C. Faux : cellobiose \rightarrow glucose + **acide gluconique**
- D. Vrai
- E. Vrai : De l'isomaltose donne du glucose et de l'**acide gluconique = ose oxydé en C1**

QCM 7.

Réponses : BCE



- A Faux : E3 est la phosphoglycérate kinase
- B Vrai
- C Vrai
- D Faux S = 1,3BPG. Le 2,3BPG est l'effecteur allostérique négatif de Hb
- E Vrai ATP inhibe PFK-1

QCM 8.

Réponses : ADE

- A Vrai
- B Faux : en présence de glucagon, il y a activation de l'activité phosphatase de l'enzyme qui dégrade le fructose-2,6-bisphosphate en Fr-6-P
- C Faux : forme non phosphorylée = **kinase activée**
- D Vrai
- E Vrai : cette déphosphorylation est déclenchée par l'insuline

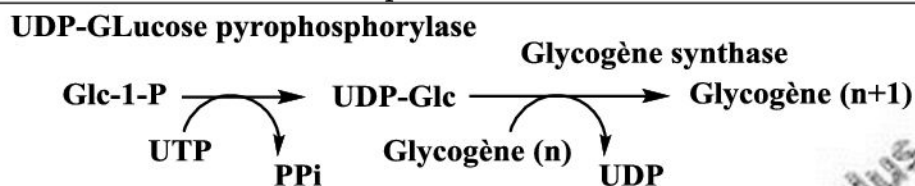
QCM 9.

Réponses : AE

- A Vrai
- B Faux, il y a 4 réactions dans la néoglucogenèse qui permettent de contourner les 3 réactions irréversibles de la glycolyse
- C Faux, l'oxaloacétate est transporté dans le cytosol par un système de navette malate ou aspartate
- D Faux, il y a consommation de 6 équivalents ATP par la néoglucogenèse et formation de 2 ATP pour la glycolyse
- E Vrai

QCM 10.

Réponses : ACDE



- A. Vrai
- B. Faux : il s'agit d'UDP
- C. Vrai : utilisation d'un UTP pour former UDP : équivalent à 1 ATP consommé
- D. Vrai
- E. Vrai

QCM 11.

Réponses : CE	
A :	Faux : c'est un coenzyme lié à l'enzyme E2
B :	Faux : c'est un coenzyme lié à l'enzyme E1
C :	Vrai
D :	Faux : c'est un coenzyme lié à l'enzyme E3
E :	Vrai

QCM 12.

Réponses : ACD	
A.	Vrai
B.	Faux : Lors de sa dégradation, un palmitoyl-CoA subit 7 cycles de β -oxydation pour former à 8 acétyl-CoA
C.	Vrai
D.	Vrai
E.	Faux : L'acétone est formée par décarboxylation de l'acétoacétate

QCM 13.

Réponses : BC	
A :	Faux : c'est un transporteur non protéique
B :	Vrai
C :	Vrai
D :	Faux : il est mobile dans la membrane interne mitochondriale
E :	Faux : il cède ses électrons au complexe III

QCM 14.

Réponses : B	
A.	Faux , le cerveau ne peut pas utiliser les AG : il utilise le glucose formé par NGG et les corps cétoniques
B.	Vrai
C.	Faux : les réserves d'ATP et de créatine-phosphate sont la première ressource énergétique utilisée lors d'un sprint
D.	Faux : Lors d'un effort sur le moyen terme (course de 1000m), la glycolyse aérobie fournit l'essentiel de l'ATP à la cellule musculaire
E.	Faux : Lors d'un marathon, il y a majoritairement utilisation des acides gras avec production lente d'ATP

QCM 15.

Réponses : ABC	
La séquence présentée est un brin d'ADN de séquence 5' TCAG 3'	
A.	Vrai : car pas de OH en 2' des riboses
B.	Vrai
C.	Vrai
D.	Faux : Le nucléotide en 3' (GMP) inhibe la voie de biosynthèse des bases puriques et active la voie de biosynthèse des bases pyrimidiques
E.	Faux : L'absence de fonction alcool en 2' de ce fragment d'ADN n'empêche pas l'élongation, contrairement à l'absence d'une fonction alcool en 3'

QCM 16.

Réponses : ACE

- A. **Vrai**
- B. **Faux** : Dans la double hélice d'ADN, les bases azotées sont orientées vers l'intérieur et s'associent par complémentarité
- C. **Vrai**
- D. **Faux** : Un déficit en **HGPRTase** est responsable du syndrome de Lesh-Nyhan
- E. **Vrai** : Dans une molécule d'ADN, $n G = n C$, donc $\%C = 30\%$
De plus la somme $A+G = C+T$, et $n A = n T$, donc $\%A = 20\%$ et $\%T = 20\%$

QCM 17.

Réponses : ACD

- A. **Vrai**
- B. **Faux** : La réplication de l'ADN **bidirectionnelle** est alors que la synthèse d'ADN est **unidirectionnelle**
- C. **Vrai** : elle démarre de façon non simultanée entre les origines de réplication
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : L'ADN polymérase α synthétise un fragment d'ARN qui sert d'amorce à la **synthèse 5'-3'** de l'ADN

QCM 18.

Réponses : ADE

- A. **Vrai**
- B. **Faux** : la télomérase n'est exprimée **que dans certaines cellules chez l'adulte**
- C. **Faux** : Les télomérases fonctionnent grâce à une matrice d'ARN
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 19.

Réponses : CE

- A **Faux** : il n'y a pas de fourche de réplication dans l'ADN mitochondrial
- B **Faux** : Les topoisomérases **interviennent** lors de la réplication du génome mitochondrial
- C **Vrai**
- D **Faux** : La réplication du génome mitochondrial est un mécanisme **unidirectionnel**
- E **Vrai**

QCM 20.

Réponses : BDE

- A. **Faux** : Elle permet la transcription des **ARN codant les protéines = ARN messagers**
- B. **Vrai**
- C. **Faux** : Elle utilise des **ribonucléotides** triphosphate comme substrat
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 21.

Réponses : E

- A. **Faux** : L'épissage permet l'élimination des introns présents sur l'ARNm
- B. **Faux** : L'activité catalytique du spliceosome est portée par des petits ARN **nucléaires = ARNsn**
- C. **Faux** : Le site donneur d'épissage est présent à l'extrémité **5' des introns**
- D. **Faux** : Les **introns excisés** lors de l'épissage sont éliminés sous forme de lasso
- E. **Vrai**

QCM 22.

Réponses : **AD**

- A. **Vrai** : car ils présentent un 5' différent
- B. **Faux** : Les transcrits A2 et A3 sont issus d'un **transcrit primaire différent**, car issus d'un promoteur alternatif
- C. **Faux** : Les transcrits A1 et A3 sont issus du même transcrit **primaire**, car issus d'un épissage alternatif
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : Le promoteur proximal contenant la boîte TATA permettant la synthèse du transcrit A1 est positionné **en amont de l'exon 1, soit du côté 5'**

QCM 23.

Réponses : **D**

- A. **Faux** : les transcrits A1 et A2 n'utilisent pas le même ATG (celui de E1 pour A1, celui de E2 pour A2), ils possèdent donc une extrémité N **terminale différente**
- B. **Faux** : dans le transcrit A3, c'est l'ATG 1 qui est utilisé : seule façon de faire une différence de taille avec la protéine 2
- C. **Faux** : E5 code pour la partie **3' non traduite de l'ARNm**
- D. **Vrai** : l'exon 3 est ce qui permet de différencier les transcrits A1 et A3. La différence de taille entre les protéines 1 et 3 est de **50 AA**, codée par **3 x 50 = 150 Nt**
- E. **Faux** : pas forcément : pour que les 2 ATG soient en phase, il suffit que le nombre total de Nt entre ATG1 et ATG2 soit un multiple de 3, en ne prenant que les exons

QCM 24.

Réponses : **ACD**

- A. **Vrai** : l'inosine reconnaît plusieurs bases : A, C ou U : présent dans l'ARNt en tant que base modifiée
- B. **Faux** : l'anticodon 5'CUU 3' reconnaît le codon **5'AAG 3'** codant la **lysine**
- C. **Vrai**
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : ils ne codent pas pour le même acide aminé UUU = Phe et UUA = Leu : ils ne sont **pas isoaccepteurs**

QCM 25.

Réponses : **AD**

- A. **Vrai** : la méthionine est fixée sur le codon initiateur
- B. **Faux** : L'élément 2 est le **GTP** lié au facteur eIF2
- C. **Faux** : Le passage de la structure A à la structure B nécessite le recrutement de l'ARNm puis de la **grande sous-unité du ribosome**
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : L'élément ④ est l'extrémité **3' de l'ARNm**

QCM 26.

Réponses : **ABE**

Séquence normale : **CCT CAT GCG GAA AGT**

Ala

Séquence mutée : **CCT CAT GCT GAA AGT**

Ala

- A. **Vrai** : changement d'un G par un T : purique vers pyrimidique
- B. **Vrai** : l'acide aminé formé (Ala) sera identique avec la mutation
- C. **Faux** : Selon le code génétique (tableau ci-joint), la mutation s'écrit p.**Ala37Ala**
- D. **Faux** : il s'agit d'une **mutation isosémantique** donc sans conséquence
- E. **Vrai**

QCM 27.

Réponses : **ACE**

- A. **Vrai**
- B. **Faux** : d'après la notation, la mutation a lieu 20 nucléotides **avant l'AUG** : elle n'entraîne donc **pas de décalage du cadre de lecture**
- C. **Vrai**
- D. **Faux** : L'hétérogénéité inter-locus est observée **lorsque plusieurs gènes peuvent provoquer la même pathologie**
- E. **Vrai**

QCM 28.

Réponses : **ACE**

- A. **Vrai**
- B. **Faux** : Le mécanisme de réparation **NER** prend en charge les adduits de l'ADN provoqués par les **cancérigènes chimiques**
- C. **Vrai**
- D. **Faux** : Chez l'Homme, la mutation des protéines impliquées dans le système **MMR** augmente le risque de cancer du **colon**
- E. **Vrai**

QCM 29.

Réponses : **BD**

- A. **Faux** : Un chromosome submetacentrique possède **un bras court 2 fois plus petit que le bras long**
- B. **Vrai**
- C. **Faux** : Les bandes G sombres sont révélatrices de zones d'ADN contenant **peu de gènes**
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : Le caryotype 47, X0 correspond à une formule chromosomique d'un individu présentant une monosomie des **gonosomes** conduisant à un syndrome de Turner

QCM 30.

Réponses : **BC**

- A. **Faux** : Les chromosomes présentés à la figure 1 sont de morphologie **acrocentriques**
- B. **Vrai** : car il implique les chromosomes acrocentriques
- C. **Vrai** : car la translocation Robertsonienne est **sans conséquence pour le porteur de l'anomalie**
- D. **Faux** : Parmi les gamètes présentés à la figure 3, **le gamète B** pourra être utilisé pour une fécondation *in vitro* afin d'éviter une future fausse couche
- E. **Faux** : Les gamète B, lors d'une fécondation avec un gamète normal portant un chromosome Y, aboutira à la formation d'un embryon de caryotype **46, XY**

QCM 31.

Réponses : **BCE**

- A. **Faux** : à cause de la **pénétrance incomplète**, certains hétérozygotes n'expriment pas la maladie
- B. **Vrai**
- C. **Vrai** : cela correspond à une **transmission verticale**
- D. **Faux** : il **peut exister** un saut de génération, à cause de la pénétrance incomplète
- E. **Vrai**

QCM 32.

Réponses : **BDE**

- A. **Faux** : La fluorescence est mesurée temps réel à **chaque cycle**
- B. **Vrai**
- C. **Faux** : entre Ct23 et Ct25 : **2 cycles de différence = 2² fois plus d'ADN** dans celui qui a le Ct le plus bas = 4 fois plus d'ADN au départ dans l'ADN à tester = **4x10 = 40µg/L**
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 33.

Réponses : **ABD**

- A. **Vrai**
- B. **Vrai**
- C. **Faux** : L'hybridation d'une sonde sur sa cible est d'autant plus stable que la **température est basse**
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : L'hybridation d'une sonde sur sa cible est d'autant plus stable que le nombre de **mésappariement est faible**

QCM 34.

Réponses : **D**

- Interprétation des profils :**
- Profil 1 : Bande M1 + N1 : hétérozygote LDLR. Mutation dominante → malade**
 - Profil 2 : Bande M2 + pas N2 : homozygote mutation ApoB. Mutation dominante → malade**
 - Profil 3 : Bande M4 + N4 : hétérozygote LDL RAP1 Mutation récessive → porteur sain**
 - Profil 4 : Bande M4 + N4 + M5 + N5 : hétérozygote composite LDL RAP1 + ABCG5. Mutation récessive → malade**
 - Profil 5 : Bande M5 + pas de N5 : homozygote ABCG5. Mutation récessive → malade**
- A. **Faux**: Le profil 1 est celui d'un porteur **malade** hétérozygote
 - B. **Faux** : Le profil 2 est celui d'un sujet portant une **mutation dominante** de ApoB
 - C. **Faux** : Le profil 3 est celui d'un sujet **porteur sain**
 - D. **Vrai**
 - E. **Faux** : le profil 5 est homozygote ABCG5 donc ses 2 parents devraient avoir ABCG5 muté. Les parents de 4 sont hétérozygotes LDL RAP1 et ABCG5 car non malades. **Ainsi 5 ne peut pas être le frère ou la sœur de 4**, car il manque une mutation ABCG5

QCM 35.

Réponses : **AC**

- La mutation du gène LDLR est une mutation ponctuelle**
- A. **Vrai**
 - B. **Faux** : la technique de ChIP **ne permet pas de détecter les mutations ponctuelles**
 - C. **Vrai**
 - D. **Faux** : la technique de RT-PCR quantitative en temps réel **ne permet pas de détecter les mutations ponctuelles**
 - E. **Faux** : La technique d'hybridation génomique comparative **ne permet pas de détecter les mutations ponctuelles**

QCM 36.

Réponses : **CDE**

- A. **Faux** : Il utilise des didésoxyribonucléotides en concentration très **minoritaire** par rapport aux désoxyribonucléotides
- B. **Faux** : Chaque fragment d'ADN synthétisé se termine par **un didésoxynucléotide qui ne contient pas de 3'OH**
- C. **Vrai**
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 37.

Réponses : **DE**

- A. **Faux** : les vecteurs oncorétroviraux **s'intègrent** dans le génome
- B. **Faux** : les vecteurs oncorétroviraux contiennent un génome sous forme d'ARN
- C. **Faux** : les vecteurs oncorétroviraux **ne peuvent pas infecter les cellules quiescentes : nécessité de division cellulaire**
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 38.

Réponses : **BCDE**

- A. **Faux** : Le site **blast** est un outil d'alignement de séquences
- B. **Vrai**
- C. **Vrai**
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

QCM 39.

Réponses : **BCE**

- A. **Faux** : Elle utilise des biopuces sur lesquelles sont fixées de manière covalente des fragments d'ADN
- B. **Vrai**
- C. **Vrai**
- D. **Faux** : Si l'ADN tumoral est marqué en rouge et l'ADN de référence en vert, lorsqu'on observe des spots rouges, cela signifie une **un gain pour l'ADN tumoral**
- E. **Vrai**

QCM 40.

Réponses : **BD**

- A. **Faux** : Le séquençage NGS peut utiliser **deux** technologies de séquençage : par émission de protons, par synthèse **mais pas** selon la méthode Sanger
- B. **Vrai**
- C. **Faux** : Le séquençage par émission de protons utilise des **désoxynucléotides**
- D. **Vrai**
- E. **Faux** : Le NGS **permet** de détecter des mutations ponctuelles au niveau du nucléotide