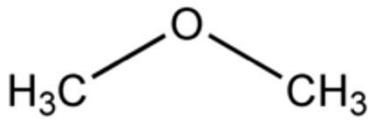
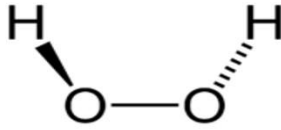


1. Señale que moléculas de la figura pueden formar enlaces de hidrógeno entre sí:

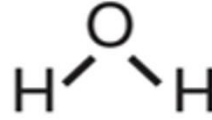
I.



II.



III.



- a) I) y II)
- b) I) y III)
- c) II) y III)

2. ¿Por qué el NaCl es soluble en agua?

- a) El Na^+ y el Cl^- pueden formar enlaces de hidrógeno con el agua
- b) El Na^+ y el Cl^- participan de interacciones ión-dipolo con el agua
- c) El Na^+ y el Cl^- forman enlaces iónicos con el agua

3. ¿Cuántos gramos de NaOH deben pesarse para preparar 2 litros de una solución 1 M?
Dato: el peso molecular de NaOH es 40 g/mol

- a) 20 gramos
- b) 40 gramos
- c) 80 gramos

4. ¿Cuál es la osmolaridad de una solución 2% m/v de glucosa (PM 180 g/mol)?

- a) 2,67 Osm
- b) 0,111 Osm
- c) 0,005 Osm

5. El pH normal de la orina es 6. ¿Cuál es la concentración de hidrogeniones H^+ en la orina normal?

- a) $1 \mu\text{M}$
- b) 6 mM
- c) 0,78 M

6. Ordene las siguientes soluciones (I a III) según su acidez, de menos ácido a más ácido.
Dato: $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$

I. HCl 1mM

II. CH_3COOH 2 M

III. CH_3COOH 0,2 M

- a) $\text{I} < \text{III} < \text{I}$
- b) $\text{I} < \text{II} < \text{III}$
- c) $\text{III} < \text{II} < \text{I}$

7. ¿Cuál será el pH de una solución amortiguadora que se prepara mezclando 100 mL de la base K_2HPO_4 2 M y 100 mL del ácido KH_2PO_4 2 M?

Datos:

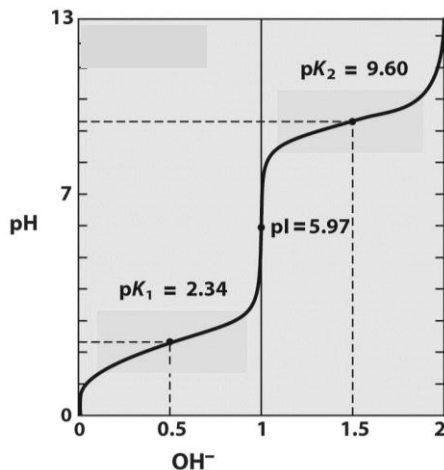
$\text{pK}_{a1} = 2,12$

$\text{pK}_{a2} = 6,8$

$\text{pK}_{a3} = 12,1$

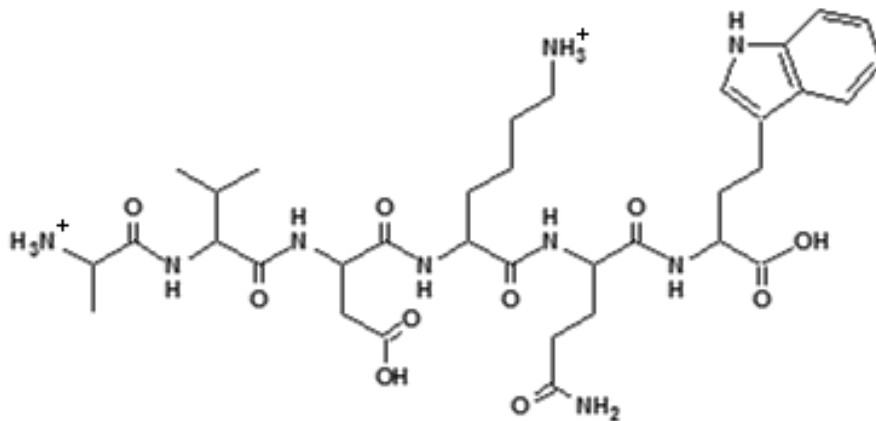
- a) $\text{pH} = 2,4$
- b) $\text{pH} = 6,8$
- c) $\text{pH} = 7,1$

8. A continuación, se muestra la curva de titulación del aminoácido glicina. Señale la opción correcta según el gráfico.



- a) A $\text{pH}=2,34$ todo el aminoácido se encuentra en la forma protonada
- b) A $\text{pH}=9,60$ el aminoácido se encuentra en la forma totalmente desprotonada
- c) A $\text{pH}= 5,97$ todo el aminoácido se encuentra en la forma zwitterión

9. A continuación, se muestra la estructura de un péptido. Marque la opción correcta acerca de su composición.



- a) Es un hexapéptido
- b) Contiene 6 enlaces peptídicos
- c) Contiene 2 aminoácidos aromáticos

10. La hélice α es una de las estructuras secundarias más comunes de las proteínas. Señale qué tipo de interacción estabiliza dicha estructura:

- a) Enlaces de hidrógeno entre los grupos R de aminoácidos ubicados a 4 posiciones de distancia en la secuencia.
- b) Enlaces de hidrógeno entre los átomos de enlaces peptídicos separados por 4 aminoácidos.
- c) Enlaces disulfuro entre cisteínas ubicadas a 4 aminoácidos de distancia entre sí.

11. Los glúcidos corresponden a un conjunto de moléculas que comparten la característica de ser polialcoholes con grupo funcional aldehído o cetona. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) Los monosacáridos pueden formar estructuras poliméricas (homo o heteropolisacáridos) mediante la unión por enlace α -glucosídico
- b) Los monosacáridos pueden formar estructuras complejas con otros glúcidos mediante enlaces peptídicos (α 1,4)
- c) Dos monosacáridos diferentes no pueden formar estructuras oligoméricas ni poliméricas

12. El glucógeno, almidón, celulosa y quitina son importantes polisacáridos presentes en diferentes organismos. De acuerdo a sus funciones es correcto afirmar:

- a) En las plantas, la celulosa es un polisacárido de reserva energética con enlaces alfa 1-4 que puede ser metabolizado por los animales.
- b) El almidón y el glucógeno son polisacáridos de glucosa (enlace alfa, 1-4) y ramificados (enlaces alfa, 1-6) almacenados en plantas y animales respectivamente.
- c) La quitina y la celulosa son homopolisacáridos de glucosa de cadena lineal con enlaces alfa 1-4, presentes en estructuras tales como las uñas y el pelo de animales.

13. De acuerdo a la estructura y presencia de dobles enlaces de los siguientes ácidos grasos, ordene a los mismos (de mayor a menor) según su punto de fusión:

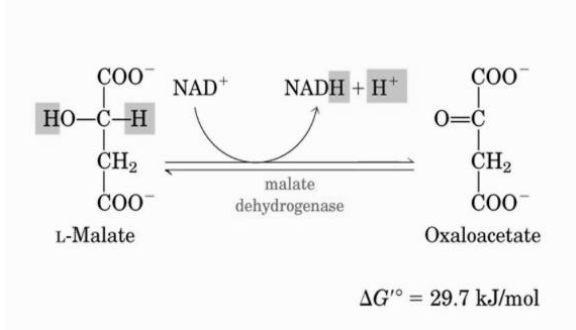
- I- Oleico, 18 carbonos, insaturado (1 doble enlace)
- II- Esteárico, 18 carbonos, saturado (0 dobles enlaces)
- III- Linolénico, 18 carbonos, insaturado (3 dobles enlaces)

- a) III > I > II
- b) I > III > II
- c) II > I > III

14. Los lípidos pueden ser almacenados como fuente de energía. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) Se almacenan en gotas de grasa bajo la forma de triglicéridos
- b) Se almacenan principalmente en gotas de grasa bajo la forma de ésteres de colesterol
- c) Se almacenan principalmente en gotas de grasa bajo la forma de glucógeno y esfingolípidos

15. La siguiente ecuación corresponde a una de las reacciones del ciclo de Krebs:



- a) El valor de ΔG° indica que esta reacción ocurre en el sentido inverso en condiciones estándar
- b) El valor de ΔG° indica que esta reacción se da en el sentido directo en condiciones estándar
- c) El valor de ΔG° indica que ocurre en el sentido directo en condiciones de estado estacionario (tal como se encuentra en las células)

16. La variación de energía libre de Gibbs (ΔG) permite predecir el sentido de una reacción en condiciones de estado estacionario. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) Cuando el ΔG de una reacción tiene un valor muy positivo la misma se encuentra en equilibrio
- b) Cuando el ΔG de una reacción tiene un valor muy negativo la misma se encuentra en equilibrio
- c) Cuando el ΔG de una reacción es cero la misma se encuentra en equilibrio

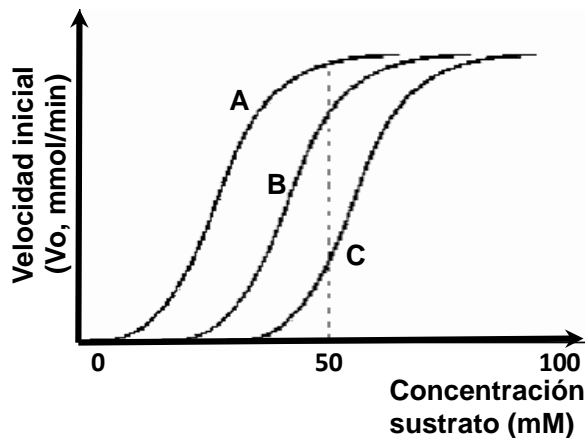
17. De acuerdo a los conocimientos adquiridos acerca de la función de las enzimas es correcto afirmar:

- a) Las enzimas bajan la energía de activación del estado de transición de una reacción química haciéndola más favorable
- b) Las enzimas alteran la concentración de productos y reactivos de una reacción química disminuyendo su energía libre de Gibbs
- c) Las enzimas alteran el estado de equilibrio de una reacción química haciéndola posible

18. Acerca de las reacciones de óxido-reducción indique la opción correcta:

- a) En una reacción de óxido-reducción los potenciales de reducción (E_o') de los pares redox establece en qué sentido se transferirán los electrones
- b) Las reacciones de óxido-reducción no son capaces de generar energía en ninguna circunstancia
- c) En las reacciones de óxido-reducción no existe transferencia de electrones

19. A continuación, se muestra una gráfica de velocidad inicial (V_o) de una enzima en función de la concentración de sustrato en ausencia (curva B) y/o presencia de moduladores (curvas A y C). De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:



- a) Es una enzima con cinética alostérica para el sustrato en donde A es un modulador negativo y C un modulador positivo
- b) Es una enzima con cinética alostérica para el sustrato en donde A es un modulador positivo y C un modulador negativo
- c) Es una enzima con cinética Michaeliana para el sustrato en donde A es un modulador positivo y C un modulador negativo

20. Las vías metabólicas en una célula son fundamentales para obtener energía y sintetizar moléculas. Sobre las vías catabólicas:

- a) Son vías divergentes donde se reducen los nutrientes.
- b) Son vías convergentes donde se oxidan los nutrientes.
- c) Son vías donde se gasta ATP y poder reductor.

21. La glucólisis es una vía central del metabolismo para obtención de energía. La glucólisis es:

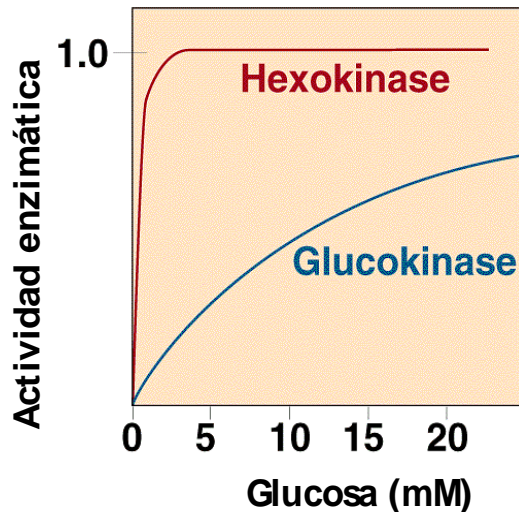
- a) Una vía lineal donde se degrada glucosa a 2 moléculas de piruvato, con producción de ATP y NADH.
- b) Una vía espiral donde se degrada ácidos grasos a 2 moléculas de aceti-CoA con producción de NADPH y GTP.
- c) Una vía cíclica donde se degrada glucosa a 2 moléculas de acetil-CoA con producción de CO_2 y FADH_2 .

22. La hexoquinasa cataliza la siguiente reacción de la glucosa:



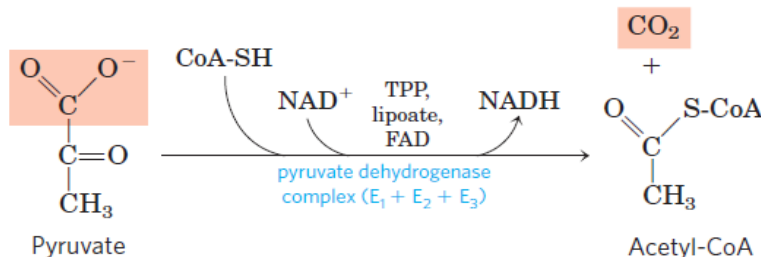
El tejido hepático tiene una isoforma de la hexoquinasa llamada glucoquinasa. En la figura debajo se muestra el gráfico de actividad enzimática en función de la concentración de sustrato de ambas enzimas.

Sobre las características cinéticas de las enzimas, indique lo correcto:



- a) La hexoquinasa tiene un K_M mayor que la glucoquinasa, lo que significa que se necesita menos sustrato para alcanzar la mitad de la V_{max} .
- b) La glucoquinasa tiene un K_M mayor que la hexoquinasa, lo que significa que se necesita más sustrato para alcanzar la mitad de la V_{max} .
- c) La glucoquinasa fosforilará glucosa más rápidamente cuando la concentración de glucosa en sangre sea más baja.

23. La síntesis del acetil-CoA permite la fase II del metabolismo aerobio. A continuación, se muestra la reacción de síntesis del acetil-CoA. Esta reacción es:



- a) Una reacción reversible, que transcurre en el citosol celular, gasta ATP y poder reductor.
- b) Una reacción irreversible, que transcurre en la mitocondria, generando acetylCoA y NADH.
- c) Una reacción reversible, que transcurre en el citosol, y regulada sólo por disponibilidad de sustrato.

24. El flujo de electrones a través de la cadena respiratoria al oxígeno genera:

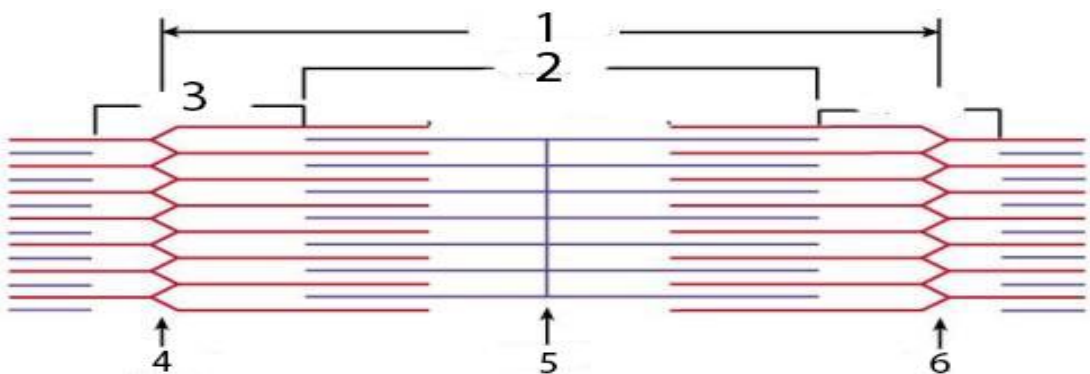
- a) La síntesis de ATP por fosforilación a nivel de sustrato.
- b) Una disminución de pH (acidificación) en la matriz mitocondrial.
- c) Un gradiente de protones a través de la membrana mitocondrial interna.

25. El proceso de hemostasis y coagulación sanguínea es fundamental para evitar la pérdida de sangre cuando hay lesiones en la piel. Para que haya hemostasis primaria, es necesario:

- a) Glóbulos rojos, matriz extracelular y factores de coagulación.
- b) Plaquetas, endotelio lesionado, factor de Von Willebrand.
- c) Monocitos, endotelio sano y protrombina.

26. ¿Cuál de los siguientes componentes de la membrana plasmática **NO** interaccionan con el citoesqueleto?
- a) Glicolípidos
 - b) Proteínas periféricas
 - c) Proteína transmembrana
27. ¿Qué componente proteico del citoesqueleto constituye el eje de las ciliias?
- a) Actina
 - b) Queratina
 - c) Tubulina
28. ¿Qué tipo de ribosomas participan en la síntesis de las enzimas de los lisosomas?
- a) Ribosomas libres
 - b) Ribosomas adheridos al aparato de Golgi
 - c) Ribosomas adheridos al retículo endoplasmático rugoso
29. ¿Cuál de los siguientes organelos está limitado por una única membrana?
- a) Núcleo
 - b) Mitocondria
 - c) Retículo endoplasmático liso
30. Durante la síntesis proteica en células eucariotas:
- a) Varios ribosomas pueden estar asociados conjuntamente a una sola hebra de ARNm.
 - b) Los ribosomas asociados a la membrana del RER sintetizan las proteínas que ingresan al núcleo.
 - c) Los ribosomas asociados a membrana son estructuralmente diferentes a los ribosomas libres del citosol.
31. Durante el proceso denominado endocitosis mediada por receptor:
- a) Se eliminan selectivamente residuos digestivos
 - b) La membrana plasmática aumenta su superficie
 - c) Se incorporan selectivamente materiales desde el exterior celular
32. ¿Cuál de las siguientes uniones intercelulares otorgan fuerte resistencia mecánica entre dos células epiteliales adyacentes?
- a) Uniones estrechas u ocluyentes.
 - b) Uniones comunicantes o nexos.
 - c) Uniones adherentes.
33. ¿En qué variedad de tejido epitelial todas las células contactan con la membrana basal pero no todas toman contacto con la superficie libre, quedando sus núcleos a diferentes alturas?
- a) Epitelio estratificado.
 - b) Epitelio de transición.
 - c) Epitelio pseudoestratificado.
34. ¿Cuál de los siguientes componentes de la matriz extracelular está constituido por colágeno?
- a) Las fibras elásticas
 - b) Las fibras reticulares
 - c) Los glucosaminoglucanos

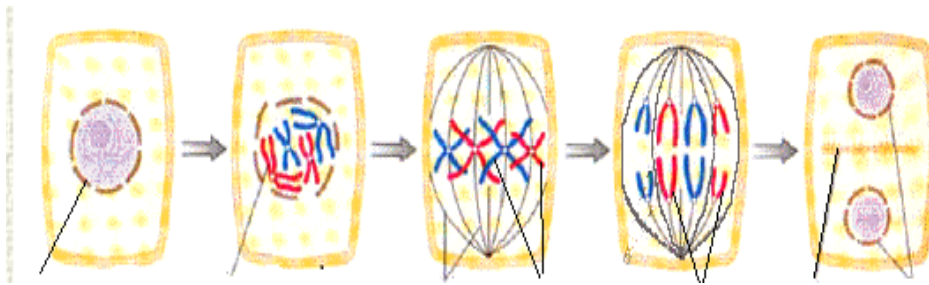
35. ¿Qué sector de un hueso largo se origina por osificación directa?
- a) Las metáfisis
 - b) Sector cortical de la diáfisis
 - c) Sector central de ambas epífisis
36. ¿Qué variedad de cartílago se encuentra en los anillos traqueales?
- a) Elástico
 - b) Hialino
 - c) Fibroso
37. En un frotis de sangre se identifica una célula que duplica en tamaño a los eritrocitos que la rodean, presenta núcleo arriñonado y citoplasma en el que no se identifican gránulos. Esta descripción corresponde a:
- a) Un megacariocito
 - b) Un neutrófilo
 - c) Un monocito
38. ¿Cuáles de los siguientes elementos forma parte de la pulpa roja del bazo?
- a) Nódulos linfáticos
 - b) Cordones esplénicos
 - c) Vénulas poscapilares de endotelio alto
39. ¿Qué órgano linfoideo se organiza en corteza y médula y presenta únicamente tejido linfático difuso?
- a) el timo
 - b) la amígdala palatina
 - c) el ganglio linfático
40. Indique cuál de las siguientes características describe a una célula del tejido muscular estriado cardíaco específico:
- a) Poseen mayor cantidad de miofilamentos que el tejido muscular estriado cardíaco inespecífico.
 - b) Presentan abundantes uniones tipo nexo entre sus células.
 - c) Son multinucleadas.
41. En el siguiente esquema del sarcómero indique que número señala la banda A :



- a) 1
- b) 2
- c) 3

42. ¿Cuál de los siguientes componentes de la fibra muscular estriada es el encargado de la propagación del potencial de membrana durante el acoplamiento excitación-contracción?
- a) El túbulo T
 - b) La cisterna terminal
 - c) El trazo escaleriforme

Las siguientes 3 preguntas (43 a 45) hacen referencia al siguiente esquema que muestra una célula $2n$:



43. El mecanismo que muestra es:

- a) Mitosis
- b) Meiosis II
- c) Meiosis I

44. En el cuarto dibujo se separan:

- a) las cromátidas hermanas
- b) los cromosomas homólogos
- c) quedan unidas en el plano ecuatorial

45. Los cromosomas que se observan:

- a) presentan una cromátida hermana cada uno
- b) presentan dos cromátidas hermanas unidas a través del centrómero
- c) presentan dos cromátidas hermanas unidas a través de los telómeros

46. Durante la meiosis, se llama tétrada a:

- a) A los cuatro gametos resultantes de la meiosis II
- b) A los cromosomas homólogos apareados
- c) Al alineamiento en la placa ecuatorial

47. Una célula $2n=8$ entra en meiosis para formar gametos. Cada gameto tiene un contenido cromosómico de:

- a) $2n = 8$
- b) $n = 4$
- c) $n = 8$

48. Sobre la estructura de un cromosoma marque la opción correcta:

- a) Su máximo nivel de compactación se observa en la anafase de la mitosis.
- b) Los telómeros son las estructuras a las que se une al huso mitótico en la división celular.
- c) Está formada por dos dobles hélices de ADN unidas a estructuras proteicas que la empaquetan

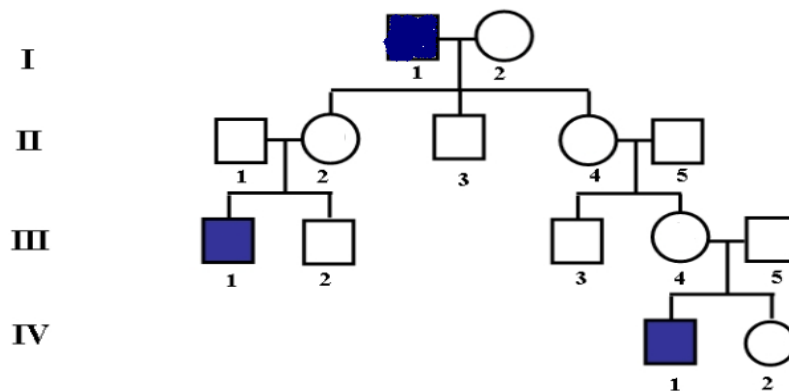
49. Según la segunda Ley de Mendel, de un cruzamiento entre dos dobles heterocigotos $AaBb \times AaBb$, la probabilidad de tener descendencia $AABB$ es:

- a) $1/16$
- b) $3/16$
- c) $9/16$

50. Un individuo $Aabb$ la probabilidad de formar un gameto Ab es

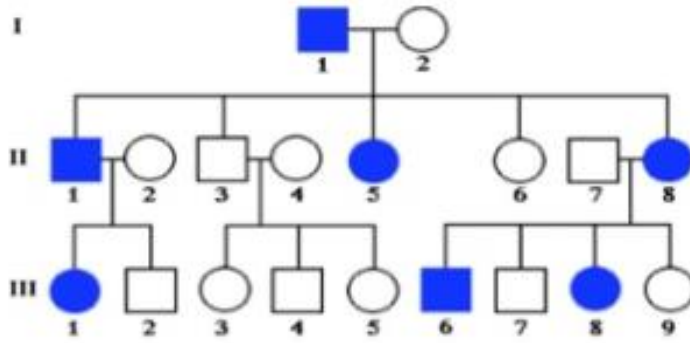
- a) $1/2$
- b) $1/3$
- c) $1/4$

Las siguientes 3 preguntas (51 a 53) corresponden a la siguiente genealogía que muestra una familia que está afectada por una enfermedad que tiene alterada la coagulación de la sangre.



51. Describa el modo de herencia más probable que muestra esta enfermedad.
- Herencia autosómica recesiva
 - Herencia Ligada al X recesiva**
 - Herencia autosómica dominante con penetrancia incompleta
52. La probabilidad de que el hombre III-1 le transmita la enfermedad a sus hijos varones es:
- 100%
 - 50%
 - 0%**
53. La probabilidad de que el hombre III-1 tenga hijas mujeres enfermas, si tiene descendencia con una mujer homocigota sana es:
- 100%
 - 50%
 - 0%**
54. Sobre la herencia autosómica dominante en patologías humanas:
- Los enfermos solamente son genotípicamente homocigotas dominantes
 - Si sus dos padres son heterocigotas enfermos la probabilidad de que sus hijos sean fenotípicamente enfermos es de 50%
 - Si un padre es homocigota sano y la madre es heterocigota enferma la probabilidad de tener hijos enfermos de 50%**
55. Sobre la herencia ligada al X recesiva, la probabilidad de tener hijos varones sanos entre un hombre sano y una mujer heterocigota es :
- 50%**
 - 25%
 - 0%
56. Con respecto al código genético, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- Cada aminoácido puede estar codificado por más de un codón.**
 - Cada uno de los codones codifica más de un aminoácido.
 - El codón de inicio no codifica ningún aminoácido.

Las siguientes 2 preguntas (57 y 58) corresponden a la siguiente



57. El tipo de herencia más probable que muestra es:

- a) Herencia autosómica recesiva
- b) Herencia ligada al dominante
- c) Herencia autosómica dominante

58. Si la mujer II-5 tiene descendencia con un hombre heterocigota enfermo, la probabilidad de tener hijos fenotípicamente enfermos es:

- a) 75%
- b) 50%
- c) 25%

59. Con respecto a la estructura y función de los ácidos nucleicos en la célula, marque la opción correcta:

- a) Durante el proceso de maduración del ARN se eliminan los exones y empalman los intrones.
- b) La complementariedad de bases es fundamental para numerosos procesos tales como la replicación, la transcripción y la traducción.
- c) La transcripción del ADN es un proceso que ocurre durante la fase S del ciclo celular y consiste en la generación de dos cadenas nuevas idénticas de ADN.

60. Sobre la replicación:

- a) La dirección de crecimiento es 3'-5' porque el extremo 5' es reactivo.
- b) Se hace en forma unidireccional
- c) Es semiconservativa

61. Sobre el ARN:

- a) Las bases nitrogenadas que lo conforman son la Adenina, Citocina, Guanina y Timina.
- b) En su estructura nucleotídica hay azúcares pentosas.
- c) En el carbono 2' no presenta el grupo OH.

62. Sobre la traducción:

- a) El ARNt tiene un anticodón en un extremo complementario del codón y en el otro extremo un Aminoácido correspondiente al codón.
- b) La enzima en cargada es la ARN polimerasa.
- c) Los codones están en el ARN r.

63. ¿Cómo se clasifica una población celular que presenta dispersión en el tiempo de generación celular entre los individuos?

- a) Homogénea.
- b) Ideal.
- c) Real.

64. ¿Cuál es la función de los genes conocidos como supresores tumorales cuando se detecta daño en el ADN?
- a) Estimulan la proliferación celular
 - b) Detienen el ciclo de celular irreversiblemente.
 - c) Inhiben los complejos ciclinas-quinasas dependientes de ciclinas.
65. ¿Qué tipo de daño al genoma repara principalmente el sistema de reparación de escisión de nucleótidos?
- a) Doble roturas de ADN.
 - b) Lesiones producidas por luz UV.
 - c) Bases mal apareadas durante la replicación.
66. ¿Cómo se define el parámetro de tiempo medio ($t_{1/2}$) de una población celular?
- a) Es el tiempo que tarda la población en llegar a la mitad de su número máximo (N_{max}).
 - b) Es el tiempo que tarda la población en adaptarse al medio antes de comenzar a crecer.
 - c) Es el tiempo que tarda la población en llegar a la fase estacionaria.
67. Los efectos de las radiaciones ionizantes a nivel somático pueden clasificarse como:
- a) Estocásticos cuando tienen una dosis mínima de incidencia y sus efectos se ven a corto plazo.
 - b) Determinísticos cuando son al azar sin dosis umbral y sus efectos se ven a largo plazo.
 - c) No estocásticos cuando tienen dosis mínima de incidencia y se ven a corto plazo.
68. Respecto a los efectos de las radiaciones y al estudio de la radiosensibilidad:
- a) El principio de ALARA expresa que se debe utilizar una dosis tan bajas como razonablemente sea posible.
 - b) La radiosensibilidad de un tejido es inversamente proporcionalmente a su índice mitótico.
 - c) La protección radiológica para los profesionales de la salud no se justifica.
69. Con respecto a la bomba de Na^+-K^+ , señale lo correcto:
- a) En cada ciclo transporta 3 Na^+ al exterior y 2 K^+ hacia el interior celular.
 - b) No participa en la regulación del volumen celular.
 - c) Consume 2 moléculas de ATP por ciclo.
70. Con respecto al movimiento del ion sodio a través de la membrana celular:
- a) Durante la fase de despolarización del potencial de acción se produce la entrada pasiva del mismo.
 - b) Su movimiento a través de la bomba de Na^+-K^+ contribuye a despolarizar la membrana.
 - c) Cuando la membrana está en reposo se encuentra en equilibrio electroquímico.
71. Con respecto al potencial de acción del nervio:
- a) Los canales de potasio no presentan inactivación.
 - b) Los canales de sodio se abren durante la repolarización.
 - c) La hiperpolarización post potencial es consecuencia de la inactivación de los canales de sodio.
72. Con respecto a la contracción muscular esquelética:
- a) En una contracción isotónica se desarrolla tensión a longitud constante.
 - b) En una contracción a post carga varía primero la tensión y luego la longitud.
 - c) En una contracción isométrica el músculo se acorta y desarrolla tensión al mismo tiempo.
73. La contracción muscular esquelética depende:
- a) De la despolarización del túbulos T.
 - b) De la entrada de calcio desde el exterior.
 - c) Del movimiento de Na^+ desde el retículo sarcoplásmico.

74. Con respecto a las palancas, señale la opción correcta:

- a) Las palancas de tercer género constituyen palancas de fuerza.
- b) Las palancas de segundo género proporcionan velocidad y amplitud en los movimientos.
- c) Se denomina ventaja mecánica a la relación entre el brazo de la fuerza y el brazo de la resistencia.

75. Con respecto a las barreras de la inmunidad innata:

- a) Los epitelios constituyen barreras físicas al ingreso de patógenos
- b) La microflora normal favorece la invasión por microorganismos patógenos
- c) Los microorganismos patógenos no cuentan con estrategias que les permitan evadir las barreras epiteliales

76. Con respecto al reclutamiento de leucocitos al sitio de infección:

- a) La superficie de las células endoteliales está recubierta de receptores de quimioquinas
- b) Las moléculas de adhesión celular no son necesarias durante este proceso
- c) Las moléculas C3a y C5a del complemento tienen actividad quimiotáctica

77. Con respecto a los anticuerpos:

- a) Están compuestos por cuatro cadenas y contienen una región constante (Fc) y una región variable que constituye el sitio de reconocimiento del antígeno
- b) Son moléculas secretadas por los linfocitos T específicos de antígenos
- c) El sitio de reconocimiento del antígeno se encuentra en la región Fc

78. Con respecto al reconocimiento del antígeno por los linfocitos T y su activación:

- a) Los linfocitos T reconocen antígenos en su estructura nativa
- b) Un linfocito T virgen puede ser activado por cualquier célula nucleada del organismo.
- c) Los antígenos de origen extracelular son procesados y presentados en moléculas de MHC de clase II a los linfocitos T CD4

79. Una respuesta inmune de tipo Th1 se caracteriza por:

- a) Un aumento de IL5 e IL4 (interleuquina 5 e interleuquina 4)
- b) Una elevada producción de IFN γ (interferón gamma)
- c) Una disminución de IFN γ e IL2

80. Indique cuál de los siguientes mecanismos efectores del sistema inmune es menos relevante en una infección por bacterias intracelulares:

- a) Lisis de células infectadas, mediada por linfocitos T CD8+ citotóxicos.
- b) Lisis de células infectadas, mediada por células Natural Killer.
- c) Activación del sistema del complemento.