Universidad de Navarra

NOMBRE Y APELLIDOS:_____

DNI:_____ COLEGIO/I.E.S.:_____

BIENVENIDO A LA FASE AUTONÓMICA DE LA OLIMPIADA INTERNACIONAL DE BIOLOGÍA 2010. LO PRIMERO RELÁJATE, LEE BIEN LAS PREGUNTAS Y MUCHA SUERTE. EL EXÁMEN CONSTARÁ DE 75 PREGUNTAS TIPO TEST Y 1 PREGUNTA A DESARROLLAR, SÓLO EXISTE UNA RESPUESTA CORRECTA EN CADA PREGUNTA. LAS RESPUESTAS INCORRECTAS NO CONTARÁN NEGATIVO.

PAMPLONA, 20 DE FEBRERO DE 2010

CITOLOGÍA

1. La unidad morfológica y fisiológica del organismo es:
   1. La célula.
   2. El tejido.
   3. Los órganos.
   4. Los sistemas.
   5. Todas son correctas.

2. El poder de resolución del microscopio óptico es de:
   1. 0,1 µm
   2. 0,2 µm
   3. 0,2 mm
   4. 2 µm
   5. 0,1 mm

3. Las células procariotas no tienen:
   1. Membrana plasmática
   2. ADN
   3. Ribosomas
   4. Núcleo
   5. Todas son ciertas

4. ¿En que fase de la mitosis se separan las dos cromatidas de cada cromosoma?:
   1. Profase
   2. Metafase
   3. Anafase
   4. Telofase
   5. Ninguna es cierta

5. El axonema o complejo filamentoso axial posee una estructura que responde a la fórmula:
   1. $9_3 + 0$
   2. $9_3 + 2$
   3. $9_2 + 2$
   4. $9_2 + 1$
   5. $9_2 + 0$

6. Sobre las fases de la división mitótica señale la respuesta correcta:
   1. En la profase desaparece el nucleolo y el huso mitótico
   2. En la anafase los cromosomas se disponen en el plano ecuatorial
   3. En la telofase hay condensación progresiva de los cromosomas
   4. La prometafase es la fase de transición entre la profase y la metafase, dura poco tiempo y comienza la desintegración de la envoltura nuclear.
   5. 3 y 4 son ciertas

7. Sobre el transporte activo:
   1. Es en contra de gradiente
   2. Se consume energía en forma de ATP
   3. Es realizado por permeasas
   4. Un transportador muy conocido es la bomba de Na – K ATPasa
   5. Todas son ciertas

8. ¿Cuál de los siguientes organismos NO es procariota?
   1. Protozoos
   2. Arqueobacterias
   3. Micoplasmas
   4. Cianobacterias
   5. Eubacterias

9. Sobre la mitosis señale la opción correcta:
   1. Sólo hay división nuclear (cariocinesis)
   2. Sólo hay división del citoplasma (citocinesis)
   3. Ocurre en células procariotas y eucariotas
   4. Produce células diploides a partir de células diploides
   5. 1 y 4 son correctas

10. El microscopio electrónico tiene una resolución mayor que un microscopio de luz porque:
   1. Las muestras teñidas se ven mejor a microscopio electrónico
   2. Los electrones tienen una longitud de onda menor que la luz
   3. Las propiedades de onda de la luz interfieren con la alta resolución, mientras que los electrones no tienen ninguna propiedad de ondas.
   4. La amplificación del microscopio electrónico es mucho mayor.
   5. Los electrones tiene una longitud de onda mayor que la luz

11. Las uniones de tipo gap o nexos tienen función de:
   1. Comunicación entre células
   2. Anclaje
   3. Impedir el paso de sustancias
   4. Dar rigidez
   5. Permitir respiración celular

12. Un microscopio electrónico se diferencia de un microscopio de luz en:
   1. Preparación de la muestra
   2. Características que se pueden observar
   3. Resolución del microscopio
   4. Ninguna respuesta es correcta
   5. Todas las anteriores son ciertas

13. Señala cuál de estas funciones **no** es propia de la membrana plasmática:
   1. Confiere individualidad a la célula.
   2. Permite el intercambio de sustancias
   3. Permite la comunicación entre las células y su entorno
   4. Da rigidez a la célula
   5. Permite la reproducción celular

REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA

14. ¿Qué es una aneuploidía?
   1. Siempre es la falta de un solo cromosoma
   2. Siempre es la ganancia de un solo cromosoma
   3. Solamente se produce por la fusión de un gameto normal con otro gameto con uno que posee n + 1
   4. Es una alteración en el número de cromosomas, sobran o faltan
   5. 3 y 4 son correctas

15. Las bases pirimidínicas son:
   1. Adenina y Timina
   2. Adenina y Guanina
   3. Timina y Citosina
   4. Guanina y Citosina
   5. Guanina y Uracilo

16. ¿Qué es un fenotipo?
1. Es el conjunto de genes de un organismo
2. Es el conjunto de cromosomas de un organismo
3. Es la suma de los caracteres observables en un individuo
4. Es la manifestación externa del genotipo
5. 3 y 4 son correctas

17. En las ratas, *C* es un gen necesario para la formación de color. Su alelo recesivo *c* produce albinismo. Por otra parte, el gen *R* origina color negro, mientras que su alelo recesivo *r* da color crema. Si se cruza una rata homocigota de color negro con otra albina de genotipo *ccrr*, ¿cuál será el color de la F1 y de la F2?
1. F1: 100% Negra y F2: 75% Negra y 25% Albina
2. F1: 100% Albina y F2: 75% Albina y 25% Negra
3. F1: 50% negra, 50% albina y F2: 50% negra y 50% albina
4. F1: 75% negra, 25 % albina y F2: 50% negra y 50% albina
5. Ninguna respuesta es correcta

18. Un señor tiene una determinada enfermedad dominante en el cromosoma X. Está casado con una mujer normal. Si las hijas están afectadas, ¿a quiénes de su descendencia se lo transmitirán?
1. Sólo a los hijos
2. Sólo a las hijas
3. A sus hijos o hijas, o los dos
4. Ni a sus hijos ni a sus hijas (las mujeres no pueden pasar la enfermedad)
5. Las mujeres no se ven afectadas por esta enfermedad

19. El proceso de fertilización se considera completado cuando:
1. La segunda división del ciclo de la meiosis ha terminado
2. Se produce la disyunción de los cromosomas materno y paterno
3. El espermatozoide y el óvulo se fusionan
4. Se forma el segundo cuerpo polar
5. Todas las respuestas son correctas

20. La cromatina está formada por:
1. DNA + histonas
2. DNA
3. Histonas
4. RNA
5. RNA + histonas

21. La secuencia de la formación del espermatozoide es:
1. Espermatocito 1º - Espermatocito 2º - Espermátida – Espermatogonia – Espermatozoide
2. Espermátida – Espermatogonia – Espermatocito 1º - Espermatocito 2º - Espermatozoide
3. Espermatogonia – Espermátidas – Espermatocito 2º- Espermatocito 1º- Espermatozoide
4. Espermatogonia – Espermatocito 1º - Espermatocito 2º - Espermátidas- Espermatozoide
5. Espermatocito 2º - Espermatocito 1º - espermatogonia – Espermatida- Espermatozoide

22. ¿Cuál de las siguientes trisomía/s es/son trisomía/s de cromosomas sexuales?
1. Síndrome Down
2. Síndrome de Kleifelter
3. Síndrome de Turner
4. 1 y 2 son correctas
5. Todas son correctas

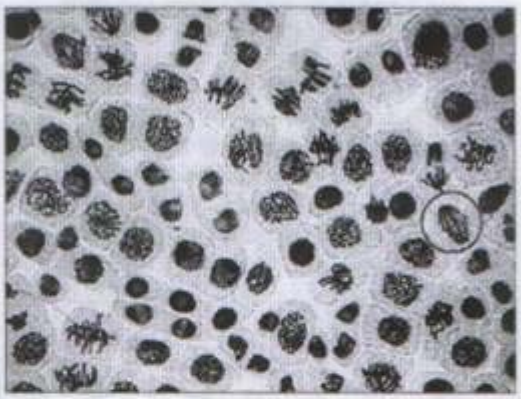
23. ¿Cómo se llaman los gametos masculinos en los vegetales?
1. anterozoides
2. espermatozoides
3. anteridios
4. oosferas
5. Ninguna respuesta es correcta

Universidad de Navarra

24. El extremo de cada brazo de un cromosoma se le denomina:

1. NOR o zona del organizador nucleolar
2. telómero
3. centrómero
4. satélite
5. acrosoma

25. ¿En cuál de las fases de la mitosis está la célula encerrada en el círculo?



1. En profase
2. En metafase
3. En anafase
4. En telofase
5. En prometafase

EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD

26. ¿Cuál de los siguientes tipos de ecosistema abarca menor área de la superficie de la Tierra?:

1. Marino (mares y océanos)
2. Agua dulce (lagos y ríos)
3. Selva tropical
4. Desiertos
5. Bosque boreal

27. El aumento del efecto de invernadero tiene muchos efectos sobre la Tierra. ¿Cuáles son los efectos más probables

1. Menor cantidad de ozono, recalentamiento atmosférico, mayor irradiación UV
2. Recalentamiento atmosférico, disminución del nivel del mar, reducción de nubosidad, menor cantidad de ozono en la estratosfera
3. Recalentamiento de la atmósfera inferior, cambio de los patrones climáticos, elevación del nivel del mar
4. Condiciones más secas en todo el mundo, elevación del nivel del mar, mayor incidencia de cáncer
5. Recalentamiento atmosférico, disminución del nivel del mar, aumento de la nubosidad

28. El crecimiento de una población depende directamente de:

1. La tasa de natalidad, la tasa de mortalidad, la emigración y la inmigración
2. La tasa de natalidad, el cuidado de la salud, la provisión del alimento
3. La tasa de mortalidad, el cuidado de la salud, la migración
4. La tasa de natalidad, la provisión del alimento, la migración
5. El cuidado de la salud, la provisión del alimento, la migración

29. Al estudiar la vegetación cercana a una playa costera, se observa la siguiente secuencia a partir de la línea de marea y hacia el interior: plantas herbáceas halófitas, arbustos, pinos y robles. Es probable que esta secuencia se deba a un proceso de:

1. Deriva genética
2. Evolución convergente
3. Evolución divergente
4. Sucesión ecológica
5. Erosión marina

Universidad de Navarra

30. En una pirámide trófica:
1. Los pisos inferiores siempre contienen más biomasa y energía que los niveles superiores.
2. Los pisos inferiores pueden contener más o menos biomasa que los superiores dependiendo de los tiempos de renovación, pero siempre contienen más energía
3. Los pisos inferiores pueden contener más o menos energía que los superiores dependiendo de los tiempos de renovación, pero siempre contienen más biomasa
4. Los pisos inferiores y los superiores contienen cantidades similares de biomasa y energía
5. Los pisos inferiores siembre contienen menos biomasa y energía que los niveles superiores

31. Con los conocimientos actuales, ¿Cuál de estas afirmaciones es inválida?
1. Todos los homínidos descienden de ancestros comunes
2. La mayoría de las mutaciones que dieron lugar a la aparición de nuevas especies fueron causadas por un cambio en el ambiente
3. Antes de extinguirse, los dinosaurios ornitisquios dejaron una línea que evolucionó a las aves actuales
4. Los organismos inadaptados a su ambiente tienden a reproducirse con menos éxito
5. Los mamíferos que sobreviven a una mordedura de serpiente facilitan la aparición de la resistencia al veneno

32. En el transcurso de la evolución, es probable que los organismos mutualistas:
1. Hayan surgido a partir de especies que no tenían relación alguna entre sí
2. Hayan surgido por adaptación a partir de especies competidoras entre sí
3. Hayan surgido por adaptación a partir de especies taxonómicamente similares pero que ocupaban nichos ecológicos separados
4. Hayan evolucionado a partir del desarrollo de tolerancia en relaciones de depredación o parasitismo
5. Ninguna de las anteriores es cierta

33. Si nos preguntan un ejemplo de animal de cada uno de los grupos siguientes: Cnidarios o Celentéreos, Moluscos, Artrópodos y Equinodermos siguiendo este orden, podríamos responder
1. Medusas, caracoles, moscas y holoturias
2. Corales, almejas, percebes y estrellas de mar
3. Medusas, ostras, gambas y ofiuras
4. Anémonas, pulpos, garrapatas, erizos de mar
5. Todas son válidas

MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

34. ¿Cuál de estos es un componente exclusivo de bacterias gramnegativas?

1. Peptidoglicano
2. Lipopolisacárido
3. Ácido N acetil murámico
4. Mucopolisacárido
5. N-acetil-glucosamina

35. Indique la afirmación que NO es correcta sobre los linfocitos T:

1. Se generan en la médula ósea
2. Migran al timo para madurar
3. Pueden reconocer antígenos aislados sin ayuda
4. Se distinguen principalmente en Helper y citotóxicas
5. No liberan anticuerpos

36. ¿Cuál de estas barreras no corresponde a la inmunidad innata?:

1. Anatómicas.
2. Fisiológicas.
3. Fagocíticas.
4. Inflamatorias.
5. Específicas para cada patógeno determinado

37. ¿Qué bacterias tienen forma de coma?:

1. Estafilococos
2. Diplococos
3. Espiroquetas
4. Vibrios
5. Corynebacterias

HISTOLOGÍA, FISIOLOGÍA Y ANATOMÍA ANIMAL

38. ¿Cuál de las siguientes porciones del tubo digestivo no forma parte del intestino delgado de los Vertebrados?

1. Duodeno
2. Colon
3. Yeyuno
4. Íleon
5. Cuajo

39. ¿Cuál de las siguientes glándulas es exocrina?:

1. Tiroides
2. Hipófisis
3. Ovarios
4. Sudoríparas
5. Suprarrenales

40. El endotelio es:

1. El epitelio de revestimiento de las cavidades internas del organismo
2. Un epitelio secretor
3. Muy resistente a los rozamientos
4. Plano, simple y reviste los vasos sanguíneos
5. 1 y 4 son correctas

41. ¿En qué tejido son más abundantes las fibras de colágeno?

1. Muscular
2. Epitelial
3. Nervioso
4. Conjuntivo
5. Óseo

42. ¿Cuál de los siguientes tejidos presenta una sustancia intercelular de consistencia pétrea?

1. Hueso
2. Cartílago
3. Epitelio
4. Músculo
5. Conjuntivo

43. ¿En qué tejido animal se pueden encontrar abundantes inclusiones lipídicas?

1. Tejido epitelial
2. Tejido muscular
3. Tejido adiposo
4. Tejido nervioso
5. En todos los anteriores

44. ¿Cuál es el tejido que almacena lípidos?

1. Hueso
2. Adiposo blanco
3. Sangre
4. Epitelio
5. Conjuntivo

45. Las osteonas son la unidad funcional del
1. Hueso
2. Cartílago
3. Músculo
4. Nervioso
5. Conjuntivo

46. ¿Cuál de los siguientes tejidos es de contracción voluntaria?
1. Músculo estriado esquelético
2. Músculo estriado cardíaco
3. Músculo liso
4. Ninguno de los tres
5. Todos

47. Los contactos entre neuronas se llaman:
1. Axones
2. Dendritas
3. Sinapsis
4. Astrocitos
5. Osteocitos

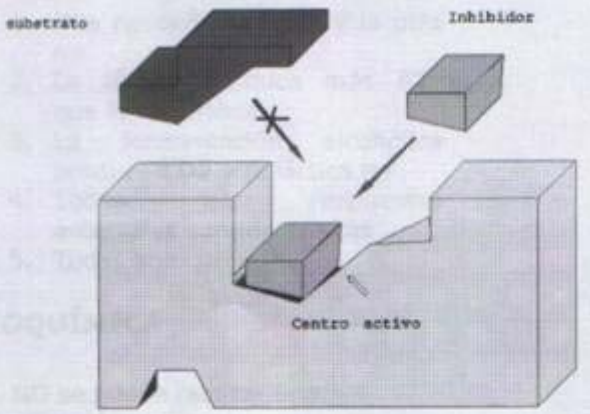
48. ¿Cuál de los siguientes tipos celulares es anucleado en la sangre humana?
1. Linfocitos
2. Leucocitos
3. Monolitos
4. Eritrocitos
5. Ninguno de los anteriores

49. Las células del cartílago se denominan:
1. Fibroblastos
2. Adipocitos
3. Condrocitos
4. Osteocitos
5. Ninguna es correcta

METABOLISMO

50. El ATP es...
1. un componente del ADN
2. un componente del ARN
3. una coenzima transportadora de energía
4. una coenzima transportadora de electrones
5. 1 y 3 son correctas

51. En la figura se observa un caso de...



1. un inhibidor no competitivo
2. un inhibidor competitivo
3. un activador
4. un regulador.
5. un inhibidor mixto

52. En la fotosíntesis...
1. La fase luminosa siempre se produce por el día y la fase oscura siempre se produce por la noche
2. La fase luminosa y la fase oscura se producen por el día en toda la planta
3. Ambas fases se producen por el día pero la fase luminosa en las partes verdes de la planta y la fase oscura en las partes de la planta que no tienen cloroplastos
4. La fase luminosa y la fase oscura se producen ambas en los cloroplastos de la planta
5. 1 y 4 son correctas

53. Una de estas afirmaciones es errónea:

1. En la fotosíntesis las clorofilas captan energía luminosa que se transforma en energía química
2. En la fotosíntesis los electrones que se obtienen del agua servirán para oxidar NADP+
3. La incorporación del carbono del CO2 a las cadenas carbonadas se produce en el ciclo de Calvin
4. El oxígeno generado en la fase luminosa procede del agua
5. El enzima que fija el CO2 del aire es la Rubisco

54. Una de estas sustancias se obtienen en la fase luminosa de la fotosíntesis:

1. Glucosa
2. Dióxido de carbono
3. Agua
4. ATP
5. Ribulosa

55. Uno de estos seres vivos no es capaz de realizar la respiración celular:

1. Las plantas durante el día
2. Los hongos
3. Los animales
4. Todos ellos son capaces de realizar la respiración celular
5. Ninguna respuesta es correcta

56. Sólo una de estas sustancias se obtiene en la glucolisis como producto final:

1. Glucosa
2. Oxígeno
3. Dióxido de carbono
4. Pirúvico
5. Lactato

57. El objetivo de las fermentaciones es...

1. oxidar la glucosa
2. recuperar el NAD+
3. obtener energía en forma de ATP
4. Ninguna de las respuestas anteriores es la correcta
5. Todas son correctas

58. La diferencia entre la fermentación láctica y alcohólica está...

1. Una necesita oxígeno y la otra no
2. La láctica produce más ATP que la alcohólica
3. La fermentación alcohólica produce CO2 y la láctica no
4. Todas las respuestas anteriores son incorrectas
5. Todas son correctas

BIOQUÍMICA

59. NO se puede realizar una esterificación entre:

1. un tiol y la glicerina
2. un ácido graso y un alcohol de cadena larga
3. la glicerina y 3 ácidos grasos
4. la glicerina y el ácido fosfórico
5. el ácido fosfórico y un alcohol

60. Las cetonas al reducirse dan:

1. aminas
2. cetosas
3. alcoholes
4. ácidos
5. aldehídos

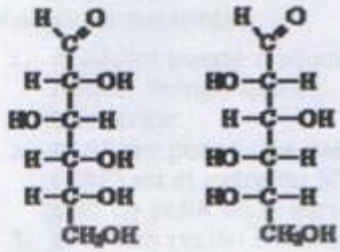
61. Contiene algún enlace éster:

1. triacilglicéridos
2. fosfolípidos
3. oligopéptidos
4. todas las anteriores son correctas
5. 1. y 2. son correctas

62. Una de estas funciones no la cumplen los lípidos:

1. componentes de las membranas celulares
2. reserva energética
3. algunos son vitaminas
4. algunos son hormonas
5. todas las respuestas son correctas

63. Las moléculas representadas son:



1. epímeros
2. enantiómeros
3. anómeros
4. una forma D y otra L
5. 2. y 4. son correctas

64. En un nucleótido NO encontramos:

1. un enlace N-glucosídico
2. un grupo tiol
3. un éster de fosfato
4. un enlace fosfodiéster
5. una molécula de ribosa

65. Un monosacárido ciclado respecto a su forma lineal:

1. posee un enantiómero más
2. sólo puede tener configuración L
3. tiene un carbono asimétrico más
4. presenta un enlace O-glicosídico interno
5. tiene una molécula de agua menos

66. El ARNm de eucariotas:

1. no posee estructura secundaria
2. contiene desoxirribosa
3. queda confinado en el núcleo
4. todas las anteriores son correctas
5. todas las respuestas anteriores son falsas

67. La quitina que forma el exoesqueleto de los artrópodos químicamente es:

1. una glicoproteína
2. una proteína fibrosa
3. una cadena de aminoácidos ramificada
4. un polisacárido
5. un polialcohol

68. ¿Cuál de los siguientes compuestos no es un polisacárido?

1. glucógeno
2. sacarosa
3. mureína
4. hemicelulosa
5. celulosa

69. Una de las diferencias entre la celulosa y el almidón está en que:

1. el almidón es un disacárido y la celulosa es un polisacárido
2. en el almidón hay enlaces entre los monómeros $\beta(1\rightarrow4)$ mientras que en la celulosa es $\alpha(1\rightarrow4)$.
3. el almidón tiene fundamentalmente función estructural y la celulosa energética.
4. la celulosa no es ramificada y el almidón sí
5. 2 y 4 son correctas

70. Respecto al número de las distintas bases nitrogenadas en el ADN:

1. hay la misma cantidad de A+T que de G+C
2. si existe un 30% de A, debe haber un 30% de G
3. hay la misma proporción de todas las bases
4. si tiene un 30% de G, tiene un 30% de T
5. No guarda ninguna proporción

Universidad de Navarra

71. Una de las siguientes afirmaciones NO es propia de la síntesis de proteínas en eucariotas:

1. el ARNm puede traducirse al mismo tiempo que se transcribe
2. el ARNm posee una cabeza (CAP) en el extremo 5' y una cola de poliA en el extremo 3'.
3. el ARNm recién traducido tiene intrones y exones
4. el ARNm puede ser traducido simultáneamente por varios ribosomas
5. 1 y 3 no son propias de estos procesos

72. En eucariotas, la síntesis de todas las proteínas comienza por:

1. glicina
2. una base nitrogenada
3. metionina
4. ninguna de las respuestas anteriores es correcta
5. todas son correctas

73. Un nucleótido es:

1. el monómero que forma las proteínas
2. el monómero que forma los ácidos nucléicos
3. cada una de las bases de los ácidos nucléicos
4. la unión del monosacárido, la base nitrogenada y un grupo fosfato
5. Ninguna respuesta es correcta

74 En el código genético universal el número de codones que no codifican para ningún aminoácido es de:

1. uno
2. dos
3. tres
4. cuatro
5. todos los codones codifican para algún aminoácido

75. Una de las siguientes sustancias participa en la digestión de las proteínas en el intestino:

1. amilasa
2. epimerasa
3. glicerina
4. tripsina
5. ácido cólico

PREGUNTA A DESARROLLAR. (Límite de extensión máximo: 2 folios)

La Asamblea de las Naciones Unidas ha declarado 2010 el Año Internacional de la Biodiversidad. La Convención para la Diversidad Biológica afirma que *multitud de personas en todo el mundo están trabajando para salvaguardar la naturaleza y reducir la pérdida de la biodiversidad, que es vital para la humanidad actual y la futura.*

¿Qué es exactamente la biodiversidad, en qué consiste perder biodiversidad, cuáles son las causas de esta pérdida, y cuáles sus consecuencias para la naturaleza y para la humanidad?