CUADERNILLO DE ENTRENAMIENTO

Coordinador: Biol. María Rosalía González Blanco
Correo electrónico: dgb.olimp.biologia@hotmail.com
Oficina Técnica:
Tel. (01 228) 8 18 46 22 y 8 18 42 44
Ext: 128

SEV
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ

XXIV
OLIMPIADA DE BIOLOGÌA

Olimpiadas 2014

DIRECCIÓN GENERAL DE BACHILLERATO

PRESENTACIÓN

Las Olimpiadas de la Ciencia tienen como objetivo central, estimular la formación científica de nuestros estudiantes. En la Olimpiada de biología se pretende identificar y apoyar a los alumnos con talento e inclinación hacia las ciencias experimentales, por este motivo la **Dirección General de Bachillerato** del Estado de Veracruz, organiza anualmente la **Olimpiada Regional de Biología**, que tiene como propósito seleccionar a los 18 mejores estudiantes de cada una de las seis zonas escolares distribuidas en el Estado. Los alumnos ganadores en esta etapa son examinados nuevamente a fin de seleccionar a aquellos estudiantes que integrarán la Delegación que representará a la DGB en la fase estatal. Así mismo, los alumnos que resulten ganadores en la olimpiada estatal, tendrán el derecho de representar al Estado de Veracruz en la fase nacional y, en el caso de resultar ganadores nacionales, representar a nuestro País en la fase Internacional o Iberoamericana.

El propósito de este cuadernillo es dar a conocer a maestros y estudiantes el tipo de reactivos y el nivel promedio de conocimientos requeridos en estos concursos, Los Alumnos que deseen participar deberán prepararse para cubrir casi desde la primer etapa, un grado de conocimientos casi de nivel estatal para aspirar a pertenecer a la selección veracruzana, de tal forma que los exámenes regionales tendrán ahora un mayor nivel de complejidad; dicho lo anterior se presentan los siguientes reactivos en este cuadernillo de entrenamiento para la olimpiada de biología. El contenido temático corresponde al propuesto por la Academia Mexicana de Ciencias A.C., el cual es utilizado en todas las fases de esta Olimpiada, aunque haremos mayor énfasis en las temáticas que con más frecuencia han sido objeto de evaluación en pasados concursos.

TEMARIO PARA EL CONCURSO DE CONOCIMIENTOS DE LA XXIV OLIMPIADA REGIONAL DE BIOLOGÍA, 2014

BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

1.1 Orígenes de la célula
1.1.1 Evolución química
1.1.2 Origen de la vida
1.1.3 Células procariontes y eucariontes

1.2 Estructura y función celular
1.2.1 Nivel molecular: lípidos, carbohidratos, aminoácidos, proteínas, enzimas, coenzimas, ácidos nucleicos DNA y RNA.
1.2.2 Organelos subcelulares: membrana, mitocondrias, ribosomas, núcleo, cloroplastos, etc.
1.2.3 Nivel celular: vegetales, animales, hongos, bacterias, etc.

1.3 Metabolismo celular
1.3.1 Respiración: anaerobia y aerobia
1.3.2 Transporte de sustancias en membrana celular
1.3.4 Síntesis de proteínas y código genético
1.3.5 Reproducción y ciclo celular: mitosis y meiosis
1.3.6 Microbiología
1.3.7 Biotecnología: fermentación e ingeniería genética

ANATOMÍA Y FISIOLOGIA VEGETAL

2.1 Modelos básicos de estructura y función vegetal
2.1.1 Fotosíntesis, transpiración e intercambio de gases
2.1.2 Transporte y asimilación de nutrientes
2.1.3 Crecimiento y desarrollo: Germinación, meristemos y membranas embrionarias
2.1.4 Reproducción asexual y alternancia de generaciones (Helechos, musgos)
2.1.5 Reproducción sexual: flores, polinización, fecundación.

ANATOMIA Y FISIOLOGIA ANIMAL

3.1 Estructura y función de tejidos y órganos
3.1.1 Digestión
3.1.2 Respiración y circulación
3.1.3 Excreción
3.1.4 Regulación nerviosa y hormonal
3.1.5 Reproducción y desarrollo
3.1.6 Inmunidad

GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

4.1 Mecanismos de evolución
4.1.1 El origen de las especies. Darwin y Wallace
4.1.2 Genética Mendeliana y equilibro Hardy-Weinberg
4.1.3 Genética molecular: DNA, dogma central y código genético
4.1.4 Multialelismo, recombinación y herencia ligada al sexo
4.1.5 Mutación y variabilidad
4.1.6 Selección natural y adaptación
4.1.7 Evolución filética y especiación

ETOLOGIA

5.1 Sistema de conductas
5.2 Causas de conductas
5.3 Conflicto de conductas
5.4 Conductas aprendidas

BIOSISTEMATICA

6.1 Taxonomía
6.2 Relaciones evolutivas
6.3 Patrones evolutivos

ECOLOGÍA

7.1 Estructura y función del ecosistema
7.1.1 Componentes
7.1.2 Comunidad, diversidad y sucesión
7.1.3 Relaciones alimenticias y nivel trófico
7.1.4 Flujo de energía, biomasa y productividad
7.1.5 Ciclos biogeoquímicos
7.1.6 Biosfera
7.2 Estructura y dinámica de la población
7.2.1 Distribución y abundancia natalidad y mortalidad
7.2.2 Herbivoría, depredación, competencia y simbiosis

REACTIVOS DE BIOLOGÍA

- Lee cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas y encierra la respuesta correcta.

1. Un polipéptido de 5 aminoácidos de longitud se rompe en varios fragmentos mas pequeños y se determinan las secuencia de aminoácidos de algunos de esos fragmentos. Tres de los fragmentos identificados son (His-Gly-Ser) ; (Ala-His) y (Ala-Ala) ¿Cuál es la secuencia del polipéptido original?

a) His-Gly-Ser-Ala-Ala
b) Ala-His-Gly-Ser-Ala
c) Ala-Ala-His-Gly-Ser
d) His-Ser-Gly-Ala-Ala

2. En el transporte activo de la glucosa:
a) Se expulsan dos potasios al exterior
b) La pérdida de sodio permite la liberación de glucosa hacia el interior
c) La entrada de glucosa hacia el interior hidroliza una molécula de ATP
d) El ATP fosforila la subunidad α, estimulando un cambio conformacional y permite la salida de potasio

3. Parte de un operón que controla la actividad de uno o más genes estructurales:
a) Gene regulador
b) Gene estructural
c) Gene codominante
d) Gene espaciador

4. En las plantas con flores que tienen la generación esporofítica, se forman dos tipos de esporas. Estas se desarrollan en gametofitos dentro de la flor. Un núcleo espermático se fusiona con un óvulo y el otro núcleo se fusiona con los dos núcleos haploides. A este tipo de reproducción se le conoce como:
a) Fertilización sexual
b) Polinización cruzada
c) Alternancia de generaciones
d) Doble Fertilización

5. Son polisacáridos complejos que tienen gran importancia en la organización estructural de las matrices extracelulares, están formados por una sucesión de unidades disacáridas repetidas en las que uno de los dos monosacáridos posee un grupo amino:

a) N-Acetilglucosamina
b) Glicosaminoglicanos
c) Glicoproteínas
d) Glucolípidos

6. Los ribosomas citoplasmáticos de células eucariotas son:
a) Del mismo tamaño y composición que los de las bacterias
b) Más grandes que los de las bacterias, pero de composición similar
c) Más pequeños que los de las bacterias y de distinta composición
d) Del mismo tamaño que los de las bacterias, pero de distinta composición

7. Evento previo al Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos (CAT):
a) Formación oxidante de acetil~CoA
b) Degradación de los restos del acetil~CoA
c) Transporte de electrones hasta el oxígeno molecular
d) Oxidación del isocitrato.

8. Se cuantificó el DNA de una célula en la profase I de la meiosis. Si este contenido de DNA es x, ¿Cuál es el contenido de DNA en la metafase II?
a) 0.25X
b) 0.5X
c) 2X
d) 4X

9. ¿A qué se debe que se manifiesten las diferencias de las células al comienzo del desarrollo embrionario (cigoto o blastómero)?

a) A las diferencias entre división meroblástica y holoblástica

b) A la distribución heterogénea de determinantes citoplásmicos, tales como proteínas y RNAm
c) A las interacciones inductivas que ocurren en el desarrollo celular
d) A los gradientes de concentración para varias moléculas regulatorias como BMP-4

10. Ejemplo de una respuesta fisiológica de retroalimentación positiva es:

a) El incremento en la concentración de glucosa en la sangre estimula al páncreas para secretar insulina, hormona que disminuye la concentración de glucosa en sangre
b) Una alta concentración de dióxido de carbono en la sangre, causa una respiración más rápida, la cual expele bióxido de carbono
c) La estimulación de una célula nerviosa causa la entrada de iones so dio a la célula y el influjo de sodio dispara un flujo de más sodio hacia el interior
d) La producción de células rojas de la sangre del cuerpo, las cuales transportan oxígeno desde el pulmón a otros órganos, es estimulada por una baja concentración de oxígeno

11. La siguiente es una reacción en cadena de biosíntesis bacteriana.

$$X \xrightarrow{E_1} A \xrightarrow{E_2} B \xrightarrow{E_3} C \xrightarrow{E_4} Y$$

Si la enzima E4 tiene un defecto que la hace infuncional. ¿Qué tendría que agregarse al medio de cultivo de la bacteria en cuestión para permitir que crezca normalmente?

a) X
b) A
c) ByA
d) Y

12.- Fase en la que se divide el centrómero para que ocurra la separación de las

cromatides durante la meiosis

a) Profase I
b) Telofase II
c) Anafase I
d) Metafase II

13. La tasa de crecimiento de una población puede estar descrita con la ecuación logística de crecimiento siguiente:

$$dN/dt=rN(K-N)/K$$

En esta ecuación, N es el número de individuos, r es la tasa relativa intrínseca de crecimiento y K es la capacidad de carga. De acuerdo con esta ecuación, el equilibrio de la población con respecto a su número de individuos está determinado por:

a) r
b) K
c) N y K
d) r y K

14. Un gen a lo largo del DNA tiene la siguiente secuencia de bases AAATTTGGGCCC. ¿Cuál será la secuencia nucleotídica resultante del RNA mensajero formado durante la transcripción de este gen?

a) TTTAAACCCGGG
b) AAAUUUGGGCCC
c) AAATTTGGGCCC
d) UUUAAACCCGGG

15. La ley del equilibrio de Hardy-Weinberg es la base de los estudios de genética de poblaciones y se establece a partir de la siguiente frecuencia de genes:

a) $AA \times aa$
b) $p^2 + 2\,pq + q^2$
c) $\frac{1}{4}\,AA, \frac{1}{2}\,Aa, \frac{1}{4}\,aa$
d) $y = a + bx$

16. Principales componentes de los peptidoglicanos presentes en la pared celular de las bacterias Gram + y Gram -:

a) D-glucosa y amilosa
b) N-Acetilglucosamina y N-acetilmurámico
c) D-fructuosa y amilosa
d) N-acetilgalactosamina y N- acetilmurámico

17. Uno de los principios importantes en sistemática filogenética es la parsimonia, la cual se refiere a :

a) Simplicidad.
b) Lentitud.
c) Complejidad.
d) Rapidez

18. Phyla de Eumetazoa con simetría bilateral y celomados.

a) Cnidaria y Ctenophora
b) Platyhelmintes y Rhynchoela
c) Rotifera y Entoprocta
d) Mollusca y Annelida

19. Si un hombre daltónico X_D – Y tiene hijos con una mujer con visión normal XX. ¿Cuál será el resultado para esta descendencia?

a) 2 hijas portadoras de daltonismo y 2 hijos normales
b) 2 hijos portadores de daltonismo y 2 hijas normales
c) 2 hijas normales y 2 hijos daltónicos
d) 3 hijas daltónicas y un hijo normal

20. En las plantas el proceso glucolítico ocurre en:

a) Citosol y plástido
b) Microsoma y vacuola
c) Plasmodesmo y microsoma
d) Citosol y peroxisoma

21. Es una diferencia entre la cadena respiratoria de las plantas y los animales:

a) En las plantas se incorpora un NADH deshidrogenasa adicional
b) En los animales se incorpora un NADH deshidrogenasa adicional
c) En las plantas se incorpora un $FADH_2$ adicional
d) En los animales se incorpora un $FADH_2$ adicional

22. Tipo de endospermo que se presenta en 30 familias de dicotiledóneas y en algunas palmas. Su crecimiento invade el integumento del óvulo. Resulta en una forma irregular de la superficie de la célula.

a) Celular
b) Helobial
c) Haustorial
d) Ruminado

23. Tipo de meristemo secundario encargado de originar nuevas capas protectoras en la planta.

a) Cambium vascular
b) Procambium
c) Meristemo apical
d) Cambium suberoso

24. En la reproducción de los musgos la alternancia de generaciones se caracterizza porque:

a) El cigoto produce un gametofito
b) El esporofito es haploide
c) La espora origina los gametofitos
d) El gametofito es diploide

25. El crecimiento de las plantas se produce por la división y diferenciación de las células localizadas en:
   a) Las hojas
   b) Las raíces
   c) El meristemo apical
   d) El parénquima de empalizada

26. Ocurre cuando un estímulo umbral despolariza a la membrana del axón de una neurona:
   a) Difusión de Na+ fuera de la célula
   b) Potencial cercano a cero
   c) Cambio de potencial de membrana, de potencial en reposo a un voltaje cercano al potencial umbral
   d) Respuesta de todo o nada

27. Diferencia principal entre heterocromatina y eucromatina:
   a) La heterocromatina se encuentra sólo cerca de los centrómeros, y la eucromatina se encuentra en los extremos de los cromosomas
   b) La eucromatina es la verdadera cromatina, la heterocromatina se encuentra en los cromosomas sexuales
   c) El cromosoma X está formado de eucromatina, la heterocromatina está en el cromosoma Y
   d) La heterocromatina se encuentra en el DNA procarionte, la eucromatina se encuentra sólo en el DNA eucarionte.

28.- Son cambios aleatorios de las frecuencias génicas de una población pequeña en forma errática de generación en generación, sin ninguna tendencia a regresar a su valor original.
   a) Mutaciones
   b) Migraciones
   c) Endogamia
   d) Deriva génica

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Audesirk, T., y G. Audesirk Biología: la vida en la Tierra. Ed. Prentice Hall. México. 2000

Cambell, N. y Reeace, J. Biología. Ed. Médica Panamericana. Séptima Edición, 2007

Curtis,H.Sue Barnes N Biología. Ed. Médica Panamericana, Madrid. 2000

De Robertis, E. M. F Fundamentos de Biología celular y molecular. Ed. El ateneo. Buenos Aires. 2001

Jiménez-García, L.F. Biología celular y molecular, Ed. Pearson educación: Prentice Hall. México. 2003

Margalef, R. Teoría de los sistemas ecológicos. Ed. Alfa-Omega. México. 2002

Ordanza, P.N. Biología moderna: La célula, bioquímica, genética y biología molecular. Ed. Trillas. México. 1996

Gardner, E J. et al Principios de genética, Ed. Limusa. México. 1998

Este cuadernillo forma parte de los materiales de difusión, que junto con los respectivos trípticos, la Dirección General de Bachillerato pone a disposición de estudiantes y maestros de escuelas de la DGB públicas e incorporadas que deseen participar en alguna de las Olimpiadas de la Ciencia.