

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



recreo
Centro de Ciencias de la Física
Ciencia en Niños y Adolescentes
Biblioteca Provincial - UNCuyo



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR

**Olimpíada Argentina
de Ciencias Junior**

**PRUEBA TEORICA NACIONAL -
nivel II**

MENDOZA, 2 de SETIEMBRE de

Nombre y Apellido
DNI
Fecha de nacimiento
Escuela
Localidad
Provincia

No completar

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

INDICACIONES IMPORTANTES

Leé atentamente las siguientes indicaciones que te permitirán realizar la prueba.

1. El tiempo disponible para esta prueba es de 4 horas.
2. No se permite bajo ningún concepto el ingreso de útiles salvo el autorizado por los organizadores.
3. Cada participante debe ocupar el lugar asignado.
4. Cada participante debe verificar que tiene un conjunto completo del cuestionario con treinta (30) preguntas, una hoja de respuestas y tres (3) problemas. Deberá levantar la mano para indicar al monitor si falta algo. Comienza cuando el organizador lo indique.
5. **Recordar que debe marcar las respuestas en la hoja de respuestas.**
6. Los participantes no deben molestarse entre sí. En caso de necesitar asistencia solicítela a su monitor, levantando la mano.
7. No se permite consulta o discusión acerca de los problemas de la prueba.
8. Media hora antes del tiempo establecido para la finalización de la prueba, se le avisará mediante una señal. No se permite continuar escribiendo en la hoja de respuestas luego de cumplidas las tres (3) horas. Todos los participantes deben abandonar la sala en orden. Las hojas de preguntas y de respuestas deben ser ordenadas y dejadas sobre su escritorio.
9. De finalizar la prueba antes del tiempo establecido, deberá levantar la mano para avisarle al monitor.
10. Leer atentamente cada ítem, cada problema y luego escribir la respuesta correcta.
11. En el caso de las preguntas de opción múltiple existe solo una respuesta correcta para cada problema.

Ejemplo:

1	a	b	c	d
---	--------------	---	---	---

12. Si desea cambiar una respuesta, debe hacer un círculo en la primera respuesta y una cruz en la nueva respuesta. Sólo está permitida una única corrección en cada respuesta.

Ejemplo:

1	a	b	c	d
---	--	---	---	--------------

a es la primera respuesta y d es la respuesta corregida.

13. Puntuación

- Respuesta correcta : + 1,0 puntos
- Respuesta incorrecta : - 0,25 puntos
- Sin respuesta : 0,0 puntos

No completar

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Prueba Teórica Nacional

¡ATENCIÓN!

EN TODOS LOS ÍTEMS DEBÉS MARCAR LA OPCIÓN CORRECTA EN LA HOJA DE RESPUESTAS

1. La nutria marina (*Enhydra lutris*) es una especie protegida desde 1972. Esta decisión, que fue muy bien vista por grupos de conservacionistas, tuvo algunas consecuencias inesperadas. La primera de ellas fue la casi extinción de almejas (*Venerupis* sp) y erizos de mar (*Strongylocentrotus polyacanthus*) que son el principal alimento de las nutrias. La segunda fue el crecimiento de la población de un alga marina (*Nereocystis luetkeana*), conocida como kelp, que es alimento de los erizos. El kelp sirve además como protección a los peces, que en ella encuentran un buen escondite y evitan así ser atrapados. Las ciudades costeras, que se dedicaban a la cosecha de almejas y de erizos y a la pesca, tuvieron que buscar nuevos recursos económicos para sus habitantes.



En este caso, según el texto la cadena alimentaria es:

- a. nutria – erizo – kelp
- b. kelp – almejas – erizos – nutria
- c. kelp – erizo – nutria
- d. nutria – erizo – almeja – kelp

2. El erizo de mar pertenece al reino animal. Es heterótrofo y posee células eucariotas. Las células eucariotas presentan:

- a. membrana nuclear
- b. ADN libre en el citoplasma
- c. ribosomas más pequeños que las células procariotas
- d. pared celular

3. El dióxido de carbono presente en el aire espirado por la nutria, se origina en los:

- a. procesos anabólicos del retículo endoplásmico
- b. alveolos pulmonares
- c. procesos de respiración celular
- d. procesos catabólicos del aparato de Golgi

4. Las plantas vasculares presentan vasos de conducción. Teniendo en cuenta la denominación y función es correcto decir que los vasos del:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicio y financian:

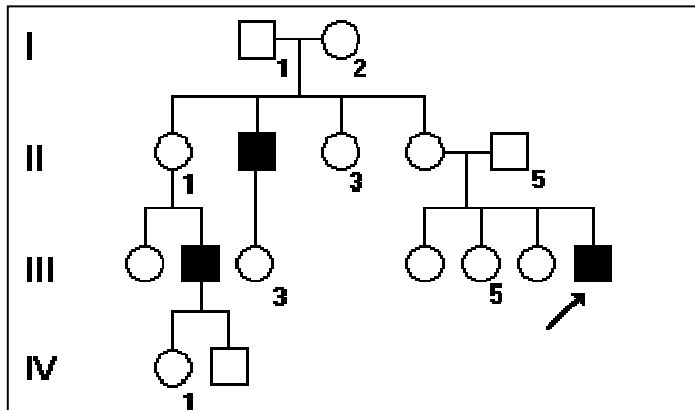


Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- a. xilema conducen glucosa
- b. floema conducen agua
- c. xilema conducen agua y sales
- d. floema conducen sales y almidón

5. Atendiendo a la genealogía que presenta el gráfico inserto, se puede deducir que la genética indicada en este caso es:



- a. dominante
- b. codominante
- c. recesiva ligada al cromosoma X
- d. recesiva ligada al cromosoma Y

6- El riñón es un órgano que puede regular la presión sanguínea. Cuando la presión disminuye, por ejemplo, a raíz de una hemorragia:

- I. libera aldosterona
- II. aumenta la reabsorción a nivel de túbulos del nefrón
- III. libera moléculas de renina
- IV. libera moléculas de angiotensina

Son correctas:

- a. I y II
- b. I y III
- c. II y IV
- d. II y III

7- Un individuo bebe varios vasos de agua. A los 20 minutos el agua ha pasado desde el torrente sanguíneo al líquido extracelular. En este caso, las neuronas del hipotálamo:

- a. aumentan su volumen y generan estímulos de sed
- b. aumentan su volumen y no generan estímulos de sed**
- c. disminuyen su volumen y generan estímulos de sed
- d. disminuyen su volumen y no generan estímulos de sed

8. La teoría de la evolución de Darwin sostiene que:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financian:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- I. las variaciones favorables se tornan menos frecuentes en sucesivas generaciones
- II. en cualquier población ocurren variaciones en el transcurso del tiempo
- III. algunas variaciones pueden favorecer el incremento en la descendencia
- IV. las poblaciones producen más descendientes de los que sobreviven y se reproducen

Son correctas las opciones:

- a. I, II y IV
- b. I, II y III
- c. II, III y IV
- d. I, III y IV

9. El sistema nervioso procesa información y se cumple en él lo que se conoce como *procesamiento paralelo de la información*. La médula espinal conduce información entre el encéfalo y los órganos del cuerpo y viceversa. El reflejo espinal más sencillo es el monosináptico, por ejemplo el reflejo rotuliano. En este caso la relación correcta es:

- a. receptor sensorial - vía sensitiva - asta ventral - asta dorsal - vía motora - motoneurona
- b. receptor motor - vía motora - asta dorsal - asta ventral - vía sensitiva - receptor sensorial
- c. receptor sensorial - vía sensitiva - asta dorsal - asta ventral - vía motora - motoneurona
- d. receptor motor - vía motora - asta ventral - asta dorsal - vía sensitiva - receptor sensitivo

10. Una clasificación de seres vivos basada en las relaciones filogenéticas, debe tener en cuenta:

- a. las relaciones de parentesco
- b. el origen de las moléculas
- c. la función de las proteínas
- d. la conquista de nuevos ambientes

11. En el año 1961 la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), adoptó como patrón de masa atómica al isótopo de carbono más común, el carbono 12, y se le asignó una masa atómica de 12 unidades de masa atómica (uma). De acuerdo a esto, la unidad de masa atómica, uma se define como:

- a. la masa de un átomo de carbono 12
- b. la doceava parte de la masa de un átomo de carbono 12
- c. la masa de doce átomos de carbono 12
- d. el promedio de las masas de los átomos de carbono 12

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

12. El grafito es un sólido negro, untuoso al tacto, con brillo metálico; mientras que el diamante es un sólido transparente, que presenta una extremada dureza.

Tanto el grafito como el diamante están constituidos por átomos de carbono y se dice que son alótropos entre sí.

Se define alotropía como las distintas formas en las que un elemento puede presentarse en la naturaleza en el mismo estado de agregación.

Los alótropos difieren en:

- a. la forma en que están unidos los átomos y en sus propiedades físicas y químicas
- b. el número de neutrones y sus propiedades físicas y químicas
- c. los puntos de fusión y en algunas propiedades mecánicas solamente
- d. en el aspecto físico y la conducción de la electricidad solamente

13- En un sistema coloidal las partículas dispersas en el medio son tan pequeñas que no pueden verse a simple vista ni pueden quedar retenidas en filtros comunes. Por lo tanto, es posible afirmar que un coloide es una mezcla:

- a. homogénea, en donde las partículas dispersas son del mismo tamaño que las partículas presentes en una solución verdadera
- b. heterogénea, en donde las partículas dispersas son del mismo tamaño que las partículas presentes en una solución verdadera
- c. homogénea, donde las partículas dispersas son de un tamaño intermedio entre las partículas de una solución y las de una suspensión.
- d. heterogénea, en donde las partículas dispersas tienen un tamaño intermedio entre las partículas de una solución y las de una suspensión.

14. Existen diferentes maneras de expresar la concentración de una solución, una de ellas es ppm (partes por millón), la cual es una expresión física de la concentración **de una solución** y representa cuántas partes de soluto existen en un millón de partes de solución. Si en 1033 millones de toneladas de agua de mar se encuentran presentes 50 toneladas de yodo, indicá la concentración en ppm de yodo en el agua de mar:

- a. 4.840 ppm
- b. 20,66 ppm
- c. 4,8 ppm
- d. 0,048 ppm

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financian:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

15. Cuando se necesita extraer un metal específico, se elige el depósito mineral que tenga una concentración adecuada de ese metal. A ese depósito se lo denomina mena.

Los cuatro minerales que se presentan a continuación poseen cobre en su composición:

Calcocita _____ Cu_2S

Calcopirita _____ CuFeS_2

Malaquita _____ $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$

Azurita _____ $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_3$

Si tuvieras cuatro menas con la misma concentración de cada uno de estos minerales ¿cuál elegirías, en teoría, para obtener la mayor cantidad de cobre puro? Masa molares: Cu 63,5 g/mol, S: 32 g/mol, Fe: 56 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, H: 1 g/mol

- a. Calcopirita
- b. Calcocita
- c. Malaquita
- d. Azurita

16- En un laboratorio un químico tiene tres frascos que contienen tres sustancias diferentes. Cada frasco tiene un rótulo, A, B y C. El químico sabe que las sustancias son cloruro de sodio, ácido fluorhídrico y plata metálica y su tarea es determinar qué compuesto está en cada frasco.

En la siguiente tabla aparecen especificadas las propiedades de las sustancias contenidas en los respectivos frascos.

SUSTANCIA	PROPIEDADES
A	Presenta puentes hidrógeno entre sus moléculas
B	No es conductora de la electricidad cuando se encuentra a estado natural.
C	Es conductora del calor y de la electricidad cuando se encuentra al estado natural.

A partir de la tabla, indica el triplete correcto de sustancias contenidas en los frascos.

- a. A: cloruro de sodio; B: plata metálica; C: ácido fluorhídrico
- b. A: plata metálica ;B: ácido fluorhídrico; C: cloruro de sodio
- c. A: ácido fluorhídrico; B: Cloruro de sodio; C: plata metálica
- d. A: cloruro de sodio;B: ácido fluorhídrico; C: plata metálica

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financian:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpíada Argentina
de Ciencias Junior

17- Los antiácidos son medicamentos cuya finalidad es aliviar las molestias originadas por un exceso de ácido clorhídrico en el estómago. Algunos antiácido llevan en su composición hidróxido de aluminio $\text{Al}(\text{OH})_3$. Su función es neutralizar el exceso de ácido.

Indica cual es la ecuación correcta que representa este proceso:

- | | | |
|--|--------|--|
| a. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{HCl}$ | _____→ | 2AlCl_3 |
| b. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{ClH}$ | _____→ | $\text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ |
| c. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2 \text{HCl}$ | _____→ | $2 \text{ClOH} + \text{H}_2\text{O} + 3 \text{Al}$ |
| d. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ | _____→ | $\text{Cl}_2\text{O}_5 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

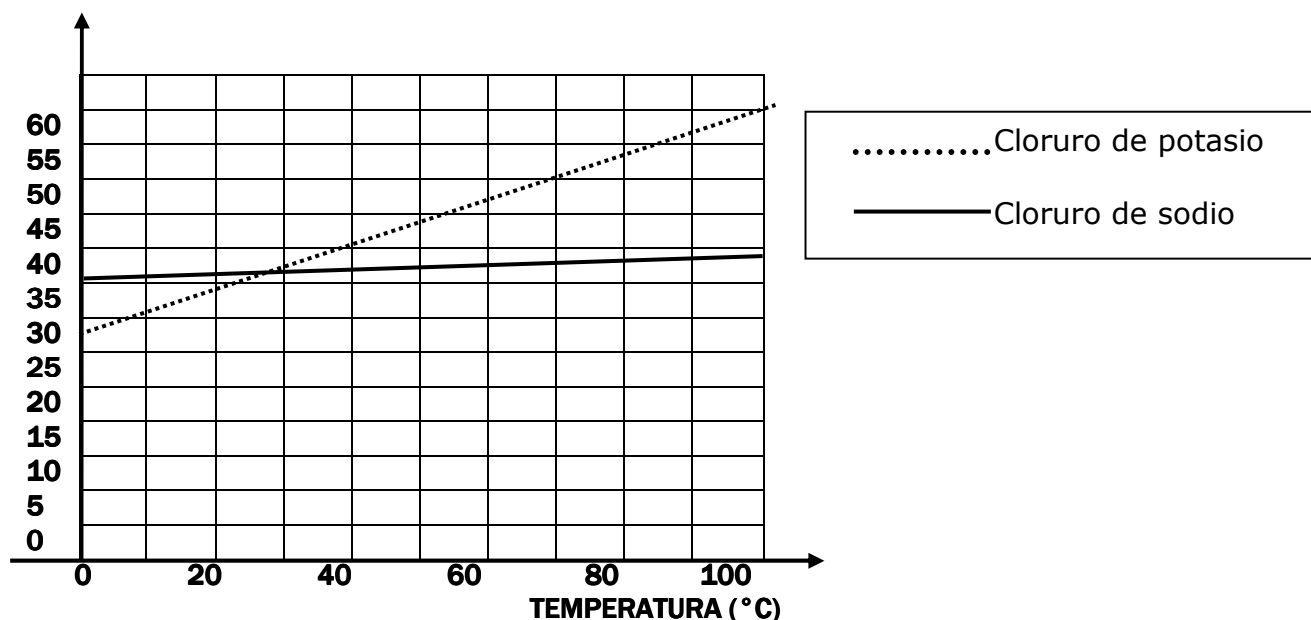
18- El Sol es una estrella, en la que se encuentran entre otros gases el hidrógeno y el helio. Los átomos de hidrógeno chocan entre sí dando lugar a la formación de núcleos de helio y generando además una gran cantidad de energía.

La reacción nuclear que se produce en el Sol se denomina:

- a. Fisión nuclear
- b. Fusión Nuclear
- c. Desintegración radiactiva
- d. Reacción de rayos beta

19-En la siguiente figura se representa la dependencia de la solubilidad con la temperatura, medidas a 760 mmHg de presión, para dos sales: cloruro de sodio y cloruro de potasio.

g % g de agua



En ella es posible observar las curvas de solubilidad de ambas sales, de acuerdo a ello, indica la opción correcta:

- a. Cuando la temperatura es de 50 °C las dos soluciones alcanzan la misma solubilidad

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- b. A 100° C, cuando la concentración de soluto es de 40 gramos por cada 100 gramos de agua, ambas soluciones se encuentran saturadas**
- c. Si se cuenta con dos soluciones saturadas, una de cloruro de potasio y otra de cloruro de sodio, ambas a 40 °C y se las enfría hasta temperatura ambiente (20 °C) la sal que presenta mayor cantidad de soluto precipitado es el cloruro de potasio**
- d. A temperaturas menores a 20 °C el cloruro de sodio es menos soluble que el cloruro de potasio**

20- Los átomos neutros de elementos metálicos liberan con facilidad los electrones del último orbital.

La existencia de estos electrones libres le confiere a los metales ciertas propiedades, entre ellas, es correcto citar:

- a. Puntos de fusión elevados – Solubles en agua y otros solventes polares- Brillo metálico - Malos conductores de la electricidad**
- b. Sólidos a temperatura ambiente – puntos de ebullición bajos – solubles en solventes no polares – duros**
- c. Brillo metálico - dúctiles – maleables – Buenos conductores del calor y de la electricidad.**
- d. Buenos conductores del calor y de la electricidad, puntos fusión y ebullición variables, solubles en solventes no polares.**

21. Un puma de 60 kg está corriendo a 20 m/s, un jaguar de 120 kg está corriendo a 10 m/s. En este caso es correcto afirmar que la energía cinética:

- a. del jaguar es un cuarto de la del puma.**
- b. del puma es el doble de la del jaguar.**
- c. es la misma para los dos animales.**
- d. del puma es la mitad de la del jaguar.**

22. Pedro tira unos juguetes en un balde con agua, Observa que unos se hunden y otros flotan y recuerda que esto es debido a la fuerza denominada empuje, la cual depende:

- a. del peso de la parte sumergida de cada uno**
- b. de la relación entre los volúmenes desalojados por cada uno.**
- c. de la densidad relativa de cada uno.**
- d. del peso del líquido desalojado por cada uno.**

23. Desde un mismo punto O, y sobre dos planos inclinados, sin rozamiento, de pendientes diferentes, se dejan caer a la vez dos bolitas. Denominando a_A al módulo de la aceleración de la bolita que pasa por A, a_B al módulo de la que pasa por B, v_A al módulo de la velocidad de la bolita que pasa por A; v_B al módulo de la que pasa por B; t_A al tiempo que tarda la bolita en llegar a A y t_B al que tarda en llegar a B; y considerando su paso por los puntos A y B situados en la misma horizontal, se verifica que:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



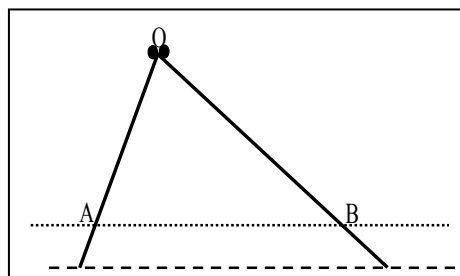
Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- a. $a_A = a_B$; $v_A = v_B$ y $t_A = t_B$
- b. $a_A > a_B$; $v_A > v_B$ y $t_A < t_B$
- c. $a_A < a_B$; $v_A = v_B$ y $t_A < t_B$
- d. $a_A > a_B$; $v_A = v_B$ y $t_A < t_B$



24. Dos vagones son trasladados con rozamiento despreciable por unas vías aplicándoles una fuerza horizontal F , dicha fuerza puede ser aplicada sobre el vagón A y que este empuje a B o aplicada sobre B y que este empuje a A. Si el vagón A tiene el doble de masa que el vagón B, las fuerzas internas entre los vagones:

- a. serán iguales sin importar sobre cual de los dos fue aplicada F .
- b. será el doble si le aplico la fuerza F a A a que si se la aplico a B.
- c. será el doble si le aplico la fuerza F a B a que si se la aplico a A.
- d.- será la mitad de F si le aplico la fuerza F a B a que si se la aplico a A.

25. El capitán Haddock, en su viaje a la Luna, ha llevado un fusil de caza. Con él lanzó balas al aire en condiciones iniciales de velocidad y de altura como en la Tierra y comparó los valores obtenidos sobre la Luna y sobre la Tierra de algunas magnitudes. Sólo una de sus comparaciones fue correcta, indícala:

- a. la altura máxima alcanzada por las balas es la misma.
- b. el tiempo de vuelo es el mismo
- c. el alcance horizontal máximo es mayor en la Luna.
- d. la velocidad final es mayor en la Tierra.

26. Si el kWh valiera \$20, tener encendida una bombilla de 60 W durante un día entero vale:

- a. \$ 14,4
- b. \$ 28,8
- c. \$ 24
- d. \$ 7,3

27. Si una plancha doméstica toma 6 A de corriente a 240 V, tiene una resistencia y una potencia de:

- a. $0,025 \Omega$ y $8\,640 \text{ W}$
- b. $1\,440 \Omega$ y $21\,600 \text{ W}$
- c. 40Ω y $8\,640 \text{ W}$
- d. 40Ω y $1\,440 \text{ W}$

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

28. Cuando frotás tu piel con un poco de alcohol sientes en ella una sensación de frío. Al evaporarse el alcohol:

- a. cambia de estado absorbiendo energía de la piel sin variar su temperatura.
- b. cambia de estado absorbiendo energía de la piel y aumentando su temperatura.
- c. se enfría porque la piel absorbe energía del alcohol.
- d. no absorbe energía de la piel porque no cambia su temperatura.

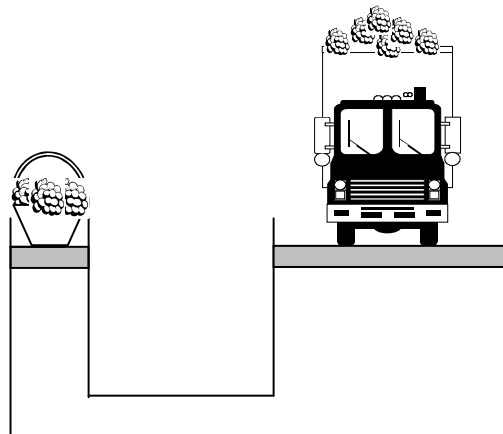
29. Julita, una nena muy coqueta, se mira en dos espejos esféricos distintos para comparar su imagen en ellos. Ella comprueba que en el espejo:

- a. cóncavo la imagen virtual formada es siempre menor que su cara.
- b. convexo la imagen de su cara siempre se ve invertida.
- c. convexo la imagen de su cara es real.
- d. cóncavo la imagen de su cara se puede ver invertida.



30. Una prensa hidráulica consta de dos pistones móviles, uno de un diámetro mayor que otro, de tal manera que si uno baja el otro sube. Sobre el pistón de mayor diámetro de una prensa hidráulica se coloca un camión cargado con uva y sobre el pistón menor se coloca un tacho con uva. Si llamamos T al peso del tacho, A_T a la superficie donde está apoyado el tacho, C al peso del camión y A_C a la superficie donde está apoyado el camión, para que se mantengan en equilibrio a la misma altura se debe cumplir que:

- a. $T = C$
- b. $T / A_T = C / A_C$
- c. $A_T = A_C$
- d. $T / A_C = C / A_T$



PROBLEMAS PARA DESARROLLAR

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA N° 1

La selección natural y la evolución se suelen relacionar siempre, pero ¿cuál es exactamente la relación teórica que existe entre ambos conceptos? Veámoslo.

Las afirmaciones acerca de la evolución biológica generalmente se refieren a uno de dos aspectos conceptualmente distintos:

- 1) *las afirmaciones acerca del hecho evolutivo, y,*
- 2) *aquellas que se refieren al mecanismo de la evolución.*

Las primeras abarcan las disciplinas biológicas [...] y, mediante sus estudios corroboran de manera inequívoca el hecho de la evolución, o sea, que las formas orgánicas ahora existentes proceden de otras distintas que existieron en el pasado [...].

Las segundas, [...] son aquellas que nos informan de los factores, fuerzas o procesos que producen el cambio evolutivo .¹

El texto anterior te permite, a partir de su lectura, comenzar a pensar el contexto en el cual se planteará la situación problemática. Para su resolución te invitamos a que avances con la lectura y la resolución que se propone en **cada apartado (primera y segunda parte)**

Primera parte

En la región fitogeográfica de la Pampa Húmeda, en el sector nor-oeste de esa región suele desarrollarse con mayor frecuencia la invasión de una especie de langosta voladora (*Ortóptero*, *Acridoideo*), diezmando cultivos, como por ejemplo plantaciones de trigo (*Triticum spp.*).

Imaginá que este insecto tenga la particularidad de presentar tres **fenotipos** regulados por **dos pares de genes alelos**: el primer par determinaría el color de sus patas y el segundo par el color de su dorso torácico. Las patas podrían presentar: bandas amarillas y marrones (AA); bandas marrones y anaranjadas (Aa); y bandas verdes y marrones (aa). El color de la parte dorsal del tórax podría ser marrón claro (BB o Bb) o verde (bb).

1. La pareja de langostas representadas en la figura 1, se reproducen. Los genetistas al estudiar esta especie, deducen que la

¹ Tomado y adaptado de Barbadilla, A. (2010) *Ensayos sobre la evolución biológica*. <http://biología.uab.es/divulgacio/sn/sn.htm>

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



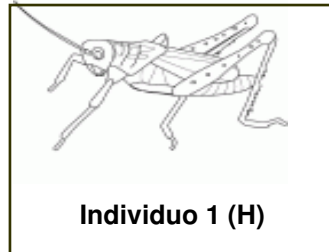
Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

variabilidad y proporción genotípica posible de descendientes, es la que aparece en la figura 2.



X

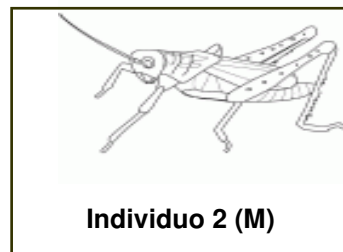


Figura 1:
Pareja de
langostas

Figura 2: Proporción y variabilidad genotípica en la descendencia hipotética de la pareja de langostas.

AABB	AABb	AaBB	Aabb
1 	2 	3 	4
AAbB	AAbb	AabB	Aabb
5 	6 	7 	8
aABB	aABb	aaBB	aaBb
9 	10 	11 	12
aAbB	aAbb	aaBb	aabb
13 	14 	15 	16

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

☞ Trabaja a partir de la *figura 2*.

1.1 Relacioná el **genotipo** que figura en los casilleros de la *figura 2* con el **fenotipo**.

Completá en la hoja de respuesta la columna B, de la tabla n°1 anotando el número de casillero que indica el **genotipo** correspondiente al **fenotipo** señalado en la columna A.

1.2. Si los descendientes de la pareja de langostas de la *figura 1*, probablemente porten la variabilidad genotípica representada en la *figura 2*, anota el **genotipo** de la pareja de la *figura 1*. **Completá** la tabla 2. de la hoja de respuesta

1.3. Atendiendo a las leyes de la herencia postuladas por Mendel, el modo de representar sus trabajos experimentales y las denominaciones que usó, **indicá**:

- Si el *individuo 1* y el *individuo 2* representados en la *figura 1*, corresponden a **F1** o **P**.
- A partir de la respuesta anterior ¿qué denominación usarías para los individuos representados en la *figura 2*: **F1**, **F2** o **P**?
- Teniendo en cuenta los fenotipos de las bandas de colores en las patas de la langosta y conociendo los genotipos asociados ¿A qué tipo de dominancia corresponderán? Fundamentá tu respuesta.

Segunda parte

Como nacen más langostas de las que pueden sobrevivir, subsisten preferentemente aquellas que sus características las favorecen. Esta población, como todas, está sometida a una fuerte presión por parte del medio, de manera que los individuos que presentan determinados fenotipos van a tener menores posibilidades de supervivencia.

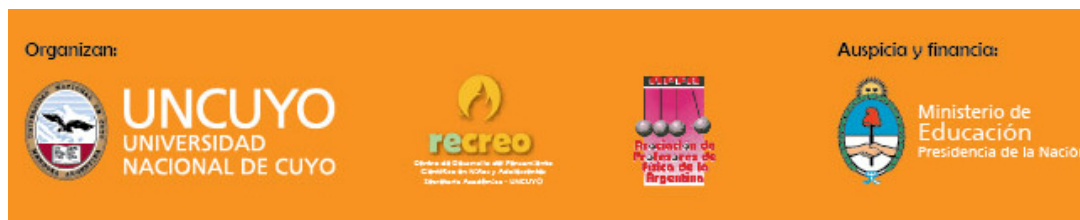
2.1. Imagina que el color del dorso favorece en los individuos la función de camuflaje.

La población **P1** esta formada por individuos **11**, **12** y **15**.

La población **P2** esta formada por individuos del tipo **7**, **8** y **13**.

Teniendo en cuenta **sólo** el fenotipo del dorso resuelve: ¿cómo será la predación en **P1** respecto de **P2**, considerando que ambas poblaciones se encuentran en una pradera cubierta por hierba seca.

Tachá lo que no corresponda en la hoja de respuesta



2.2. En el ecosistema donde se encuentran estas langostas, existen dos especies de pájaros predadores.

Los alelos que determinan los dorsos torácicos verdes en las langostas, también influyen en la aparición de una sustancia tóxica que genera muy mal sabor en la hemolinfa.

☞ Trabaja a **partir** de la figura 2.

Anotá en la tabla n°3 de la hoja de respuesta el o los números de casilleros de la *figura 2*, que contienen al o los individuos que serán presa preferida, por los pájaros predadores.

2.3. A partir de lo analizado sobre la población de langostas y de los resultados obtenidos:

a. ¿Podrías indicar si ocurre un mecanismo de micro o macroevolución?

b- ¿Podrías afirmar o negar el suceso del fenómeno *efecto cuello de botella*? Justificá brevemente.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA N° 2

El alcohol etílico o etanol, C_2H_5OH , a temperatura ambiente es un líquido incoloro de olor característico, inflamable.

Se encuentra presente en muchas bebidas alcohólicas como el vino y la cerveza. Se obtiene por fermentación de vegetales que, por acción de las levaduras, transforman a la glucosa en alcohol y dióxido de carbono.

Parte 1

Conociendo que la fórmula de la glucosa es $C_6H_{12}O_6$, la del alcohol etílico, C_2H_5OH , y la del dióxido de carbono es CO_2 , escribe la ecuación balanceada que representa el proceso de fermentación alcohólica.

Parte 2:

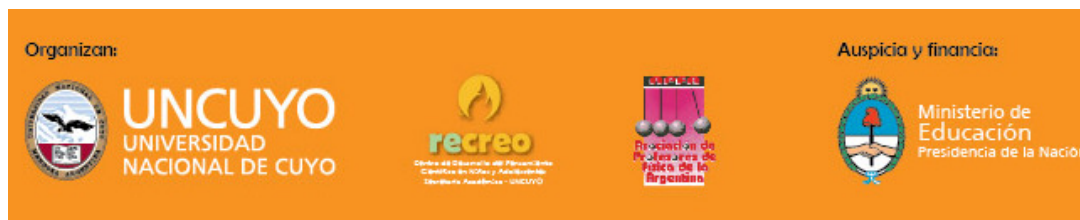
En todo el mundo se producen diariamente un elevado número de accidentes de tránsito debido al excesivo consumo de bebidas alcohólicas. Por ello se han diseñado dispositivos de control para que la policía vial pueda medir los índices de alcoholemia de los conductores y se sancionen a los que superen las concentraciones decretadas por ley.

1. En Argentina la ley 24.788/1997 en su art. 17 decreta que “queda prohibido conducir cualquier tipo de vehículos con una índice alcoholemia (tasa o concentración de alcohol) superior a 0,5 gramos de alcohol por litro de sangre”

En un control de tránsito se obtuvieron los siguientes resultados:

Conductor	Concentración de alcohol en sangre
A	300 mg/l
B	20 cg/l
C	6 mg/ml

Calcula el grado de índice de alcoholemia en g/l en cada uno de los conductores y determina a cual le dio positivo la alcoholemia



2. Los dispositivos para detectar la presencia de alcohol etílico en el aliento se basan en una reacción de óxido – reducción, que se encuentra a continuación. Al introducir, en un analizador, una muestra de aliento se produce un cambio de color del reactivo desde naranja a azul verdoso.



Completá la tabla n° 4 de la hoja de respuestas

3. Calcula la masa de alcohol (en gramos) que ingirió una persona si al realizar el análisis de la presencia de alcohol etílico en el aliento (ecuación del punto 2) se obtuvo 0,1 g de ácido acético, $\text{CH}_3\text{-COOH}$.

Masas molares: C= 12 g/mol, H= 1g/mol, O=16 g/mol

4. Para que reaccione 1 g de alcohol, ¿que cantidad (en moles) de ácido sulfúrico, H_2SO_4 , se necesitan?

Masas molares: C= 12 g/mol, H= 1g/mol, O=16 g/mol, S= 32g/mol

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpíada Argentina
de Ciencias Junior

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA N° 3

A Pedro le gusta el atletismo y en especial el salto con garrocha. Su profesor de física le pidió que le explicara a sus compañeros cómo se realiza ese tipo de salto y le hizo algunas preguntas relacionadas con los temas vistos en física. Para responderlas tuvo que hacer algunos cálculos, partiendo de ciertos datos que él dispone.

DATOS:

Largo de la pista de carrera: 25 metros.

Tiempo que tarda en recorrer la pista: 5 segundos.

Masa de Pedro: 70 kg.

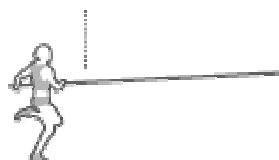
Masa de la garrocha: 5 kg

Las pérdidas por rozamiento se pueden despreciar. Se considera que la energía cinética de la garrocha al final de la corrida se va transfiriendo totalmente al atleta durante su elevación.

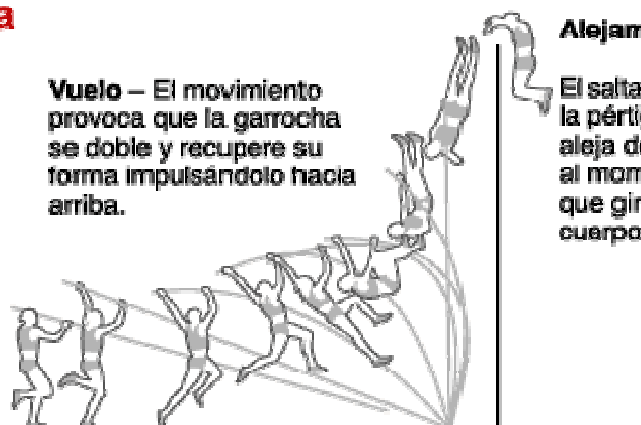
1. ¿Con qué aceleración, suponiendo un movimiento rectilíneo uniformemente variado, realizó la carrera de impulso?
2. ¿Con qué rapidez llega al final de pista justo antes de clavar la garrocha en el foso?
3. ¿Cuál es el valor de la energía cinética del sistema Pedro-garrocha en ese instante?
4. Si Pedro, cuando salta, y suelta la garrocha, alcanza una altura de 5 m, ¿cuál es la rapidez que tiene en ese instante en que pasa sobre la barra?
5. ¿Cuánto varía la cantidad de movimiento de Pedro desde justo
6. antes de clavar la garrocha en el foso hasta que pasa sobre la barra?

Salto con garrocha

Garrocha – Hecha de fibra de carbono o fibra de vidrio. Sin restricción en longitud y diámetro.



Arranque –
El atleta acelera
y prepara la garrocha
para fijarla en el piso.



Despegue – Clava la
pértiga y ejecuta un
salto sujetándola
fuertemente con
ambas manos.

Alejamiento

El saltador suelta
la pértega y se
aleja de la barra
al momento en
que gira su
cuerpo.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Hoja de respuestas múltiple opción

Nº	RESPUESTA			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Nº	RESPUESTA			
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D