

**BACHILLERATO INTERNACIONAL****BIOLOGIA****Nivel Superior****Lunes 1 de noviembre 1993 (tarde)****Prueba 2****1 hora**

En esta prueba hay dos preguntas.

La puntuación máxima de cada pregunta son 10 puntos.

La puntuación máxima de esta prueba son 20 puntos.

Esta prueba tiene seis páginas.

**CASILLA 1**

NUMERO DE CANDIDATO							
NOMBRE DE CANDIDATO							

**INSTRUCCIONES PARA LOS CANDIDATOS**

**NO ABRA** esta prueba hasta que el supervisor se lo permita.

**Antes de empezar el examen, rellene la casilla 1.**

**Conteste LAS DOS preguntas en los espacios facilitados en la hoja de respuesta.**

**MATERIALES DE EXAMEN****Obligatorio:**

Tablas matemáticas de 4 cifras y/o regla de cálculo o calculadora electrónica

**Facultativo:**Un diccionario sencillo para los candidatos que se examinen en un idioma que no sea el suyo  
Papel cuadriculado milimétrico**PARA EL USO DEL EXAMINADOR**

	A	B	C	D	E
P.1					
P.2					
					TOTAL

**PREGUNTA 1**

La tabla de abajo muestra los codones del código genético. La mayoría de los codones codifican para un aminoácido específico. Por ejemplo, el codón UCA en un ARN mensajero (mARN) codifica para el aminoácido Serina y el codón AGG codifica para el aminoácido Arginina. Unos cuantos codones, tales como UAA actúan como una señal para finalizar. Un codón de finalización en un mARN hace que la síntesis de una secuencia de aminoácidos se pare inmediatamente (la “lectura” de una molécula de mARN no se realiza después de un codón de finalización).

Primera letra	Segunda letra				Tercera letra
	U	C	A	G	
U	Fenilalanina	Serina	Tirosina	Cisteína	U
	Fenilalanina	Serina	Tirosina	Cisteína	C
	Leucina	Serina	Finalización	Finalización	A
	Leucina	Serina	Finalización	Triptofano	G
C	Leucina	Prolina	Histidina	Arginina	U
	Leucina	Prolina	Histidina	Arginina	C
	Leucina	Prolina	Glutamina	Arginina	A
	Leucina	Prolina	Glutamina	Arginina	G
A	Isoleucina	Treonina	Asparagina	Serina	U
	Isoleucina	Treonina	Asparagina	Serina	C
	Isoleucina	Treonina	Lisina	Arginina	A
	(Principio); Metionina	Treonina	Lisina	Arginina	G
G	Valina	Alanina	Aspartato	Glicina	U
	Valina	Alanina	Aspartato	Glicina	C
	Valina	Alanina	Glutamato	Glicina	A
	Valina	Alanina	Glutamato	Glicina	G

(a) ¿Cuáles codones codifican para el aminoácido llamado Leucina?

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(b) Se dice que el código se ha degenerado. Explique el significado de este término, utilizando un ejemplo específico de la tabla.

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(c) El código genético es usualmente descrito como universal. ¿Qué quiere decir el término “universal” en este contexto?

[1 punto]

.....  
.....  
.....

- (d) Un segmento de mARN tiene la secuencia AUGAAAUC. ¿Qué secuencia de aminoácidos se produciría a partir de este mARN?

[1 punto]

.....  
.....

- (e) Una secuencia de nucleótidos en una porción de mARN es AUGAAAUC. ¿Cuál es la secuencia de nucleótidos (o par de bases) de la pieza de la doble cadena de ADN, a partir de la cual se transcribió el mARN?

[1 punto]

.....  
.....  
.....

- (f) Ocurrió una mutación en una pieza de ADN que normalmente codificaba para la secuencia de amino ácidos:

Metionina—Triptofano—Cisteína

La cadena mutada resultante codificaba para

Metionina—Serina—Cisteína

¿Cuál es el cambio más probable que ocurrió en el trozo original de ADN?

[2 puntos]

.....  
.....  
.....

- (g) La adición de un sólo nucleótido a una secuencia original de mARN resultó en la terminación prematura de la traducción, de manera que la secuencia de aminoácidos terminó con Metionina. La secuencia original del mARN era

AUGGAAAAU

Indique con una flecha qué nucleótido se añadió y su posición precisa.

[1 punto]

Explique su respuesta.

[1 punto]

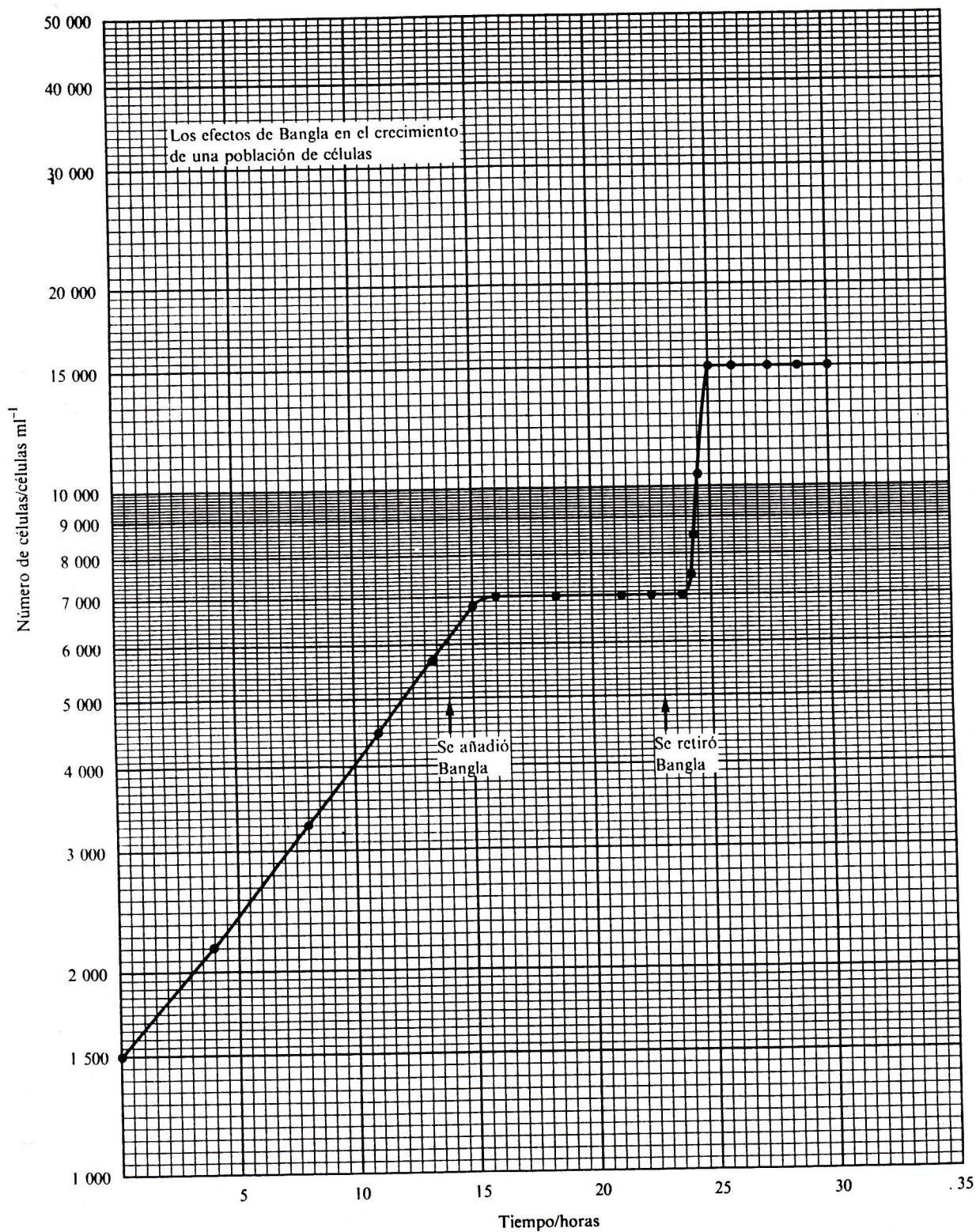
.....  
.....  
.....  
.....

- (h) ¿Cuál es el tipo de mutación puntual descrito en la pregunta (g)?

[1 punto]

## PREGUNTA 2

Se estableció un medio de cultivo con una población de células de mamífero en un recipiente de cultivos a 37 °C, que contenía todos los nutrientes que se requieren para un crecimiento normal. Se tomaron muestras a varios intervalos de tiempo y se contó el número de células. Se graficaron los resultados de estos conteos de células ( $\text{células ml}^{-1}$ ), y se obtuvo la gráfica que se muestra abajo.



(a) ¿En qué tipo de papel se graficaron los datos?

[1 punto]

.....  
.....

(b) Se añadió una droga llamada Bangla, 14 horas después de iniciado el experimento y se retiró por completo, 23 horas después de iniciado el experimento. Esos tiempos se indican en la gráfica. Observe que Bangla no evitó inmediatamente que todas las células se dividieran.

¿Qué tipo de crecimiento celular estaba ocurriendo, antes de añadir Bangla?

[1 punto]

.....  
.....

(c) La duración del ciclo celular es equivalente al tiempo que se tarda una población de células en duplicarse. Calcular la duración del ciclo celular antes de añadir Bangla.

[1 punto]

.....  
.....

(d) Se observó que antes de añadir Bangla, el 10% de las células se encontraban en una etapa de mitosis, en particular. Calcular la duración normal de esta etapa.

[1 punto]

.....  
.....

(e) Durante el tiempo en que Bangla estuvo presente en el cultivo (14 horas–23 horas), el porcentaje de células en la etapa descrita en (d) aumentó del 10% al 100% de la población. Sugiera una explicación de esto.

[1 punto]

.....  
.....

(f) Se observó que un poco antes de retirar Bangla, todas las células en el cultivo tenían sus cromosomas alineados en el ecuador del huso. ¿Cuántas copias de cada cromosoma había en las células a las 22 horas?

[1 punto]

.....  
.....

(g) ¿Cuántas copias de cada gene había en las células descritas en (f)?

[1 punto]

.....  
.....

- (h) Dé una explicación de la duplicación rápida de la población celular un poco después de retirar Bangla.

[1 punto]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- (i) En la gráfica, trace una curva de lo que esperaría que sucediera con la población de células entre 30 y 35 horas, si no se añadiera más Bangla. Colocar un punto en las horas: 31, 32, 33, 34 y 35.

[2 puntos]

