

- El examen consta de **30 preguntas**.
- Cada contestación errónea **resta 0.11** puntos sobre 10.
- Entregue sólo la hoja de respuestas y llévese los enunciados de las preguntas.
- No se permite el uso de material didáctico ni de calculadora.
- Las soluciones se publicarán el día **14 de FEBRERO de 2017** en la Web de la asignatura.

01.- En relación con la conducta sexual de la rata, como la de muchos otros mamíferos, sabemos que: **A)** depende enteramente de su sexo genético; **B)** las hormonas gonadales tienen un efecto activacional durante periodos críticos en la fase temprana del desarrollo; **C)** la testosterona ejerce un efecto organizacional en determinadas áreas cerebrales; **D)** todas las opciones son correctas.

02.- Los microtúbulos: **A)** son los componentes más abundantes en el citoesqueleto neuronal; **B)** están directamente implicados en el intercambio de sustancias entre el interior y el exterior celular; **C)** se ocupan del transporte de sustancias entre el soma y los botones terminales del axón; **D)** son las proteínas tubulares del retículo endoplasmático.

03.- Entendemos por altruismo reproductivo cualquier conducta: **A)** que favorezca la reproducción de un congénere en detrimento de la propia reproducción; **B)** encaminada a compartir los propios gametos con el máximo número de congéneres; **C)** que promueva la abstinencia sexual en aras a la supervivencia de la especie; **D)** que ponga al servicio de la población el mayor número de descendientes directos.

04.- Los procesos mentales: **A)** hacen posible la conducta y son del interés de la Psicobiología; **B)** son producto de la actividad neural; **C)** son resultado de los procesos evolutivos del cerebro; **D)** todas las opciones anteriores son ciertas.

05.- La competencia espermática es poco probable que se dé en: **A)** la poliandria; **B)** la poliginia; **C)** la poliginandria; **D)** cualquiera de las opciones anteriores.

06.- Para calcular la heredabilidad que explica el éxito de la cría selectiva ha de tenerse en cuenta: **A)** la varianza debida al efecto por dominancia; **B)** la heredabilidad en sentido amplio; **C)** la varianza atribuible a la epistasia; **D)** la varianza genética aditiva.

07.- La complementariedad de bases en el genoma establece que: **A)** la timina se une a la citosina; **B)** la adenina se une a la guanina; **C)** la adenina se une a la timina; **D)** el uracilo se une a la citosina.

08.- Sabemos que durante el período de despolarización de la neurona en el potencial de acción se abren canales iónicos dependientes de voltaje; ¿a qué ion corresponde el canal dependiente de voltaje que se abre en segundo lugar?: **A)** sodio; **B)** calcio; **C)** cloro; **D)** potasio.

09.- La recombinación génica: **A)** es el intercambio de genes entre cromosomas homólogos; **B)** no tiene nada que ver con el fenómeno de entrecruzamiento; **C)** no es un proceso biológico relevante; **D)** no se da en la meiosis.

10.- Sabemos que forma/n parte de la circulación anterior del encéfalo: **A)** la arteria carótida interna; **B)** las arterias cerebrales posteriores; **C)** la arteria basilar; **D)** las arterias vertebrales.

11.- Los astrocitos son un tipo de células gliales fundamentales para el funcionamiento del SN porque: **A)** sus prolongaciones forman la vaina de mielina que envuelve los axones de las neuronas del SNC; **B)** son elementos

claves para la defensa inmunitaria del SNP; **C)** intervienen de modo activo en el procesamiento y transmisión de la información; **D)** participan en el mantenimiento del líquido cefalorraquídeo.

12.- Suponga que un rasgo psicológico dado estuviera regulado por un solo gen con dos alelos (P1 y P2) en una población, que el alelo P2 fuera dominante y que el promedio de los descendientes de las parejas donde uno de los progenitores tuviera el genotipo P1P1 fuera de 0,18, mientras que el de los progenitores en los que ninguno de sus miembros tuviera ese rasgo fuera de 1,5. ¿Cuál será el valor del coeficiente de selección en las parejas en las que ese rasgo no está presente?: **A)** 88%; **B)** 12%; **C)** 83%; **D)** 27%.

13.- Los homeógenos que dirigen la formación del sistema nervioso central en prácticamente todos los animales son ejemplo de genes: **A)** parálogos; **B)** ortólogos; **C)** homocigóticos; **D)** heterocigóticos.

14.- Supongamos que el color de las flores de una planta está determinado por dos genes A y B con diferentes alelos y cuyos valores aditivos son  $A_1=3$ ,  $A_2=2$ ,  $A_3=0$ ,  $B_1=0$ ,  $B_2=2$ , siendo el color blanco aquel para el que la suma total de valores genotípicos es 0 y de 10 para el color rojo intenso. Si cruzamos una planta de flores blancas con otra de flores de color rojo intenso y después, dos de sus descendientes entre sí, podremos concluir que: **A)** el fenotipo con mayor representación en la generación F2 será aquel que presente una suma de valores genotípicos de 5; **B)** no habrá ninguna planta con flores de color blanco; **C)** solo una planta de cada cien tendrá flores de color rojo intenso; **D)** dado que desconocemos el genotipo de la F1, no podemos calcular los valores genotípicos de la generación F2.

15.- ¿Cuál de los siguientes elementos **NO** forma parte de la sinapsis propiamente dicha?: **A)** el cono axónico; **B)** las vesículas sinápticas; **C)** los receptores postsinápticos; **D)** los neurotransmisores.

16.- ¿Qué afirmación **es incorrecta** en relación con las pautas de acción fija?: **A)** son estereotipadas; **B)** son desencadenadas por cualquier estímulo; **C)** son exhibidas por todos los miembros de la especie; **D)** son autorreguladas.

17.- ¿Qué características estructurales de las neuronas se ha comprobado que pueden cambiar como consecuencia de los procesos de aprendizaje, constituyendo claros ejemplos de la plasticidad neural del SN?: **A)** la disposición y el grosor de los microtúbulos; **B)** la amplitud y disposición del árbol dendrítico; **C)** el número de ramificaciones terminales del axón; **D)** las tres anteriores son ciertas.

18.- ¿Qué opción identifica correctamente la superficie del tronco del encéfalo que aparece representada en la Figura 1, la división más rostral de este componente del encéfalo y las estructuras que señalan los números indicados?: **A)** dorsal; mesencéfalo; 4: nervio troclear (IV); 6: colículo superior; 10: columnas dorsales; **B)** ventral; bulbo raquídeo; 5 y 6: tubérculos cuadrigéminos; 10: pirámides; **C)** ventral; mesencéfalo; 1: decusación piramidal; 5: colículo inferior; 8: oliva; **D)** dorsal; puente; 2: IV ventrículo; 3: pedúnculos cerebrales; 7: glándula pineal.

19.- Cuando por efecto de la selección natural en una población va disminuyendo la frecuencia de los individuos que presentan una característica situada en uno de los extremos de la distribución fenotípica, el tipo de selección que ha estado actuando es: **A)** estabilizadora; **B)** disruptiva; **C)** direccional; **D)** dependiente de la frecuencia.

20.- De un rasgo cuantitativo sabemos que: **A)** se expresa o no en el fenotipo pero no presenta valores intermedios; **B)** es casi siempre monogénico; **C)** sus distintos fenotipos se explican por diferentes valores genotípicos; **D)** se denomina también discreto.

21.- El bloqueo farmacológico de la bomba de sodio/potasio, por ejemplo con ouabaína, provoca a la larga: **A)** supresión del potencial de reposo; **B)** hiperpolarización; **C)** inactivación de los canales de sodio dependientes de voltaje; **D)** salida de aniones proteicos al exterior de la neurona.

22.- El hecho de que el potencial de acción se desplace desde el cono axónico hacia el terminal axónico y no al revés (desplazamiento anterógrado y no retrógrado), cabe atribuirlo a: **A)** la activación de los canales de sodio; **B)** la inactivación de los canales de sodio; **C)** la secuencia de apertura de canales dependientes de voltaje que se inicia con los de sodio y sigue con la de potasio; **D)** la acción de la bomba de sodio/potasio.

23.- En el contexto del Dilema del Prisionero: **A)** se asume que los participantes que se enfrentan a este dilema son egoístas y racionales; **B)** la estrategia evolutivamente estable es “no confesar”; **C)** la solución que favorecería al promedio de la población que se enfrenta a este dilema es “confesar”; **D)** todas las opciones son correctas.

24.- En el síndrome de Down: **A)** siempre hay una trisomía 21; **B)** siempre hay alteraciones en el número de cromosomas; **C)** puede darse porque se triplica el material genético del cromosoma 21; **D)** se debe a una monosomía 21.

25.- En los años 80 se inició un estudio longitudinal que duró 15 años sobre envejecimiento y enfermedad de Alzheimer (EA) conocido como el «estudio de las monjas». Participaron 678 religiosas entre 75 y 103 años a las que se realizaron valoraciones anuales de su estado cognitivo. Tras su muerte, se analizaron sus cerebros y se comprobó que existía un número significativo de casos que, a pesar de tener daños cerebrales compatibles con un estado avanzado de la EA, en vida apenas habían mostrado alteraciones cognitivas e incluso algunos casos mostraban una función cognitiva intacta. Se analizaron diferentes variables en relación a la educación y a las capacidades intelectuales de las participantes, observándose que en las religiosas de mayor nivel de formación y actividad intelectual existían importantes discrepancias entre los hallazgos clínicos y los neuropatológicos, algo que hizo pensar en la posibilidad de que determinados factores pudiesen compensar los cambios patológicos que se producen en el cerebro en la EA, cobrando interés el concepto de *reserva cognitiva*. ¿Qué tipo de contrastación empírica fue utilizada en este estudio?: **A)** intervención conductual; **B)** contrastación observacional; **C)** contrastación experimental; **D)** intervención somática.

26.- Un potencial postsináptico excitatorio se producirá cuando el neurotransmisor se una al receptor postsináptico haciendo que: **A)** directa o indirectamente se abran canales que permiten la entrada de iones positivos en la neurona postsináptica; **B)** se abran directa o indirectamente canales que permiten la entrada de iones negativos en la neurona postsináptica; **C)** se abran los canales que permiten la salida de iones potasio del interior celular; **D)** la neurona postsináptica se hiperpolarice.

27.- Un gen puede estar involucrado en varios rasgos fenotípicos, lo que se conoce como: **A)** pleiotropismo; **B)** epistasia; **C)** dominancia incompleta; **D)** recombinación.

28.- Una mutación puntual que da lugar en la proteína al mismo aminoácido original se denomina: **A)** de marco; **B)** polimorfismo de un solo nucleótido (SNP); **C)** silenciosa; **D)** de pérdida de función.

29.- Tras realizar dos estudios para conocer la heredabilidad de un rasgo, uno con gemelos dicigóticos y otro con padres e hijos, en los que se obtuvo una correlación de 0.4 en ambos casos, podemos concluir que: **A)** con cualquiera de los estudios hemos averiguado la heredabilidad en sentido amplio; **B)** el 80% de la variabilidad en el rasgo se debe a alelos aditivos; **C)** la heredabilidad es de 0.4 en el primer caso y de 0.8 en el segundo; **D)** no hay influencia del ambiente.

30.- Todos los rasgos de la personalidad tienen herencia poligénica, pero suponga que la Franqueza fuera un rasgo regulado por un solo gen con dos alelos, F1 y F2, siendo F1 el dominante. Suponga también que tras un estudio hecho a gran escala en 2015 en una población española se determinó que 2,4 millones de personas tenían el genotipo homocigótico dominante, 3 millones el heterocigoto y 0,6 millones el homocigótico recesivo. Si esa población fuera de 6 millones de personas, ¿cuál será la frecuencia del alelo recesivo? : **A)** 0,65; **B)** 0,35; **C)** 0,1; **D)** 0,55.

