

ATENCIÓN: CADA PREGUNTA TIENE UNA PUNTUACIÓN DE 0.25 PUNTOS. LAS PREGUNTAS ERRÓNEAS O SIN CONTESTAR NO PENALIZAN. LAS PREGUNTAS DEBEN RESPONDERSE EN LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA. EL EXAMEN EN INGLÉS ESTÁ DISPONIBLE A CONTINUACIÓN DE LAS PREGUNTAS EN ESPAÑOL.

1. ¿Qué polisacárido tiene función de reserva energética en vegetales?:

- a. Glucógeno
- b. Almidón
- c. Celulosa

2. Una cadena de DNA contiene un 30% de timinas, ¿cuál será el contenido de adeninas de su cadena complementaria?:

- a. 70%
- b. 20%
- c. 30%

3. El adenosín trifosfato:

- a. Proporciona enzimas para el metabolismo
- b. Contiene mayor energía cuando su estado es ADP
- c. Es una molécula de alta energía que puede descomponerse en ADP y fosfato

4. ¿Cuál es la función de los lisosomas en la célula eucariota?:

- a. Sintetizan proteínas y lípidos
- b. Contienen enzimas digestivas y participan en los procesos de digestión intracelular
- c. Producen peróxido de hidrógeno

5. Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre las mitocondrias es FALSA:

- a. Están presentes exclusivamente en células eucariotas animales
- b. Es un orgánulo que participa en la respiración celular
- c. Poseen dos membranas, una externa y una interna plegada en crestas

6. El transporte activo requiere:

- a. Energía en forma de ADP
- b. Energía en forma de ATP
- c. No requiere o requiere poca energía para funcionar

7. Respecto a las enzimas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?:

- a. Actúan como catalizadores biológicos disminuyendo la energía de activación de las reacciones químicas
- b. Actúan como catalizadores biológicos aumentando la energía de activación de las reacciones químicas
- c. Interaccionan de forma específica con el sustrato

8. Señale la opción correcta:

- a. Las células heterótrofas son fotosintéticas
- b. Las células autótrofas fotosintéticas transforman materia inorgánica en materia orgánica
- c. Las bacterias son células procariontes que carecen de núcleo y de material genético

9. El NADH transporta a la cadena respiratoria dos electrones de alto potencial para:

- a. Suministrar poder reductor en la biosíntesis de los componentes celulares
- b. Utilizar energía en los procesos de degradación
- c. Sintetizar moléculas de ATP en la fosforilación oxidativa

10. La fermentación alcohólica se lleva a cabo en:

- a. Presencia de glucosa y ausencia de oxígeno
- b. Presencia de etanol y ausencia de oxígeno

c. Presencia de dióxido de carbono y ausencia de oxígeno

11. Las reacciones luminosas de la fotosíntesis proporcionan al Ciclo de Calvin:

- a. ATP y CO_2
- b. NADPH y H_2O
- c. NADPH y ATP

12. ¿Qué es la cromatina?:

- a. Un complejo de DNA y proteínas en eucariotas
- b. Las fibras de 30nm
- c. Un complejo de RNA y proteínas en eucariotas

13. ¿Qué son los quiasmas?:

- a. Son las uniones físicas entre cromátidas hermanas durante la mitosis
- b. Son las uniones físicas entre cromátidas no hermanas durante la meiosis
- c. Son las uniones físicas entre cromátidas hermanas durante la meiosis

14. ¿Cuáles son los elementos necesarios para realizar una PCR o reacción en cadena de la polimerasa?:

- a. Cebadores, DNA y desoxirribonucleotidos
- b. Cebadores, DNA polimerasa, DNA y ribonucleotidos
- c. Cebadores, DNA polimerasa termoestable, DNA y desoxirribonucleotidos

15. Durante la replicación del DNA, ¿Qué enzima se encarga de unir los nucleótidos después de la reparación de un error?:

- a. La DNA polimerasa I
- b. La DNA fosforilasa
- c. La DNA ligasa

16. Indique el tamaño del péptido que proporciona la siguiente secuencia sabiendo que el codón de iniciación es ATG:

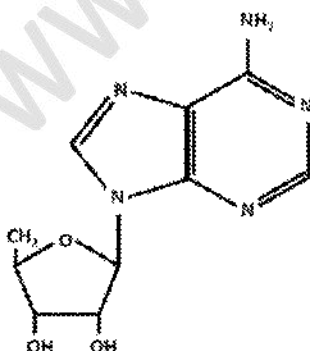
AATTATTACATGTACAGTTTCGATTCTCAATATAGTTTTCAACAG

- a. 12
- b. 9
- c. 15

17. La función de la DNA helicasa en el proceso de replicación consiste en:

- a. Cerrar la doble hélice tras el paso de la DNA polimerasa II
- b. Romper los enlaces de hidrógeno entre las bases nitrogenadas de la doble hebra de DNA
- c. Generar una doble hélice durante la síntesis del DNA

18. ¿Qué representa la siguiente imagen?:



- a. Un nucleósido
- b. Un aminoácido

c. Un polisacárido

19. ¿Cuántas moléculas netas de ATP se obtienen aproximadamente en la oxidación completa de una molécula de glucosa?

- a. No se conoce
- b. Entre 10 y 15
- c. Entre 30 y 38

20. La región promotora de un gen es:

- a. El sitio de finalización de la transcripción
- b. El sitio de unión de la RNA polimerasa durante el inicio de la síntesis del RNA
- c. El sitio de reconocimiento para el procesamiento de transcritos primarios

21. Las enzimas de restricción son útiles en biotecnología porque:

- a. Sintetizan DNA sin necesidad de un cebador
- b. Reconocen secuencias diversas en el RNA
- c. Reconocen secuencias específicas en el DNA

22. El proceso de traducción consta de:

- a. Fase de iniciación, fase de elongación y fase de síntesis
- b. Fase de iniciación, fase de translación y fase de elongación
- c. Fase de iniciación, fase de elongación y fase de terminación

23. El código genético consiste en:

- a. Tripletes de aminoácidos que codifican péptidos
- b. Tripletes de nucleótidos que codifican aminoácidos
- c. Tripletes de nucleótidos que codifican péptidos

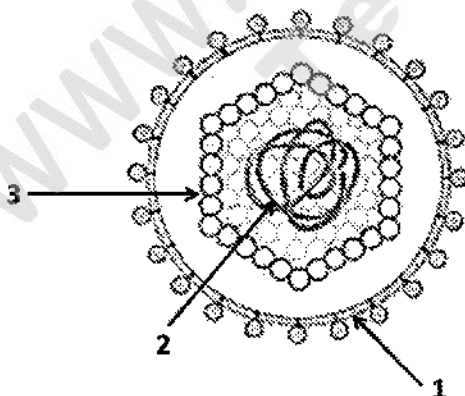
24. Una mutación silenciosa implica:

- a. La sustitución de un codón por otro que codifica para el mismo aminoácido
- b. La eliminación del codón de terminación del RNA mensajero
- c. La mutación del punto de inicio de la traducción

25. El DNA de las bacterias se encuentra en:

- a. Las mitocondrias
- b. El nucleoide
- c. El núcleo

26. El siguiente dibujo representa un virus con envuelta, señale el orden correcto:



- a. 1: Envuelta lipídica, 2: material genético, 3: cápsida
- b. 1: Envuelta lipídica, 2: cápsida, 3: material genético
- c. 1: Cápsida, 2: material genético, 3: envuelta lipídica

27. Las bacterias saprófitas:

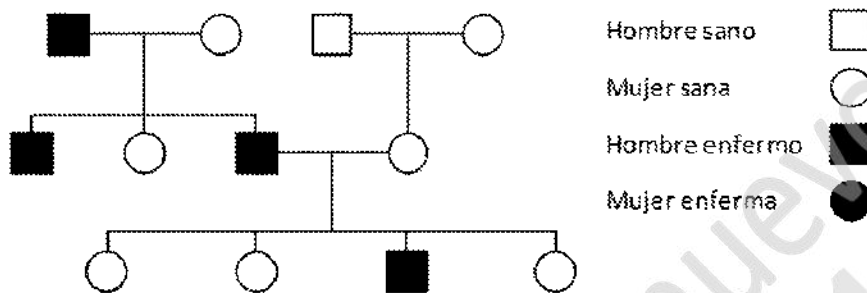
- Intercambian nutrientes con otros organismos
- Se desarrollan en el interior de otros organismos
- Descomponen la materia orgánica por fermentación

28. Indique cuál de las siguientes moléculas se sintetiza mediante el proceso de transcripción:

- Proteínas
- tRNA
- DNA

29. El resultado fenotípico de cruzar dos líneas puras para un carácter determinado es:

- 50% igual al parental recesivo y 50% igual al parental dominante
- Todos iguales al parental recesivo
- Todos iguales al parental dominante

30. Indique el tipo de herencia más probable que corresponde a la genealogía que se muestra:

- Ligada al cromosoma X recesivo
- Autosómica recesiva
- Ligada al cromosoma Y

31. La primera barrera defensiva de un organismo la constituyen:

- Los linfocitos T y B
- Los glóbulos rojos
- La piel y las mucosas

32. ¿Qué es un antígeno?:

- Una molécula capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria en un organismo
- Un tipo de proteína sintetizada por los linfocitos T
- Una célula defensiva de un organismo

33. Las bacterias se utilizan para clonar genes porque:

- Contienen enzimas de restricción que cortan los cromosomas aleatoriamente en fragmentos de diferentes tamaños
- Pueden replicar secuencias no bacterianas de DNA en poco tiempo
- Permiten la entrada de DNA extraño en los núcleos de las células

34. El proceso de muerte celular programada se denomina:

- Apoptosis
- Necrosis
- Mitosis

35. El ribosoma es un orgánulo formado por:

- RNA y proteínas
- RNA y DNA

c. DNA y proteínas

36. Los fragmentos de Okazaki son:

- a. Fragmentos cortos de RNA que se sintetizan en la replicación de la hebra líder
- b. Fragmentos cortos de DNA y RNA que se sintetizan en la transcripción de la hebra líder
- c. Fragmentos cortos de DNA que se sintetizan en la replicación de la hebra retardada

37. ¿Cuáles de los siguientes componentes se encuentran siempre en los virus?:

- a. DNA, RNA, proteínas y carbohidratos
- b. DNA, RNA y proteínas
- c. Proteínas y un ácido nucleico

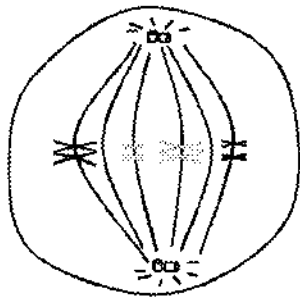
38. La tecnología del DNA recombinante se usa:

- a. En terapia génica
- b. Para obtener una proteína determinada
- c. Las dos respuestas anteriores son correctas

39. Respecto a la respuesta inmunitaria específica señale la proposición FALSA:

- a. Se encarga de la identificación del antígeno extraño
- b. Desencadena una respuesta inmunitaria en la que participan los linfocitos B
- c. Actúa del mismo modo frente a todos los microorganismos invasores, independientemente del tipo de microorganismo

40. Indique qué fase del proceso de meiosis se muestra en el siguiente esquema:



- a. Telofase I
- b. Metafase I
- c. Metafase II

ATTENTION: EACH QUESTION HAS A PUNCTUATION OF 0.25 POINTS. WRONG OR UNANSWERED QUESTIONS DO NOT PENALIZE. THE QUESTIONS SHOULD BE ANSWERED ON THE OPTICAL READING SHEET.

1. Which polysaccharide has an energetic reserve function in vegetables? :

- a. Glycogen
- b. Starch
- c. Cellulose

2. A DNA strand contains 30% thymine, what will be the adenine content of its complementary strand? :

- a. 70%
- b. 20%
- c. 30%

3. The adenosine triphosphate:

- a. Provides enzymes for metabolism

- b. Contains more energy in ADP form
- c. It is a high energy molecule that can be decomposed into ADP and phosphate

4. What is the function of lysosomes in the eukaryotic cell? :

- a. Synthesize proteins and lipids
- b. Contain digestive enzymes and participate in the processes of intracellular digestion
- c. Produce hydrogen peroxide

5. Indicate which of the following statements about mitochondria is FALSE:

- a. They are present exclusively in animal eukaryotic cells
- b. It is an organelle that participates in cellular respiration
- c. They have two membranes, the outer membrane and the inner membrane folded to form the cristae

6. Active transport requires:

- a. Energy in the form of ADP
- b. Energy in the form of ATP
- c. Little or no energy to function

7. With respect to enzymes, which of the following statements is FALSE?:

- a. They act as biological catalysts and lower the activation energy for chemical reactions
- b. They act as biological catalysts and increase the energy required for chemical reactions
- c. They interact specifically with the substrate

8. Select the correct option:

- a. The heterotrophic cells are photosynthetic
- b. Photosynthetic autotrophic cells transform inorganic matter into organic matter
- c. Bacteria are prokaryotic cells that have no nucleus or genetic material

9. The NADH supplies two high-potential electrons to the respiratory chain to:

- a. Providing reducing power in the biosynthesis of cellular components
- b. Use energy in degradation processes
- c. Synthesizing ATP molecules in oxidative phosphorylation

10. The alcoholic fermentation is carried out in:

- a. Presence of glucose and absence of oxygen
- b. Presence of ethanol and absence of oxygen
- c. Presence of carbon dioxide and absence of oxygen

11. The light-dependent reactions of photosynthesis provide to the Calvin Cycle:

- a. ATP and CO₂
- b. NADPH and H₂O
- c. NADPH and ATP

12. What is chromatin? :

- a. The complex of DNA and proteins found in eukaryotes
- b. The 30 nm fiber
- c. The complex of RNA and proteins found in eukaryotes

13. What are chiasmata? :

- a. They are the point of contact between sister chromatids during mitosis
- b. They are the point of contact between non-sister chromatids during meiosis
- c. They are the point of contact between sister chromatids during meiosis

14. What are the necessary elements to perform a polymerase chain reaction (PCR)? :

- a. Primer, DNA and deoxyribonucleotides
- b. Primer, DNA polymerase, DNA and ribonucleotides
- c. Primer, thermostable DNA polymerase, DNA and deoxyribonucleotides

15. Which enzyme is responsible for sealing nucleotides after repairing a DNA replication error? :

- a. DNA polymerase I
- b. DNA phosphorylase
- c. DNA ligase

16. Indicate the size of the peptide to be formed from the following sequence, knowing that the translation initiation codon is ATG:

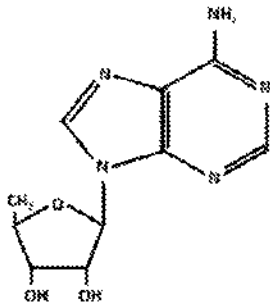
AATTATTACATGTACAGTTTCGATTCTCAATATAGTTTTCAACAG

- a. 12
- b. 9
- c. 15

17. The function of DNA helicase in the replication process consists of:

- a. Close the double helix after the action of DNA polymerase II
- b. Break the hydrogen bonds between the nucleotide base pairs in double-stranded DNA
- c. Generate a double helix during DNA synthesis

18. What does the following diagram represent? :



- a. A nucleoside
- b. An amino acid
- c. A polysaccharide

19. How many net number of ATP molecules are produced approximately from the complete aerobic oxidation of one molecule of glucose? :

- a. Not known
- b. Between 10 and 15
- c. Between 30 and 38

20. What is the promoter sequence of a gene? :

- a. The specific termination sequence in the transcription process
- b. The binding site of RNA polymerase during the initiation of RNA synthesis
- c. The recognition site for the processing of primary transcripts

21. Restriction enzymes are useful in biotechnology because:

- a. Synthesize DNA without a primer
- b. Recognize diverse sequences in RNA
- c. Recognize specific sequences in DNA

22. The translation process consists of:

- a. Initiation Phase, elongation phase and synthesis phase
- b. Initiation Phase, translation phase and elongation phase
- c. Initiation phase, elongation phase and termination phase

23. The genetic code consists of:

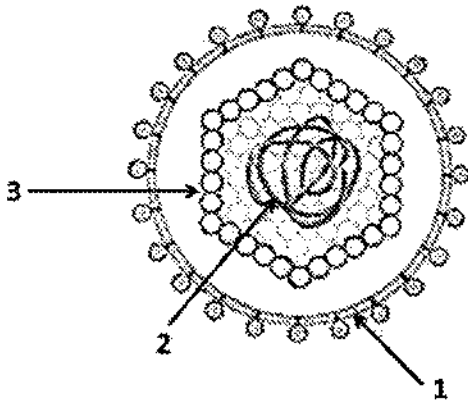
- a. Triplets of amino acids encoding peptides
- b. Triplets of nucleotides encoding amino acids
- c. Triplets of nucleotides encoding peptides

24. A silent mutation implies:

- a. Substitution of a codon for another encoding for the same amino acid
- b. Removal of the termination codon from the messenger RNA
- c. Mutation of the translation start point

25. The DNA of bacteria is found in the:

- a. Mitochondria
- b. Nucleoid
- c. Nucleus

26. The following picture represents an enveloped virus, indicate the correct order:

- a. 1: Lipid envelope, 2: genetic material, 3: capsid
- b. 1: Lipid envelope, 2: capsid, 3: genetic material
- c. 1: Capsid, 2: genetic material, 3: lipid envelope

27. Saprophytic bacteria:

- a. Exchange nutrients with other organisms
- b. They are developed within other organisms
- c. Decompose organic matter by fermentation

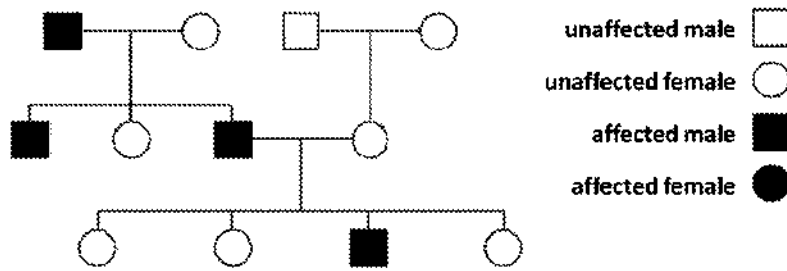
28. Which of the following molecules is synthesized by the transcription process?:

- a. Proteins
- b. tRNA
- c. DNA

29. The phenotypic result of crossing two pure lines for a given character is:

- a. 50% same as the recessive parental and 50% same as the dominant parental
- b. 100% equal to the recessive parental
- c. 100% equal to the dominant parental

30. Deduce the type of inheritance that shows this pedigree chart:



- X-linked recessive
- Autosomal recessive
- Y-linked

31. The first line of defense against pathogens includes the:

- T and B lymphocytes
- Red blood cells
- Skin and mucous membranes

32. What is an antigen? :

- A molecule capable of inducing an immune response in an organism
- A type of protein synthesized by T lymphocytes
- A defensive cell of an organism

33. Why are bacterial cells used to clone genes? :

- Because they contain restriction enzymes that cut the chromosomes randomly into fragments of different sizes
- Because they can replicate non-bacterial DNA sequences in a short time
- Because they allow the entry of foreign DNA into the nuclei of cells

34. The programmed cell death process is called:

- Apoptosis
- Necrosis
- Mitosis

35. The ribosome is an organelle formed by:

- RNA and proteins
- RNA and DNA
- DNA and Proteins

36. The Okazaki fragments are:

- Short fragments of RNA formed on the leader strand during DNA replication
- Short fragments of DNA and RNA on the leader strand during DNA transcription
- Short fragments of DNA formed on the lagging strand during DNA replication

37. Which of the following components are always found in viruses? :

- DNA, RNA, proteins and carbohydrates
- DNA, RNA and proteins
- Proteins and a nucleic acid

38. Recombinant DNA technology is used:

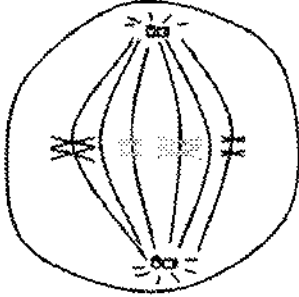
- In gene therapy
- To obtain a specific protein
- Both answers are correct

39. Which of the following statements about the specific immune response is FALSE? :

- It is in charge of the identification of the foreign antigen

- b. Triggers an immune response in which B lymphocytes participate
- c. Acts in the same way against any type of invasive microorganism

40. Indicate which phase of the meiosis process is shown in the following diagram:



- a. Telophase I
- b. Metaphase I
- c. Metaphase II