

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. La maltosa y la lactosa son:

- a. Polisacáridos
- b. Monosacáridos
- c. Disacáridos

2. La diferencia entre los distintos aminoácidos reside en:

- a. La cadena lateral R
- b. El grupo ácido carboxilo
- c. El grupo básico amino

3. ¿Qué diferencia a un nucleótido de RNA de uno de DNA?:

- a. Contiene una molécula fosfato
- b. Se enlaza con otros nucleótidos después de una reacción de deshidratación
- c. Contiene el azúcar ribosa

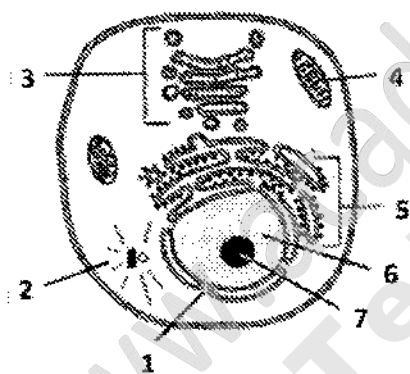
4. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- a. En la matriz mitocondrial tiene lugar la descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico
- b. Las mitocondrias poseen dos membranas, una externa y una interna plegada en crestas
- c. Las mitocondrias están presentes exclusivamente en las células eucariotas animales

5. ¿Qué orgánulo de la célula eucariota se encarga de la síntesis de lípidos?:

- a. El aparato de Golgi
- b. El ribosoma
- c. El retículo endoplásmico liso

6. El siguiente dibujo representa la estructura de una célula eucariota.



La estructura 4 representa:

- a. El nucleolo
- b. La mitocondria
- c. El aparato de Golgi

7. En una reacción catalizada por una enzima:

- a. La enzima se desnaturaliza una vez que cataliza la reacción
- b. La enzima disminuye la energía de activación necesaria para que la reacción tenga lugar
- c. La enzima aumenta la energía de activación necesaria para que la reacción tenga lugar

8. La membrana plasmática:

- a. Interviene en los procesos de reconocimiento y comunicación celular
- b. Es una estructura rígida cuya función es almacenar energía

c. Está formada por una bicapa de ácidos nucleicos y aminoácidos

9. ¿En cuál de los siguientes procesos se produce mayor cantidad de ATP?:

- a. Durante la degradación de la glucosa a piruvato
- b. En la fosforilación oxidativa
- c. En el ciclo de Krebs

10. La reacción que conecta la glucólisis con el ciclo de Krebs está catalizada por la enzima:

- a. Piruvato deshidrogenasa
- b. Fructosa quinasa
- c. Citrato sintasa

11. ¿Qué proceso NO ocurre durante el Ciclo de Calvin?:

- a. La liberación de oxígeno
- b. El consumo de ATP
- c. La oxidación del NADPH

12. ¿En qué fase del ciclo celular tiene lugar la replicación del DNA?:

- a. En la fase G1
- b. En la fase S
- c. Durante la mitosis

13. Si una célula somática $2n$ de una determinada especie tiene 32 cromosomas, ¿cuál será el número de cromosomas de sus gametos?:

- a. 32
- b. 16
- c. 64

14. Los elementos necesarios para realizar una PCR son:

- a. Cebadores, DNA y desoxirribonucleótidos
- b. Cebadores, DNA polimerasa, DNA y ribonucleótidos
- c. Cebadores, DNA polimerasa termoestable, DNA y desoxirribonucleótidos

15. Los cebadores en la replicación del DNA los sintetiza la:

- a. Primasa
- b. Topoisomerasa
- c. DNA polimerasa

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

AATTATTACATGTACAGTTTCGATTCTCAATATAGT

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

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

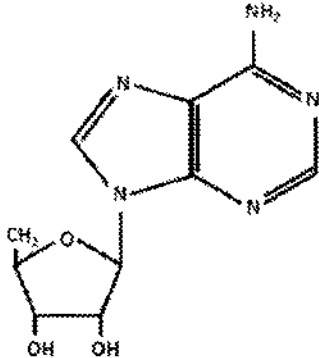
- a. Cerrar la doble hélice tras el paso de la DNA polimerasa II
- b. Romper los dobles enlaces entre las hebras del DNA para abrir la doble hebra
- c. Generar una doble hélice durante la síntesis del DNA

18. En relación con la transcripción del DNA:

- a. Se sintetiza una cadena de RNA utilizando como molde una de las dos cadenas del DNA
- b. Es bidireccional
- c. Está catalizada por las aminoacil-tRNA sintetasas

19. Los triglicéridos o triacilgliceroles son:

- a. Tres gliceroles unidos a un ácido graso
- b. Un glicerol unido a tres ácidos grasos
- c. Tres gliceraldehídos unidos entre sí

20. La siguiente imagen representa:

- a. Un nucleósido
- b. Un nucleótido
- c. Un dipéptido

21. Las bacterias poseen un DNA circular de pequeño tamaño denominado:

- a. Cromosoma artificial
- b. Plásmido
- c. Transposón

22. El RNA que tiene una estructura secundaria en forma de trébol es:

- a. El mRNA
- b. El rRNA
- c. El tRNA

23. Se dice que el código genético es degenerado porque:

- a. Cada aminoácido es codificado por un solo triplete
- b. El número de tripletes es el mismo que el de aminoácidos
- c. Algunos aminoácidos están codificados por más de un triplete

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. Un bacteriófago es:

- a. Un virus animal
- b. Un prión animal
- c. Un virus bacteriano

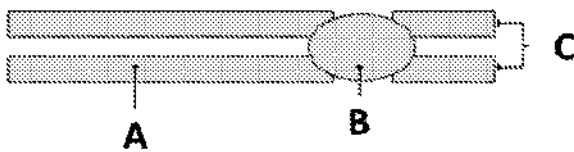
26. La estructura proteica que envuelve el ácido nucleico de un virus se denomina:

- a. Cápsida
- b. Envuelta
- c. Viroide

27. La pared bacteriana está compuesta principalmente de:

- a. Lipoproteínas
- b. Celulosa
- c. Peptidoglucanos

28. ¿Cuál es el nombre de la estructura marcada con la letra B?:



- a. Centrómero
- b. Cromátida
- c. Centriolo

29. El proceso por el cual una bacteria capta e incorpora en su genoma un DNA extraño del medio se denomina:

- a. Traducción
- b. Transducción
- c. Transformación

30. ¿Qué grupos sanguíneos puede tener la descendencia de un hombre del grupo sanguíneo AB y una mujer del grupo sanguíneo B?:

- a. AB, B y A
- b. Sólo A
- c. Sólo B

31. El daltonismo se debe a la expresión de un alelo recesivo del cromosoma X. En una pareja en que la mujer es portadora del gen del daltonismo y el hombre es sano ¿cuál de los siguientes casos NUNCA se dará en su descendencia?:

- a. Hijos varones daltónicos
- b. Hija daltónica
- c. Hija sana portadora

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

- a. Los linfocitos T y B
- b. Los glóbulos rojos
- c. La piel y las mucosas

33. ¿Qué es un anticuerpo?:

- a. Cualquier sustancia que es capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria en un organismo
- b. Una proteína específica, denominada inmunoglobulina, que reconoce antígenos y se une a ellos de forma específica
- c. Una célula defensiva de un organismo

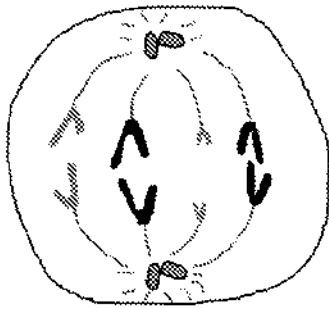
34. El proceso de replicación del DNA se dice que es semiconservativo porque:

- a. Se producen dos dobles hélices idénticas a la original
- b. Cada molécula hija de DNA conserva una cadena original
- c. La reacción está catalizada por una enzima denominada DNA polimerasa

35. Una delección es:

- a. La sustitución de un nucleótido por otro en una secuencia de ácidos nucleicos
- b. La pérdida de un nucleótido en una secuencia de ácidos nucleicos
- c. La incorporación de un nucleótido a una secuencia de ácidos nucleicos

36. El número de cromosomas de la célula del esquema es:



- a. $2n = 8$
- b. $2n = 16$
- c. $2n = 4$

37. Respecto a los virus, indique cuál es la afirmación correcta:

- a. Son organismos procariontes unicelulares que carecen de material genético
- b. Son parásitos intracelulares que deben replicarse en el interior de una célula huésped
- c. Pueden formar endosporas que son formas reproductivas resistentes en condiciones desfavorables

38. La síntesis de mRNA en eucariotas depende de:

- a. La ADN polimerasa I
- b. La ARN polimerasa I
- c. La ARN polimerasa II

39. Algunas enzimas requieren la presencia de una sustancia no proteica para catalizar una reacción. ¿Cuál es esa sustancia?:

- a. Inhibidor competitivo
- b. Cofactor
- c. Inhibidor alostérico

40. La siguiente secuencia de DNA ATGCTTAGCT, tiene como cadena complementaria:

- a. TACGAATCGA
- b. UACGAAUCGA
- c. GCTACCATCG

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. Maltose and lactose are:

- a. Polysaccharides
- b. Monosaccharides
- c. Disaccharides

2. The difference between the different amino acids lies in:

- a. The side chain R
- b. The acidic carboxyl group
- c. The basic amino group

3. What differentiates a nucleotide of RNA from a nucleotide of DNA? :

- a. Contains a phosphate molecule
- b. It binds to other nucleotides after a dehydration reaction
- c. Contains ribose sugar

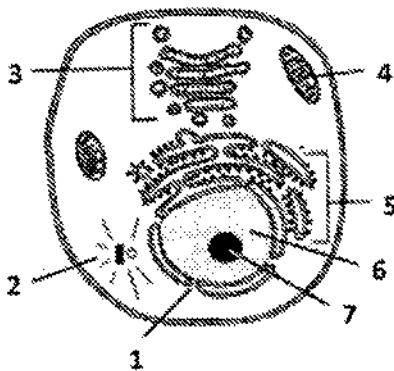
4. Indicate which of the following statements is FALSE:

- a. The pyruvate oxidation takes place in the mitochondrial matrix
- b. Mitochondria have two membranes, the outer membrane and the inner membrane folded to form the cristae
- c. Mitochondria are present exclusively in animal eukaryotic cells

5. Which organ of the eukaryotic cell is responsible for the synthesis of lipids?:

- a. The Golgi apparatus
- b. The ribosome
- c. The smooth endoplasmic reticulum

6. The diagram below shows the structure of eukaryotic cell.



Structure 4 represents:

- a. The nucleolus
- b. The mitochondrion
- c. The Golgi apparatus

7. What happens when an enzyme-catalyzes a reaction? :

- a. The enzyme is denatured when the reaction ends
- b. The enzyme lowers the activation energy required for the chemical reactions
- c. The enzyme increases the activation energy required for the chemical reactions

8. The plasma membrane:

- a. It is involved in the cellular recognition and communication processes
- b. It is a rigid structure whose function is to store energy
- c. It is composed of two layers of nucleic acids and amino acids

9. Which of the following processes produces more ATP?:

- a. The oxidation of glucose to pyruvate
- b. The oxidative phosphorylation
- c. The Krebs cycle

10. What enzyme catalyzes the reaction that connects glycolysis with the Krebs cycle?:

- a. Pyruvate dehydrogenase
- b. Fructose kinase
- c. Citrate synthase

11. What process does NOT occur during the Calvin Cycle ?:

- a. The release of oxygen
- b. The ATP consumption
- c. The oxidation of NADPH

12. During which stage of the cell cycle does DNA replication occur?:

- a. In the G1 phase

- b. In the S phase
- c. During mitosis

13. For a diploid species with $2n$: 32 chromosomes in their somatic cells, how many chromosomes will the gametes of this species have?:

- a. 32
- b. 16
- c. 64

14. The necessary elements to perform a PCR are:

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

15. Primers during DNA replication are synthesized by:

- a. Primase
- b. Topoisomerase
- c. DNA polymerase

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

AATTATTACATGTACAGTTTCGATTCTCAATATAGT

- 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

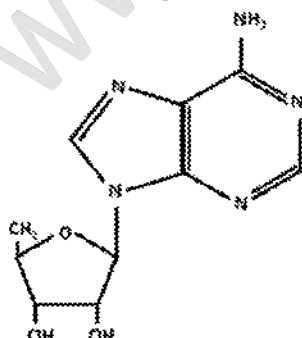
18. In relation to DNA transcription:

- a. One of the two strands of the DNA double helix acts as a template for the synthesis of an RNA molecule
- b. It is bidirectional
- c. It is catalyzed by the aminoacyl-tRNA synthetases

19. The triglycerides or triacylglycerols are:

- a. Three glycerol molecules bound to a fatty acid
- b. A glycerol bound to three fatty acids molecules
- c. Three glyceraldehyde molecules linked together

20. The diagram below represents:



- a. A nucleoside

- b. A nucleotide
- c. A polysaccharide

21. Bacteria have a small circular DNA called:

- a. Artificial Chromosome
- b. Plasmid
- c. Transposon

22. RNA having a clover-leaf-shaped secondary structure is:

- a. The mRNA
- b. The rRNA
- c. The tRNA

23. The genetic code is described as degenerate because:

- a. Each amino acid is encoded by a single triplet
- b. The number of triplets is the same as the number of amino acids
- c. Some amino acids are encoded by more than one triplet

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. A bacteriophage is:

- a. An animal virus
- b. An animal prion
- c. A bacterial virus

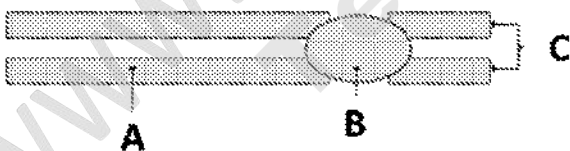
26. The protein structure that surrounds the nucleic acid core of a virus is called:

- a. Capsid
- b. Viral envelope
- c. Viroid

27. The bacterial cell wall is composed mainly of:

- a. Lipoproteins
- b. Cellulose
- c. Peptidoglycans

28. What is the name of the structure B? :



- a. Centromere
- b. Chromatid
- c. Centriole

29. The process by which bacteria capture and incorporate into their genome a foreign DNA from the medium is called:

- a. Translation
- b. Transduction
- c. Transformation

30. A man of blood group AB and a woman of blood group B, what are the possible blood groups of their offspring?:

- a. AB, B and A
- b. Only A
- c. Only B

31. Color blindness is due to the expression of a recessive allele on the X chromosome. In a couple where the female carries the gene for color blindness and the male is healthy, which of the following cases will never occur in their offspring?:

- a. Affected son
- b. Affected daughter
- c. Unaffected carrier daughter

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

- a. T and B lymphocytes
- b. Red blood cells
- c. Skin and mucous membranes

33. What is an antibody? :

- a. Any substance capable of triggering an immune response in an organism
- b. A specific protein, called immunoglobulin, that recognizes antigens and binds to them in a specific way
- c. A defensive cell of an organism

34. The DNA replication process is described as semiconservative because:

- a. Resulting two double helices identical to the original double helix
- b. Each DNA daughter molecule retains an original strand
- c. The reaction is catalyzed by an enzyme called DNA polymerase

35. A deletion is:

- a. The substitution of one nucleotide for another in a nucleic acid sequence
- b. The loss of a nucleotide in a nucleic acid sequence
- c. Incorporation of a nucleotide into a nucleic acid sequence

36. The number of chromosomes in the following diagram is:



- a. $2n = 8$
- b. $2n = 16$
- c. $2n = 4$

37. Point the correct statement in relation to viruses:

- a. They are unicellular prokaryote organisms without genetic material
- b. They are intracellular parasites that must be replicated within a host cell
- c. They may form endospores that are resistant reproductive forms under unfavorable conditions

38. The mRNA synthesis in eukaryotes depends on:

- a. The DNA polymerase I
- b. The RNA polymerase I
- c. The RNA polymerase II

39. Some enzymes require the presence of a non-protein substance if they are to catalyse a reaction. Which of the following terms is the best general term for such a substance? :

- a) Competitive inhibitor
- b) Cofactor
- c) Allosteric inhibitor

40. The following DNA sequence: ATGCTTAGCT has as complementary strand:

- a. TACGAATCGA
- b. UACGAAUCGA
- c. GCTACCATCG