

## Διαγώνισμα Βασικές Έννοιες

Θέμα 1°

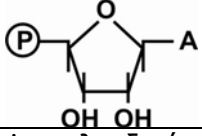
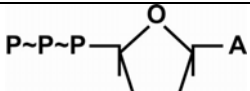
25 Μονάδες

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

1. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί απαραίτητα χαρακτηριστικό της ζωής;
  - α. Η δυνατότητα να εξελίσσεται χάρη τυχαίων αλλαγών στο γενετικό υλικό.
  - β. Η δυνατότητα της αυτοαναπαραγωγής.
  - γ. Η δυνατότητα διατήρησης των λειτουργιών σε εύρυθμη λειτουργία (ομοιόσταση).
2. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι αληθές;
  - α. Το  $H_2O$  είναι πολικό μόριο.
  - β. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί είναι ασθενέστεροι των υδρογονικών.
  - γ. Το  $H_2O$  είναι το κύριο συστατικό των κυττάρων.
  - δ. Η ύπαρξη  $H_2O$  στη γη συνέβαλε καθοριστικά στην εμφάνιση της ζωής.
3. Όλες οι πρωτεΐνες:
  - α. είναι ένζυμα.
  - β. αποτελούνται από μία ή περισσότερες πολυπεπτιδικές αλυσίδες.
  - γ. είναι αμινοξέα.
  - δ. έχουν τεταρτοταγή δομή.
4. Ποια από τις παρακάτω δομές είναι παρούσες τόσο στα προκαρυωτικά όσο και στα ευκαρυωτικά κύτταρα;
  - α. Χλωροπλάστες.
  - β. Κυτταρικό τοίχωμα.
  - γ. Πυρήνας.
  - δ. Μιτοχόνδρια.
5. Ποια πρόταση που αφορά την όσμωση δεν αληθεύει;
  - α. Τα κύτταρα σε υπέρτονο διάλυμα αποβάλλουν  $H_2O$ .
  - β. Τα κύτταρα σε υπότονο διάλυμα προσλαμβάνουν  $H_2O$ .
  - γ. Ο φυσιολογικός ορός που μας χορηγείται στο νοσοκομείο πρέπει να είναι ισότονο.
  - δ. Το απιονισμένο  $H_2O$  (για το σίδηρο) είναι κατάλληλο προς πόση.
6. Τα μόρια του ATP
  - α. είναι συστατικά των περισσότερων πρωτεϊνών.
  - β. είναι πλούσια σε ενέργεια επειδή περιέχουν την αζωτούχο βάση αδενίνη.
  - γ. είναι καταλύτες των βιοχημικών αντιδράσεων του μεταβολισμού.
  - δ. είναι απαραίτητα για την επιτέλεση των ενδεργονικών αντιδράσεων του αναβολισμού.
7. Ο ρόλος του  $O_2$  στα κύτταρά μας είναι:
  - α. να λειτουργεί ως αποδέκτης  $e^-$  στη διαδικασία της οξειδωτικής φωσφοριλίωσης.
  - β. να καταλύει κάποιες από τις αντιδράσεις της γλυκόλυσης.
  - γ. να σχηματίζει το ATP.
  - δ. να μετατρέπεται σε  $CO_2$ .
8. Συγκρίνοντας τον αερόβιο με τον αναερόβιο μεταβολισμό
  - α. στον πρώτο παράγεται λιγότερη χημική ενέργεια.
  - β. στον πρώτο δεν παράγεται  $CO_2$ .
  - γ. στον δεύτερο παράγονται λιγότερα μόρια τριόζων (πυρουβικό οξύ).
  - δ. Στον δεύτερο δεν πραγματοποιείται ο κύκλος του κιτρικού οξέως (krebs).
9. Ο οργανισμός ή το κύτταρο
  - α. κερδίζει ενέργεια κατά τον μεταβολισμό.
  - β. κερδίζει ενέργεια κατά τις εξεργονικές αντιδράσεις του μεταβολισμού του.
  - γ. τα προϊόντα της αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής είναι  $CO_2$ ,  $H_2O$  και χημική ενέργεια.
  - δ. το μόριο του ATP είναι πλούσιο σε ενέργεια εξαιτίας των δεσμών C-O που διαθέτει.
10. Όταν ένα ένζυμο καταλύει μία βιοχημική αντίδραση:
  - α. μειώνει την απαιτούμενη ενέργεια για την πραγματοποίηση της αντίδρασης.
  - β. το ίδιο αλλοιώνεται και δεν μπορεί να πραγματοποιήσει άλλη αντίδραση.
  - γ. τα συστατικά που αντιδρούν παραμένουν αναλλοίωτα.
  - δ. το ενεργό κέντρο του παραμένει κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

A. Πραγματοποιήστε σωστά τις παρακάτω αντιστοιχίσεις.

Μονάδες 10

Στήλη I	Στήλη II
i. Αμινοξύ	1. Υδατάνθρακες
ii. Κάψα	2. Πρωτεΐνες
iii. Ενεργός Μεταφορά	3. Δεοξυνουκλεϊκό Οξύ
iv. Νουκλεοτίδιο	4. Λίπη
v. Γλυκόλυση	5. Μικροστοιχεία - Ιχνοστοιχεία
vi. Μονοσακχαρίτης	6. Μακροστοιχεία
vii. C, H, O	7. Ριβονουκλεοτίδιο
viii. Λιπαρά Οξέα	8. Γλυκόζη
ix. Οξειδωτική Φωσφορυλίωση	9. Αμινοξύ
x. Fe, Mg, Si	10. Τριφωσφωρική Αδενοσίνη
xi. $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_2\text{O} - \text{C} - \text{COOH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	11. Γέφυρες S
xii. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	12. Ασθενής Δεσμός
xiii. 	13. Πεπτιδικός Δεσμός
xiv. Δισουλφιδικός Δεσμός	14. Δευτεροταγής Δομή Πρωτεΐνης
xv. Ομοιοπολικός Δεσμός	15. Πρωτοταγής Δομή Πρωτεΐνης
xvi. α-Έλικα	16. Φωσφορική Ρίζα
xvii. Αμινοξική Αλληλουχία	17. Κυτταρόπλασμα
xviii. Δεσμός H	18. Μιτοχόνδριο
xix. Pi	19. Πλασματική Μembrάνη
xx. 	20. Βακτήρια

B. Να απαντήσετε ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστή και ποια είναι Λανθασμένη.

Μονάδες 15

1. Η Βιολογία είναι επιστήμη διότι στηρίζεται σε δύο θεμελιώδεις γενικεύσεις για τη ζωή, τη θεωρία της εξέλιξης των ειδών διά της φυσικής επιλογής και την κυτταρική θεωρία.
2. Σύμφωνα με την κυτταρική θεωρία, η ζωή οφείλεται στην εξωγήινη προέλευση ορισμένων σπανίως απαντώμενων στη Γη, απαραίτητων ιχνοστοιχείων όπως το Mo.
3. Η ποικιλοότητα των διαφορετικών μορφών ζωής οφείλεται στην τυχαία δημιουργία μικρών κληρονομισμών αλλαγών στα άτομα των πληθυσμών σε διαφορετικές γενεές, που βαθμιαία συσσωρεύονται στα άτομα μεταγενέστερων γενεών ως αποτέλεσμα μη-τυχαίας επιβίωσης και διαιώνισης των ατόμων φορέων τους στο περιβάλλον που διαβίωσαν οι προγενέστερες γενεές.
4. Το πρώτο κύτταρο δημιουργήθηκε από ανόργανα υλικά, όμως όλα τα κύτταρα μετά από αυτό προέρχονται από προγενέστερα κύτταρα.
5. Τα κύτταρα είναι η μονάδα ζωής, όμως αποτελούνται από μη ζωντανά υλικά.
6. Δεν διαιωνίζονται τα άτομα, διαιωνίζονται ορισμένες από τις οδηγίες για την εμφάνιση σε απόγονα άτομα ιδίων χαρακτηριστικών. Τα άτομα αποτελούν εφήμερες μορφές έκφρασης γενετικών οδηγιών που προσέδωσαν επιλεκτικό πλεονέκτημα επιβίωσης ή δεν επηρέασαν αρνητικά την επιβίωση των προγενέστερων ατόμων φορέων τους.
7. Ο Γάλλος μικροβιολόγος Λουϊ Παστέρ διατύπωσε την κυτταρική θεωρία και ο Άγγλος φυσιοδίφης Κάρολος Δαρβίνος απέδειξε τη θεωρία της Εξέλιξης.
8. Τα μακροστοιχεία (C, H, O, N, P, S) δομούν τα βιολογικά μακρομόρια, όμως τα κύτταρα δεν μπορούν να επιβιώσουν χωρίς ορισμένα ιχνοστοιχεία.

9. Το Μο είναι αναγκαίο ιχνοστοιχείο των κυττάρων του ανθρώπου.
10. Οι κυτταρικές μεμβράνες αποτελούνται από διπλοστιβάδα λιπιδίων, διάφορες πρωτεΐνες, χοληστερόλη και έχουν δομή ρευστού μωσαϊκού.
11. Οι πρωτεΐνες στην επιφάνεια των κυτταρικών μεμβρανών επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ των κυττάρων, τη διέλευση μακρομορίων εκλεκτικά και έχουν την εντός αυτών δυνατότητα μετακίνησης.
12. Όλα τα έμβια όντα διαθέτουν μεταβολισμό, όμως δεν έχουν όλα τα έμβιο όντα τον ίδιο μεταβολισμό.
13. Ο μεταβολισμός κάθε κυττάρου είναι το σύνολο των μεταβολικών μονοπατιών του.
14. Η πρωτοταγής δομή του DNA των κυττάρων καθορίζει την πρωτοταγή δομή των πρωτεϊνών του κυττάρου. Η πρωτοταγής δομή της πρωτεΐνης καθορίζει τη δευτεροταγή και την τριτοταγή δομή της. Η λειτουργικότητα κάθε πρωτεΐνης καθορίζεται εντέλει από την τριτοταγή δομή της, δηλαδή την στερεοδιάταξη της στο χώρο.
15. Τα πουλιά πετάνε επειδή έχουν φτερά.
16. Τα πουλιά έχουν φτερά για να πετάνε.
17. Η διάσπαση ομοιοπολικού δεσμού στα κύτταρα είναι μία αντίδραση υδρόλυσης, δηλαδή το κύτταρο χάνει μόρια  $H_2O$ .
18. Η δημιουργία ομοιοπολικών δεσμών στα κύτταρα είναι μία αντίδραση συμπύκνωσης όπου εκλύονται μόρια  $H_2O$ , δηλαδή το κύτταρο κερδίζει μόρια  $H_2O$ .
19. Η δημιουργία δεσμών H είναι μία ενδεργονική αντίδραση για το κύτταρο.
20. Η διάσπαση των δεσμών H είναι μία αντίδραση υδρόλυσης.
21. Όλες οι αντιδράσεις του καταβολισμού δεν είναι εξεργονικές όμως ο καταβολισμός έχει θετικό ισοζύγιο ενέργειας για το κύτταρο.
22. Όλες οι αντιδράσεις του αναβολισμού είναι απαραίτητως εξεργονικές με αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας για το κύτταρο.
23. Όταν κύτταρο δημιουργεί μακρομόρια πραγματοποιεί αναβολισμό.
24. Με τον καταβολισμό το κύτταρο κερδίζει μόρια ATP αλλά δεν κερδίζει σε υλικά όπως άτομα C, H, O, N, P, S ή μονομερή, όπως αμινοξέα, νουκλεοτίδια κ.α.
25. Ο πληθυσμός είναι ένα σύνολο ατόμων του ίδιου ή διαφορετικού είδους.
26. Η βιοκοινότητα περιλαμβάνει όλους τους πληθυσμούς ενός βιότοπου.
27. Το ευρύτερο από τα σύνολα των έμβιων όντων είναι το οικοσύστημα και μάλιστα το μεγαλύτερο από τα οικοσυστήματα είναι ο βιόσφαιρα.
28. Δύο βακτήρια ανήκουν στο ίδιο είδος όταν μπορούν να διασταυρωθούν μεταξύ τους και να δώσουν γόνιμους απογόνους.
29. Οι μύκητες μπορεί να είναι μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι όλοι όμως έχουν μιτοχόνδρια.
- 30.

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Μονάδες 25

1. Περιγράψτε το πείραμα του Λ. Παστέρ για την απόδειξη της κυτταρικής θεωρίας.
2. Σύμφωνα με μία άποψη, οι καμηλοπαρδάλεις έχουν τόσο ψηλό λαιμό διότι στο απώτερο παρελθόν, όλοι οι πρόγονοί τους είχαν κοντό λαιμό όμως εξαντλήθηκαν όλα τα φρέσκα φύλλα από τα χαμηλά κλαδιά των δένδρων, που αποτελούσαν την τροφή τους. Οι καμηλοπαρδάλεις προέκτειναν συνεχώς τον λαιμό τους για να φτάσουν στα ψηλότερα κλαδιά των δένδρων όπου υπήρχε διαθέσιμη τροφή και έτσι μάκραινε συνεχώς ο λαιμός τους. Το χαρακτηριστικό αυτό του ψηλού λαιμού το κληροδότησαν και στα παιδιά τους καθώς θα τους ήταν αναγκαίο για να επιβιώσουν.  
Σύμφωνα με μία διαφορετική άποψη, οι καμηλοπαρδάλεις διαθέτουν ψηλό λαιμό σήμερα διότι στο απώτερο παρελθόν, στον πληθυσμό τους υπήρχαν άτομα με ποικίλου μήκους λαιμό, όμως από τα άτομα αυτά, εκείνα που διέθεταν μακρύ λαιμό είχαν πρόσβαση σε περισσότερα και καλύτερης ποιότητας τροφή, έτσι αυτά με τον μακρύ λαιμό επιβίωσαν και διαιώνισαν το χαρακτηριστικό στους απογόνους τους, ενώ εκείνα με τον κοντό λαιμό, καθώς δεν διατρέφονταν επαρκώς πέθαιναν με μεγαλύτερη συχνότητα και αναπαράγονταν με μικρότερη συχνότητα από εκείνα με τον ψηλό λαιμό, έτσι σε βάθος χρόνου γενεών αυτές με τον κοντό λαιμό εξαφανίστηκαν.  
Ποια από τις δύο απόψεις εκφράζει την άποψη του Κ. Δαρβίνου;

Ένα κύτταρο προσλαμβάνει μόρια γλυκόζης και ταυτόχρονα βιοσυνθέτει ένα είδος πρωτεΐνης. Το μόριο της πρωτεΐνης αποτελείται από 201 αμινοξέα. Το κύτταρο προσέλαβε 120 μόρια γλυκόζης, από αυτά το 70% τα χρησιμοποίησε για την παραγωγή χημικής ενέργειας μέσω κυτταρικής αναπνοής και το υπόλοιπο 30% το χρησιμοποίησε για την παραγωγή ενέργειας μέσω ζύμωσης.

Για τη δημιουργία ενός πεπτιδικού δεσμού απαιτείται η διάσπαση 5 φωσφορικών δεσμών. Γνωρίζετε ότι όταν ένα μόριο χημικής ενέργειας υδρολύεται για τη δημιουργία ενός ομοιοπολικού δεσμού δεν μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί.

- α. Αν και το είδος της πρωτεΐνης που συνδέεται είναι συγκεκριμένο, μπορείτε να απαντήσετε πόσα ακόμη διαφορετικά πρωτεϊνικά μόρια, που το καθένα αποτελείται από μία μόνο πολυπετιδική αλυσίδα, μπορούν να υπάρξουν με το ίδιο πλήθος μονομερών;
- β. Για τη βιοσύνθεση ενός μορίου της πρωτεΐνης αυτής ποιο είναι το ισοζύγιο του κυττάρου σε μόρια  $H_2O$ ;
- γ. Πόσα μόρια χημικής ενέργειας δημιουργήθηκαν στο κύτταρο από οξείδωση της γλυκόζης και πόσα από τη ζύμωσή της;
- δ. Πόσα μόρια ATP υδρολύθηκαν και πόσα από αυτά έδωσαν ADP και πόσα AMP;
- ε. Που οφείλεται η μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα σε ενέργεια του μορίου του ATP; Γνωρίζετε αν υπάρχουν και άλλα ενεργειακά μόρια στα κύτταρα;