

# ΑΝΩΤΑΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΟΥΣ 2008  
(ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ 2Π/2008)  
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Κλάδος-Ειδικότητα: **ΠΕ 04.04 ΒΙΟΛΟΓΩΝ**

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ **ΠΡΩΤΗ** ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ  
(**Γνωστικό αντικείμενο**)  
Σάββατο 31-1-2009

Να απαντήσετε στις ογδόντα (80) ισοδύναμες ερωτήσεις του επόμενου **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ** με τη μέθοδο των πολλαπλών επιλογών. Για τις απαντήσεις σας να χρησιμοποιήσετε το ειδικό **ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**. Κάθε ερώτηση συμμετέχει κατά **1,25 %** στη διαμόρφωση της βαθμολογίας της πρώτης θεματικής ενότητας.

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Κύριο μάθημα ειδικότητας: **ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
(56 ερωτήσεις από το **1** ως το **56**)

1. Η διαφανόμενη υπερθέρμανση του πλανήτη Γη οφείλεται κατά κύριο λόγο:
  - α) στο CO<sub>2</sub> καθώς και στα άλλα αέρια του θερμοκηπίου, που αντιδρούν χημικά και παράγουν θερμότητα.
  - β) στα ηφαίστεια, που παράγουν μεγάλες ποσότητες ενώσεων του θείου.
  - γ) στο CO<sub>2</sub> καθώς και στα άλλα αέρια του θερμοκηπίου, που εγκλωβίζουν την υπέρυθη ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα.
  - δ) στο CO<sub>2</sub> καθώς και στα άλλα αέρια του θερμοκηπίου, που επιτρέπουν στην περίσσεια της θερμότητας να διοχετευθεί έξω από την ατμόσφαιρα.

---

2. Ομοίωση είναι:
  - α) η προσεκτική ρύθμιση της ισορροπίας των μεταβολικών διεργασιών στο εσωτερικό περιβάλλον των οργανισμών.
  - β) η προσεκτική ρύθμιση του οικοσυστήματος.
  - γ) η προσεκτική ρύθμιση της αύξησης στο μέγεθος και στον αριθμό των κυττάρων των οργανισμών.
  - δ) η μακροχρόνια απόκριση των οργανισμών στις αλλαγές του περιβάλλοντος.

---

3. Ποιο/ποια από τα παρακάτω στοιχεία του πρώιμου mRNA (pre-mRNA) αφαιρούνται κατά την ωρίμανσή του στον πυρήνα του ευκαρυωτικού κυττάρου και τη μετακίνησή του στο κυτταρόπλασμα;
  - α) Η καλύπτρα (κάλυμμα-cap) στο 5' άκρο του mRNA.
  - β) Το πολυ-A ( poly-A) στο 3' άκρο του mRNA.
  - γ) Τα ιντρόνια.
  - δ) Τα εξόνια.

---

4. Η προγεστερόνη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι απαραίτητη γιατί:
  - α) διατηρεί σταθερή την πίεση του αίματος.
  - β) εμποδίζει την απελευθέρωση οιστρογόνων.
  - γ) διατηρεί το ενδομήτριο.
  - δ) ξεκινά την ωογένεση.

5. Το ευκαρυωτικό κύτταρο εκτός από τα mRNAs, tRNAs και rRNAs περιέχει και διάφορα άλλα μικρομοριακά RNAs. Σε ποιο από τα παρακάτω μικρομοριακά RNAs αντιστοιχεί ο ορισμός «εμπλέκεται στην απομάκρυνση των ιντρονίων και στη ρύθμιση της μεταγραφής και αποτελεί τμήμα του σπλαϊσοσώματος»;
- α) RNA αποσιώπησης (παρεμβολής-small interfering siRNA).
  - β) Μικρομοριακό RNA (microRNA, miRNA).
  - γ) Μικρομοριακό πυρηνισκικό RNA (small nucleolar RNA, snoRNA).
  - δ) Μικρομοριακό πυρηνικό RNA (small nuclear RNA, snRNA).
- 
6. Ποιο/ποια από τα παρακάτω υπάγονται στην εξωκυτταρική ύλη;
- α) Κινάσες.
  - β) Ιντεγκρίνες.
  - γ) Τουμπουλίνη.
  - δ) Κολλαγόνα.
- 
7. Μια κοινότητα και το αβιοτικό της περιβάλλον χαρακτηρίζουν καλύτερα ένα/μία:
- α) βιογεωγραφικό κύκλο.
  - β) βιόσφαιρα.
  - γ) τροφική αλυσίδα.
  - δ) οικοσύστημα.
- 
8. Πού περιμένετε να βρείτε ένα συναπτονηματικό σύμπλοκο σε ένα κύτταρο;
- α) Στην πρόφαση της μίτωσης.
  - β) Στην πρόφαση I της μείωσης.
  - γ) Στην πρόφαση II της μείωσης.
  - δ) Στην ανάφαση I της μείωσης.
- 
9. Οι σύνδεσμοι που βοηθούν στο σχηματισμό του αιματοεγκεφαλικού φραγμού είναι:
- α) δεσμοσώματα.
  - β) πλασματοσύνδεσμοι (πλασματοδεσμοί).
  - γ) χασματοσύνδεσμοι.
  - δ) στενοσύνδεσμοι.
- 
10. Τα αντισώματα παράγονται από τα B λεμφοκύτταρα. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;
- α) Κάθε B λεμφοκύτταρο παράγει αντισώματα τα οποία αναγνωρίζουν όλα τα αντιγόνα.
  - β) Κάθε B λεμφοκύτταρο παράγει αντισώματα τα οποία αναγνωρίζουν μόνο μία κατηγορία αντιγόνων.
  - γ) Κάθε B λεμφοκύτταρο παράγει αντισώματα τα οποία αναγνωρίζουν ένα μόνο επίτοπο (αντιγονικό καθοριστή) ενός αντιγόνου.
  - δ) Ισχύουν όλα τα παραπάνω.
- 
11. Κατά την κυτταρική αναπνοή παρατηρείται:
- α) εξαγωγή μοριακού οξυγόνου από το μιτοχόνδριο στο κυτταρόπλασμα.
  - β) εισαγωγή ακετυλοσυνενζύμου Α στο μιτοχόνδριο από το κυτταρόπλασμα.
  - γ) εισαγωγή πυροσταφυλικού οξέος από το κυτταρόπλασμα στο μιτοχόνδριο.
  - δ) εισαγωγή ATP από το κυτταρόπλασμα στα μιτοχόνδρια.
- 
12. Τα τελομερή των χρωμοσωμάτων είναι:
- α) μικρές μη κωδικές αλληλουχίες DNA που επαναλαμβάνονται πολλές φορές.
  - β) μεγάλες μη κωδικές αλληλουχίες DNA που επαναλαμβάνονται πολλές φορές.
  - γ) μικρές κωδικές αλληλουχίες DNA που δεν επαναλαμβάνονται πολλές φορές.
  - δ) μεγάλες κωδικές αλληλουχίες DNA που δεν επαναλαμβάνονται πολλές φορές.
-

13. Το DNA αντιγράφεται με έναν ημισυντηρητικό μηχανισμό. Αυτό σημαίνει ότι:
- α) αρχικά αντιγράφεται ο ένας κλώνος του DNA και μετά ο άλλος.
  - β) ένα τμήμα του μονόκλωνου DNA είναι παλαιό και το υπόλοιπο νεοσυνθεμένο.
  - γ) κάθε δίκλωνο DNA συνίσταται από έναν παλαιό και έναν νεοσυνθεμένο κλώνο.
  - δ) μόνο ο ένας κλώνος του DNA αντιγράφεται.
- 
14. Ο κυτταρικός κύκλος ελέγχεται από τις:
- α) γλυκοσιδάσες.
  - β) λιπάσες και φωσφολιπάσες.
  - γ) νουκλεάσες.
  - δ) κινάσες και φωσφατάσες των πρωτεϊνών.
- 
15. Κατά τη φωτοσύνθεση των ανώτερων φυτών, το οξυγόνο του παραγόμενου μονοσακχαρίτη προέρχεται:
- α) από το νερό που προσλαμβάνει το φυτό.
  - β) ένα μέρος από το νερό και το υπόλοιπο από το διοξείδιο του άνθρακα.
  - γ) αποκλειστικά από το οξυγόνο του διοξειδίου του άνθρακα.
  - δ) από το οξυγόνο της ατμόσφαιρας.
- 
16. Ένα χίασμα κατά τη μείωση συνδέει:
- α) ένα ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων στην αρχή της πρόφασης I.
  - β) ένα ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων στο τέλος της πρόφασης I.
  - γ) τις αδελφές χρωματίδες στη μετάφαση I.
  - δ) τις αδελφές χρωματίδες στη μετάφαση II.
- 
17. Ποια η λειτουργία των πρωτεϊνών ικρίωματος (σκαλωσιάς-scaffold) στα σηματοδοτικά μονοπάτια;
- α) Απελευθερώνουν τις κινάσες και τις φωσφατάσες στο εξωτερικό περιβάλλον του κυττάρου.
  - β) Οργανώνουν ομάδες ενδοκυτταρικών σηματοδοτικών μορίων σε σηματοδοτικά σύμπλοκα.
  - γ) Αυξάνουν την πιθανότητα ένα ένζυμο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά διαφορετικά μεταβολικά μονοπάτια.
  - δ) Αυξάνουν την ένταση του σήματος.
- 
18. Οι υποδοχείς των στεροειδών ορμονών ρυθμίζουν τη μεταγραφή των γονιδίων όταν προσδεθούν:
- α) στο μη μεταγραφόμενο τμήμα του γονιδίου.
  - β) στο πρώτο εξόνιο του γονιδίου.
  - γ) στον υποκινητή.
  - δ) στον ενισχυτή που είναι απαραίτητος για τη λειτουργία του υποκινητή.
- 
19. Το συμπληρωματικό DNA (cDNA) είναι ένα συνθετικό μόριο που παρασκευάζεται από:
- α) mRNA που περιέχει τα ιντρόνια και τους ενισχυτές.
  - β) mRNA που περιέχει τα εξόνια και τους ενισχυτές.
  - γ) τα ώριμα mRNAs, που περιέχουν μόνο εξόνια.
  - δ) τα mRNA πριν την ωρίμανση, που περιέχουν ιντρόνια και εξόνια.
- 
20. Κατά τη φωτόλυση, ένα μέρος της ενέργειας που εγκλωβίζεται από τη χλωροφύλλη χρησιμοποιείται για να διασπάσει το:
- α) CO<sub>2</sub>.
  - β) H<sub>2</sub>O.
  - γ) ATP.
  - δ) NADPH.
-

21. Η δέσμευση ενός βιομορίου (πρόσδεμα, προσδέτης-ligand) σε έναν υποδοχέα της κυτταρικής επιφάνειας, που προκαλεί το διμερισμό του υποδοχέα, έχει ως αποτέλεσμα:
- α) την αυτοφωσφορυλίωση του υποδοχέα.
  - β) την αποφωσφορυλίωση του υποδοχέα από κυτταροπλασματικές κινάσες.
  - γ) την αποφωσφορυλίωση του υποδοχέα από κυτταροπλασματικές φωσφατάσες.
  - δ) Όλα τα παραπάνω.
- 
22. Ποιο οργανικό σύστημα έχει εκείνη την ομοιοστατική λειτουργία που βοηθά στη ρύθμιση του όγκου, της σύστασης του αίματος και των άλλων υγρών του σώματος;
- α) Το μυϊκό σύστημα.
  - β) Το αναπαραγωγικό σύστημα.
  - γ) Το ουροποιητικό σύστημα.
  - δ) Το ερειστικό σύστημα.
- 
23. Ποιες είναι οι επιπτώσεις στη δομή των νουκλεοσωμάτων κατά την αντιγραφή της χρωματίνης;
- α) Αποικοδόμηση των νουκλεοσωμάτων μέχρι το επίπεδο των αμινοξέων.
  - β) Αποικοδόμηση των νουκλεοσωμάτων μέχρι το επίπεδο των ιστώνων H2A, H2B, H3, H4.
  - γ) Αποικοδόμηση των νουκλεοσωμάτων μέχρι το επίπεδο των διμερών H2A-H2B και των τετραμερών H3<sub>2</sub>-H4<sub>2</sub>.
  - δ) Τα νουκλεοσώματα δεν υφίστανται καμιά αλλαγή κατά τη διαδικασία της αντιγραφής.
- 
24. Οι υποδοχείς είναι μεγάλα μόρια πρωτεϊνών ή γλυκοπρωτεϊνών που αναγνωρίζουν και δεσμεύουν διάφορα σηματοδοτικά μόρια ελεύθερα ή δεσμευμένα σε κύτταρα ή οργανισμούς. Οι υποδοχείς εντοπίζονται:
- α) μόνο στην κυτταρική επιφάνεια.
  - β) μόνο στην κυτταρική επιφάνεια και στο κυτταρόπλασμα.
  - γ) μόνο στην κυτταρική επιφάνεια και στον πυρήνα.
  - δ) στην κυτταρική επιφάνεια, στο κυτταρόπλασμα και στον πυρήνα.
- 
25. Τα RNA αποσιώπησης (παρεμβολής- siRNA) ρυθμίζουν την έκφραση των γονιδίων στο επίπεδο:
- α) της αντιγραφής του DNA.
  - β) της μεταγραφής του DNA.
  - γ) της μετα-μεταγραφής του DNA.
  - δ) της μετάφρασης του DNA.
- 
26. Υποθέστε ότι αναμειγνύετε τα ακόλουθα συστατικά, απαραίτητα για τη σύνθεση μιας πρωτεΐνης: αμινοξέα από κουνέλι, ριβοσώματα από σκύλο, mRNA από πρόβατο, tRNAs από ποντικό, καθώς και τα απαραίτητα ένζυμα και μια πηγή ενέργειας. Εάν τελικά γίνει η σύνθεση της πρωτεΐνης, ποιου ζώου πρωτεΐνη θα συντεθεί;
- α) Κουνελιού.
  - β) Σκύλου.
  - γ) Προβάτου.
  - δ) Ποντικού.
- 
27. Η ανεύρεση της τρισδιάστατης δομής του ριβοσώματος το 2000 απέδειξε ότι:
- α) η δομή του ριβοσώματος στο χώρο καθώς και η αλληλεπίδραση των tRNAs με το mRNA οφείλεται στα rRNAs, ενώ ο σχηματισμός του πεπτιδικού δεσμού οφείλεται στις πρωτεΐνες του ριβοσώματος.
  - β) η δομή του ριβοσώματος στο χώρο καθώς και ο σχηματισμός του πεπτιδικού δεσμού οφείλεται στις πρωτεΐνες του ριβοσώματος, ενώ η αλληλεπίδραση των tRNAs με το mRNA οφείλεται στα rRNAs.
  - γ) η δομή του ριβοσώματος στο χώρο καθώς και η αλληλεπίδραση των tRNAs με το mRNA και ο σχηματισμός του πεπτιδικού δεσμού οφείλονται όλα στις πρωτεΐνες του ριβοσώματος.
  - δ) η δομή του ριβοσώματος στο χώρο καθώς και η αλληλεπίδραση των tRNAs με το mRNA και ο σχηματισμός του πεπτιδικού δεσμού οφείλονται όλα στα rRNAs του ριβοσώματος.
-

28. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η ρύθμιση της παραγωγής διαφορετικών πρωτεϊνών (ως προς την αμινοξική αλληλουχία) από το ίδιο γονίδιο γίνεται στο επίπεδο:
- α) της μεταγραφής.
  - β) της μετα-μεταγραφής.
  - γ) της μετάφρασης.
  - δ) της μετα-μετάφρασης.
- 
29. Η αποικοδόμηση της κυκλίνης κατά τη μίτωση ευθύνεται για τη(ν):
- α) ενεργοποίηση της κυκλινοεξαρτώμενης κινάσης της φάσης M.
  - β) φωσφορύλιωση της κυκλινοεξαρτώμενης κινάσης της φάσης M.
  - γ) αποικοδόμηση της κυκλινοεξαρτώμενης κινάσης της φάσης M.
  - δ) απενεργοποίηση της κυκλινοεξαρτώμενης κινάσης της φάσης M.
- 
30. Οι νευροδιαβιβαστές απελευθερώνονται από:
- α) το σώμα των νευρώνων.
  - β) τους δένδριτες των νευρώνων.
  - γ) τα γάγγλια.
  - δ) τις συνάψεις των νευρώνων.
- 
31. Στον άνθρωπο και στα θηλαστικά η αντιστάθμιση της γονιδιακής δόσης στα κύτταρα επιτυγχάνεται:
- α) με απενεργοποίηση του πατρικού X χρωμοσώματος.
  - β) με απενεργοποίηση του μητρικού X χρωμοσώματος.
  - γ) με απενεργοποίηση του πατρικού και του μητρικού X χρωμοσώματος.
  - δ) με τυχαία απενεργοποίηση είτε του μητρικού είτε του πατρικού X χρωμοσώματος.
- 
32. Ποιο από τα παρακάτω είναι η πιο σημαντική αιτία για τη μείωση της βιολογικής ποικιλότητας;
- α) Η μόλυνση του αέρα.
  - β) Η καταστροφή του ενδιαιτήματος (οικότοπος).
  - γ) Η εισαγωγή ξένων ειδών.
  - δ) Το παράνομο κυνήγι.
- 
33. Η ζώνη μετάπτωσης, όπου δύο οικοσυστήματα συναντιούνται και προσεγγίζονται, καλείται:
- α) οικοθέση (οικολογικός θώκος).
  - β) οικότοπος (ενδιαιτήμα).
  - γ) οικότονος.
  - δ) αφωτική ζώνη.
- 
34. Ως παράγοντες επιβίωσης ορίζουμε:
- α) τα ενδοκυτταρικά εκείνα σηματοδοτικά μόρια που ενεργοποιούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων.
  - β) τα ενδοκυτταρικά εκείνα σηματοδοτικά μόρια που ενεργοποιούν την απόπτωση των κυττάρων.
  - γ) τα εξωκυτταρικά εκείνα σηματοδοτικά μόρια που δεσμεύονται σε υποδοχείς της κυτταρικής επιφάνειας και ενεργοποιούν ενδοκυτταρικά σηματοδοτικά μονοπάτια που καταστέλλουν την απόπτωση.
  - δ) τα εξωκυτταρικά εκείνα σηματοδοτικά μόρια που δεσμεύονται σε υποδοχείς της κυτταρικής επιφάνειας και ενεργοποιούν ενδοκυτταρικά σηματοδοτικά μονοπάτια που ενεργοποιούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων.
- 
35. Όταν μια G πρωτεΐνη ενεργοποιείται:
- α) δρα ως δεύτερο μήνυμα.
  - β) απελευθερώνεται από την αδενυλική κυκλάση.
  - γ) απελευθερώνει GDP και δεσμεύει GTP.
  - δ) τερματίζει το σηματοδοτικό μονοπάτι.
-

36. Ένα εξωκυτταρικό σηματοδοτικό μόριο δεσμευόμενο σε έναν υποδοχέα της πλασματικής μεμβράνης ενός κυττάρου μπορεί να προκαλέσει:
- α) την αλλαγή του μεταβολισμού.
  - β) την αλλαγή της έκφρασης των γονιδίων.
  - γ) την αλλαγή της μορφής των κυττάρων.
  - δ) όλα τα παραπάνω.
- 
37. Σε ένα χρωμόσωμα της φάσης S του κυτταρικού κύκλου:
- α) η αντιγραφή αρχίζει πρώτα στο DNA της ευχρωματίνης και μετά στο DNA της ετεροχρωματίνης.
  - β) η αντιγραφή αρχίζει πρώτα στο DNA της ετεροχρωματίνης και μετά στο DNA της ευχρωματίνης.
  - γ) η αντιγραφή αρχίζει ταυτόχρονα και στους δύο τύπους χρωματίνης και ολοκληρώνεται ταυτόχρονα.
  - δ) η αντιγραφή αρχίζει ταυτόχρονα αλλά διαφέρει ο ρυθμός της αντιγραφής στους δύο τύπους χρωματίνης, οπότε πρώτα αντιγράφεται η ευχρωματίνη και μετά η ετεροχρωματίνη.
- 
38. Ο διπλοειδής αριθμός χρωμοσωμάτων ενός οργανισμού είναι 38. Αυτό συνεπάγεται ότι:
- α) μια σπερματίδα στον οργανισμό αυτό περιέχει 19 ζεύγη χρωμοσωμάτων.
  - β) ένα ωκύτταρο 1ης τάξης περιέχει 19 χρωμοσώματα.
  - γ) το πολικό σωματίο που παράγεται από την πρώτη μειωτική διαίρεση έχει 19 χρωμοσώματα.
  - δ) ένα μεταφασικό χρωμόσωμα στη μίτωση περιέχει 38 μόρια DNA.
- 
39. Σε μια αλλεργική αντίδραση:
- α) το αλλεργιογόνο δεσμεύεται στα IgE.
  - β) το αλλεργιογόνο διεγείρει τα βοηθητικά T κύτταρα για να απελευθερώσουν ιόντα ασβεστίου.
  - γ) το αλλεργιογόνο διεγείρει την απόρριψη των μοσχευμάτων.
  - δ) το αλλεργιογόνο διεγείρει την παραγωγή των πρωτεϊνών του συμπλόκου της ιστοσυμβατότητας.
- 
40. Οι πρωτεΐνες που πρόκειται να εκκριθούν:
- α) γλυκοζυλιώνονται στο αδρό και στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο.
  - β) γλυκοζυλιώνονται στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο και στο σύμπλεγμα Golgi.
  - γ) γλυκοζυλιώνονται στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο και στο σύμπλεγμα Golgi.
  - δ) γλυκοζυλιώνονται αποκλειστικά στα εκκριτικά κυστίδια.
- 
41. Οι εγγενείς ή μη ειδικές ή έμφυτες ανοσοαποκρίσεις (innate immunity) περιλαμβάνουν:
- α) τη δημιουργία συμπλόκου αντιγόνου αντισώματος.
  - β) τη δράση των ανοσοσφαιρινών.
  - γ) την κυτταροφαγία.
  - δ) την παραγωγή των IgG.
- 
42. Στα θηλαστικά, συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου, τα κύτταρα που υφίστανται απόπτωση εξαφανίζονται από την κυκλοφορία:
- α) με κυτταροφαγία (φαγοκύτρωση-phagocytosis) από τα μακροφάγα κύτταρα.
  - β) με κυτταροφαγία (φαγοκύτρωση-phagocytosis) από τα λεμφοκύτταρα.
  - γ) με κυτταροποσία (πινोकύτρωση-pinocytosis) από τα ουδετερόφιλα κύτταρα.
  - δ) με πρωτεόλυση από τις κυκλοφορούσες στο αίμα πρωτεάσες.
- 
43. Διαμέσου της διαφορικής ωρίμανσης των mRNAs των ευκαρυωτικών κυττάρων επιτυγχάνεται:
- α) η ενδυνάμωση της απενεργοποίησης των γονιδίων.
  - β) η παραγωγή σχετικών αλλά διαφορετικών πρωτεϊνών στους διάφορους ιστούς.
  - γ) η παρεμπόδιση της μεταγραφής της ετεροχρωματίνης.
  - δ) η δέσμευση των παραγόντων μεταγραφής στους ενισχυτές ώστε να ενεργοποιηθεί η μεταγραφή.
- 
44. Ποιο από τα παρακάτω είναι ένα παράδειγμα θετικής ρύθμισης;
- α) Η μεταγραφή γίνεται όταν ο καταστολέας δεσμεύεται σε έναν επαγωγέα.
  - β) Η μεταγραφή δεν μπορεί να γίνει όταν ο καταστολέας δεσμεύεται σε έναν συγκαταστολέα.
  - γ) Η μεταγραφή επάγεται όταν ο ενεργοποιητής δεσμεύεται στο DNA.
  - δ) Η μεταγραφή επάγεται όταν ο ενεργοποιητής δεσμεύεται στο mRNA.
-

45. Ποιο/ποια από τα παρακάτω αέρια συνεισφέρουν και στην υπερθέρμανση του πλανήτη μας και στη μείωση της στοιβάδας του όζοντος;
- α) CO<sub>2</sub>.
  - β) CH<sub>4</sub>.
  - γ) N<sub>2</sub>O.
  - δ) Χλωροφθοράθρακες (CECs).
- 
46. Σε ένα είδος οργανισμού τα ωκύτταρα 1ης τάξεως περιέχουν δύο μεγάλα τελοκεντρικά χρωμοσώματα, δύο μικρά τελοκεντρικά χρωμοσώματα, δύο μεγάλα μετακεντρικά χρωμοσώματα και δύο μικρά μετακεντρικά χρωμοσώματα. Τα τελικά μειωτικά προϊόντα θα περιέχουν:
- α) 3 μεγάλα χρωμοσώματα και 1 μικρό χρωμοσώμα.
  - β) 1 μετακεντρικό χρωμοσώμα και 3 τελοκεντρικά χρωμοσώματα.
  - γ) 1 μεγάλο μετακεντρικό χρωμοσώμα, 1 μικρό μετακεντρικό χρωμοσώμα, 1 μεγάλο τελοκεντρικό χρωμοσώμα και 1 μικρό τελοκεντρικό χρωμοσώμα.
  - δ) 4 μετακεντρικά χρωμοσώματα.
- 
47. Η ομολογία μεταξύ των μελών μιας γονιδιακής οικογένειας εντοπίζεται:
- α) στα ιντρόνια και στα εξόνια.
  - β) μόνο στα ιντρόνια.
  - γ) μόνο στα εξόνια.
  - δ) σε όλες τις αλληλουχίες του πρώιμου mRNA.
- 
48. Η βιοποικιλότητα, η διαφορετικότητα μεταξύ των οργανισμών, περιλαμβάνει:
- α) τον αριθμό των ειδών των οργανισμών.
  - β) τη γενετική ποικιλότητα.
  - γ) την ποικιλότητα των οικοσυστημάτων.
  - δ) όλα τα παραπάνω.
- 
49. Αένας ανασχηματισμός (treadmilling) είναι η διαδικασία κατά την οποία:
- α) μια πρωτεΐνη πολυμερής αποικοδομείται και ταυτόχρονα μια όμοια συντίθεται.
  - β) όταν μια πολυμερής πρωτεΐνη αποικοδομείται στο ένα άκρο, το άκρο αυτό σχηματίζεται πάλι με νέα σύνθεση.
  - γ) μια πρωτεΐνη πολυμερής διατηρεί σταθερό το μήκος της, με προσθήκη υπομονάδων της πρωτεΐνης στο ένα άκρο και απώλεια υπομονάδων από το άλλο άκρο.
  - δ) συμβαίνει το α και το β.
- 
50. Αν από μια διασταύρωση ατόμων που πάσχουν από μονογονιδιακό νόσημα γεννιέται απόγονος υγιής, αυτό σημαίνει ότι:
- α) το νόσημα από το οποίο πάσχουν οι γονείς οφείλεται σε υπολειπόμενο αλληλόμορφο.
  - β) το αλληλόμορφο που είναι υπεύθυνο για τη φυσιολογική κατάσταση είναι επικρατές.
  - γ) η διασταύρωση δύο υγιών ατόμων θα παράγει πάντοτε και μόνο υγιείς απογόνους.
  - δ) η διασταύρωση ενός υγιούς ατόμου με ένα άτομο που νοσεί θα παράγει πάντοτε και μόνο υγιείς απογόνους.
- 
51. Ποιο από τα παρακάτω είναι χαρακτηριστικό των γονιδίων και της ρύθμισής τους τόσο στα βακτήρια όσο και στα ευκαρυωτικά κύτταρα;
- α) Οι υποκινητές.
  - β) Οι ενισχυτές.
  - γ) Τα σπερόνια.
  - δ) Οι κωδικές και οι μη κωδικές αλληλουχίες του DNA.
-

52. Τα ιόντα Ca απελευθερούμενα από το σαρκοπλασματικό δίκτυο πυροδοτούν:
- την απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης.
  - την ενεργοποίηση της μυοσίνης.
  - την αποκάλυψη των θέσεων δέσμευσης στο μόριο της ακτίνης ώστε να είναι δυνατή η δέσμευση της μυοσίνης.
  - την απενεργοποίηση της ακτίνης.
- 
53. Τα άτομα ενός πληθυσμού εμφανίζουν συχνά ένα χαρακτηριστικό πρότυπο διασποράς ενός ατόμου σε σχέση με ένα άλλο άτομο. Ποιο από τα παρακάτω πρότυπα διασποράς είναι το λιγότερο παρατηρούμενο στη φύση;
- Ομοιόμορφη διασπορά.
  - Διασπορά καθ' ομάδες.
  - Τυχαία διασπορά.
  - Στατιστικά δεν παρατηρούνται στη φύση διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων διασποράς.
- 
54. Τα γονίδια του κύριου ή μείζονος συμπλόκου ιστοσυμβατότητας (MHC) είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση:
- μιας ομάδας πρωτεϊνών της κυτταρικής επιφάνειας.
  - των υποδοχέων που μοιάζουν με τους Toll.
  - ορισμένων αντισωμάτων.
  - των μετα-μεταγραφικών παραγόντων.
- 
55. Όταν το γονίδιο που κωδικοποιεί την ινσουλίνη στον άνθρωπο εισαχθεί σε γονιμοποιημένα ωάρια ποντικού, τα οποία στη συνέχεια τα αφήνουμε να αναπτυχθούν, το γονίδιο της ινσουλίνης εκφράζεται σωστά στα κύτταρα του παγκρέατος στο ποντίκι. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι:
- ο άνθρωπος και το ποντίκι έχουν κοινά συστήματα ρύθμισης της έκφρασης όλων των γονιδίων.
  - οι μηχανισμοί ανάπτυξης στα ποντίκια και στον άνθρωπο ρυθμίζονται ισχυρά.
  - τα σήματα για την έκφραση ιστοειδικών γονιδίων είναι πολύ συντηρημένα κατά την ανάπτυξη.
  - ο μεταβολισμός στα δύο είδη είναι όμοιος.
- 
56. Ποια/ποιες από τις ακόλουθες διεργασίες αυξάνει/αυξάνουν το ποσό του ατμοσφαιρικού άνθρακα στον κύκλο του άνθρακα;
- Μόνο η φωτοσύνθεση.
  - Μόνο η κυτταρική αναπνοή.
  - Μόνο η καύση ορυκτών υλών, όπως γαιάνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο.
  - Ισχύουν το β και το γ.
- 

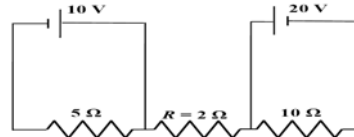
Συνεξεταζόμενο μάθημα βασικών γνώσεων: **ΦΥΣΙΚΗ**  
(8 ερωτήσεις από το 57 ως το 64)

57. Μια σφαίρα μάζας  $m_1$  συγκρούεται ελαστικά και κεντρικά με μια άλλη ακίνητη σφαίρα μάζας  $m_2$ . Μετά την κρούση η σφαίρα με μάζα  $m_2$  θα έχει μέγιστη κινητική ενέργεια, αν (αγνοώντας τη βαρύτητα) ισχύει:
- $m_1 = \frac{m_2}{4}$
  - $m_1 = \frac{m_2}{2}$
  - $m_1 = m_2$
  - $m_1 = 2m_2$
-



58. Στο κύκλωμα του σχήματος το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση  $R = 2 \Omega$  θα έχει την τιμή:

- α) 15 A.  
β) 5 A.  
γ) 2 A.  
δ) 0 A.

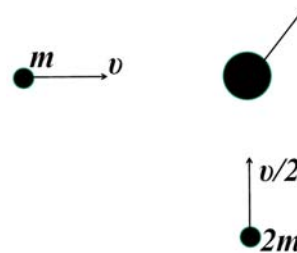


59. Η θέση (ως συνάρτηση του χρόνου  $t$ ) για μονοδιάστατη κίνηση ενός σωματιδίου δίνεται από τη σχέση  $x = 2t^3 - 6t^2 + 1200$ , όπου το  $x$  και το  $t$  μετριοούνται σε m και s αντίστοιχα. Ποια είναι η μέση επιτάχυνση του σωματιδίου κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος  $1 \text{ s} \leq t \leq 3 \text{ s}$ ;

- α)  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
β)  $16 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
γ)  $18 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
δ)  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

60. Δύο σώματα μάζας  $m$ ,  $2m$  κινούνται σε κάθετες διευθύνσεις με ταχύτητες  $v$ ,  $\frac{v}{2}$  αντίστοιχα και συγκρούονται πλαστικά. Το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματός που δημιουργείται από την πλαστική κρούση των δύο σωμάτων θα είναι:

- α)  $\frac{3v}{2}$   
β)  $\frac{2v}{3}$   
γ)  $\frac{\sqrt{2}v}{3}$   
δ)  $\frac{\sqrt{3}v}{2}$



61. Ένα αεροπλάνο πετάει με σταθερή οριζόντια ταχύτητα σε ύψος 1.000 m πάνω από την επιφάνεια της Γης και δέχεται μια δυναμική άνωση  $A_1$ . Το ίδιο αεροπλάνο πετάει με την ίδια οριζόντια ταχύτητα σε ύψος 2.000 m και δέχεται μια δυναμική άνωση  $A_2$ . Θεωρώντας ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει το ίδιο μέτρο στα δύο ύψη, ισχύει ότι:

- α)  $A_2 = \frac{A_1}{4}$   
β)  $A_2 = \frac{A_1}{2}$   
γ)  $A_2 = 2A_1$   
δ)  $A_2 = A_1$

62. Ένας χώρος όγκου  $V$  γεμίζεται με ένα ιδανικό αέριο μάζας  $m$  σε απόλυτη θερμοκρασία  $T$  και πίεση  $P$ . Κάποια στιγμή προσθέτουμε μια επιπλέον ποσότητα μάζας  $3m$  του ίδιου ιδανικού αερίου, και ο όγκος μειώνεται σε  $\frac{V}{4}$  και η θερμοκρασία μειώνεται σε  $\frac{T}{4}$ . Η νέα πίεση του αερίου

θα είναι:

- α)  $P$
- β)  $\frac{P}{4}$
- γ)  $4P$
- δ)  $\frac{P}{3}$

63. Για μονοχρωματικές ακτίνες φωτός (κύματα φωτός) που διέρχονται από τον αέρα σε ένα κομμάτι γυαλί ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Η συχνότητα και το μήκος κύματος μειώνονται.
- β) Η συχνότητα αυξάνει αλλά το μήκος κύματος μειώνεται.
- γ) Η συχνότητα παραμένει η ίδια αλλά το μήκος κύματος μειώνεται.
- δ) Η συχνότητα και το μήκος κύματος παραμένουν αμετάβλητα.

64. Ένας πυκνωτής ο οποίος αποτελείται από 2 επίπεδους οπλισμούς, που ο καθένας τους έχει εμβαδό  $A$  και απέχουν μεταξύ τους μια απόσταση  $d$ , φορτίζεται με εφαρμογή μιας διαφοράς δυναμικού  $V$  μεταξύ των οπλισμών του. Αποσυνδέουμε τον πυκνωτή από την πηγή φόρτισής του και φέρνουμε τους δύο παράλληλους οπλισμούς σε απόσταση  $\frac{d}{2}$ . Η νέα διαφορά δυναμικού

μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή θα είναι:

- α)  $4V$
- β)  $2V$
- γ)  $\frac{V}{4}$
- δ)  $\frac{V}{2}$

Συνεξεταζόμενο μάθημα βασικών γνώσεων: **ΧΗΜΕΙΑ**  
(8 ερωτήσεις από το **65** ως το **72**)

65. Ποιος από τους παρακάτω συμβολισμούς τροχιακών είναι λανθασμένος, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες;

- α)  $6s$ .
- β)  $3p$ .
- γ)  $2d$ .
- δ)  $4f$ .

66. Η ομάδα του περιοδικού συστήματος στην οποία ανήκει το στοιχείο με ατομικό αριθμό 14 είναι η:

- α) II.
- β) III.
- γ) IV.
- δ) V.

67. Όξινος δείκτης  $\text{HIn}$  έχει σταθερά διάστασης  $1 \times 10^{-5}$ . Σε  $\text{pH} < 4$  το χρώμα είναι ερυθρό, ενώ σε  $\text{pH} > 6$  το χρώμα του είναι κίτρινο. Επομένως ο δείκτης:
- α) είναι ερυθρός όταν  $[\text{HIn}] / [\text{In}^-] = 1/10$ .
  - β) έχει  $\text{pH} = 4$  όταν  $[\text{HIn}] / [\text{In}^-] = 10/1$ .
  - γ) είναι κίτρινος όταν  $[\text{HIn}] / [\text{In}^-] = 10/1$ .
  - δ) Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
- 
68. Για δεδομένη θερμοκρασία και πίεση, η αντίδραση είναι θερμοδυναμικώς αυθόρμητη όταν:
- α) είναι εξώθερμη.
  - β) έχει  $\Delta G < 0$ .
  - γ) έχει  $\Delta H > 0$ .
  - δ) έχει  $\Delta S < 0$ .
- 
69. Ο καταλύτης:
- α) αυξάνει τη συχνότητα των συγκρούσεων των αντιδρώντων μορίων, ατόμων ή ιόντων χωρίς καθόλου να μεταβάλλει τη φύση τους.
  - β) αυξάνει τη μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων σωμάτων.
  - γ) αυξάνει πάντοτε την απόδοση σε προϊόντα.
  - δ) Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
- 
70. Σε ένα φακό τοποθετείτε μια μπαταρία στην οποία όλες οι ηλεκτροχημικές αντιδράσεις έχουν φθάσει σε ισορροπία. Τι θα παρατηρήσετε όταν πατήσετε το κουμπί για να ανάψει ο φακός;
- α) Ο φακός δεν θα ανάψει διότι δεν υπάρχει πλέον ηλεκτρικό ρεύμα.
  - β) Ο φακός θα ανάψει, αφού η μπαταρία είναι γεμάτη.
  - γ) Ο φακός θα ανάψει αλλά θα σβήσει γρήγορα λόγω βραχυκυκλώματος.
  - δ) Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
- 
71. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει για τους σάπωνες;
- α) Οι περιέχοντες νάτριο είναι μαλακότεροι από τους περιέχοντες κάλιο.
  - β) Διαλύονται στο νερό και στην αιθανόλη.
  - γ) Παρασκευάζονται κατά την αντίδραση της γλυκερίνης με καυστικό νάτριο ή καυστικό κάλιο.
  - δ) Τα υδατικά διαλύματα είναι όξινα και, συνεπώς, βλάπτουν τους ευαίσθητους ζωικούς ιστούς.
- 
72. Ποιο από τα παρακάτω μόρια ΔΕΝ εμφανίζει διπολική ροπή;
- α)  $\text{CCl}_4$ .
  - β)  $\text{HCl}$ .
  - γ)  $\text{CHCl}_3$ .
  - δ)  $\text{NH}_3$ .
- 

Συνεξεταζόμενο μάθημα βασικών γνώσεων: **ΓΕΩΛΟΓΙΑ-ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ**  
(8 ερωτήσεις από το **73** ως το **80**)

73. Η ένταση ενός σεισμού υπολογίζεται από:
- α) τις καταστροφικές επιπτώσεις του σεισμού σε κάθε τόπο.
  - β) τη διάρκεια του σεισμού.
  - γ) το μέγιστο βαθμό καταστροφής σε μια περιοχή.
  - δ) το μέγεθος της περιοχής όπου εκδηλώθηκε ο σεισμός.
- 
74. Αν δύο σημεία σε ένα χάρτη απέχουν 2,5 εκατοστά και η πραγματική τους απόσταση στο χώρο είναι 500 μέτρα, τότε η κλίμακα του χάρτη είναι:
- α) 1/5.000.
  - β) 1/10.000.
  - γ) 1/20.000.
  - δ) 1/50.000.
-

75. Ο γνεύσιος είναι:
- α) ιζηματογενές πέτρωμα.
  - β) ηφαιστειακό πέτρωμα.
  - γ) μεταμορφωμένο πέτρωμα.
  - δ) πλουτώνιο πέτρωμα.
- 
76. Κλίματα που χαρακτηρίζονται από μεγάλα ημερήσια θερμοκρασιακά εύρη και βροχόπτωση κάτω από 100 χιλστ./έτος είναι:
- α) μουσωνικά κλίματα.
  - β) μεσογειακά κλίματα.
  - γ) πολικά κλίματα.
  - δ) ερημικά κλίματα.
- 
77. Ποιο από τα παρακάτω ραδιενεργά ισότοπα θα χρησιμοποιούσατε για τη χρονολόγηση ιζημάτων της ιστορικής περιόδου;
- α) Ουράνιο 238.
  - β) Ρουβίδιο 87.
  - γ) Άνθρακα 14.
  - δ) Κάλιο 40.
- 
78. Ένας ποταμός εξερχόμενος από έναν ορεινό όγκο σε περιοχή μικρότερης κλίσης αποθέτει μέρος των μεταφερόμενων υλικών, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται:
- α) κώνοι κορρημάτων.
  - β) μαίανδροι.
  - γ) πλευρικά κορρήματα.
  - δ) δελταϊκά ριπίδια.
- 
79. Μια πτυχή με κατακόρυφο αξονικό επίπεδο χαρακτηρίζεται ως:
- α) κλειστή πτυχή.
  - β) ορθή πτυχή.
  - γ) κατακόρυφη πτυχή.
  - δ) κατακεκλιμένη πτυχή.
- 
80. Πού συναντάμε κοιτάσματα μπετονίτη στον ελληνικό χώρο;
- α) Στη Λέρο.
  - β) Στη Μήλο.
  - γ) Στο Σουσάκι.
  - δ) Στο Λαύριο.
-