

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΥΠΡΟΥ

14η
ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
(EUSO)



18η
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ
(EUSO)



Β΄ ΦΑΣΗ

Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΚΥΡΙΑΚΗ 9 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2020 - ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 3 ΩΡΕΣ (11:00 – 14:00)

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ:

Δηλώνουμε τα προσωπικά μας στοιχεία, μαυρίζοντας-γεμίζοντας με μολύβι HB, ΜΟΝΟ τους κατάλληλους κύκλους για:

(i) το ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ,

(ii) το ΦΥΛΟ, και

(iii) τον ΚΩΔΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΜΑΘΗΤΗ (που θα δοθεί από τον επιτηρητή)

2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από εκατό (100) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

3. Για κάθε ερώτηση υπάρχει ΜΟΝΟ ΜΙΑ ορθή απάντηση που βαθμολογείται με μια (1) μονάδα.

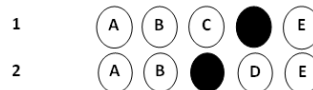
4. Για κάθε λανθασμένη απάντηση αφαιρείται 0,25 της μονάδας (-0,25).

5. Ερώτηση για την οποία δίνονται δύο ή περισσότερες απαντήσεις θεωρείται λανθασμένη (-0,25).

6. Κάθε αναπάντητη ερώτηση βαθμολογείται με μηδέν (0) μονάδες.

7. Οι επιλογές καταχωρούνται στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ:

α. Μαυρίστε με μολύβι τον κύκλο που αντιστοιχεί στην απάντηση που επιλέγετε. Π.χ.



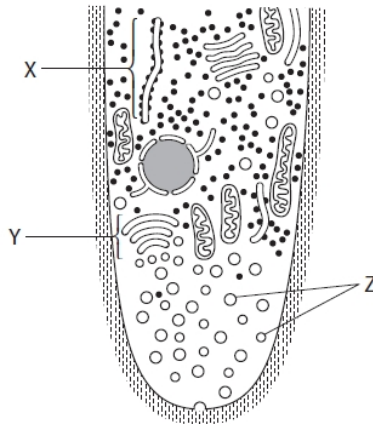
β. Σε περίπτωση λάθους σβήστε με το σβηστήρι σας, χωρίς μουντζούρες, τον μαυρισμένο κύκλο και μαυρίστε τον κύκλο που αντιστοιχεί στη νέα σας επιλογή.

γ. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ.

δ. Μη τσαλακώνετε το ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ.

A. ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ (50) ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (50 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη σωληνοειδή προεκβολή ενός μύκητα.



1. Ποια/ες από την/τις παρακάτω δηλώσεις είναι ορθή/ες;
I. Τα οργανίδια Z είναι κυστίδια που εμπλέκονται στην αποθήκευση ή και τη μεταφορά ενζύμων
II. Τα οργανίδια Y τροποποιούν και πακετάρουν τις πρωτεΐνες σε κυστίδια
III. Στα οργανίδια X γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση. Οι πρωτεΐνες που συντίθενται ενδέχεται να εισέλθουν στο εσωτερικό των αγωγών για να υποστούν τροποποιήσεις (π.χ. προσθήκη σακχάρων).
A. I
B. I και II
Γ. I και III
Δ. II και III
E. I, II και III.
2. Στους μύκητες, δύο οργανίδια που περιβάλλονται από διπλή μεμβράνη είναι:
A. Ο χλωροπλάστης και το μιτοχόνδριο
B. Ο πυρήνας και το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο
Γ. Ο πυρήνας και το μιτοχόνδριο
Δ. Το μιτοχόνδριο και το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο
E. Το μιτοχόνδριο και το ριβόσωμα.
3. Στους μύκητες ένα οργανίδιο που δεν αποτελείται από μεμβράνη είναι:
A. Ο πυρήνας
B. Το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο
Γ. Το μιτοχόνδριο
Δ. Το ριβόσωμα
E. Το σύμπλεγμα Golgi.

4. Η γλυκόζη διαχέεται αργά διαμέσου της διπλής στιβάδας φωσφορολιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης. Τα επιθηλιακά κύτταρα του λεπτού εντέρου, ωστόσο, μετακινούν γρήγορα μεγάλες ποσότητες γλυκόζης με:

- A. Υποβοηθούμενη διάχυση
- B. Φαγοκυττάρωση
- Γ. Ενεργητική μεταφορά
- Δ. Εξωκυττάρωση
- E. Ώσμωση.

5. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την συγκέντρωση ορισμένων ιόντων μέσα στο συστατικό κενοτόπιο της άλγης *Nitella clavata* και τη συγκέντρωση των ιόντων στο γλυκό νερό της λίμνης όπου αναπτύσσεται η άλγη *Nitella clavata*.

Ιόν	Συγκέντρωση ιόντων μέσα στο συστατικό κενοτόπιο /mg dm ⁻³	Συγκέντρωση ιόντων στο γλυκό νερό της λίμνης /mg dm ⁻³
Ca ⁺⁺	26.0	2.6
Mg ⁺⁺	21.6	6.0

Ποιο διαδικασία εξηγεί τα παραπάνω αποτελέσματα;

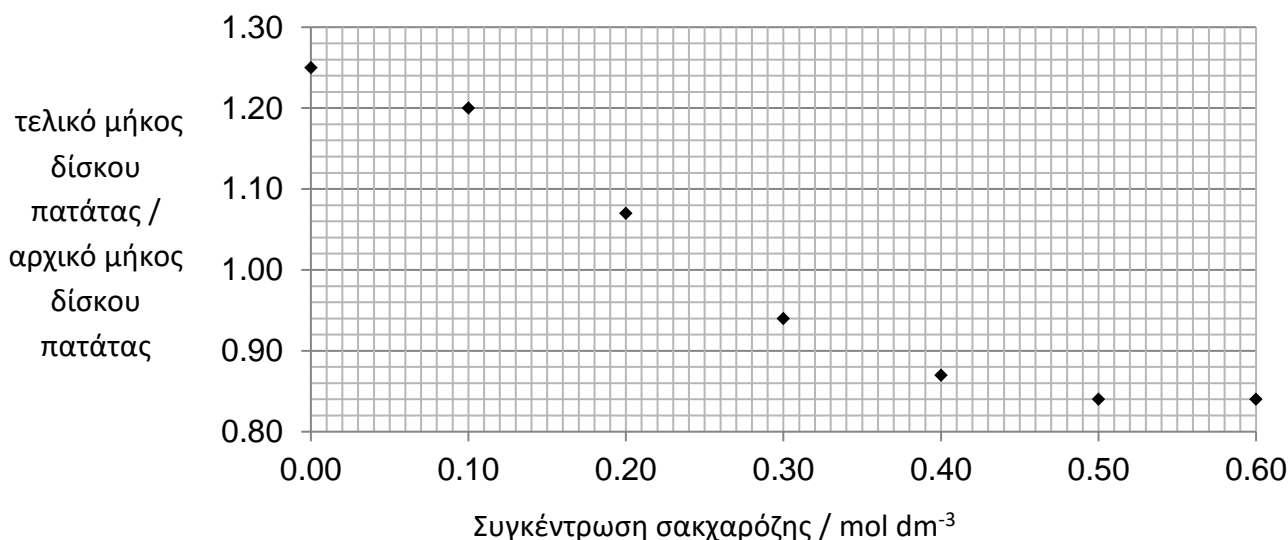
- A. Υποβοηθούμενη διάχυση
- B. Φαγοκυττάρωση
- Γ. Ενεργητική μεταφορά
- Δ. Εξωκυττάρωση
- E. Ώσμωση.

6. Ο πίνακας παρέχει πληροφορίες για ορισμένα οργανίδια ενός κυττάρου. Ποια από τις παρακάτω επιλογές, A-E, παρουσιάζει τα οργανίδια από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο μέγεθος;

Οργανίδιο	Πληροφορίες για το οργανίδιο
P	Συμμετέχει στην πρωτεϊνοσύνθεση (30 nm)
Q	Περιέχει ένζυμα (2 μm)
R	Συμμετέχει στην τροποποίηση πρωτεϊνών (2500 nm)
S	Συμμετέχει στην αερόβια αναπνοή 6 X 10 ⁻⁶ m

- A. R → P → Q → S
- B. R → Q → P → S
- Γ. P → R → S → Q
- Δ. S → R → Q → P
- E. P → Q → R → S .

7. Σε μια πειραματική διερεύνηση κόπηκαν δίσκοι από πατάτα. Αρχικά μετρήθηκε το αρχικό μήκος κάθε δίσκου πατάτας. Στη συνέχεια κάθε δίσκος πατάτας τοποθετήθηκε σε διαφορετική συγκέντρωση διαλύματος σακχαρόζης για 12 ώρες. Το γράφημα δείχνει τις αλλαγές στο μήκος των δίσκων πατάτας στα διάφορα διαλύματα σακχαρόζης.



Ποια συγκέντρωση σακχαρόζης είναι ισοτονική με το κυτταρόπλασμα των κυττάρων του δίσκου πατάτας;

- A. 0.10 mol dm⁻³
B. 0.20 mol dm⁻³
Γ. 0.25 mol dm⁻³
Δ. 0.30 mol dm⁻³
E. 0.40 mol dm⁻³.
8. Το τρισδιάστατο σχήμα μιας πρωτεΐνης καθορίζει τη λειτουργία της. Ποια/ες από την/τις ακόλουθη/ες δηλώσεις είναι ορθή/ες όσον αφορά τις πρωτεϊνικές δομές;
- I. Η πρωτοταγής δομή εξαρτάται μόνο από τον αριθμό των αμινοξέων
II. Οι αναδιπλώσεις της πρωτοταγούς δομής εξαρτώνται από την αλληλουχία των αμινοξέων και δεν είναι τυχαίες
III. Η τριτοταγής δομή σχηματίζεται από πολλαπλές πολυπεπτιδικές αλυσίδες που συνδέονται με την μορφή α-έλικας ή/και με την μορφή β-πτυχωτής επιφάνειας.
IV. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ πλευρικών ομάδων -R των αμινοξέων δύο ή περισσότερων αλυσίδων δημιουργούν την τεταρτοταγή δομή.
- A. I και II
B. I, II και III
Γ. II και III
Δ. I, II και IV
E. II και IV.

9. Ποιος/ποιοι δεσμοί συμμετέχει/ουν στη δομή των πρωτεϊνών που δημιουργούν τα μαλλιά του ανθρώπου.

- I. Υδρογόνου
- II. Πεπτιδικοί
- III. Εστερικοί
- IV. Φωσφωδιεστερικοί
- V. Ομοιοπολικοί.

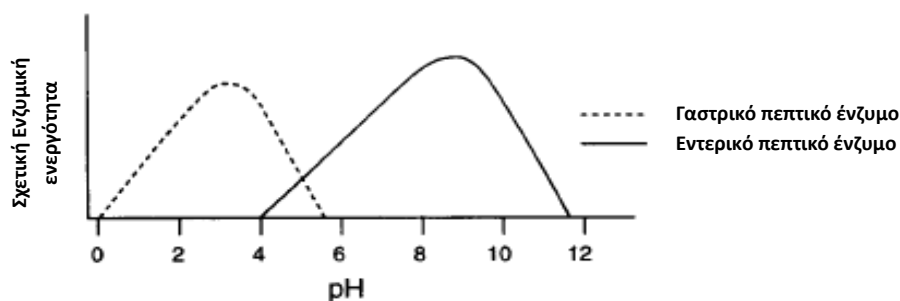
- A. I και II
- B. I, II και V
- Γ. I, II και IV
- Δ. II και V
- E. II και III.

10. Ποιες από τις ακόλουθες δηλώσεις είναι ορθές;

- I. Στο έντερο, μετά την απελευθέρωση της χολής και την έκκριση του ενζύμου λιπάση τα τριγλυκερίδια διασπώνται σε γλυκερόλη και λιπαρά οξέα
- II. Τα τριγλυκερίδια είναι τα κύρια συστατικά τόσο στα ζωικά όσο και στα φυτικά λίπη
- III. Τα τριγλυκερίδια είναι μέρος της κυτταρικής μεμβράνης
- IV. Τα τριγλυκερίδια μπορούν να δράσουν ως ορμόνες.

- A. I και II
- B. I, II και III
- Γ. II και III
- Δ. I, II και IV
- E. III και IV.

11. Ποια δήλωση εκφράζει καλύτερα τις πληροφορίες που αναπαρίστανται στο γράφημα που εμφανίζεται;



- A. Στο pH 4 και τα δύο ένζυμα μετουσιώνονται
- B. Το pH 7 παρέχει το βέλτιστο περιβάλλον στα πεπτικά ένζυμα
- Γ. Ο γαστρικός χυμός είναι ενεργός σε pH που εκτείνεται από 0 έως 12
- Δ. Τα οξέα έχουν pH μεγαλύτερο από 7
- E. Η δράση των ενζύμων μεταβάλλεται ανάλογα με το pH.

12. Ο βλεννογόνος του λεπτού εντέρου παρουσιάζει πολυάριθμες πτυχώσεις οι οποίες εμφανίζουν προεκβολές, τις λάχνες. Ποια/ες από τις ακόλουθες δηλώσεις είναι ορθή/ές;
- I. Η απορρόφηση των μορίων γλυκόζης, αμινοξέων και λιπαρών οξέων στο αίμα γίνεται διαμέσου των επιθηλιακών κυττάρων του βλεννογόνου του λεπτού εντέρου
 - II. Το τριχοειδές δίκτυο γύρω από τις λάχνες έχει μεγάλη επιφάνεια
 - III. Στην επιφάνεια κάθε λάχνης υπάρχουν τα επιθηλιακά κύτταρα
 - IV. Η κυτταρική μεμβράνη των επιθηλιακών κυττάρων του λεπτού εντέρου εμφανίζει μικροσκοπικές προεκβολές, τις μικρολάχνες.
- A. I μόνο είναι ορθή
 - B. I και III μόνο είναι ορθές
 - Γ. II, III και IV μόνο είναι ορθές
 - Δ. III και IV μόνο είναι ορθές
 - E. I, II, III και IV είναι ορθές.
13. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις δεν είναι λειτουργία του ήπατος;
- A. Αποθήκευση βιταμινών
 - B. Παραγωγή ινσουλίνης
 - Γ. Παραγωγή γλυκογόνου
 - Δ. Παραγωγή χολής
 - E. Αποτοξίνωση.
14. Δύο μαθητές X και Y, διερεύνησαν πώς επηρεάζει η χρονική διάρκεια της άσκησης τον ρυθμό της αναπνοής τους. Πρώτα κατέγραψαν τον ρυθμό της αναπνοής τους σε ηρεμία. Έπειτα κατέγραψαν σε πίνακα τον ρυθμό της αναπνοής τους κάθε λεπτό κατά τη διάρκεια 5 λεπτών άσκησης.

Χρόνος άσκησης/ λεπτά	Ρυθμός αναπνοής ανά λεπτό	
	Μαθητής X	Μαθητής Y
0	11	12
1	14	17
2	17	24
3	23	27

Ποιες από τις παρακάτω δηλώσεις, I-V, εξηγούν γιατί ο ρυθμός της αναπνοής των μαθητών άλλαξε κατά τη διάρκεια της άσκησης;

- I. Επιτελείται η αερόβια κυτταρική αναπνοή
- II. Απαιτείται περισσότερο οξυγόνο κατά την άσκηση
- III. Απομακρύνεται η αυξημένη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα
- IV. Απαιτείται περισσότερη ποσότητα ATP.

- A. I μόνο
- B. I και III μόνο
- Γ. II, III και IV μόνο
- Δ. III και IV μόνο
- E. I, II, III και IV.

15. Η ροτενόνη είναι ένα εντομοκτόνο που αναστέλλει την αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων. Οι αναμενόμενες αλλαγές σε ένα μυϊκό κύτταρο που προκαλούνται από το εντομοκτόνο ροτενόνη είναι;

	Κατανάλωση οξυγόνου	Συγκέντρωση γαλακτικού οξέος	Κύκλος του Krebs
A.	Μείωση	Μείωση	Αύξηση
B.	Μείωση	Αύξηση	Μείωση
Γ.	Αύξηση	Μείωση	Αύξηση
Δ.	Αύξηση	Αύξηση	Μείωση
E.	Αύξηση	Αύξηση	Αύξηση

16. Ο παρακάτω πίνακας αναφέρετε σε τρία (3) στάδια της αερόβιας αναπνοής όπου συμβαίνουν αντιδράσεις μεταξύ ελεύθερων ενζύμων και υποστρωμάτων. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

	Γλυκόλυση	Αποκαρβοξυλίωση του πυροσταφυλικού οξέος	Κύκλος του Krebs
A.	Κυτταρόπλασμα	Κυτταρόπλασμα	Κυτταρόπλασμα
B.	Κυτταρόπλασμα	Μήτρα του μιτοχονδρίου	Μήτρα του μιτοχονδρίου
Γ.	Μήτρα του μιτοχονδρίου	Εσωτερική μεμβράνη του μιτοχονδρίου	Κυτταρόπλασμα
Δ.	Μήτρα του μιτοχονδρίου	Μήτρα του μιτοχονδρίου	Μήτρα του μιτοχονδρίου
E.	Κυτταρόπλασμα	Εσωτερική μεμβράνη του μιτοχονδρίου	Μήτρα του μιτοχονδρίου

17. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις περιγράφει το μόριο ATP;

- A. Το μόριο ATP αποτελείται από μία βάση την αδενίνη, ένα σάκχαρο με 5-άνθρακες τη ριβόζη, η ένωση των οποίων δημιουργεί την αδενοσίνη, στην οποία και προσκολλούνται τρεις φωσφορικές ομάδες. Η ενέργεια απελευθερώνεται όταν διασπάται ο δεσμός μεταξύ της βάσης αδενίνης και της ζάχαρης.
- B. Το μόριο ATP αποτελείται από μία βάση την αδενίνη, ένα σάκχαρο με 5-άνθρακες τη ριβόζη, η ένωση των οποίων δημιουργεί την αδενοσίνη, στην οποία και προσκολλούνται τρεις φωσφορικές ομάδες. Η ενέργεια απελευθερώνεται όταν διασπάται ο δεσμός μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης φωσφορικής ομάδας.
- Γ. Το μόριο ATP αποτελείται από μία βάση την αδενίνη, ένα σάκχαρο με 5-άνθρακες τη ριβόζη, η ένωση των οποίων δημιουργεί την αδενοσίνη, στην οποία και προσκολλούνται δύο φωσφορικές ομάδες. Η ενέργεια απελευθερώνεται όταν προστίθεται μία μόνο φωσφορική ομάδα στις υπάρχουσες δύο φωσφορικές ομάδες.
- Δ. Το μόριο ATP αποτελείται από μία βάση την αδενίνη, ένα σάκχαρο με 6-άνθρακες τη ριβόζη, η ένωση των οποίων δημιουργεί την αδενοσίνη, στην οποία και προσκολλούνται δύο φωσφορικές ομάδες. Η ενέργεια απελευθερώνεται όταν προστίθεται μία μόνο φωσφορική ομάδα στις υπάρχουσες δύο φωσφορικές ομάδες.
- E. Το μόριο ATP αποτελείται από μία βάση την αδενίνη, ένα σάκχαρο με 6-άνθρακες τη ριβόζη, η ένωση των οποίων δημιουργεί την αδενοσίνη, στην οποία και προσκολλούνται δύο φωσφορικές ομάδες. Η ενέργεια απελευθερώνεται όταν οξειδώνεται η ριβόζη.

18. Ποια/ες από τις παρακάτω δηλώσεις περιγράφουν ορθά την/τις διαφορές μεταξύ της γαλακτικής ζύμωσης και της αλκοολικής ζύμωσης;

- I. Η αλκοολική ζύμωση παράγει διοξείδιο του άνθρακα και NAD^+ , ενώ η αλκοολική ζύμωση παράγει διοξείδιο του άνθρακα και γαλακτικό οξύ
- II. Η γαλακτική ζύμωση παράγει μια ένωση που αποτελείται από 2-άνθρακες, ενώ η αλκοολική ζύμωση παράγει μια ένωση με 3-άνθρακες
- III. Γαλακτική ζύμωση μπορεί να συμβεί σε μυϊκούς ιστούς του ανθρώπινου σώματος και σε ορισμένα είδη βακτηρίων ενώ η αλκοολική ζύμωση μπορεί να συμβεί σε ζυμομύκητες.

- A. I μόνο
- B. I και II μόνο
- Γ. III μόνο
- Δ. II και III μόνο
- E. I, II και III.

19. Η διπλανή φωτογραφία δείχνει ένα φυτικό κύτταρο από αμπέλι, *Vitaceae vinifera*, που υφίσταται μίτωση. Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις είναι ορθές;



Magnification $\times 100$

- I. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων διπλασιάζεται σε κάθε θυγατρικό κύτταρο
- II. Τα ομόλογα χρωμοσώματα διαχωρίζονται κατά τη διαδικασία της μίτωσης
- III. Η μίτωση αφορά τη μονογονική αναπαραγωγή του φυτού
- IV. Η επούλωση μίας πληγής στο φυτό θα μπορούσε να είναι ένας βιολογικός ρόλος της μίτωσης.

- A. I μόνο είναι ορθή
- B. I και III μόνο είναι ορθές
- Γ. II και III μόνο είναι ορθές
- Δ. III και IV μόνο είναι ορθές
- E. I, II, III και IV είναι ορθές.

20. Πόσες μέρες θα χρειαστούν για να παραχθούν 128 νέα κύτταρα από ένα κύτταρο του δέρματος.

- A. 4
- B. 5
- Γ. 6
- Δ. 7
- E. 8.

21. Στον άνθρωπο, ποια μειωτική φάση έχει τη μεγαλύτερη διάρκεια;

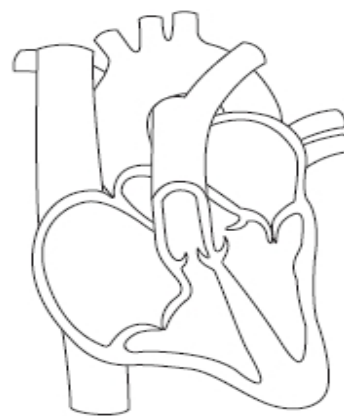
- A. Ανάφαση I σε γυναίκες
- B. Πρόφαση II σε άνδρες
- Γ. Πρόφαση I στις γυναίκες
- Δ. Μετάφαση II σε γυναίκες
- E. Τελόφαση σε άνδρες.

22. Η πιθανότητα να γεννηθεί ένα μωρό με το σύνδρομο Down αυξάνεται καθώς η ηλικία της μητέρας αυξάνεται. Στην ηλικία των 40 ετών, η πιθανότητα να γεννηθεί ένα μωρό με σύνδρομο Down είναι 0.018. Το 2016 ο αριθμός των γυναικών ηλικίας 40 ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο ήταν 500 000. Το ποσοστό εγκυμοσύνης για τις γυναίκες στο Ηνωμένο Βασίλειο ηλικίας 40 ετών είναι 14 εγκυμοσύνες ανά 1000 γυναίκες ετησίως. Ο αριθμός των μωρών με σύνδρομο Down που αναμένεται να γεννηθούν το 2016 στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι περίπου:

- A. 0
- B. 126
- Γ. 252
- Δ. 504
- E. 1000.

23. Η σωστή σειρά των αλλαγών στη συγκέντρωση των ορμονών από την πρώτη μέρα έως την 28^η ημέρα ενός καταμήνιου κύκλου είναι:
- A. Χαμηλότερη συγκέντρωση οιστρογόνων και της προγεστερόνης > Αύξηση συγκέντρωσης των οιστρογόνων > Αύξηση συγκέντρωσης της προγεστερόνης
 - B. Υψηλή συγκέντρωση οιστρογόνων και προγεστερόνης > Χαμηλότερη συγκέντρωση οιστρογόνων > Αύξηση συγκέντρωσης προγεστερόνης
 - Γ. Χαμηλότερη συγκέντρωση οιστρογόνων και της προγεστερόνης > Αύξηση συγκέντρωσης των οιστρογόνων > Χαμηλότερη συγκέντρωση προγεστερόνης
 - Δ. Υψηλή συγκέντρωση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης > Αύξηση της συγκέντρωσης των οιστρογόνων > Αύξηση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης
 - E. Υψηλή συγκέντρωση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης > Αύξηση συγκέντρωσης των οιστρογόνων > Χαμηλότερη συγκέντρωση της προγεστερόνης.
24. Κατά την εγκυμοσύνη οι ορμόνες είναι υπεύθυνες για την διατήρηση και συνέχιση της εγκυμοσύνης. Τι είδους ορμονικές ανισορροπίες μπορεί να οδηγήσουν σε αποβολή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης;
- A. Αύξηση των οιστρογόνων
 - B. Αύξηση της προγεστερόνης
 - Γ. Μείωση της οξυτοκίνης
 - Δ. Πρώρη εκφύλιση του ωχρού σώματος
 - E. Αύξηση της προλακτίνης.
25. Ποια από τις ακόλουθες δηλώσεις είναι λανθασμένη;
- A. Στο εσωτερικό κάθε ωθήκης υπάρχουν αρκετές χιλιάδες ωοθυλάκια, που το καθένα περιέχει ένα ανώριμο ωάριο.
 - B. Η διαδικασία της ωρίμανσης και ελευθέρωσης του ωαρίου βρίσκεται κάτω από τον ορμονικό έλεγχο της υπόφυσης.
 - Γ. Η ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη προκαλεί την ωρίμανση ενός νέου ωοθυλακίου.
 - Δ. Τα επιθηλιακά κύτταρα του τοιχώματος του ωοθυλακίου εκκρίνουν οιστρογόνα που προκαλούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας.
 - E. Όταν τα οιστρογόνα φτάσουν σε ορισμένο επίπεδο στο αίμα, η υπόφυση αυξομειώνει απότομα την έκκριση της προγεστερόνης η οποία προκαλεί την ωοθυλακιορρηξία, κατά τη 14^η περίπου μέρα ενός καταμήνιου κύκλου 28 ημερών.
26. Σε μία γυναίκα, αμέσως μετά τη γέννηση του παιδιού της, της χορηγήθηκαν αντισώματα αντι-Rhesus. Ποια δήλωση είναι λανθασμένη;
- A. Τα αντισώματα αντι-Rh καταστρέφουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια με αντιγόνο Rhesus
 - B. Πρόκειται οπωσδήποτε για το πρώτο της Rhesus θετικό (Rh+) παιδί
 - Γ. Η μητέρα είναι Rhesus θετική (Rh+)
 - Δ. Το επόμενο Rhesus αρνητικό (Rh⁻) παιδί της δεν θα έχει πρόβλημα (αιμολυτικό ίκτερο)
 - E. Τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή των αντισωμάτων αντι-Rh είναι τα λεμφοκύτταρα.

27. Η επιδιδυμίδα είναι ένας σφικτά περιελιγμένος σωλήνας μέσα στον οποίο:
- A. Παράγεται η τεστοστερόνη
 - B. Παράγονται τα σπερματοζωάρια
 - Γ. Τα σπερματογόνια μετατρέπονται σε σπερματοκύτταρα
 - Δ. Ωριμάζουν και αποθηκεύονται τα σπερματοζωάρια
 - E. Παράγεται η ινσουλίνη.
28. Ποια προσαρμογή επιτρέπει σε ένα σπερματοζωαρίο να διασπάσει τη διαφανή ζώνη κύτταρων γύρω από το ωάριο (Zona pellucida);
- A. Το ακρόσωμα
 - B. Η ουρά
 - Γ. Ο πυρήνας
 - Δ. Ο αυχέννας
 - E. Τα μιτοχόνδρια.
29. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια του ανθρώπου, κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης χάνουν τον πυρήνα τους και τα οργανίδιά τους όπως το ενδοπλασματικό δίκτυο και τα μιτοχόνδρια. Ως αποτέλεσμα της απώλειας των οργανιδίων τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια δεν έχουν την ικανότητα να:
- I. Προσλαμβάνουν οξυγόνο από τους πνεύμονες
 - II. Μεταφέρουν διοξείδιο του άνθρακα
 - III. Πραγματοποιούν κυτταρική διαίρεση
 - IV. Πραγματοποιούν αερόβια κυτταρική αναπνοή.
- A. I μόνο
 - B. I και II μόνο
 - Γ. II και III μόνο
 - Δ. III και IV μόνο
 - E. I, II, III και IV.
30. Το κυκλοφορικό σύστημα συμμετέχει στη μεταφορά θρεπτικών συστατικών στα κύτταρα του οργανισμού και απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού τους. Το διάγραμμα δείχνει την τομή της καρδιάς ενός θηλαστικού σε ένα συγκεκριμένο στάδιο του καρδιακού κύκλου.



Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις ισχύει για αυτό το στάδιο του καρδιακού κύκλου;

- A. Η πίεση στην αορτή είναι υψηλότερη από την πίεση στην αριστερή κοιλία
- B. Οι κολποκοιλιακές βαλβίδες είναι ανοιχτές και οι μηννοειδής βαλβίδες είναι κλειστές
- Γ. Η πίεση στην αριστερή κοιλία είναι υψηλότερη από την πίεση στον αριστερό κόλπο
- Δ. Ο κολποκοιλιακός κόμβος πρόκειται να στείλει μια ηλεκτρική ώθηση κατά μήκος της δέσμης του His
- E. Ο φλεβόκομβος/βηματοδότης δεν λειτουργεί.

31. Η δεξιά κοιλία ωθεί το αίμα προς Η αριστερή κοιλία ωθεί το αίμα προς Οι κατάλληλες λέξεις που συμπληρώνουν τα κενά είναι αντίστοιχα:

- A. Την πνευμονική αρτηρία – την αορτή
- B. Την αορτή – την πνευμονική αρτηρία
- Γ. Την άνω κοίλη φλέβα – την πνευμονική φλέβα
- Δ. Την πνευμονική φλέβα – την άνω κοίλη φλέβα
- E. Τα στεφανιαία αγγεία – την αορτή.

32. Το αίμα αποτελεί το 7% του βάρους του ανθρώπινου σώματος και, κατά συνέπεια, ο μέσος ενήλικος έχει συνολικό όγκο αίματος γύρω στα 5 λίτρα, από τα οποία τα 2,7 έως 3 λίτρα είναι πλάσμα και το υπόλοιπο της σύστασής του είναι τα έμμορφα κυτταρικά στοιχεία που αιωρούνται σε αυτό. Σε κατάσταση ηρεμίας, η καρδιά διακινεί περίπου 5 λίτρα αίμα το λεπτό:

• 100 cm³ του αίματος στην πνευμονική φλέβα περιέχουν περίπου 50 cm³ CO₂

• 100 cm³ αίματος στην πνευμονική αρτηρία φέρουν περίπου 55 cm³ CO₂.

Ποιος είναι ο κατά προσέγγιση όγκος του CO₂ ανά λεπτό που απεκκρίνεται με τη διαδικασία της εκπνοής;

- A. 25 cm³
- B. 55 cm³
- Γ. 250 cm³
- Δ. 300 cm³
- E. 500 cm³

33. Πώς συμμετέχει το κυκλοφορικό σύστημα στη ρύθμιση της θερμότητας, μια κρύα μέρα του χειμώνα;

- A. Αύξηση της συστολής των επιφανειακών τριχοειδών αγγείων
- B. Αύξηση της διαστολής των επιφανειακών τριχοειδών αγγείων
- Γ. Μείωση της αερόβιας κυτταρικής αναπνοής
- Δ. Μείωση στον ρυθμό της αναπνοής
- E. Αύξηση της επιφάνειας των επιφανειακών τριχοειδών αγγείων.

34. Ορισμένοι άνθρωποι γεννιούνται χωρίς να διαθέτουν κάποιον από τους παράγοντες πήξης του αίματος, με αποτέλεσμα η διαδικασία της πήξης να καθυστερεί σημαντικά, γεγονός που έχει ως συνέπεια τη μεγάλη απώλεια αίματος σε περιπτώσεις τραυματισμού. Η ασθένεια αυτή ονομάζεται αιμορροφιλία. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες δεν αφορά στην πήξη του αίματος;

- A. Η προθρομβίνη
- B. Το ασβέστιο Ca^{2+} και η βιταμίνη K
- Γ. Το ινωδογόνο
- Δ. Τα αιμοπετάλια
- E. Τα βασεόφιλα.

35. Το ινωδογόνο είναι:

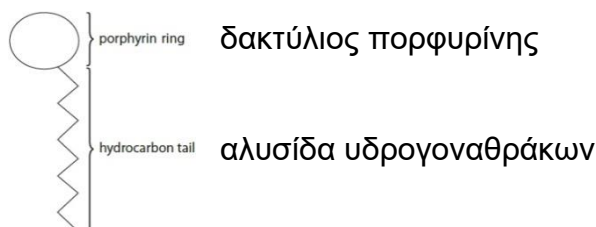
- A. Μια αδιάλυτη πρωτεΐνη στο πλέγμα με τα παγιδευμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- B. Μια σφαιρική πρωτεΐνη διαλυτή στο πλάσμα του αίματος
- Γ. Ένα ένζυμο που μετατρέπει την προθρομβίνη σε θρομβίνη
- Δ. Ένας παράγοντα πήξης που απελευθερώνεται από τα αιμοπετάλια
- E. Μια αδιάλυτη πρωτεΐνη που αποτελεί μέρος του συνδετικού ιστού.

36. Ποια δήλωση σχετικά με τους χλωροπλάστες είναι λανθασμένη;

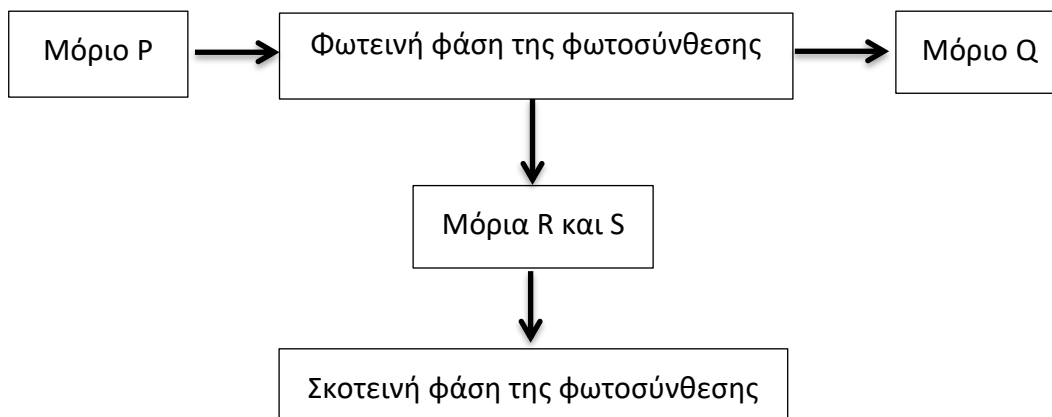
- A. Περιβάλλονται από διπλή μεμβράνη
- B. Περιέχουν το δικό τους DNA και τα δικά τους ριβοσώματα
- Γ. Τα κύτταρα της επιδερμίδας του φύλλου περιέχουν χλωροπλάστες
- Δ. Μέσα στο στρώμα βρίσκονται τα θυλακοειδή
- E. Η σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης γίνεται από ένζυμα τα οποία κινούνται ελεύθερα στο υδατώδες στρώμα.

37. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει μια απλοποιημένη δομή ενός μορίου χλωροφύλλης. Το ιον που βρίσκεται στον δακτύλιο πορφυρίνης είναι:

- A. Ο σίδηρος
- B. Το ασβέστιο
- Γ. Το μαγνήσιο
- Δ. Το κάλιο
- E. Ο φώσφορος



Οι ερωτήσεις 38 και 39 αναφέρονται στο παρακάτω διάγραμμα, το οποίο παρουσιάζει στάδια της φωτοσύνθεσης.



38. Να αναγνωρίσετε τα μόρια P and Q.

- A. Το μόριο P είναι το ADP και το μόριο Q είναι το νερό
- B. Το μόριο P είναι το NADP⁺ και το μόριο Q είναι το νερό
- Γ. Το μόριο P είναι το νερό και το μόριο Q είναι το οξυγόνο
- Δ. Το μόριο P είναι το νερό και το μόριο Q είναι η γλυκόζη
- E. Το μόριο P είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το μόριο Q είναι η γλυκόζη.

39. Να αναγνωρίσετε τα μόρια R and S.

- A. ADP και NADP⁺
- B. ADP και NADPH
- Γ. ATP και NADP⁺
- Δ. ATP και NADPH
- E. CO₂ and H₂O.

40. Όταν το NADH μετατρέπεται σε NAD⁺, ο τύπος της αντίδρασης είναι:

- A. Αναγωγή
- B. Οξείδωση
- Γ. Υδρόλυση
- Δ. Συμπύκνωση
- E. Υδρόλυση και αναγωγή.

41. Οι παραγωγοί ή αυτότροφοι οργανισμοί που βρίσκονται στο οικοσύστημα του Τροόδους είναι:

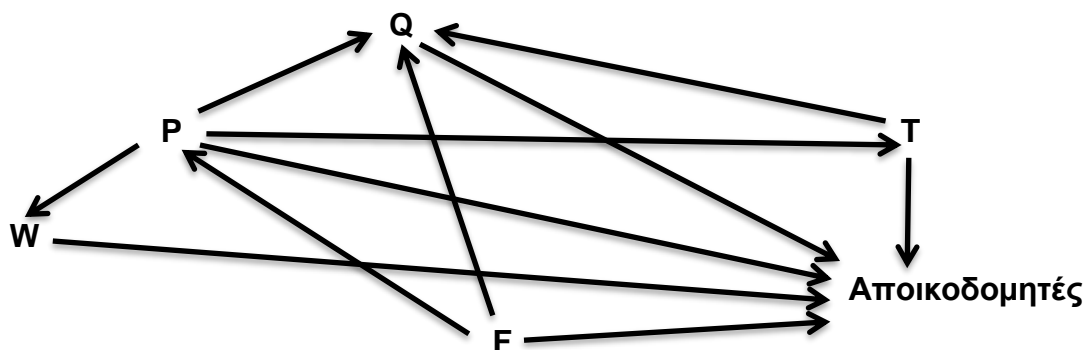
- A. Οι φυτικοί οργανισμοί μόνο
- B. Οι φυτικοί οργανισμοί και τα κυανοβακτήρια μόνο
- Γ. Οι φυτικοί οργανισμοί, τα κυανοβακτήρια και τα φύκη ή μικροάλγη
- Δ. Οι φυτικοί οργανισμοί, τα κυανοβακτήρια και οι αποικοδομητές
- E. Οι φυτικοί οργανισμοί, οι αποικοδομητές και οι μύκητες.

42. Ο κύκλος ζωής του οργανισμού taenia που ανήκει στο γένος των κεστώδων σκωλήκων ξεκινάει όταν τα αυγά αποβάλλονται με τα κόπρανα. Τα αυγά μπορούν να επιζήσουν για ημέρες, ακόμη και μήνες στο περιβάλλον. Ο ενδιάμεσος ξενιστής (αγελάδα, γουρούνι, τρωκτικά κτλ,) όταν χωνέψει τα αυγά αυτά εκκολάπτονται και τα έμβρυα διατρύπουν το τοίχωμα του λεπτού εντέρου του ενδιάμεσου ξενιστή για να ταξιδεύσουν μέχρι τους μύες όπου θα έχουν την μορφή κύστης η οποία είναι μολυσματική για τον τελικό ξενιστή. Για να συνεχίσει ο κύκλος, ο τελικός ξενιστής/ άνθρωπος πρέπει να καταναλώσει το ωμό κρέας του ενδιάμεσου ξενιστή. Όταν φτάσει στο λεπτό έντερο του τελικού ξενιστή, η κύστη χωνεύεται και ο σκώληκας εισέρχεται στο τοίχωμα του λεπτού εντέρου του ανθρώπου απ' όπου απορροφά θρεπτικές ουσίες. Τα καινούργια αυγά συνήθως εμφανίζονται στα κόπρανα του τελικού ξενιστή.

Η σχέση του οργανισμού taenia με τον άνθρωπο είναι:

- A. Σχέση ανταγωνισμού
 - B. Σχέση παρασιτισμού
 - Γ. Σχέση παραβίωσης
 - Δ. Σχέση συμβίωσης
 - E. Σχέση συνεργασίας.
43. Ένα είδος κουνουπιού που μεταφέρει το παράσιτο της ελονοσίας ζει σε ένα δάσος στο οποίο συνυπάρχουν δύο είδη πιθήκων, A και B. Το είδος A έχει ανοσία στην ελονοσία, αλλά το είδος B δεν έχει ανοσία στην ελονοσία. Εάν όλα τα πουλιά που έχουν σαν βασική τροφή το κουνούπι που μεταφέρει το παράσιτο της ελονοσίας εξαλειφθούν ξαφνικά από κυνηγούς, ποια θα ήταν η άμεση παρατηρήσιμη συνέπεια;
- A. Αυξημένη θνησιμότητα στο είδος πίθηκου A
 - B. Αυξημένη θνησιμότητα στο είδος πίθηκου B
 - Γ. Αυξημένη θνησιμότητα στα κουνούπια που μεταφέρουν την ελονοσία
 - Δ. Το είδος πιθήκων B θα εμφανίσει ανθεκτικότητα στην ελονοσία
 - E. Το είδος πιθήκων A θα εμφανίσει ευαισθησία σε στελέχη της ελονοσίας.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει ένα μέρος ενός τροφικού πλέγματος. Κάθε γράμμα (W, P, Q, T, F) αντιπροσωπεύει ένα είδος οργανισμού. Τα βέλη υποδεικνύουν την κατεύθυνση της ροής της ενέργειας. Ερωτήσεις 44-45



44. Ποιο γράμμα θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει τον άνθρωπο;

- A. W
- B. P
- Γ. Q
- Δ. T
- E. F.

45. Ποιο γράμμα θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει ένα αυτότροφο οργανισμό;

- A. W
- B. P
- Γ. Q
- Δ. T
- E. F.

46. Ποια δήλωση σχετικά με την πυραμίδα της βιομάζας είναι λανθασμένη.

- A. Η βιομάζα είναι η συνολική ξηρή μάζα των οργανισμών στο οικοσύστημα.
- B. Η βάση της πυραμίδας βιομάζας γενικά αντιπροσωπεύει τους πρωτογενείς καταναλωτές
- Γ. Η ποσότητα της βιομάζας σε ένα συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο της πυραμίδας βιομάζας εξαρτάται από την διαθέσιμη ποσότητα ενέργειας
- Δ. Ορισμένες τοξίνες τείνουν να συγκεντρώνονται σε ανώτερα τροφικά επίπεδα της πυραμίδας βιομάζας
- E. Οι πυραμίδες της βιομάζας τείνουν να ποικίλουν ανάλογα με το οικοσύστημα.

47. Σε μία ερευνητική μελέτη προσδιορίστηκε το ενεργειακό περιεχόμενο των οργανισμών σε κάθε τροφικό επίπεδο μιας τροφικής αλυσίδα. Το ενεργειακό περιεχόμενο αντιπροσωπεύει την διαθέσιμη ενέργεια για το επόμενο τροφικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τροφικό επίπεδο	Ενεργειακό περιεχόμενο/ $\text{kJ m}^{-2}\text{χρόνο}^{-2}$
1	88000
2	2800
3	120

Ποιος όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει το ενεργειακό περιεχόμενο στο τροφικό επίπεδο 1.

- A. Βιομάζα
- B. Ακαθάριστη πρωτογενής παραγωγικότητα
- Γ. Καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα
- Δ. Οργανική ύλη
- E. Παραγωγοί.

48. Ιθαγενή ή γηγενή είδη είναι τα είδη χλωρίδας, πανίδας και μικροοργανισμών, τα οποία συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή ή οικοσύστημα ως αποτέλεσμα των διάφορων διεργασιών της φύσης, χωρίς την όποια ανθρώπινη παρέμβαση. Η εισαγωγή ξένων ειδών μπορεί να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις στις βιολογικές κοινότητες γιατί:

- A. Μπορεί να είναι θηρευτές των ιθαγενών ειδών
- B. Μπορεί να ανταγωνίζονται για τους ίδιους πόρους με τα ιθαγενή είδη
- Γ. Μπορεί να προκαλέσουν μείωση στην βιοποικιλότητα
- Δ. Μπορεί να προκαλέσουν την απομάκρυνση των ιθαγενών ειδών
- E. Όλα τα παραπάνω είναι σωστά.

49. Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει τον τρόπο που μια ομάδα μαθητών σχεδίασε μια πειραματική διερεύνηση για το πώς επηρεάζει η μουσική την ανάπτυξη των φυτών. Κάθε ομάδα φυτών περιλαμβάνει 20 φυτά.

Ομάδα φυτών	Τύπος μουσικής	Περιβάλλον	Μουσική περίοδος ώρες/μέρα
1	Κλασσική	Φωτεινό περβάζι	2
2	Τζαζ	Σκιερή γωνιά	2
3	Ρόκ	Σκοτεινό ντουλάπι	2
4	Δίχως μουσική	Ηλιόλουστος κήπος	0

Ποια δήλωση εξηγεί γιατί το πείραμα δεν είναι έγκυρο;

- A. Η ανάπτυξη των φυτών δεν μπορεί να μετρηθεί
- B. Μεταβλητές εκτός της μουσικής μπορεί να επηρεάσουν τα αποτελέσματα
- Γ. Ο χρόνος και για τις τρεις δοκιμές είναι σταθερός
- Δ. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι αρκετά μεγάλο
- E. Η μουσική περίοδος για τη ομάδα ελέγχου στο πείραμα είναι μηδέν ώρες/μέρα.

50. Ένα νέο πειραματικό εμβόλιο, έναντι κάποιου μεταλλαγμένου ιού, χορηγήθηκε σε πέντε πειραματόζωα. Οι επιστήμονες χορήγησαν εικονικό εμβόλιο (placebo) σε πέντε άλλα πειραματόζωα. Ένα μήνα αργότερα, όλα τα πειραματόζωα εκτέθηκαν στον μεταλλαγμένο ιό. Τα πειραματόζωα που έλαβαν πειραματικό εμβολιασμό δεν έδειξαν κανένα σημάδι της νόσου ενώ οι εξετάσεις αίματος επιβεβαίωσαν την παρουσία αντισωμάτων κατά του μεταλλαγμένου ιού. Τα πειραματόζωα που έλαβαν το εικονικό εμβόλιο εμφάνισαν συμπτώματα της νόσου. Το εικονικό εμβόλιο χορηγήθηκε σε μια ομάδα πειραματόζωων ώστε αυτά:

- A. Να εκτεθούν σε μια εξασθενημένη μορφή του ιού
- B. Να προστατευθούν από την ασθένεια
- Γ. Να μπορούν να ελεγχθούν για πιθανή μετάλλαξη
- Δ. Να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του πειράματος
- E. Να χρησιμοποιηθούν για την εξάλειψη των μεταβλητών.

(Σύνολο 50 μονάδες)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΥΠΡΟΥ

14^η
ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
(EUSO)



18^η
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ
ΕΝΩΣΗΣ
(EUSO)



2019-2020