

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

1. γ 2. α 3.β 4.β 5.δ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1. Β 2. Α 3. Α 4. Β 5. Β 6. Α 7. Α, 8. Β

B2. Σελίδα 18 του σχολικού βιβλίου: « Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι για τον πολλαπλασιασμό του.».

B3. Σελίδες 13-14 του σχολικού βιβλίου: « Σε αντίξοες συνθήκες, όπως σε ακραίες..... δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο.».

B4. Σελίδα 107 του σχολικού βιβλίου: « Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής..... διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειες τους.».

Επίσης αναφέρουμε ότι η όξινη βροχή μπορεί να οδηγήσει ένα οικοσύστημα σε ερημοποίηση (δηλ. ένα οικοσύστημα με άγονο έδαφος, μικρή παραγωγικότητα και μικρή βιομάζα) (βλέπε σελίδα 101 του σχολικού βιβλίου)

B5. Σελίδες 119-120 του σχολικού βιβλίου:« Η Βιολογία όπως και κάθε άλλη επιστήμη ... που όπως και κάθε άλλη επιστήμη ... που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί. ».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το διάγραμμα 4.

Παρατηρούμε ότι μετά την είσοδο του αντιγόνου γίνεται άμεση παραγωγή αντισωμάτων (χωρίς να περάσει κάποιο χρονικό διάστημα) δηλ. πραγματοποιείται δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.

Σελίδα 19 του σχολικού βιβλίου: « Η δευτερογενής ανοσοβιολογική ότι μολύνθηκε.»

Επίσης παρατηρούμε ότι τη στιγμή που γίνεται η είσοδος του αντιγόνου υπάρχουν ήδη αντισώματα τα οποία αυξάνονται (ενεργητική ανοσία), φτάνουν σε μια μέγιστη συγκέντρωση και στη συνέχεια μειώνονται (αφού έχει αντιμετωπιστεί το αντιγόνο).

Γ2. Το διάγραμμα 3

Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Πρόκειται για αντιγόνα που δέχεται ο οργανισμός με τεχνητό τρόπο, τα οποία αυξάνονται (όπως θα γινόταν με έναν παθογόνο μικροοργανισμό). Έτσι στο διάγραμμα 3 παρατηρούμε είσοδο αντιγόνων των οποίων η συγκέντρωση παραμένει σταθερή μέχρι την 5^η ημέρα. Το εμβόλιο όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για να παράγει αντισώματα (σελίδα 39 του σχολικού βιβλίου). Μετά την 5^η ημέρα η συγκέντρωση των αντιγόνων (που περιέχει το εμβόλιο) μειώνεται λόγω της σύνδεσης τους με τα αντισώματα (που οδηγεί σε εξουδετέρωση των αντιγόνων).

Γ3. Το διάγραμμα 1

Μετά τον εμβολιασμό πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Παρατηρούμε ότι μετά την είσοδο του αντιγόνου περνάει χρονικό διάστημα 5 ημερών μέχρι ν' αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων. Γνωρίζουμε ότι μετά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο (εδώ εμβόλιο) περνάει ένα χρονικό διάστημα μέχρι να επιτευχθεί χυμική ανοσία (απελευθέρωση αντισωμάτων στο αίμα και στη λέμφο από τα πλασματοκύτταρα.) Η συγκέντρωση των αντισωμάτων στο δεδομένο διάγραμμα φτάνει μια μέγιστη τιμή την 7^η ημέρα και στη συνέχεια μειώνεται.

Γ4. Το διάγραμμα 2

Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο: καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιο (σελίδα 38 του σχολικού βιβλίου). Ο ρόλος αυτών των κυττάρων είναι να καταστρέψουν τα παραπάνω κύτταρα-στόχους και είναι υπεύθυνα για την κυτταρική ανοσία. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το αντιγόνο είναι ένα βακτήριο, οπότε τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιούνται. Έτσι παραμένει σταθερή η συγκέντρωση στους.

Γ5.

1^{ος} λόγος: Ο άνθρωπος έχει έλθει στο παρελθόν σε επαφή με το παθογόνο βακτήριο που βρισκόταν στο περιβάλλον του δηλ. επιτεύχθηκε ενεργητική ανοσία με φυσικό τρόπο, πραγματοποίησε πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση και απέκτησε κύτταρα μνήμης. Έτσι αυτή είναι η δεύτερη (η επόμενη) επαφή του με το ίδιο αντιγόνο και πραγματοποιεί δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

2^{ος} λόγος: Ο άνθρωπος ,έχει δεχτεί στο παρελθόν εμβόλιο δηλ. επιτεύχθηκε ενεργητική ανοσία με τεχνητό τρόπο. Σελίδα 39 του σχολικού βιβλίου: « το οποίο περιέχει νεκρούς δε τη μεταδίδει.» Μετά τον εμβολιασμό έγινε πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση και ο άνθρωπος απέκτησε κύτταρα μνήμης. Έτσι αυτή είναι η δεύτερη (η επόμενη) επαφή του με το ίδιο αντιγόνο και πραγματοποιεί δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

Για να αιτιολογήσουμε τα παραπάνω γράφουμε από σελίδα 39 του σχολικού βιβλίου:

« Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται ότι μολύνθηκε.»

3^{ος} λόγος: Στον άνθρωπο χορηγείται ορός έτοιμων αντισωμάτων (προληπτικά, πριν εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας) δηλ. επιτυγχάνεται παθητική ανοσία με τεχνητό τρόπο. Σελίδα 40 του σχολικού βιβλίου: « Σε ένα ενήλικο άτομο είναι παροδική.»

Τα αντισώματα του ορού συνδέονται με τα αντιγόνα και τα εξουδετερώνουν. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να γράψουμε τα αποτελέσματα σύνδεσης αντιγόνου- αντισώματος (1,2,3 από σελίδα 36

του σχολικού βιβλίου). Έτσι γίνεται άμεση αντιμετώπιση των αντιγόνων πριν προλάβει να προκληθεί λοίμωξη.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σελίδα 76 του σχολικού βιβλίου: «Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται... κ.ο.κ.».

Η τροφική πυραμίδα πληθυσμού απεικονίζει τη μεταβολή του πληθυσμού. Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.

Συνεπώς, η πυραμίδα πληθυσμού που ζητείται είναι:



Πρόκειται για μια ανεστραμμένη πυραμίδα πληθυσμού, αφού υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις ανάμεσα στα γεράκια και τα πρωτόζωα.

Δ2. Εφόσον ο πληθυσμός των κουνελιών είναι $175 + 25 = 200$ και η μέση βιομάζα ενός κουνελιού είναι 1 Kg, η βιομάζα των κουνελιών είναι $200 \cdot 1 = 200$ Kg.

Συνεπώς:

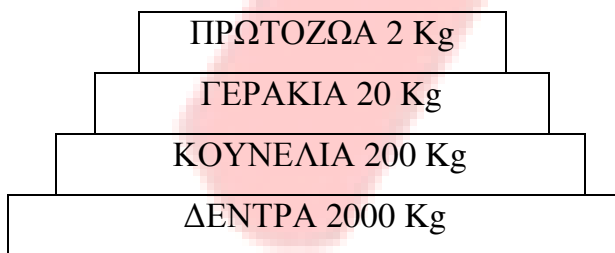
$$\text{Βιομάζα γερακιών} = \frac{200\text{kg}}{10} = 20 \text{ Kg}.$$

$$\text{Βιομάζα πρωτόζωων} = \frac{20\text{kg}}{10} = 2\text{kg}.$$

$$\text{Βιομάζα δέντρων} = 200\text{kg} \cdot 10 = 2000\text{kg}.$$

Σελίδα 77 σχολικού βιβλίου: «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10 % ...βιομάζα του».

Συνεπώς η πυραμίδα βιομάζας που ζητείται είναι:



ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Φλέμιγκ 40, τηλ. 2109911569 • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

email : support@romvos.edu.gr

Γνωρίζοντας τον πληθυσμό των γερακιών (10) και τη βιομάζα όλων των γερακιών (20 Kg), υπολογίζουμε τη βιομάζα του ενός γερακιού: $\frac{20 \text{ Kg}}{10} = 2 \text{ Kg}$.

Δ3. Βιομάζα παραγωγών = 400 Kg.

Άρα:

$$\text{Βιομάζα κουνελιών} = \frac{400 \text{ kg}}{10} = 40 \text{ kg}.$$

$$\text{Βιομάζα γερακιών} = \frac{40 \text{ kg}}{10} = 4 \text{ kg}.$$

(Ο υπολογισμός έγινε με βάση τον κανόνα του $\frac{1}{10}$, όπως στο ερώτημα Δ2.)

Η μέση βιομάζα ενός γερακιού είναι 2 Kg, άρα ο πληθυσμός των γερακιών μετά την ασθένεια είναι:

$$\frac{4 \text{ Kg}}{2 \text{ Kg}} = 2.$$

Δ4. Σελίδες 125 – 126 του σχολικού βιβλίου:

Περιγράφουμε όλη τη θεωρία της φυσικής επιλογής (παρατηρήσεις – συμπεράσματα).

Σελίδα 129 του σχολικού βιβλίου: « Πρέπει να τονιστεί επίσης ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά... χρονική στιγμή » .

Στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι μετά την μετανάστευση των καταναλωτών από το σκουρόχρωμο έδαφος προς το γειτονικό ανοιχτόχρωμο έδαφος του γειτονικού οικοσυστήματος, μειώνονται τα σκουρόχρωμα κουνέλια και αυξάνονται τα ανοιχτόχρωμα. Πριν την πυρκαγιά στο μικρό δασικό οικοσύστημα τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θηρευτές τους σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα.

Γι αυτό το λόγο επικρατούσαν αριθμητικά αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης- και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους (σκούρο χρώμα) στις επόμενες γενιές- από τα ανοιχτόχρωμα. Όταν μετανάστευσαν στο ανοιχτόχρωμο διπλανό οικοσύστημα, η δράση της

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Φλέμιγκ 40, τηλ. 2109911569 • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

email : support@romvos.edu.gr

φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια που ήταν περισσότερο δυσδιάκριτα στο έδαφος από τα σκουρόχρωμα. Έτσι βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές από τα σκουρόχρωμα.

(Η απάντηση αντλείται και από σελίδα 130 του σχολικού βιβλίου)

ΣΧΟΛΙΟ ΘΕΜΑΤΩΝ:

Τα θέματα ήταν κλιμακούμενης δυσκολίας. Απαιτούσαν καλή προετοιμασία του μαθητή, κριτική ικανότητα και πλήρη κατανόηση των βιολογικών εννοιών. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές μπορούσαν να αγγίξουν το άριστα.

Επιμέλεια Απαντήσεων

Παπαδάκη Ηρώ