

Προκριματικός διαγωνισμός για την 17th EUSO 2019
στην Βιολογία

1^η Πειραματική δραστηριότητα: Μήπως είσαι ο... τύπος μου;
(Μαθαίνω για τις μεταγγίσεις αίματος)

Πίνακας 1

Ομάδα Αίματος («Δότης»)	Ομάδα Αίματος («Δέκτης»)	Παρατηρήσεις	Επιτυχής Μετάγγιση
A	A	Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
B		Αλλαγή χρώματος	Όχι
AB		Αλλαγή χρώματος	Όχι
O		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
A	B	Αλλαγή χρώματος	Όχι
B		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
AB		Αλλαγή χρώματος	Όχι
O		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
A	AB	Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
B		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
AB		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
O		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι
A	O	Αλλαγή χρώματος	Όχι
B		Αλλαγή χρώματος	Όχι
AB		Αλλαγή χρώματος	Όχι
O		Όχι αλλαγή χρώματος	Ναι

5. Ποιες μεταγγίσεις ήταν αποτυχημένες; Ποιες μεταγγίσεις πέτυχαν;

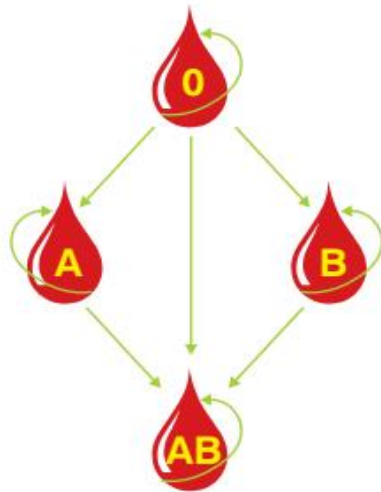
Επιτυχημένες	
«Δέκτης»	«Δότης»
A	A, O
B	B, O
AB	AB, A, B, O
O	O

Αποτυχημένες	
«Δέκτης»	«Δότης»
A	AB, B
B	AB, A
AB	Καμία
O	AB, A, B

6. Μία από τις ομάδες αίματος θεωρείται ότι είναι παγκόσμιος δότης (πανδότης). Ποια ομάδα είναι αυτή; **O**.

Μια από τις ομάδες αίματος θεωρείται παγκόσμιος δέκτης (πανδέκτης). Ποια ομάδα είναι αυτή; **AB**

7. Διάγραμμα Μεταγγίσεων: Να συμπληρώσετε το διπλανό διάγραμμα και να βάλετε στο κατάλληλο άκρο κάθε γραμμής τη φορά ενός βέλους.



8. Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τα συστατικά του αίματος (ερυθροκύτταρα και πλάσμα) σε κάθε τύπο ομάδας αίματος.

	Ομάδα A	Ομάδα B	Ομάδα AB	Ομάδα O
Τύπος Ερυθρού Κυττάρου				
Αντισώματα στο Πλάσμα			Κανένα	
Αντιγόνα στο Ερυθρό Κύτταρο	A αντιγόνα	B αντιγόνα	A και B αντιγόνα	Κανένα

9. Η κυρία X, με ομάδα αίματος A, ισχυρίζεται ότι ο κύριος Ψ, με ομάδα αίματος AB, είναι ο πατέρας του παιδιού της, που έχει ομάδα αίματος O. Ο κύριος Ψ ισχυρίζεται ότι δεν είναι ο πατέρας και ότι η κυρία X ψεύδεται. Χρησιμοποιείστε τις γνώσεις από την Βιολογία για να αποδείξετε αν η κυρία X λέει αλήθεια ή ψέμματα.

Μητέρα (ομάδα αίματος A): $I^A I^A$ ή $I^A I^O$

Πατέρας (ομάδα αίματος AB): $I^A I^B$

Πιθανές ομάδες αίματος τέκνων: $I^A I^A$ (ομάδα αίματος A) ή $I^A I^o$ (ομάδα αίματος A) ή $I^A I^B$ (ομάδα αίματος AB) ή $I^B I^o$ (ομάδα αίματος B).

Συνεπώς η κυρία X ψεύδεται και ο κύριος Ψ δεν είναι ο πατέρας του παιδιού της.

2^η Πειραματική δραστηριότητα: Καταγραφή του αποτυπώματος του άνθρακα σε ένα μεγάλο ποδοσφαιρικό αγώνα

α) Μετακινήσεις: Πόσα κιλά CO_2 ανά χιλιόμετρο παράγονται κατά τη διάρκεια των 51 αγώνων του Πανευρωπαϊκού Κυπέλλου Ποδοσφαίρου της UEFA 2016 από τους θεατές (40.000 ανά αγώνα) αν:

A) $\frac{1}{4}$ κινείται με τρένο, $\frac{1}{4}$ με ποδήλατο, $\frac{1}{4}$ με λεωφορείο και $\frac{1}{4}$ με αεροπλάνο;

B) $\frac{1}{2}$ κινείται με αυτοκίνητο, $\frac{1}{4}$ με ποδήλατο, $\frac{1}{4}$ με λεωφορείο;

Γ) $\frac{1}{4}$ κινείται με τρένο, $\frac{1}{4}$ με αυτοκίνητο, $\frac{1}{2}$ με αεροπλάνο;

Απάντηση για το A) :

Ο αριθμός των θεατών για κάθε μέσο είναι:

$$51 \times 40000 = 2040000 / 4 = 510000$$

Ταξιδεύουν με τρένο: $510.000 \times 122 \text{g/km} = 62.220 \text{kg/km}$

Ταξιδεύουν με λεωφορείο: $510.000 \times 62,5 \text{g/km} = 31875 \text{kg/km}$

Ταξιδεύουν με αεροπλάνο: $510.000 \times 395 \text{g/km} = 201.450 \text{kg/km}$

Συνολικό CO_2 : 295.545kg/km

591.090kg/km μετ' επιστροφής

β) Φωτισμός: Υπολογίστε την ημερήσια οικιακή ηλεκτρική κατανάλωση σας χρησιμοποιώντας τον τύπο: (αριθμός κατοίκων $\cdot 500 \text{kWh} + 500 \text{kWh}$)/365 και βρείτε πόσα σπίτια καταναλώνουν σε μία μέρα ίση ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας με το φωτισμό ενός γηπέδου κατά τη διάρκεια αγώνα (1280kWh). Υποθέστε ότι στο σπίτι κατοικούν 4 άτομα.

Ημερήσια κατανάλωση: $(4 \times 500 \text{kWh} + 500 \text{kWh}) / 365 = 2500 \text{kWh} / 365 = 6,8 \text{kWh}$

Αριθμός Κατοικιών: $1280 \text{kWh} / 6,8 \text{kWh} = 188$

→ 188 κατοικίες 4 ατόμων καταναλώνουν σε μια ημέρα το ίδιο ποσό ενέργειας που χρειάζεται το φωτισμό ενός γηπέδου κατά τη διάρκεια αγώνα (1280kWh).

γ) Τροφές: Οι φίλαθλοι καταναλώνουν πολλά σνακ, όπως το ποπ κορν. Η ενέργεια από την τροφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να σηκωθεί και να ξανακαθίσεις στη θέση σου. Το ποπ κορν περιέχει $1721 \text{J} / 100 \text{g}$. Πόσα μεξικανικά κύματα θα μπορούσαν οι 20.000 φίλαθλοι να κάνουν αν καταναλώσουν μία μερίδα ποπ κορν (100g) ο καθένας ενώ ένα άτομο των 70κιλων χρειάζεται κατά μέσω όρο 450J για να σηκωθεί και να ξανακάτσει στη θέση του.

Μεξικανικά Κύματα για κάθε φίλαθλο: $1721 \text{J} / 450 \text{J} = 3,8$

→ Άρα κάθε φίλαθλος μπορεί να κάνει σχεδόν 4 κύματα με την ενέργεια από τα 100g ποπ κορν.

δ) Θόρυβος – Ηχορύπανση: Κατά τη διάρκεια του διαλλείματος για το ημίχρονο υπάρχει συνήθως μουσική. Πόσο χρόνο χρειάζεται ο ήχος για να ταξιδέψει από τη μία άκρη του γηπέδου στην άλλη στον αέρα (απόσταση περίπου 110m); Ποιος θα ήταν ο χρόνος που θα έκανε στο κενό;

Η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι : $V=343\text{m/s}$

$$\Delta t = d/V = 110\text{m}/343\text{m/s} = 0,32\text{s}$$

Δεν μεταδίδεται ο ήχος στο κενό.

ε) Πράσινο: Χρησιμοποιώντας 500kg κομπόστ από τροφές για να λιπάνεις τον αγωνιστικό χώρο, πόσα κιλά αζώτου (N) φωσφόρου (P) και καλίου (K) έχουν διανεμηθεί στο έδαφος;

$$\text{N: } (9\text{kg/ton}) \times 1/2 \text{ ton} = 4,5\text{kg}$$

$$\text{P: } (3,1\text{kg/ton}) \times 1/2 \text{ ton} = 1,55\text{kg}$$

$$\text{K: } (5,4\text{kg/ton}) \times 1/2 \text{ ton} = 2,7\text{kg}$$

στ) Απόβλητα: Πόσα κυβικά μέτρα σκουπιδιών θα παραχθούν από τη χρήση 7.000 χάρτινων ποτηριών αν το καθένα έχει όγκο $0,25\text{dm}^3$;

$$0,25 \text{ dm}^3 \times 7.000 = 1750 \text{ dm}^3 = 1,75\text{m}^3$$

$$(1 \text{ dm}^3 = 0.001 \text{ m}^3)$$