

κυκλοφορικό – Αίμα

Θέματα Δ (προβλήματα κρίσεως)

1. ΘΕΜΑ Δ

Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο μπορεί σε λιγότερο από ένα λεπτό να φθάσει από τους πνεύμονες, στους οποίους έχει δεσμεύσει οξυγόνο, σε έναν ιστό και να το αποδώσει. Να περιγράψετε τη διαδρομή που ακολουθεί το κύτταρο αυτό από τους πνεύμονες από τους οποίους φεύγει, ως τον ιστό στον οποίο φθάνει αναφέροντας:

I. Τον συγκεκριμένο κόλπο ή κοιλία της καρδιάς από τον οποίο εισέρχεται σε αυτήν, τον συγκεκριμένο κόλπο ή κοιλία της καρδιάς από τον οποίο εξέρχεται από αυτήν.

II. Το όνομα του αγγείου που μεταφέρει το κύτταρο αυτό από την καρδιά στην περιφέρεια του σώματος, το όνομα των αγγείων από τα οποία το οξυγόνο μεταπηδά στους ιστούς. Γιατί η κατασκευή του τοιχώματος των αγγείων της τελευταίας κατηγορίας και η ταχύτητα του αίματος, μέσα σε αυτά, διευκολύνει τη «μεταπήδηση» του οξυγόνου στους ιστούς; (12+13μ)

2. ΘΕΜΑ Δ

Οι λειτουργίες για τις οποίες ευθύνεται ένας ιστός, ως ένα βαθμό, εξαρτώνται από το είδος των πρωτεϊνών που υπάρχουν στα κύτταρά του και στη μεσοκυττάρια ουσία του. Λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη πρόταση να συντάξετε ένα κείμενο στο οποίο:

II. Να συσχετίσετε τις ιδιότητες του αίματος να μεταφέρει οξυγόνο, να αποτρέπει την αιμορραγία σε μικρούς τραυματισμούς και να καταστρέφει τα μικρόβια με τις συγκεκριμένες πρωτεΐνες που περιέχει. (13μ)

3. ΘΕΜΑ Δ

Το αίμα τριών υποψήφιων αιμοδοτών εξετάστηκε σε αιματολογικό εργαστήριο. Τα αποτελέσματα των αιματολογικών τους αναλύσεων ήταν τα ακόλουθα, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Ερυθρά αιμοσφαίρια (εκατ./mm ³ αίματος)	Λευκά αιμοσφαίρια (Αρ. κυττάρων / mm ³ αίματος)	Αιμοπετάλια /mm ³ αίματος	Αιμοσφαιρίνη g/100 αίματος ml	Ομάδα αίματος	Λοιπά στοιχεία
Νίκος	5,6	8.000	350.000	11	0	Ερυθρά αιμοσφαίρια με φυσιολογικό σχήμα, αλλά ανοικτό κόκκινο χρώμα. Ο Νίκος αισθανόταν κούραση και ατονία.

Θέματα Δ: κυκλοφορικό – Αίμα (τράπεζα 2015-16)

Ελένη	4,7	6.000	300.000	14	B	Ερυθρά αιμοσφαίρια φυσιολογικού σχήματος, και με χαρακτηριστικό έντονο κόκκινο χρώμα.
Μαρία	5	17.000	280.000	14,5	AB	Ερυθρά αιμοσφαίρια φυσιολογικού σχήματος και με χαρακτηριστικό έντονο κόκκινο χρώμα.

Ο φυσιολογικός αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων στον άνθρωπο είναι 4, 5--6 εκατ. κύτταρα/ mm^3 αίματος.

Η φυσιολογική τιμή της περιεχόμενης αιμοσφαιρίνης είναι στους ενήλικες 12--16 g/100ml αίματος.

- I. Ποιο άτομο παρουσιάζει μια αιματολογική εικόνα, που τον κάνει καταλληλότερο δότη αίματος, σε σχέση με τα άλλα; Σε ποιο άτομο θα συστήνατε να βελτιώσει τη διατροφή του; Ποιο άτομο, πιθανότατα, έχει προσβληθεί από κάποιο μικρόβιο; Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.
- II. Το άτομο που έχει την καταλληλότερη αιματολογική εικόνα για να αξιοποιηθεί ως αιμοδότης, θα μπορούσε να δώσει αίμα σε κάποιον που ανήκει στην AB ομάδα αίματος; Αν ναι σε ποιες πρόσθετες εξετάσεις θα έπρεπε να υποβληθεί το αίμα του για την πραγματοποίηση μιας ασφαλούς αιμοδοσίας; Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας. (12+13μ)

4. ΘΕΜΑ Δ

Το αίμα απομακρύνεται από την καρδιά μέσω των αρτηριών και επιστρέφει σε αυτήν μέσω των φλεβών. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Είναι σωστό να θεωρούμε ότι όλες οι αρτηρίες ανεξαιρέτως μεταφέρουν οξυγονωμένο αίμα και ότι όλες οι φλέβες ανεξαιρέτως μεταφέρουν αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (12μ)
- II. Να αναφέρετε δύο λόγους χάρη στους οποίους το αίμα προωθείται στο εσωτερικό των αρτηριών και δύο λόγους που συμβάλλουν στην προώθηση του αίματος στο εσωτερικό των φλεβών με κατεύθυνση προς την καρδιά. (13μ)

5. ΘΕΜΑ Δ

Τα ανθρώπινα ερυθρά αιμοσφαίρια κατά την ανάπτυξή τους αποκτούν ένα ιδιόμορφο σχήμα, ενώ στο κυτταρόπλασμά τους συσσωρεύεται μια εξειδικευμένη πρωτεΐνη.

Λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία των ερυθρών αιμοσφαιρίων και το γεγονός ότι ένα κύτταρο δεν μπορεί να ζήσει για πολύ χωρίς πυρήνα, να εξηγήσετε συνοπτικά:

I. Ποιο είναι το σχήμα των ώριμων ερυθρών αιμοσφαιρίων και που οφείλεται; Ποια σημασία έχει το γεγονός ότι το κυτταρόπλασμά τους κυριαρχείται από την συγκεκριμένη πρωτεΐνη;

II. Πώς ο ανθρώπινος οργανισμός «καταφέρνει» να διαθέτει πάντα επαρκή αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων, παρόλο που τα κύτταρα αυτά πεθαίνουν 120 ημέρες μετά τη γέννησή τους. Πώς θα αξιοποιούσατε την εξήγηση που δώσατε προκειμένου να πείσετε έναν δύσπιστο υγιή συγγενή σας, να γίνει εθελοντής αιμοδότης; (12+13μ)

6. ΘΕΜΑ Δ

Οι πρώτες επιτυχημένες μεταγγίσεις αίματος έγιναν στα μέσα της δεκαετίας του 1800, ενώ οι επιστήμονες ανακάλυψαν τον τρόπο με τον οποίο διατηρείται και αποθηκεύεται στις αρχές του 20ου αιώνα. Σήμερα οι τράπεζες αίματος αποτελούν μέρος των συστημάτων υγείας των περισσότερων χωρών και η ύπαρξή τους επιτρέπει στους γιατρούς να σώζουν ζωές που αλλιώς θα χάνονταν. Εξηγήστε συνοπτικά:

I. Τα επιχειρήματα με τα οποία θα καθιστούσατε έναν συγγενή σας ότι με τη δωρεά αίματος δεν θα έχανε «για πάντα» τα ερυθρά αιμοσφαίρια που έδωσε, ώστε να πληγεί η υγεία του.

II. Τους κινδύνους που μπορούν να προκαλέσουν στους δέκτες αίματος μεταγγίσεις κατά τις οποίες δεν έγιναν οι απαραίτητοι έλεγχοι στο αίμα που προσέλαβαν. (12+13μ)

7. ΘΕΜΑ Δ

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των βιολογικών δομών, είτε είναι κύτταρα, είτε ιστοί και όργανα, είναι ότι η κατασκευή τους τις κάνει ικανές να εκτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία. Παίρνοντας ως παράδειγμα τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία, να συντάξετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να αιτιολογείτε:

I. Πώς η κατασκευή των φλεβών και ο αριθμός τους εξυπηρετεί την ανάγκη να διοχετεύουν το αίμα προς την καρδιά και να λειτουργούν ως αποθήκες αίματος;

II. Ποιο χαρακτηριστικό της κατασκευής των τριχοειδών αγγείων, και με ποιο τρόπο, εξυπηρετεί την ανταλλαγή ουσιών ανάμεσα στο αίμα και τους ιστούς και συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού. (12+13μ)

8. ΘΕΜΑ Δ

Σε μια επίσκεψη μιας ομάδας μαθητών σε ένα βιολογικό εργαστήριο ο βιολόγος τούς παρουσίασε έναν δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε αίμα το οποίο μετά από μια επεξεργασία είχε διαχωριστεί στα συστατικά που το αποτελούν. Στο πάνω τμήμα του σωλήνα αιωρείτο ένα λευκό υγρό, στο μεσαίο τμήματα του, υπήρχε μια κιτρινωπή ζώνη, ενώ στον πυθμένα του σωλήνα είχε κατακαθίσει ένα κοκκινωπό ίζημα.

I. Σε ποιο από τα τμήματα αυτά υπάρχει η μεσοκυττάρια ουσία του αίματος; Σε ποιο/α από τα τμήματα αυτά υπάρχουν κύτταρα του αίματος;

II. Ποιο από τα τμήματα του σωλήνα, θα απομονώσουμε για να εξετάσουμε την πιθανή παρουσία παθολογικής αιμοσφαιρίνης; Ποιο τμήμα πρέπει να πάρουμε αν θέλουμε να απομονώσουμε μακροφάγα. Ποιο τμήμα θα πρέπει να πάρουμε αν θέλουμε να

μελετήσουμε την αλβουμίνη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε περίπτωση. (12+13μ)

9. ΘΕΜΑ Δ

Μετά από κάποιο τραυματισμό ή λόγω κάποιας πάθησης των αγγείων είναι δυνατός ο σχηματισμός θρόμβου στο αίμα. Αν και η δημιουργία θρόμβων μπορεί να λειτουργήσει θετικά για τον οργανισμό, είναι ενδεχόμενο ο θρόμβος να παρασυρθεί από την κυκλοφορία του αίματος και να φράξει ένα αγγείο, με δυσμενείς συνέπειες στην υγεία του ανθρώπου.

I. Ποια είναι η διαδικασία σχηματισμού του θρόμβου; Ποιες οι θετικές συνέπειές της για τον οργανισμό;

II. Αν ένας ηλικιωμένος συγγενής σας πάσχει από μια πάθηση των αγγείων, η οποία συμβάλλει στη δημιουργία θρόμβων, θα του συνιστούσατε να εμπλουτίσει τη διατροφή του με περισσότερη βιταμίνη Κ; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. Για ποιο λόγο θα βελτιωνόταν η κυκλοφορία του αίματος στις φλέβες του συγγενούς σας, αν ενέτασσε στον τρόπο ζωής του, το καθημερινό περπάτημα; (12+13μ)

10. ΘΕΜΑ Δ:

Σε έναν μαθητή δόθηκαν 3 διαφορετικά είδη κυττάρων:

Το κύτταρο Α δεν είχε πυρήνα και είναι έγχρωμο.

Το κύτταρο Β έφερε γραμμώσεις ενώ

Το κύτταρο Γ έφερε βλεφαρίδες.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Τι είδος κυττάρου είναι το Α; Σε ποιο είδος ιστού μπορεί να ανήκει το κύτταρο Β; Σε ποιο είδος ιστού μπορεί να ανήκει το κύτταρο Γ;

II. Σε ποιο τμήμα του οργανισμού μας παράγεται το κύτταρο Α, σε ποιο καταστρέφεται; Ποιος είναι ο βιολογικός ρόλος του; Σε ποια πρωτεΐνη τον οφείλει; (12+13μ)

11. ΘΕΜΑ Δ:

Ο Κωστής, μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος για τον παράγοντα Rhesus, εκδήλωσε την ανησυχία του, για το ενδεχόμενο, η έγκυος μητέρα του να γεννήσει ένα παιδί στο οποίο τα ερυθρά αιμοσφαίρια θα καταστραφούν από τα αντισώματά της. Ο βιολόγος καθηγητής ρώτησε τότε τον Κωστή αν γνωρίζει την ομάδα αίματος του πατέρα του και ο Κωστής του απάντησε ότι, μάλλον ο πατέρας του είναι Rh⁻.

I. Κατά την άποψή σας, στην περίπτωση αυτή είναι βάσιμη η ανησυχία του Κωστή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

II. Αν τελικά ο πατέρας του Κωστή είναι Rh⁺, σε ποια ομάδα σε ό,τι αφορά τον παράγοντα Rhesus πρέπει να ανήκει η μητέρα του ώστε να είναι βάσιμοι οι φόβοι του Κωστή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

12. ΘΕΜΑ Δ

Στο τοπικό νοσοκομείο έχει σημάνει συναγερμός. Μόλις έχουν μεταφέρει 5 φίλους που ενεπλάκησαν σε αυτοκινητιστικό ατύχημα, οι οποίοι χρειάζονται επείγοντως μετάγγιση μιας φιάλης αίματος ο καθένας. Το πρόβλημα όμως είναι ότι στην αιματολογική μονάδα του νοσοκομείου υπάρχουν μόνο 6 φιάλες αίματος από τις οποίες: Δύο (2) είναι της ΑΒ ομάδας, δύο (2) της Ο ομάδας, μια (1) της Α και μια (1) της Β ομάδας.

Αν οι δύο από τους τραυματίες ανήκουν στην Α ομάδα αίματος, ένας στην ΑΒ ομάδα, ένας στην Ο ομάδα και ο ένας στη Β ομάδα.

-Τι είδους αντιγόνα και τι είδους αντισώματα έχουν στο αίμα τους οι τραυματίες που ανήκουν στην ΑΒ και στην Ο ομάδα αίματος;

-Αφού μεταφέρετε τον πίνακα που ακολουθεί στην κόλλα σας, να βάλετε το σύμβολο (+)

Θέματα Δ: κυκλοφορικό – Αίμα (τράπεζα 2015-16)

σε όποιο τετράγωνο αντιστοιχεί στην ομάδα αίματος που πρέπει να πάρει καθένας από τους φίλους, ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες όλων σε αίμα και να μην προκύψει πρόβλημα ασυμβατότητας σύμφωνα με το σύστημα AB0.

Να εξηγήσετε τους λόγους που σας οδήγησαν στις επιλογές σας. (12+13μ)

Ομάδα αίματος τραυματιών	Φιάλες αίματος			
	1 (A)	1(B)	2(AB)	2 (0)
A (1ος)				
A (2ος)				
AB				
0				
B				

13. ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα υποθετικό περιστατικό που συνέβη στο αιματολογικό τμήμα της οργάνωσης “Γιατροί χωρίς σύνορα” μπερδεύτηκαν 4 δείγματα αίματος που είχαν ληφθεί από 4 διαφορετικά άτομα, στο πλαίσιο των ανθρωπιστικών αποστολών στις οποίες δραστηριοποιείται η οργάνωση.

-Το άτομο Α ζούσε σε ένα υψίπεδο των Ιμαλαΐων.

-Το άτομο Β προερχόταν από το Καμερούν στο οποίο υπάρχει υψηλό ποσοστό ανθρώπων που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία.

-Το άτομο Γ, προερχόταν από έναν καταυλισμό προσφύγων για τον οποίον υπήρχαν βάσιμες καταγγελίες, ότι η ποιότητα αλλά και η ποσότητα του φαγητού ήταν απαράδεκτες.

-Το άτομο Δ που προερχόταν από το Αφγανιστάν, είχε φθάσει στο εκεί ιατρείο της οργάνωσης μετά μια κουραστική πεζοπορία 2 ημερών κατά τη διάρκεια της οποίας είχε «αρπάξει» ένα γερό κρυολόγημα.

- Ι. Λαμβάνοντας υπόψη της αναλύσεις που προέκυψαν για κάθε ένα από τα δείγματα (στην κατακόρυφη στήλη), αφού μεταφέρετε τον πίνακα που ακολουθεί στην κόλλα σας, να τοποθετήσετε το σύμβολο (+) στα τετράγωνα στα οποία υπάρχει η πιθανότερη αντιστοιχία ανάμεσα στα άτομα και στα διαφορετικά δείγματα αίματος.

Διαφορετικά δείγματα αίματος	Άτομα από τα οποία λήφθηκαν δείγματα αίματος			
	Άτομο από Ιμαλία	Άτομο από Καμερούν	Άτομο από καταυλισμό προσφύγων	Άτομο από Αφγανιστάν
Δείγμα αίματος με δρεπανοκύτταρα				
Δείγμα αίματος με αυξημένο αριθμό λευκών αιμοσφαιρίων				

Δείγμα αίματος με αυξημένο αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων				
Δείγμα αίματος με χαμηλό ποσοστό αιμοσφαιρίνης				

II. Να εξηγήσετε τους λόγους που σας οδήγησαν στις συγκεκριμένες επιλογές.
(12+13μ)

14. ΘΕΜΑ Δ

Ο Κωνσταντίνος παρακινούμενος από πρόσκληση που έλαβε για εθελοντική αιμοδοσία, επισκέπτεται το νοσοκομείο της πόλης του για να προσφέρει αίμα. Το αίμα του θα αποθηκευθεί σε ειδικές φιάλες για να χρησιμοποιηθεί, αργότερα, σε κάποια εγχείρηση.

Μετά την ολοκλήρωση της αιμοδοσίας, βλέπει ότι ένα μέρος από το αίμα του τοποθετήθηκε σε ένα μικρό δοκιμαστικό σωλήνα. Ρώτησε, σχετικά, την νοσοκόμα και εκείνη του απάντησε ότι θα το υποβάλλουν σε εξετάσεις.

I. Τι είδους εξετάσεις πρέπει να γίνουν στο αίμα του Κωνσταντίνου ώστε αυτό να είναι ασφαλές για χρήση; Από ποια δομή του σώματός του θα αναπληρώσει τα έμμορφα συστατικά που «χάθηκαν»;

II. Μετά την εξέταση του αίματος του Κωνσταντίνου, διαπιστώθηκε ότι στο πλάσμα του αιματός του κυκλοφορούσαν μόνο αντισώματα αντί---B. Σε ποια ομάδα αίματος ανήκει ο Κωνσταντίνος; Σε ποιες ομάδες αίματος μπορούν να ανήκουν οι δέκτες στους οποίους θα μεταγγιστεί το αίμα του Κωνσταντίνου; (12+13μ)

15. ΘΕΜΑ Δ

Σας δίνονται τρία κύτταρα του αίματος, το Α, το Β και το Γ. Το Α ζει 5 έως 9 ημέρες, το Β τέσσερις μήνες και το Γ ζει από λίγες ημέρες μέχρι λίγες εβδομάδες.

I. Σε ποια από τις 3 κύριες κατηγορίες έμμορφων συστατικών του αιματός μας ανήκει κάθε κύτταρο; Ποιο από τα κύτταρα αυτά είναι σημαντικό για την πήξη του αίματος; Ποιο από τα κύτταρα αυτά είναι σημαντικό για την άμυνα του οργανισμού μας;

II. Ποιο από τα κύτταρα δεν έχει πυρήνα αλλά είναι έγχρωμο, ποιο δεν έχει πυρήνα αλλά είναι άχρωμο; Αν το κύτταρο Γ είναι ικανό για το φαινόμενο της διαπίδυσης σε ποιες ιδιαίτερες κατηγορίες κυττάρων μπορεί να ανήκει. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (12+13μ)

16. ΘΕΜΑ Δ

Από τη μέτρηση της πίεσης του αίματος κατά τη μεταφορά του μέσω των αγγείων Α, Β, Γ, και Δ διαπιστώθηκε ότι παίρνει αντίστοιχα τις τιμές: 100 mmHg, 60 mmHg, 40 mmHg και 0,5 mmHg. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Τι είδους αγγεία είναι τα Α, Β, Γ, Δ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

II. Σε ποιο από τα αγγεία της προηγούμενης ερώτησης, το αίμα έχει τη μικρότερη ταχύτητα; Ποιο είναι το όφελος του οργανισμού μας από το γεγονός αυτό; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (12+13μ)

17. ΘΕΜΑ Δ

Ο αιματοκρίτης είναι η εκατοστιαία αναλογία του όγκου που καταλαμβάνουν τα ερυθρά μας αιμοσφαίρια, ανά μονάδα όγκου αίματος. Έτσι όταν λέμε ότι ο αιματοκρίτης μας είναι 45%, αυτό σημαίνει ότι σε 100 mL αίματός μας τα 45 mL καταλαμβάνονται από τα ερυθρά αιμοσφαίρια.

Από μετρήσεις που έγιναν σε περιοχές διαφορετικού υψομέτρου συντάχθηκε ο ακόλουθος πίνακας στον οποίο παρουσιάζεται η μεταβολή των φυσιολογικών τιμών του αιματοκρίτη σε σχέση με το υψόμετρο:

Αιματοκρίτης (%)	45	46	47	48	49	50	51
Υψόμετρο (m)	500	1000	1500	2.000	2.500	3.000	3.500

Με βάση τον πίνακα που σας δίνεται, να συντάξετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να εξηγείτε:

- I. Πώς μεταβάλλεται η τιμή του αιματοκρίτη, με την αύξηση του υψομέτρου; Πώς μεταβάλλεται ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων μας, με την αύξηση του υψομέτρου;
- II. Την ανάγκη που εξυπηρετεί η αύξηση του αιματοκρίτη με τον τρόπο που προσδιορίσατε στο προηγούμενο ερώτημα. (12+13μ)

18. ΘΕΜΑ Δ

Τα άτομα Χ, Υ, Ζ υποβλήθηκαν σε εξετάσεις αίματος οπότε για καθένα από αυτά προσδιορίστηκαν τα συγκολλητινογόνα (αντιγόνα) ή οι συγκολλητίνες (αντισώματα) που υπάρχουν αντίστοιχα, στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων και στο πλάσμα του αίματός τους.

	άτομο Χ	άτομο Υ	άτομο Ζ
Συγκολλητινογόνα στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων	A και B		B
Συγκολλητίνες στο πλάσμα του αίματος		αντί – A, αντί – B	

I. Αφού μεταφέρετε τον πίνακα στην κόλλα σας, να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα με τα κατάλληλα συγκολλητινογόνα και τις συγκολλητίνες ώστε να υπάρχει ο σωστός συνδυασμός για το αίμα κάθε ατόμου.

II. Το άτομο Χ σε ποιο/α από τα άλλα δύο άτομα μπορεί να δώσει αίμα και από ποιο/α μπορεί να πάρει αίμα; Το άτομο Υ σε ποιο/α από τα άλλα δύο άτομα μπορεί να δώσει αίμα και από ποιο/α μπορεί να πάρει αίμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

ΘΕΜΑ Δ

Μια οικογένεια που αποτελείται από τον πατέρα, τη μητέρα και ένα παιδί, ετοιμάζεται να υποδεχτεί ένα νέο μέλος, καθώς η μητέρα είναι έγκυος στο 2ο παιδί. Ο πατέρας όπως και το 1ο παιδί είναι Rh+. Δυστυχώς όμως το έμβρυο αντιμετώπισε πρόβλημα υγείας που σχετίζεται με την ομάδα αίματος στην οποία ανήκει η μητέρα του και αυτό, και πέθανε. Με βάση αυτές τις πληροφορίες να απαντήσετε στα ερωτήματα:

I. Ποια είναι η ομάδα αίματος στην οποία ανήκει η μητέρα, ως προς τον παράγοντα

Θέματα Δ: κυκλοφορικό – Αίμα (τράπεζα 2015-16)

Rhesus; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

II.Τι πρόβλημα υγείας αντιμετώπισε το έμβρυο; Για ποιον λόγο δεν αντιμετώπισε αντίστοιχο πρόβλημα υγείας το 1ο παιδί; (12+13)

www.nikimargariti.com

19. ΘΕΜΑ Δ

Βιοεπιστήμονες προσπαθούν να αναπτύξουν έναν τύπο συνθετικού «αίματος» ως υποκατάστατου ή συμπληρωματικού του κανονικού αίματος, προκειμένου να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της μειωμένης διαθεσιμότητας του κανονικού αίματος, αλλά και να αποτρέψουν το ενδεχόμενο αιμοσυγκόλλησης κατά τις μεταγγίσεις. Αυτό το συνθετικό «αίμα»:

-Δεν διαθέτει ερυθρά αιμοσφαίρια, ενώ

-Στο πλάσμα του (μαζί με τα υπόλοιπα χρήσιμα συστατικά που υπάρχουν), περιέχεται μια ειδικά τροποποιημένη αιμοσφαιρίνη που μπορεί να διατηρείται αναλλοίωτη για περισσότερο από 6 μήνες.

Αν, τελικά, ξεπεραστούν επιμέρους προβλήματα που υπάρχουν με την παραγωγή του συνθετικού «αίματος», και το «αίμα» αυτό δοθεί προς χρήση, εξηγήστε γιατί το υποκατάστατο αυτό:

I. Μπορεί να αποτρέψει την αιμοσυγκόλληση κατά τις μεταγγίσεις.

II. Μπορεί να ικανοποιήσει, επί μακρόν, τις ανάγκες των ασθενών σε αιμοσφαιρίνη, ενώ μπορεί να εξασφαλίσει τη μεταφορά της, ακόμη και σε ιστούς των οποίων τα τριχοειδή αγγεία, έχουν στενέψει, εξαιτίας διαφόρων αγγειακών παθήσεων. (12+13μ)

20. ΘΕΜΑ Δ

Η θρομβοκυτταροπενία είναι μια διαταραχή στην οποία ο αριθμός των αιμοπεταλίων μειώνεται κάτω από τα 50.000 ανά mm^3 αίματος. Η διαταραχή αυτή μπορεί να οφείλεται σε διάφορα αίτια, και μπορεί να έχει διάφορες συνέπειες για την υγεία μας, από σχετικά ήπιες μέχρι και ιδιαίτερα σοβαρές.

I. Ποια είναι η διάρκεια ζωής των αιμοπεταλίων; Πώς ο οργανισμός μας, φυσιολογικά, εξασφαλίζει τον «σωστό» αριθμό αιμοπεταλίων στο αίμα του, παρά την περιορισμένη διάρκεια ζωής τους; Με βάση την απάντηση που δώσατε στο προηγούμενο ερώτημα, εξηγήστε το λόγο για τον οποίο οι ενήλικες υγιείς άνθρωποι, δεν πρέπει να διστάζουν να γίνουν δότες αιμοπεταλίων, φοβούμενοι πιθανές συνέπειες για την υγεία τους.

II. Εξηγήστε αναλυτικά πώς γίνεται η πήξη του αίματος και πώς μπορεί να επηρεαστεί σε έναν άνθρωπο που πάσχει από θρομβοκυτταροπενία; (12+13μ)

21. ΘΕΜΑ Δ:

Ο κανόνας είναι ότι οι ιστοί αποτελούνται από κύτταρα που έχουν όμοια μορφολογία και συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία. Ωστόσο στη Βιολογία οι κανόνες παρουσιάζουν πολλές εξαιρέσεις. Να συντάξετε λοιπόν ένα κείμενο στο οποίο να εξηγήτε συνοπτικά:

II. Γιατί το αίμα, ως ιστός, «παραβαίνει» τον κανόνα αυτόν και ως προς τη μορφή, και ως προς τη λειτουργία των κυττάρων που τον αποτελούν; (13μ)

22. ΘΕΜΑ Δ

Κατά τη διάρκεια μιας μικρής επέμβασης στο πόδι ενός ασθενούς, αποκαταστάθηκε η λειτουργία δύο αγγείων του Α και του Β, από τα οποία, το Α διαθέτει βαλβίδες, ενώ το Β όχι. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Σε ποιο από τα είδη αγγείων ανήκει καθένα από τα αγγεία αυτά; Ποιο από τα δύο είδη αγγείων έχει τοίχωμα με περισσότερο μυϊκό ιστό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 II. Ποια μορφή αιμοσφαιρίνης κυκλοφορεί σε κάθε αγγείο. Σε ποιο από τα δύο η ταχύτητα του αίματος είναι μεγαλύτερη; Σε ποιο όργανο του σώματος θα καταλήξει το αίμα που κυκλοφορεί στο αγγείο Α; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

23. ΘΕΜΑ Δ

Στο χέρι ενός ανθρώπου υπάρχουν δύο μεγάλα αγγεία, ίδιου περίπου πάχους, το Α και το Β από τα οποία το Α έχει σφυγμό, ενώ το Β δεν έχει σφυγμό. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Σε ποιο είδος αγγείων ανήκει το καθένα; Ποιο από αυτά έχει περισσότερο μυϊκό ιστό στο τοίχωμά του; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 II. Σε ποιο από τα δύο αγγεία η πίεση του αίματος είναι μικρότερη; Πώς εξασφαλίζεται η προώθηση του αίματος στο αγγείο Α, πώς εξασφαλίζεται η προώθηση του αίματος στο αγγείο Β; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12+13μ)

24. ΘΕΜΑ Δ

Οι βιολογικές δομές έχουν κατασκευή που επιτρέπει την εκτέλεση των λειτουργιών για τις οποίες είναι υπεύθυνες. Με γνώμονα, αυτή την αρχή της Βιολογίας να εξηγήσετε:

- I. Για ποιο λόγο η στην καρδιά η αριστερή κοιλία έχει παχύτερα τοιχώματα από τη δεξιά; Για ποιο λόγο οι αρτηρίες έχουν πιο πλούσιο μυϊκό ιστό από τις φλέβες;
 II. Για ποιο λόγο οι φλέβες έχουν βαλβίδες, ενώ οι αρτηρίες όχι; Για ποιο λόγο το τοίχωμα των τριχοειδών είναι πολύ λεπτό; (12+13μ)

25. ΘΕΜΑ Δ

Ένα μόριο διοξειδίου του άνθρακα που υπήρχε σε έναν ιστό μετά από κάποιο χρονικό διάστημα έφτασε στους πνεύμονες, οπότε απελευθερώθηκε με την εκπνοή μας. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Πώς ονομάζεται το είδος του αγγείου στο οποίο «μεταπήδησε» το μόριο αυτό από τον ιστό; Ποιο χαρακτηριστικό της κατασκευής αυτού του αγγείου διευκόλυνε την εισαγωγή του μορίου στην κυκλοφορία του αίματος; Έπαιξε κάποιο ρόλο η ταχύτητα του αίματος στη διαδικασία αυτή; Αν ναι ποιο ακριβώς;
 II. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα μπαίνοντας στην κυκλοφορία του αίματος προσλήφθηκε από ένα κύτταρο του αίματός μας. Πώς ονομάζεται το κύτταρο αυτό; Γιατί είναι ικανό να δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα; Σε ποια κατηγορία ανήκει το αγγείο που μετέφερε το κύτταρο αυτό στην καρδιά μας;
 Πώς ονομάζεται το αγγείο που μετέφερε το κύτταρο αυτό, από την καρδιά μας στους πνεύμονες; (12+13μ)

26. ΘΕΜΑ Δ

Δύο φίλοι αποφάσισαν να μετράσουν σε μια εθελοντική αιμοδοσία.

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- I. Σε ποιες εξετάσεις θα πρέπει να υποβληθεί το αίμα των δύο υποψήφιων αιμοδοτών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 II. Αν ο ένας φίλος ανήκει στην Α ομάδα και ο άλλος ανήκει στην Ο ομάδα αίματος ποιανού το αίμα μπορεί να δοθεί σε κάποιον δέκτη της Β ομάδας αίματος; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (12+13μ)

27. ΘΕΜΑ Δ:

Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο μπορεί σε λιγότερο από ένα λεπτό να φθάσει από τους πνεύμονες, στους οποίους έχει δεσμεύσει οξυγόνο, σε έναν ιστό και να το αποδώσει. Να περιγράψετε τη διαδρομή που ακολουθεί το κύτταρο αυτό από τους πνεύμονες από τους οποίους φεύγει, ως τον ιστό στον οποίο φθάνει αναφέροντας:

I. Τον συγκεκριμένο κόλπο ή κοιλία της καρδιάς από τον οποίο μπαίνει, τον συγκεκριμένο κόλπο ή κοιλία της καρδιάς από τον οποίο βγαίνει, το όνομα του αγγείου που μεταφέρει το κύτταρο αυτό από την καρδιά στην περιφέρεια του σώματος, το όνομα των αγγείων από τα οποία το οξυγόνο μεταπηδά στους ιστούς.

II. Γιατί η κατασκευή του τοιχώματος των αγγείων της τελευταίας κατηγορίας και η ταχύτητα του αίματος, μέσα σε αυτά, διευκολύνει τη «μεταπήδηση» του οξυγόνου στους ιστούς; (12+13μ)

28. ΘΕΜΑ Δ

Έχουμε δύο αρτηρίες και δύο φλέβες, αρκετά μεγάλης διαμέτρου που συνδέονται με την καρδιά. Αντίθετα τα αρτηρίδια και τα φλεβίδια είναι πολύ περισσότερα και πιο λεπτά. Ακόμη όμως περισσότερα και λεπτότερα είναι τα τριχοειδή αγγεία. Να εξηγήσετε συνοπτικά:

I. Για ποιο κατά τη γνώμη σας λόγο η λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος εξυπηρετείται με το να έχει λίγα και μεγάλης διαμέτρου αγγεία που συνδέονται με την καρδιά.

II. Για ποιο κατά τη γνώμη σας λόγο η λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος εξυπηρετείται με το να έχει πολυάριθμα και μικρής διαμέτρου αγγεία, στο υπόλοιπο σώμα μας; (12+13μ)

29. ΘΕΜΑ Δ

Μια γυναίκα που είναι για πρώτη φορά έγκυος και έχει ομάδα αίματος Rh-- ανησυχεί αν το Rh+ παιδί που κυοφορεί θα έχει κάποιο πρόβλημα υγείας. Ο μαιευτήρας τη διαβεβαιώνει ότι το παιδί αυτό δεν θα επηρεαστεί σε αντίθεση με ένα επόμενο Rh+ που μπορεί να γεννήσει η γυναίκα αυτή.

I. Σε ποια ομάδα αίματος, από την άποψη του παράγοντα Rhesus, μπορεί να ανήκει ο πατέρας του παιδιού που κυοφορεί η γυναίκα; Εξηγήστε γιατί ένα επόμενο παιδί Rh+ μπορεί να αντιμετωπίσει πρόβλημα υγείας.

II. Ποιο είναι το πρόβλημα υγείας που μπορεί να αντιμετωπίσει ένα επόμενο Rh+ παιδί; Πώς μπορεί το ενδεχόμενο αυτό να αποφευχθεί, γιατί; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (12+13μ)

30. ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα νησί στο οποίο ζουν 100 άτομα, στα οποία περιλαμβάνονται άτομα από κάθε ομάδα αίματος, 44 φέρουν στα ερυθρά αιμοσφαίριά τους αντιγόνο A, 15 φέρουν αντιγόνο B ενώ 4 από αυτά ανήκουν στη B ομάδα αίματος. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Πόσα άτομα από τα 100 άτομα ανήκουν στην AB ομάδα αίματος; Πόσα άτομα από τα 100 ανήκουν στην A ομάδα αίματος; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (12μ)

II. Πόσα από τα άτομα που ζουν στο νησί, μπορούν να δώσουν αίμα σε οποιονδήποτε από τους κατοίκους του νησιού; Ποιο χαρακτηριστικό του αίματος τους, τούς το επιτρέπει; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας. (13μ)

31. ΘΕΜΑ Δ

Ένας συνήθης τρόπος να παίρνουμε τον σφυγμό ενός ανθρώπου είναι η τοποθέτηση του δείκτη και του μέσου από τα δάκτυλά μας στην εσωτερική πλευρά του καρπού του. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Στο σημείο που εφαρμόζουμε τα δάκτυλά μας διέρχεται μια φλέβα που ονομάζεται κεφαλική και μια αρτηρία που ονομάζεται κερκιδική. Σε ποια από τις δύο ανιχνεύσαμε το σφυγμό με την τεχνική που ακολουθήσαμε; Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.



Εφαρμόζοντας την τεχνική αυτή βρήκατε ότι οι σφυγμοί της μητέρας σας είναι 70 ανά λεπτό. Για ποιο λόγο με βάση αυτήν την πληροφορία μπορούν να υπολογιστούν οι παλμοί της καρδιάς της μητέρας σας; Πόσοι είναι αυτοί ανά λεπτό; (12μ)

II. Όταν η μητέρα σας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας σε κάθε λεπτό η αριστερή κοιλία της καρδιάς της στέλνει στο σώμα της περίπου 70 ml αίματος. Να υπολογίσετε πόσα λίτρα αίματος διοχετεύει η καρδιά της μητέρας σας, κατά τη διάρκεια του 24ώρου (13μ)

32. ΘΕΜΑ Δ

Οι ιστοί κατά κανόνα αποτελούνται από κύτταρα που έχουν όμοια μορφολογία και συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία. Ωστόσο στη Βιολογία οι κανόνες παρουσιάζουν πολλές εξαιρέσεις. Να συντάξετε λοιπόν ένα κείμενο στο οποίο να εξηγείτε συνοπτικά:

II. Γιατί το αίμα, ως ιστός, «παραβαίνει» επίσης, τον κανόνα αυτόν και ως προς τη μορφή, και ως προς τη λειτουργία των κυττάρων που τον αποτελούν; (12+13μ)

33. ΘΕΜΑ Δ

Ο δολοφόνος κατάφερε να διαφύγει από τον τόπο του εγκλήματος. Άφησε όμως πίσω του μερικές σταγόνες αίματος που η έρευνα που έκανε ο αρμόδιος ιατροδικαστής, αποκάλυψε ότι ανήκε στην ομάδα O Rh+. Λίγα λεπτά αργότερα ένας αστυνομικός έφερε έναν ύποπτο που έφερε πρόσφατο τραύμα στο χέρι. Ο ιατροδικαστής πήρε αίμα από τον ύποπτο και ανέμιξε μια σταγόνα του με ορρό που περιείχε αντι--- A αντισώματα. Μετά τη διαπίστωση ότι συνέβη συγκόλληση των αιμοσφαιρίων του υπόπτου ο ιατροδικαστής διέταξε τον αστυνομικό να αφήσει ελεύθερο τον άνθρωπο.

I. Να αναφέρετε τους λόγους που οδήγησαν τον ιατροδικαστή να θεωρήσει ότι ο ύποπτος δεν είναι ο δράστης του εγκλήματος. (12μ)

II. Αν από την ανάμιξη της σταγόνας του αίματος του υπόπτου με αντί---A, ή αντί---B αντισώματα δεν είχε συμβεί συγκόλληση, αλλά είχε συμβεί συγκόλληση όταν ο ιατροδικαστής ανέμιξε τη σταγόνα αίματος του υπόπτου με αντί---Rh αντισώματα, ο ύποπτος θα έπρεπε να κρατηθεί για περαιτέρω έρευνα; (13μ) Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.

34. ΘΕΜΑ Δ

Μεταξύ των μεγάλων αγγείων του κυκλοφορικού συστήματός μας περιλαμβάνονται τα αγγεία Α, Β, Γ, και Δ για καθένα από τα οποία παρέχονται οι πληροφορίες του πίνακα.

	Αγγείο Α	Αγγείο Β	Αγγείο Γ	Αγγείο Δ
Περιέχει βαλβίδες.	ΟΧΙ			ΝΑΙ
Έχει σφυγμό.			ΝΑΙ	
Επαναφέρει το αίμα στην καρδιά.		ΝΑΙ		

I. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που σας δίνει ο πίνακας να προσδιορίσετε ποια από τα αγγεία Α, Β, Γ, και Δ αποτελούν αρτηρίες, ποια φλέβες; Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους καταλήξατε στα συμπεράσματά σας. (12μ)

II. Αν για τα ίδια αγγεία σας δοθούν οι πρόσθετες πληροφορίες που παρέχονται στον επόμενο πίνακα, ποιο από αυτά μπορεί να είναι η πνευμονική αρτηρία, ποιο μια από τις πνευμονικές φλέβες, ποιο η αορτή και ποιο η άνω κοίλη φλέβα; Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους καταλήξατε στα συμπεράσματά σας. (13μ)

	Αγγείο Α	Αγγείο Β	Αγγείο Γ	Αγγείο Δ
Μεταφέρει αίμα από την καρδιά στο υπόλοιπο σώμα			ΝΑΙ	
Το αίμα του είναι πλούσιο σε Οξυγόνο.	ΟΧΙ	ΝΑΙ		ΟΧΙ

35. ΘΕΜΑ Δ

Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο που βρισκόταν στον δεξιό κόλπο της καρδιάς μετά από λίγο χρόνο εντοπίστηκε στην αριστερή κοιλία της. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Το αιμοσφαίριο έχει διαφορετική περιεκτικότητα σε οξυγόνο στην αριστερή κοιλία σε σχέση με την περιεκτικότητα που είχε στον δεξιό κόλπο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, εξηγώντας τι συνέβη στο κυτταρόπλασμα του αιμοσφαιρίου, ώστε να γίνει αυτή η μεταβολή. (12μ).

II. Να παραθέσετε όλη τη διαδρομή που έκανε το αιμοσφαίριο από τον δεξιό κόλπο στην αριστερή κοιλία, αναφέροντας--- και στη σωστή σειρά--- όλα τα τμήματα της καρδιάς, και όλα τα αγγεία που αποτελούν μέρος αυτής της διαδρομής. (13μ)

36. ΘΕΜΑ Δ

Η καρδιά αποτελεί το σημαντικότερο όργανο του κυκλοφορικού συστήματος.

I. Να συντάξετε ένα μικρό κείμενο στο οποίο να περιγράφεται τη δομή της καρδιάς (το είδος του ιστού που συμμετέχει στην κατασκευή της, τους χώρους από τους οποίους αποτελείται, τα διαφράγματα που τους χωρίζουν).

II. Λόγω της σπουδαιότητας της καρδιάς και για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της εύρεσης μοσχευμάτων στις περιπτώσεις καρδιοπαθειών για τις οποίες δεν υπάρχει άλλη λύση, η βιο-ιατρική έρευνα προσπαθεί να αναπτύξει τεχνητές καρδιές. Οι καρδιές αυτές πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιούν τουλάχιστον 3 προϋποθέσεις:

α. Η τεχνητή καρδιά πρέπει να συνδέεται με την πνευμονική αρτηρία.

β. Η τεχνητή καρδιά πρέπει να συνδέεται με την άνω και την κάτω κοίλη φλέβα.

γ. Η τεχνητή καρδιά πρέπει να μπορεί να πάλλεται με διαφορετικό ρυθμό, όταν ο δέκτης της βρίσκεται σε ηρεμία ή εκτελεί μια έντονη μυϊκή δραστηριότητα.

Να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαίο η τεχνητή καρδιά που ίσως κάποτε αναπτυχθεί, να εξασφαλίζει κάθε μία από τις 3 προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν, προκειμένου ο άνθρωπος στον οποίο μεταμοσχεύθηκε να απολαμβάνει μια υγιή ζωή; (12μ+13μ)

37. ΘΕΜΑ Δ

Ένα αιμοσφαίριο που εγκατέλειψε το δεξιό τμήμα της καρδιάς μετά από λίγο εντοπίστηκε στο αριστερό τμήμα της.

I. Να περιγράψετε την ακριβή διαδρομή που ακολούθησε. (12μ)

II. Ποιες μεταβολές συνέβηκαν στο αιμοσφαίριο αυτό κατά τη διάρκεια της διαδρομής που ακολούθησε. Να εξηγήσετε πού οφείλονται καθώς και τη σημασία τους. (13μ)

38. ΘΕΜΑ Δ

Ο Γιάννης μετά κάποιο τραυματισμό του χρειαζόταν επείγοντως αίμα για το οποίο προσφέρθηκε η Μαρία, οπότε πραγματοποιήθηκε η σχετική μετάγγιση. Μετά όμως αρκετό καιρό τα πράγματα αντιστράφηκαν. Η Μαρία χρειάστηκε επείγοντως αίμα, αλλά οι γιατροί του τοπικού νοσοκομείου δεν επέτρεψαν στον Γιάννη να της δώσει. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

I. Να βρείτε όλα τα πιθανά ζευγάρια ομάδων αίματος στις οποίες μπορεί να ανήκει ο Γιάννης και η Μαρία (π.χ. Γιάννης: Τάδε ομάδα αίματος--- Μαρία: Δείνα ομάδα αίματος). (12μ)

II. Στο νοσοκομείο ανέμειξαν σταγόνες αίματος του Γιάννη με ορρό που περιείχε αντι--Α αντισώματα και τα ερυθρά αιμοσφαίριά του δεν συγκολλήθηκαν. Με βάση αυτήν την πληροφορία μπορούμε να μάθουμε σε ποια συγκεκριμένη ομάδα αίματος ανήκει η Μαρία; Για ποιό λόγο οι γιατροί απαγόρευσαν να δώσει αίμα στην Μαρία; (13μ)

Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.