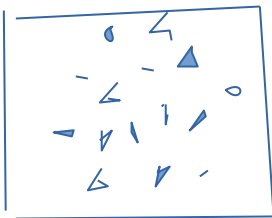
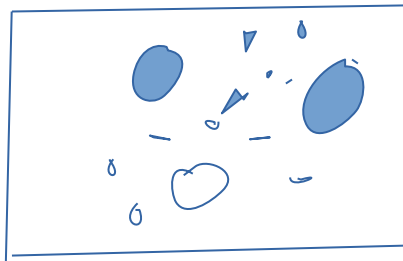


## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΤΟΜΟΣ Α

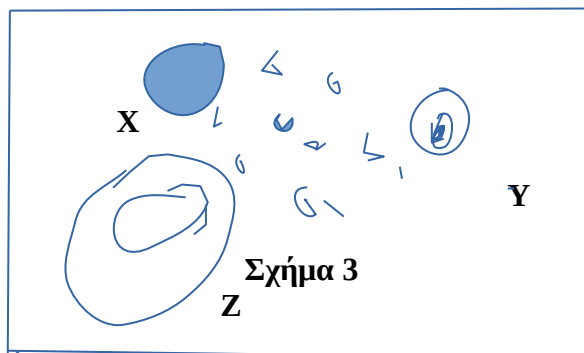
1. Ασθενής διακομίστηκε στο νοσοκομείο με έντονα συμπτώματα πνευμονίας και πυρετό. Πριν την εισαγωγή του ο ασθενής ακολουθούσε θεραπευτική αγωγή με το αντιβιοτικό X, για την αντιμετώπιση των αρχικών συμπτωμάτων που εμφάνισε, το οποίο όμως όχι μόνο δε συνέβαλλε στην υποχώρηση των συμπτωμάτων αλλά η κατάσταση του ασθενούς επιδεινώθηκε. Στο νοσοκομείο έπειτα από καλλιέργεια (σχήμα 1) ανιχνεύτηκε στον ασθενή το βακτήριο πνευμονιόκοκκος, το οποίο όμως θα έπρεπε να είχε αντιμετωπιστεί με τη χορήγηση του αντιβιοτικού. Κρίθηκε αναγκαίο να γίνει αντιβιογράμμα. Το αντιβιογράμμα αποτελεί μία βιολογική δοκιμασία η οποία αποσκοπεί στην εξεύρεση του πλέον δραστικού αντιβιοτικού για την αντιμετώπιση μιας λοίμωξης. Για το σκοπό αυτό μέσα στο θρεπτικό υλικό καλλιέργειας τοποθετήθηκαν δίσκοι εμποτισμένοι ο καθένας με διαφορετικό αντιβιοτικό, (σχήμα 2). Η καλλιέργεια τοποθετήθηκε σε κλίβανο επώασης στους 37° C για 18 – 24 ώρες, ώστε να πολλαπλασιαστούν οι μικροοργανισμοί. Το σχήμα 3 παρουσιάζει την εικόνα της καλλιέργειας μετά από 24 ώρες. Οι ανοιχτόχρωμες ζώνες γύρω από τους εμποτισμένους με αντιβιοτικό δίσκους αντιστοιχούν σε περιοχές απαλλαγμένες από μικρόβιο.



Σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3

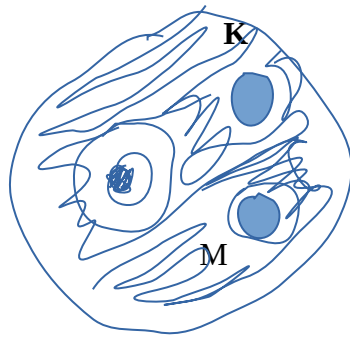
α. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι το βακτηριακό στέλεχος που προκάλεσε τη λοίμωξη στον ασθενή εμφανίζει ανθεκτικότητα στο αντιβιοτικό X; Πως το καταλαβαίνουμε αυτό από το αντιβιογράμμα;

β. Που μπορεί να οφείλεται η ανθεκτικότητα αυτή;

γ. Ποιο αντιβιοτικό θα επιλέγατε να χορηγήσετε στον ασθενή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας;

2. Ένας ασθενής εμφάνισε παρατεταμένη λοίμωξη και για την επιλογή της θεραπείας πραγματοποιήθηκε καλλιέργεια του μικροβίου παρουσία τριών διαφορετικών αντιβιοτικών (δίσκοι K, Λ, Μ). Το σχήμα απεικονίζει το αποτέλεσμα της καλλιέργειας. Η περιοχή με σκίαση αντιστοιχεί σε πρότυπο κανονικής ανάπτυξης μικροβίου.

α. Ποιο θεωρείται καταλληλότερο αντιβιοτικό για την αποτελεσματική θεραπεία αυτού του ασθενούς και ποιο θεωρείται ακατάλληλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Παν. εξ. 2018)

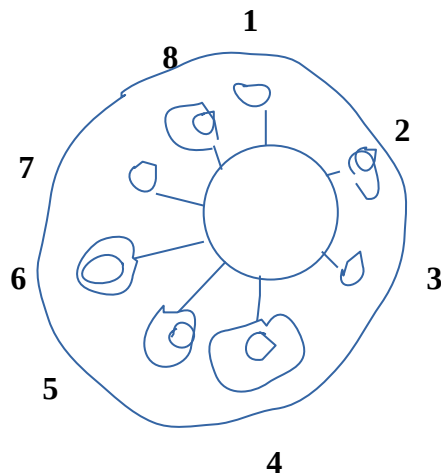


Λ

Σχήμα ερώτησης 2

3. Τα εδαφόβια βακτήρια του γένους *Streptomyces* είναι η κυριότερη πηγή προέλευσης των αντιβιοτικών που παράγονται από τις φαρμακευτικές εταιρείες. Έγινε δοκιμασία σε αντιβιοτικά για τον έλεγχο της ευαισθησίας του βακτηρίου που προκαλεί τη γονόρροια, προκειμένου να διαπιστωθεί ποιο είναι το πλέον κατάλληλο για τη θεραπεία της ασθένειας.

Το βακτήριο αφού απομονώθηκε από ένα άτομο απλώθηκε σε τρυβλίο *petri* – που γίνονται στερεές καλλιέργειες- στο οποίο είχε γίνει επίστρωση στερεού θρεπτικού υλικού. Στο θρεπτικό υλικό τοποθετήθηκε δακτύλιος με οκτώ (1-8) χάρτινους δίσκους εμποτισμένους με διαφορετικά αντιβιοτικά ( όπως φαίνεται στο σχήμα) και στη συνέχεια η καλλιέργεια επώαστηκε για 24 ώρες στους 35° C. Το αποτέλεσμα φαίνεται στο σχήμα.



α. Ποια είναι η σημασία του σχηματισμού της διάφανης ζώνης (χωρίς βακτήρια) , γύρω από κάθε δίσκο;

β. Ποιο αντιβιοτικό θα θεωρούσατε ως το πιο αποτελεσματικό για την αντιμετώπιση/ θεραπεία της γονόρροιας; Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

γ. Με την ίδια λογική, ποια αντιβιοτικά θα θεωρούσατε τελείως ακατάλληλα για τη θεραπεία; Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

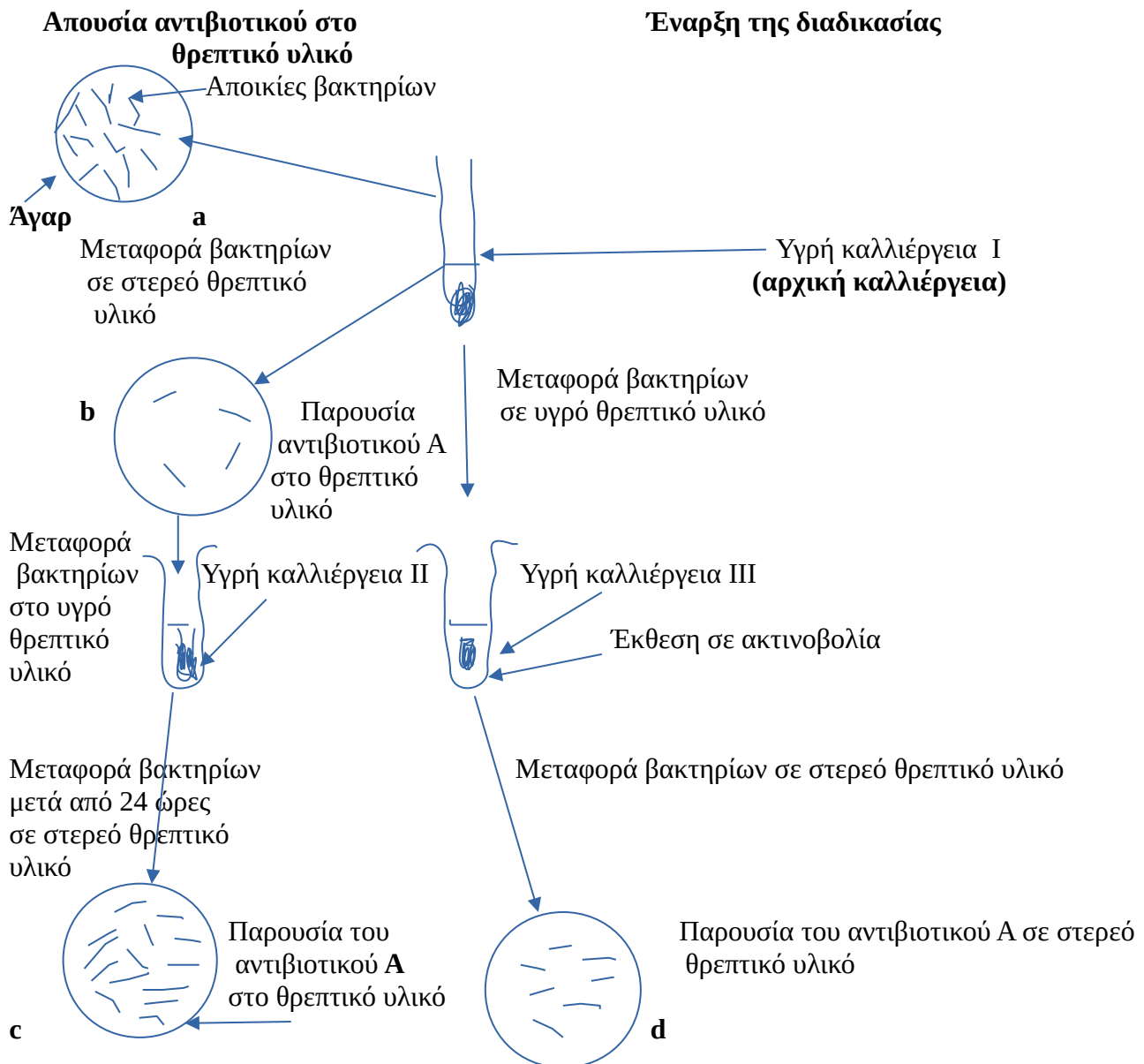
δ. Οι γιατροί όταν συστήνουν τη χορήγηση ενός αντιβιοτικού λένε και για πόσες μέρες πρέπει αυτό να ληφθεί. Γιατί πιστεύετε ότι ένα άτομο που λαμβάνει αντιβιοτικό θα πρέπει να ολοκληρώνει πάντα τη θεραπεία με αυτό και όχι να τη διακόπτει όταν αισθανθεί καλύτερα;

ε. Να εξηγήσετε γιατί η λήψη του αντιβιοτικού κατά τη διάρκεια της θεραπείας πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα – που εμφανίζουν περιοδικότητα- και σε συγκεκριμένη δοσολογία;

στ. Να προτείνετε τρόπους αποφυγής μετάδοσης της γονόρροιας δεδομένου ότι δεν υπάρχει εμβόλιο για την ασθένεια.

Σημείωση: Οι ποσότητες και οι συγκεντρώσεις των αντιβιοτικών στους 8 χάρτινους δίσκους του εμβολίου είναι ίδιες.

4. Το παρακάτω σχήμα δείχνει τη διερεύνηση της ανθεκτικότητας ενός παθογόνου για τον άνθρωπο βακτηριακού στελέχους σε ένα συγκεκριμένο αντιβιοτικό (A).



Για το σκοπό αυτό ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- το βακτήριο αρχικά καλλιεργείται σε υγρό θρεπτικό υλικό (υγρή καλλιέργεια I)
- η καλλιέργεια μεταφέρεται σε στερεό θρεπτικό υλικό σε δύο διαφορετικά τρυβλία *petri* : στο **a** (απουσία αντιβιοτικού A) και στο **b** (παρουσία αντιβιοτικού A), όπου γίνεται επώαση σε κατάλληλες συνθήκες έτσι ώστε να σχηματιστούν αποικίες.
- Ακολουθεί η μεταφορά βακτηρίων από το τρυβλίο **b** σε νέο υγρό θρεπτικό υλικό (απουσία του αντιβιοτικού A) σε δοκιμαστικό σωλήνα, όπου γίνεται εκ νέου επώαση του βακτηρίου (υγρή καλλιέργεια II)
- από την καλλιέργεια II μεταφέρονται βακτήρια σε νέο στερεό θρεπτικό υλικό στο τρυβλίο **c** (παρουσία του αντιβιοτικού A), όπου γίνεται εκ νέου επώαση.
- παράλληλα από την υγρή καλλιέργεια I μεταφέρονται βακτήρια σε νέο υγρό θρεπτικό υλικό σε δοκιμαστικό σωλήνα (υγρή καλλιέργεια III), όπου τα βακτήρια (μετά την επώασή τους) εκτίθενται για ένα περιορισμένο χρονικό διάστημα σε ακτινοβολία, για να μεταφερθούν στη συνέχεια σε νέο στερεό θρεπτικό υλικό στο τρυβλίο *petri* **d** (παρουσία του αντιβιοτικού A) στο οποίο επωάζονται.

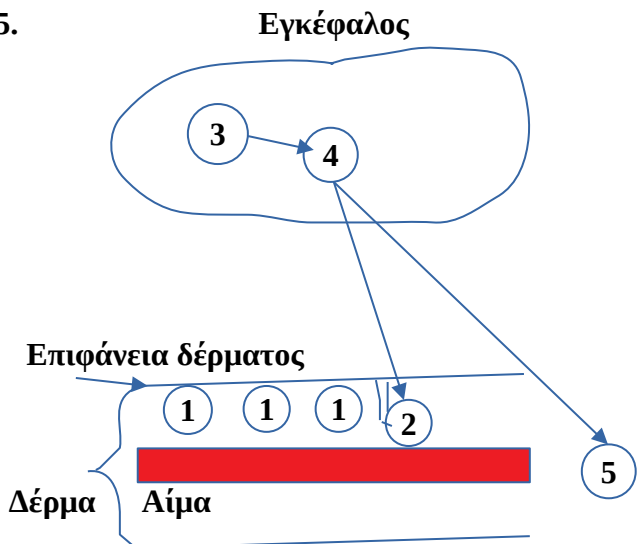
α. Πως σχηματίζεται μία βακτηριακή αποικία;

β. Να εξηγήσετε τα παρακάτω γεγονότα:

- ★ γιατί μόνο ελάχιστα βακτήρια αναπτύχθηκαν στο τρυβλίο **b** σε σχέση με το τρυβλίο **a**;
- ★ γιατί περισσότερα βακτήρια αναπτύχθηκαν στο τρυβλίο **c** απ' ότι στο τρυβλίο **b**;
- ★ γιατί περισσότερα βακτήρια αναπτύχθηκαν στο τρυβλίο **d** απ' ότι στο **b**;

γ. Ποιο θα ήταν το αποτέλεσμα στο τρυβλίο **d** αν η έκθεση των βακτηρίων στην ακτινοβολία διαρκούσε αρκετή ώρα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

5.



α. Να δώσετε τον ορισμό της ομοιόστασης.

β. Να γράψετε τέσσερις ομοιοστατικούς μηχανισμούς του ανθρώπου.

γ. Ποιοι παράγοντες μπορούν να διαταράξουν την ομοιόσταση του ανθρώπινου οργανισμού;

Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται σχηματικά ο μηχανισμός ρύθμισης της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος στους  $36,6^\circ \text{C}$ . Υποθέτουμε ότι βρισκόμαστε σ' ένα χώρο με θερμοκρασία  $40^\circ \text{C}$ .

δ. Να γράψετε τους αριθμούς 1 έως 5 και να αντιστοιχίσετε σε κάθε αριθμό μία από τις εξειδικευμένες δομές που συμμετέχουν στο μηχανισμό της παραπάνω εικόνας.

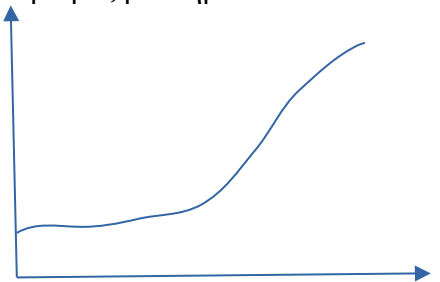
ε. Με ποιόν τρόπο οι δομές 2 και 5 της παραπάνω εικόνας συνδυάζονται ώστε να αποτραπεί η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος; ( Παν. εξ. 2017)

6. Οι παρακάτω τέσσερις καμπύλες (I, II, III, IV) απεικονίζουν το αποτέλεσμα της δράσης τριών διαφορετικών αντιβιοτικών στην ανάπτυξη ενός βακτηριακού πληθυσμού σε τέσσερις διαφορετικές καλλιέργειες.

I. Προσθήκη αντιβιοτικού A

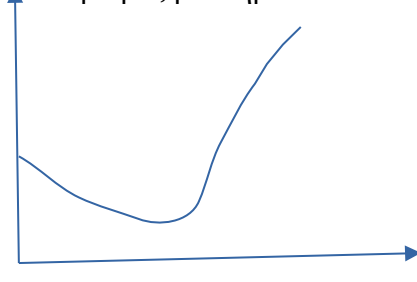
II. Προσθήκη αντιβιοτικού B

Αριθμός βακτηρίων



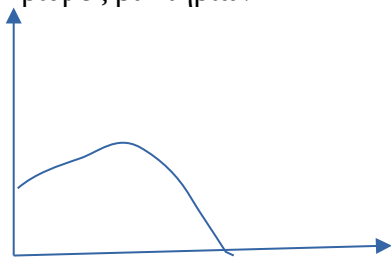
Χρόνος (ημέρες)

Αριθμός βακτηρίων



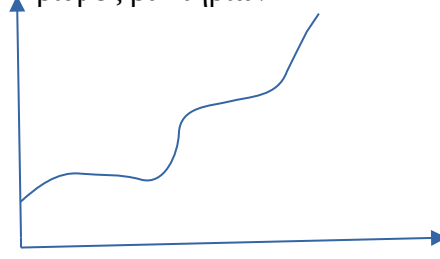
Χρόνος (ημέρες)

III. Προσθήκη αντιβιοτικού Γ  
Αριθμός βακτηρίων



χρόνος (ημέρες)

IV. Προσθήκη αντιβιοτικού Δ  
Αριθμός βακτηρίων



χρόνος (ημέρες)

Η προσθήκη του κάθε αντιβιοτικού έγινε μετά τον εμβολιασμό του αντίστοιχου θρεπτικού υλικού και σε διαφορετική χρονική στιγμή.

**α.** Ποιο από τα τέσσερα αντιβιοτικά είναι το πιο αποτελεσματικό στη μείωση του αριθμού των βακτηρίων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**β.** Να αιτιολογήσετε τη μορφή της καμπύλης II δίνοντας μία πιθανή εξήγηση.

7. Στην παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζεται η μεταβολή του αριθμού διαφόρων πληθυσμών βακτηρίων σε ένα γαλακτοκομικό προϊόν, συναρτήσει του χρόνου. Η χρονική περίοδος  $t_1 - t_2$  αντιστοιχεί στην περίοδο παστερίωσης του προϊόντος.

**α.** Να περιγράψετε την κυτταρική δομή των βακτηρίων.

**β.** Να γράψετε με ποιον τρόπο συμβαίνει η παστερίωση των διαφόρων τροφίμων και που αποσκοπεί.

**γ.** Να εξηγήσετε που οφείλεται η ανάπτυξη βακτηρίων μετά τον χρόνο  $t_2$ . Να προτείνετε πιθανά γεγονότα που μπορεί να οδήγησαν σε αυτήν την αύξηση

Αριθμός βακτηρίων

