



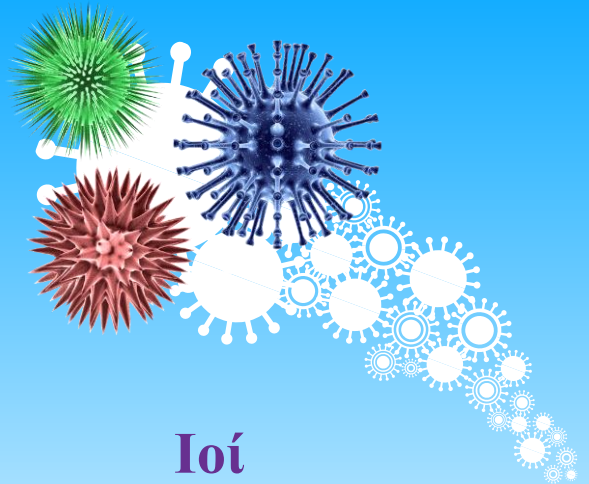
3.2

Εμβόλια

Η ενότητα 3.2 καλύπτει το θέμα της πρόληψης των λοιμώξεων μέσω του εμβολιασμού.

Σ' αυτή την δραστηριότητα οι μαθητές συμμετέχουν σε μια προσομοίωση, ώστε να δουν πως τα εμβόλια χρησιμοποιούνται στην πρόληψη της μετάδοσης των λοιμώξεων και να διαπιστώσουν τη σημασία της πληθυσμιακής ανοσίας.

Η επιπλέον δραστηριότητα ζητά από τους μαθητές να αξιολογήσουν ποια εμβόλια είναι απαραίτητα, για την επίσκεψη σε κάποιες χώρες και γιατί.



Ιοί

ΔΙΔΑΚΤΙ ΣΤΟΧ

Όλοι οι μαθητές:

- Να ανακαλύψουν ότι τα εμβόλια βοηθούν στην πρόληψη ενός ευρέως φάσματος μικροβιακών (κυρίως βακτηριακών και ιογενών) λοιμώξεων.
- Να κατανοήσουν ότι δεν υπάρχουν εμβόλια για κάθε ασθένεια.
- Να μάθουν ότι λοιμώξεις, που ήταν αρκετά συνήθεις παλιότερα, είναι τώρα σπάνιες χάρη στα εμβόλια
- Να γνωρίζουν ότι οι πιο συχνές λοιμώξεις, όπως κοινό κρυολόγημα και πονόλαιμος, δεν μπορούν να προληφθούν με εμβόλια

ΣΥΝΔΕΣΗ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΤΑΞΗ:

Α' Γυμνασίου
Β' Γυμνασίου
Γ' Γυμνασίου

ΜΑΘΗΜΑ:

Αγωγή Υγείας και Φυσικές Επιστήμες
(π.χ. Βιολογία-Φυσική-Χημεία-Οικιακή
Οικονομία-Φυσική Αγωγή, κ.α.)

Εκτιμώμενος χρόνος διδασκαλίας
50 λεπτά



e-Bug

3.2 Πρόληψη Λοιμώξεων Εμβόλια

Γενικές γνώσεις

Το ανοσοποιητικό μας σύστημα γενικά πολεμά κάθε παθογόνο μικροοργανισμό που μπορεί να εισέλθει στο σώμα μας. Η επαρκής ξεκούραση, η σωστή διατροφή και ο αρκετός ύπνος βοηθούν όλα το ανοσοποιητικό μας σύστημα να δουλέψει σωστά ώστε να εμποδίσει την εμφάνιση λοιμώξεων.

Ένα άλλο μέσο βοήθειας του ανοσοποιητικού μας συστήματος είναι οι **εμβολιασμοί**. Τα εμβόλια χρησιμεύουν στο να προλαμβάνουν ΟΧΙ να θεραπεύουν τις λοιμώξεις. Ένα **εμβόλιο** συνήθως παρασκευάζεται από αδύναμες ή ανενεργές μορφές των ίδιων μικροοργανισμών που μας αρρωσταίνουν. Μερικές φορές τα εμβόλια φτιάχνονται από κύτταρα που είναι παρόμοια, αλλά όχι ολόδια, με τα κύτταρα του μικροοργανισμού που μας αρρωσταίνουν.

Όταν το εμβόλιο εισάγεται με ένεση στον οργανισμό, το ανοσοποιητικό σύστημα αντιμετωπίζεται σαν να δεχόταν επίθεση από παθογόνους μικροοργανισμούς. Τα **λευκά αιμοσφαίρια** παράγουν πολλά **αντισώματα** για να κολλήσουν στα **αντιγόνα** στην επιφάνεια των κυττάρων που περιέχονται στο εμβόλιο. Επειδή το εμβόλιο περιέχει μια πολύ εξασθενημένη μορφή του μικροοργανισμού, τα λευκά αιμοσφαίρια καταφέρνουν να εξαφανίσουν όλα τα κύτταρα που προέρχονται από το εμβόλιο και έτσι το εμβόλιο δεν θα μας αρρωστήσει. Πετυχαίνοντας να εξαφανίσει όλα τα κύτταρα του εμβολίου, το ανοσοποιητικό σύστημα θυμάται πώς να πολεμήσει αυτούς τους μικροοργανισμούς. Την επόμενη φορά, όταν μικροοργανισμοί, που έχουν το ίδιο αντιγόνο, εισέλθουν στο σώμα, το ανοσοποιητικό σύστημα είναι έτοιμο να τους πολεμήσει, πριν αυτοί προλάβουν να μας αρρωστήσουν.

Σε μερικές περιπτώσεις, το ανοσοποιητικό σύστημα χρειάζεται μια υπενθύμιση και για αυτό το λόγο μερικά εμβόλια απαιτούν επαναληπτικές δόσεις. Κάποιοι μικροοργανισμοί, όπως ο ιός της γρίπης, είναι πονηροί και αλλάζουν τα αντιγόνα τους. Αυτό σημαίνει ότι ο οργανισμός δεν έχει πλέον τα εργαλεία να τους αντιμετωπίσει. Για αυτό το λόγο, εμβολιαζόμαστε κατά του ιού της γρίπης κάθε χρόνο.

Η χρήση των εμβολίων σημαίνει ότι πολλές ασθένειες, που παλαιότερα ήταν πολύ συχνές, π.χ. η ευλογιά, έχουν τώρα

Λέξεις κλειδιά



Ανοσοποιώ
Ανοσοποιητικό
Αντιγόνο
Αντίσωμα
Εμβόλιο
Επιδημία
Λευκά αιμοσφαίρια
Πληθυσμιακή ή συλλογική ανοσία

Υλικά που απαιτούνται



Ανά μαθητή

- ☐ Μία έγχρωμη κάρτα από τα φύλλα **ΥΜ 1** έως **ΥΜ 5**
- ☐ Φωτοτυπία του **ΦΕ 1**
- ☐ Φωτοτυπία του **ΦΕ 2**

Διαθέσιμες πηγές στο Διαδίκτυο



www.who.int
www.traveldoctor.co.uk

ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ

Στην πανδημία γρίπης του 1918, γνωστή ως *ισπανική γρίπη*, πριν την ανακάλυψη του εμβολίου της γρίπης, 20 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν την ζωή τους.

Προετοιμασία

- Κολλήστε φωτοτυπίες των **ΥΜ 1**, **ΥΜ 2**, **ΥΜ 3**, **ΥΜ 4** και **ΥΜ 5** σε χαρτόνι και κόψτε ένα έγχρωμο τετράγωνο για κάθε μαθητή. Αυτά μπορούν να κρατηθούν στο τέλος του μαθήματος, για μελλοντική χρήση.
- Φωτοτυπήστε τα φύλλα **ΦΕ 1** και **ΦΕ 2** για κάθε μαθητή



3.2 Πρόληψη Λοιμώξεων

Εμβόλια

Σχέδιο Μαθήματος

Εισαγωγή

1. Ξεκινήστε το μάθημα ρωτώντας τους μαθητές τι εμβόλια έχουν κάνει, πχ της πολιομυελίτιδας, το τριπλό (ιλαρά, παρωτίτιδα, ερυθρά), της φυματίωσης ή άλλα εμβόλια λόγω ταξιδιών και αν ξέρουν σε τι χρησιμεύουν τα εμβόλια.
2. Τονίστε ότι ανοσία σημαίνει ανθεκτικότητα στις ασθένειες και ότι η «ανοσοποίηση» είναι ένας τρόπος δημιουργίας ανοσίας του οργανισμού σε βακτηριακές και ιογενείς λοιμώξεις.
3. Εξηγήστε ότι τα εμβόλια (ανοσοποίηση) περιέχουν μια μικρή, αβλαβή ποσότητα από το εξωτερικό περιβάλλον των μικροοργανισμών, το οποίο εκπαιδεύει το σώμα μας πως να πολεμήσει το βλαβερό μικροοργανισμό, όταν και αν δεχτούμε επίθεση από αυτόν.
4. Εξηγήστε πώς δουλεύουν τα εμβόλια, με τη βοήθεια της Ενότητας 3.1. Εξηγήστε ότι τα αντισώματα περνάνε από τη μητέρα στο παιδί, μέσω του μητρικού γάλακτος και αυτό βοηθάει στην προστασία των νεογνών από τις ασθένειες.
5. Υπενθυμίστε στους μαθητές ότι οι μικροοργανισμοί μπορούν να αλλάξουν το εξωτερικό τους περίβλημα πολύ γρήγορα και ότι κάποιοι μικροοργανισμοί μπορούν να το κάνουν αυτό τόσο γρήγορα που οι επιστήμονες δεν μπορούν να δημιουργήσουν εμβόλια για κάθε λοίμωξη ή πρέπει να φτιάχνουν καινούργιο εμβόλιο κάθε χρόνο, όπως συμβαίνει με το εμβόλιο της γρίπης.

Κύρια Δραστηριότητα

1. Αυτή η δραστηριότητα εκτελείται καλύτερα με ολόκληρη την τάξη. Εξηγείστε στην τάξη ότι πρόκειται για προσομοίωση του πώς ο εμβολιασμός προλαμβάνει την ασθένεια
2. Δώστε σε κάθε μαθητή μία κόκκινη (φορέας/ασθενής), μια λευκή (με ανοσία), μια μπλέ (στην ανάρρωση αλλά ακόμη μεταδοτικός) και μια κίτρινη (εμβολιασμένος/η) κάρτα.

Σενάριο 1 (Επίδειξη της μετάδοσης των λοιμώξεων και της ανοσίας)

2. Επιλέξτε ένα μαθητή στη μέση της τάξης (Μαθητής 1) και ζητείστε του να σηκώσει την κόκκινη κάρτα του. Εξηγείστε ότι τώρα έχει μολυνθεί από κάποιο μικροοργανισμό και είναι φορέας/ασθενής. Ζητείστε του να αγγίξει ένα μαθητή που είναι κοντά του (Μαθητής 2). Αυτό το άτομο είναι τώρα επίσης μολυσμένο και πρέπει να σηκώσει κόκκινη κάρτα. Εδώ τελειώνει η 1^η Ημέρα. *Λέμε ότι τελειώνει η 1^η Ημέρα, γιατί τόσο χρειάζεται για να επωαστεί η ασθένεια, ώστε να εμφανισθούν τα πρώτα συμπτώματα.*
3. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, ανακοινώστε στην τάξη ότι τώρα είναι η 2^η Ημέρα. Ο Μαθητής 1 θα πρέπει να κρατά τώρα τη μπλέ κάρτα, δηλαδή είναι στην ανάρρωση αλλά ακόμη μεταδοτικός. Ο Μαθητής 2 θα κρατά ακόμη κόκκινη κάρτα. Ζητείστε από τους δύο αυτούς μαθητές να αγγίξει ο καθένας τους από έναν άλλο μαθητή που βρίσκεται κοντά του. Αυτοί οι δύο (καινούργιοι) μαθητές είναι τώρα μολυσμένοι και πρέπει να σηκώσουν κόκκινη κάρτα. Εδώ τελειώνει η 2^η Ημέρα.
4. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, ανακοινώστε στην τάξη ότι τώρα είναι η 3^η Ημέρα.
 - α. Ο Μαθητής 1 κρατάει τώρα λευκή κάρτα, δηλαδή έχει τώρα ανοσία.

Αυτά τα άτομα έχουν ένα υγιές ανοσοποιητικό σύστημα και συνεπώς «πολέμησαν» την ασθένεια και ανέπτυξαν ανοσία.
 - β. Ο Μαθητής 2 κρατάει τώρα μπλε κάρτα, δηλαδή είναι στην ανάρρωση αλλά ακόμη μεταδοτικός
 - γ. Οι Μαθητές 3 και 4 κρατούν τώρα κόκκινες κάρτες, δηλαδή είναι τώρα φορείς/ασθενείς
5. Επαναλάβετε τα βήματα 1-3 μέχρι 7 ημέρες και ζητείστε από τους μαθητές να συμπληρώσουν την ενότητα Σενάριο 1 του φύλλου εργασίας **ΦΕ 1**.





3.2 Πρόληψη Λοιμώξεων Ευβόλια

Σχέδιο Μαθήματος

Κύρια δραστηριότητα

Σενάριο 2 (Επίδειξη της μετάδοσης της λοίμωξης και της ανοσίας μετά από εμβολιασμό)

1. Επιβεβαιώστε ότι κάθε μαθητής έχει τις κάρτες του. Εξηγείστε στην τάξη ότι μ' αυτό το σενάριο θα παρατηρήσουν τι συμβαίνει κατά την διάρκεια προγραμμαμάτων εμβολιασμού. Η διαδικασία θα είναι η ίδια, μόνο που αυτή την φορά, κάποιιο από την τάξη θα είναι εμβολιασμένος (έχουν ανοσία).

Εξηγείστε ότι πρόκειται να δώσετε στον καθένα τους μια κάρτα που θα αναγράφει είτε «εμβολιασμένος» είτε «ευαίσθητος». Δεν πρέπει να δείξουν την κάρτα τους σε κανέναν άλλο και δεν πρέπει να σηκώσουν την κίτρινη κάρτα (εμβολιασμένος) αν δεν τους αγγίξει κάποιο άτομο με λοίμωξη.

- α. 25% εμβολιασμένοι : 75% ευαίσθητοι

Δώστε στο **25%** των μαθητών το χαρτί με την λέξη «εμβολιασμένος» και στους υπολοίπους της τάξης το χαρτί με την λέξη «ευαίσθητος». Επαναλάβετε τα βήματα 1 – 4 του Σεναρίου 1, αλλά όταν ένα εμβολιασμένο άτομο εκτίθεται στη λοίμωξη, θα σηκώνει την κίτρινη κάρτα του (εμβολιασμένος) και δεν θα μεταδίδει τη λοίμωξη σε κανέναν άλλο.

- β. 50% εμβολιασμένοι : 50% ευαίσθητοι

Όπως παραπάνω, αλλά δώστε στο **50%** των μαθητών την κάρτα με τη λέξη «εμβολιασμένος» και στους υπολοίπους της τάξης, την κάρτα με την λέξη «ευαίσθητος».

- γ. 75% εμβολιασμένοι : 25% ευαίσθητοι

Όπως παραπάνω, αλλά δώστε στο **75%** των μαθητών την κάρτα με τη λέξη «εμβολιασμένος» και στους υπολοίπους της τάξης, την κάρτα με τη λέξη «ευαίσθητος».

Οι μαθητές θα παρατηρήσουν μία καθοδική τάση στη λοίμωξη όσο περισσότερα άτομα εμβολιάζονται. Ίσως να είναι χρήσιμο, σ' αυτό το σημείο, να εξηγήσετε τον όρο «πληθυσμιακή ή συλλογική ανοσία». Η πληθυσμιακή ή συλλογική ανοσία είναι ένας τύπος ανοσίας που επιτυγχάνεται, όταν ο εμβολιασμός του μεγαλύτερου ποσοστού του πληθυσμού προσφέρει προστασία και σε μη εμβολιασμένα άτομα.



3.2 Πρόληψη Λοιμώξεων Εμβόλια

Σχέδιο Μαθήματος

Όλη η τάξη

Ελέγξτε την κατανόηση των μαθητών, συζητώντας τα παρακάτω θέματα.

α. Γιατί ο εμβολιασμός δεν είναι μόνο ζήτημα ατομικής υγείας αλλά και ζήτημα δημόσιας υγείας;

Πολλές μολυσματικές ασθένειες είναι εξαιρετικά μεταδοτικές. Εμείς μπορούμε να εμβολιαστούμε εναντίον της ασθένειας αλλά άλλοι άνθρωποι μπορεί να μολυνθούν και να την μεταδώσουν σε μη εμβολιασμένα άτομα. Όσο περισσότερα άτομα είναι εμβολιασμένα, τόσο εμποδίζεται η μετάδοση της ασθένειας. Για αυτό η ανοσία μιας ολόκληρης κοινότητας (πληθυσμιακή ή συλλογική ανοσία) εμποδίζει τις επιδημίες. Στη σημερινή κοινωνία, όπου τα ταξίδια ανά τον κόσμο είναι σχετικά φθηνά και εύκολα, ένα μολυσμένο άτομο μπορεί να μεταδώσει μια ασθένεια σε όλη την υφήλιο σε 24 ώρες. Η πληθυσμιακή ή συλλογική ανοσία προλαμβάνει τις επιδημίες.

β. Τι χρειάζεται να γίνει για να εξαλειφθεί, για πάντα, μία μολυσματική ασθένεια;

Ένα πρόγραμμα εμβολιασμού το οποίο αγγίζει όλες τις ομάδες- στόχους, σε μια ευρεία επαναλαμβανόμενη βάση, είναι ο μόνος τρόπος να εξαλείψουμε ολοκληρωτικά μια ασθένεια. Παρόλα αυτά, δεν είναι δυνατό να εξαλείψουμε όλες τις ασθένειες με αυτόν τον τρόπο, καθώς πολλές μολυσματικές ασθένειες π.χ. η γρίπη των πουλερικών, έχουν και άλλους ξενιστές (οργανισμούς στους οποίους μπορούν να επιβιώσουν και να πολλαπλασιαστούν) εκτός του ανθρώπου.

γ. Γιατί το εμβόλιο της γρίπης δεν εξάλειψε τον ιό της γρίπης;

Ένα εμβόλιο λειτουργεί ξεγελώνοντας το σώμα να παραγάγει αντισώματα για να παλέψει μια συγκεκριμένη μολυσματική ασθένεια. Αυτά τα αντισώματα στη συνέχεια, προσκολλώνται στα αντιγόνα, που βρίσκονται στην εξωτερική επιφάνεια του ιού, όταν αυτός απειλήσει το σώμα μας. Ο ιός της γρίπης παρόλα αυτά έχει την ικανότητα να μεταλλάσσεται και να τροποποιεί το εξωτερικό του περίβλημα γρήγορα, που σημαίνει ότι οι επιστήμονες πρέπει να παρασκευάζουν νέο εμβόλιο κάθε χρόνο.

Επιπλέον δραστηριότητα

1. Εφοδιάστε την τάξη με μια φωτοτυπία του [ΦΕ 2](#).
2. Κάθε μαθητής πρέπει να εξετάσει τον παγκόσμιο χάρτη που δίνεται και να τονίσει στο χάρτη ποια εμβόλια απαιτούνται για να επισκεφτείς κάθε χώρα. Οι μαθητές πρέπει επίσης να ονομάσουν την ασθένεια, ενάντια στην οποία προστατεύει το εμβόλιο και τον παθογόνο μικροοργανισμό που την προκαλεί. Πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στο www.who.int, www.traveldoctor.co.uk ή με μια επίσκεψη στο τοπικό κέντρο υγείας.





3.2 Πρόληψη Λοιμώξεων Ευβόλια

Φύλλο Απαντήσεων

Σενάριο 1 - Αποτελέσματα

ΗΜΕΡΑ	Αριθμός Μαθητών		
	Φορείς / Ασθενείς	Σε ανάρρωση αλλά μεταδοτικοί	Άνοσοι
1	1	0	0
2	1	1	0
3	2	1	1
4	3	2	2
5	5	3	4
6	8	5	7
7	13	8	12

Μπορείτε να προβλέψετε πόσοι άνθρωποι θα μολυνθούν, μετά από 2 εβδομάδες;

377 φορείς/ασθενείς, 233 σε ανάρρωση, 342 άνοσοι

Τι πιστεύετε θα συνέβαινε στα αποτελέσματα, αν το δεύτερο άτομο που μολύνθηκε είχε εξασθετισμένο ανοσοποιητικό σύστημα;

Ένα εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα μπορεί να απαντήσει με καθυστέρηση στην παραγωγή αντισωμάτων για την αντιμετώπιση της λοίμωξης και την ανάπτυξη ανοσίας. Αυτό, κατά συνέπεια, μπορεί να διατηρήσει το δεύτερο άτομο μεταδοτικό για περισσότερο από δύο μέρες, αυξάνοντας τον αριθμό των φορέων/ασθενών κάθε μέρα.

Σχεδιάστε ένα διάγραμμα του αριθμού των φορέων/ασθενών ανά ημέρα.

Σενάριο 2 - Αποτελέσματα

ΗΜΕΡΑ	Αριθμός Εμβολιασμένων Μαθητών					
	25%		50%		75%	
	Ασθενείς	Άνοσοι	Ασθενείς	Άνοσοι	Ασθενείς	Άνοσοι
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Τα αποτελέσματα σ' αυτόν τον πίνακα θα ποικίλλουν, γιατί εξαρτώνται από τα άτομα της τάξης, που είναι εμβολιασμένα σε σχέση με τα ευαίσθητα. Θα υπάρχει πάντως καθοδική τάση του αριθμού των φορέων/ασθενών, όσο περισσότερα άτομα εμβολιάζονται.

Όταν εμβολιάζονται όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα, τι συμβαίνει με την εξάπλωση της λοίμωξης;

Τα προγράμματα εμβολιασμών δυσκολεύουν εξαιρετικά την εξάπλωση των ασθενειών στην κοινότητα, αφού όσο περισσότερα άτομα εμβολιάζονται κατά της ασθένειας, τόσο λιγότερο μεταδίδεται η ασθένεια.

Συμπεράσματα

1. Τι είναι η πληθυσμιακή ανοσία;

Πληθυσμιακή ανοσία (ή ανοσία της κοινότητας) είναι ο τύπος ανοσίας που προκύπτει όταν ο εμβολιασμός ενός τμήματος του πληθυσμού προσφέρει προστασία σε μη προστατευμένα (μη εμβολιασμένα) άτομα

2. Τι συμβαίνει όταν ένας εμβολιασμός πέφτει σε χαμηλά επίπεδα σε μια κοινότητα;

Όταν ο εμβολιασμός πέφτει σε χαμηλά επίπεδα, οι άνθρωποι αρχίζουν να προσβάλλονται πάλι από την ασθένεια, οδηγώντας στην επανεμφάνιση της.

3. Γιατί ένα εμβόλιο θεωρείται μέσο πρόληψης και όχι θεραπείας;

Τα εμβόλια χρησιμοποιούνται για να ισχυροποιούν την ανοσία του οργανισμού, ώστε όταν ένας παθογόνος μικροοργανισμός εισέλθει στο σώμα, το ανοσοποιητικό σύστημα να είναι έτοιμο να τον πολεμήσει εμποδίζοντας την εμφάνιση της ασθένειας.

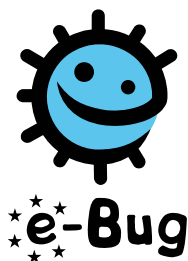




Εμβόλια



Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας
Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας
Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας
Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας
Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας
Φορέας	Φορέας	Φορέας	Φορέας



Εμβόλια



Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

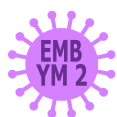
Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός

Ανάρρωση
αλλά
μεταδοτικός





Εμβόλια



Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος
Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος
Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος
Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος
Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος
Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος	Άνοσος



Εμβόλια

Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η
Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η
Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η
Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η
Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η
Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η	Εμβολια- σμένος/η



Εμβόλια

Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος
Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος
Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος
Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος
Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος
Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος	Ευαίσθητος



Εμβόλια



Σενάριο 1 - Αποτελέσματα

ΗΜΕΡΑ	Αριθμός Μαθητών		
	Φορείς / Ασθενείς	Σε ανάρρωση αλλά μεταδοτικοί	Άνοσοι
1	1	0	0
2	1	1	0
3	2	1	1
4	3	2	2
5	5	3	4
6	8	5	7
7	12	8	12

Μπορείτε να προβλέψετε πόσοι άνθρωποι θα μολυνθούν, μετά από 2 εβδομάδες;

Τι πιστεύετε θα συνέβαινε στα αποτελέσματα, αν το δεύτερο άτομο που μολύνθηκε είχε εξασθετισμένο ανοσοποιητικό σύστημα;

Σχεδιάστε ένα διάγραμμα του αριθμού των

Σενάριο 2 - Αποτελέσματα

ΗΜΕΡΑ	Αριθμός Εμβολιασμένων Μαθητών					
	25%		50%		75%	
	Ασθενείς	Άνοσοι	Ασθενείς	Άνοσοι	Ασθενείς	Άνοσοι
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Όταν εμβολιάζονται όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα, τι συμβαίνει με την εξάπλωση της λοίμωξης;

Σχεδιάστε ένα γράφημα για να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα.

Συμπεράσματα

1. Τι είναι η πληθυσμιακή ανοσία;

2. Τι συμβαίνει όταν ο εμβολιασμός για μια ασθένεια πέφτει σε χαμηλά επίπεδα σε μια κοινότητα;

3. Γιατί ένα εμβόλιο θεωρείται μέσο πρόληψης και όχι θεραπείας;



Στο διαθέσιμο χώρο, συμπληρώστε τα εμβόλια που πιθανά απαιτούνται, ώστε να επισκεφθείτε καθεμία από τις περιοχές του χάρτη.



Καναδάς:

Δυτική Ευρώπη:

Ρωσία:

Άπω
Ανατολή

Ν. Αμερική:

Ασία:

Αφρική:

Αυστραλία:

