

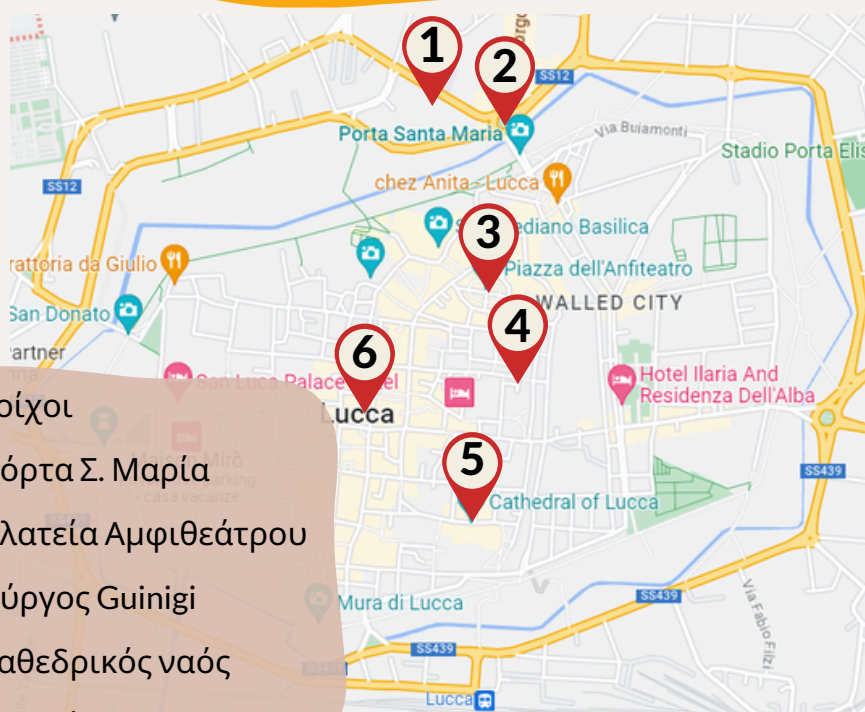


VISIT MATH



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Δρομολόγιο



- 1 Τοίχοι
- 2 Πόρτα Σ. Μαρία
- 3 Πλατεία Αμφιθεάτρου
- 4 Πύργος Guinigi
- 5 Καθεδρικός ναός
- 6 Πλατεία S.Michele

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι απόψεις που εκφράζονται είναι μόνο του συγγραφέα ή των συγγραφέων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτά.

Κωδικός έργου: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000090275



Αυτό το έργο αδειοδοτείται με την άδεια Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).



VISIT MATH



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

VisitMath Tours Lucca



FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths



FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths



Ωχ όχι!

Οι πονηροί εγκληματίες της οργάνωσης Miscount πρόκειται να καταλάβουν την πόλη Lucca. Η μόνη ελπίδα είναι να συγκεντρώσεις τις μαθηματικές σου δυνάμεις για να μεταμορφωθείς στον κατάλληλο υπερμαθηματικό ήρωα για την απειλή. Να είστε προσεκτικοί, ωστόσο, καθώς η οργάνωση θα χτυπήσει εκεί που οι πράκτορες σας είναι οι πιο αδύναμοι, οπότε ο σωστός ήρωας θα χρειαστεί την κατάλληλη στιγμή.

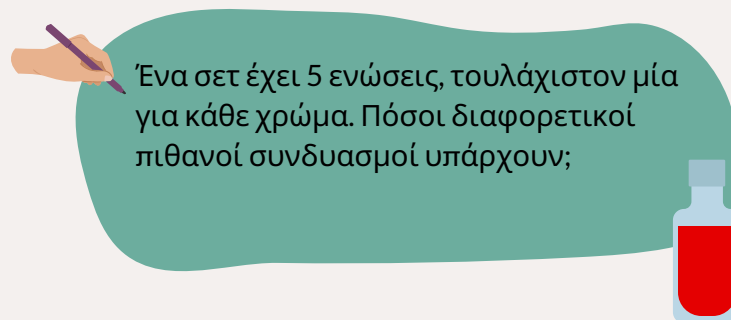
Βήμα 1: Με τη μεγάλη δύναμη έρχεται μεγάλη ευθύνη

Υπάρχουν τρεις τύποι ενώσεων: κόκκινο, που αντιστοιχεί στην Άλγεβρα, πράσινο, που αντιστοιχεί στη Λογική, μπλε που αντιστοιχεί στη Γεωμετρία.



Κάθε ολοκληρωμένη εργασία θα σας δώσει έναν ή περισσότερους τύπους ενώσεων, αλλά κάθε εργασία που δεν ολοκληρώθηκε θα δώσει περισσότερη δύναμη στον οργανισμό Miscount. Παρακολουθήστε λοιπόν κάθε ολοκληρωμένη και ανολοκλήρωτη εργασία.

Εδώ είναι η πρώτη πρόκληση! Για κάθε άσκηση που λύνετε, παίρνετε τις ενώσεις που φαίνονται κάτω δεξιά.



Δεδομένου ότι δεν χρειάζεται να ανησυχείτε για τη σειρά των ενώσεων, γνωρίζετε ήδη ότι 3 από τις 5 ενώσεις έχουν καθοριστεί. Απλά πρέπει λοιπόν να μετρήσετε πόσους συνδυασμούς από τις υπόλοιπες 2 ενώσεις μπορείτε να έχετε!

Στο τέλος της περιήγησης, μετρώντας τις ανολοκλήρωτες εργασίες όλων των πρακτόρων στην τάξη σας, θα καθοριστεί ο τύπος του κακού που ο οργανισμός Miscount έχει προορίσει για τη Lucca. Θα μεταμορφωθείς σε έναν υπερμαθηματικό ήρωα ικανό να αντιμετωπίσει την απειλή;



Τώρα μπορείτε να πάτε στην Porta S. Maria για να ξεκινήσετε την περιήγηση!

Βήμα 2: Μπείτε κρυφά στους τοίχους

Οι τρεις ιστορικές πύλες της πόλης φυλάσσονται από φρουρούς, αλλά κάποιοι από αυτούς είναι εισβολείς από την οργάνωση Miscount. Μπορείτε να τους εκθέσετε γιατί λένε **πάντα ψέματα**, ενώ οι άλλοι, από το Σωματείο Μαθηματικών, λένε **πάντα την αλήθεια**.



Τα Τείχη της Lucca είναι μια αμυντική κατασκευή που χτίστηκε μεταξύ του 16ου αιώνα και του 17ου αιώνα. Περιστοιχίζουν την πόλη, αντιπροσωπεύοντας το χαρακτηριστικό παράδειγμα στην Ευρώπη των τειχών που κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τις αρχές της σύγχρονης οχύρωσης. Ο σημερινός δακτύλιος των τειχών μήκους 4χλμ. και 223μ, είναι το αποτέλεσμα της τελευταίας προσπάθειας ανοικοδόμησης, που ξεκίνησε τον Μάιο 1544 και ολοκληρώθηκε έναν αιώνα αργότερα, το 1648.



Η είσοδος της Porta San Pietro φυλάσσεται από τρεις φρουρούς: Aldo, Boldo, Coldo.
Ο Aldo λέει ότι ο Coldo είναι ψεύτης.
Ο Boldo λέει ότι ο Coldo κι εγώ είμαστε διαφορετικών τύπων. Ο Coldo δηλώνει ότι ο Boldo είναι Μαθηματικός. Τελικά τι είναι ο καθένας Ψεύτης (L) ή Μαθηματικός (M);

Για να λύσετε την άσκηση, μπορείτε είτε να ελέγξετε όλους τους συνδυασμούς ανά Aldo, Boldo και Coldo, είτε μπορείτε να το συμπεράνετε δήλωση προς δήλωση. Στην πρώτη στρατηγική ελέγχετε όλες τις τριάδες (L,L,L), (L,L,M), (L,M,L), (M,L,L), (M,M,L), (M,L,M), (L,M,M), (M,M,M) και καταλαβαίνετε ότι μόνο το (M,L,L) μπορεί να ισχύσει. Στη δεύτερη στρατηγική, πρώτα σημειώστε ότι εάν ο X ισχυρίζεται ότι είναι του ίδιου τύπου με τον Y, τότε ο Y είναι Μαθηματικός. αν ο X ισχυρίζεται ότι είναι διαφορετικού τύπου από τον Y, τότε το Y είναι Ψεύτης, οπότε για τη δήλωση Boldo, ο Coldo είναι Ψεύτης.

Χρησιμοποιήστε την παραπάνω υπόδειξη για να λύσετε τις επόμενες δύο πύλες!



Η είσοδος Porta San Donato φυλάσσεται από τέσσερις φρουρούς: Argaros, Borgaros, Corgaros, Dorgaros.
Ο Argaros δηλώνει, αν ο Borgaros είναι ψεύτης, τότε ο Dorgaros είναι Μαθηματικός.
Ο Borgaros λέει, ο Corgaros και εγώ είμαστε του ίδιου τύπου.
Ο Corgaros δηλώνει, ο Dorgaros είναι ψεύτης. Ο Dorgaros λέει, Ο Borgaros είναι Μαθηματικός. Τελικά ποιος είναι Ψεύτης και ποιος Μαθηματικός;



Η είσοδος της Porta Santa Maria φυλάσσεται από πέντε φρουρούς: Arte, Borte, Corte, Dorte και Erte.

Ο Arte δηλώνει, «Ο Borte είναι μαθηματικός».

Ο Borte λέει, «Αν ο Dorte είναι Μαθηματικός, τότε είναι και ο Erte».

Ο Corte δηλώνει, "Η Erte και εγώ είμαστε διαφορετικών τύπων."

Ο Dorte λέει, «Ο Borte κι εγώ είμαστε του ίδιου τύπου».

Ο Erte δηλώνει, "Και ο Borte και ο Corte είναι μαθηματικοί".

Ποια είναι τα είδη καθενός από αυτά;



Βήμα 3: Κερδίστε το παιχνίδι

Μόλις μπείτε από την Porta Santa Maria, πρέπει να αναλάβετε αμέσως μια αποστολή! Ένας πληροφοριοδότης σας ενημέρωσε ότι μέρος του συγκροτήματος είχε μείνει γύρω από αυτήν την περιοχή κατά την περίοδο της Lucca Comics και παρέμεινε εκεί ακόμη και μετά την απομάκρυνση των κερκίδων.



Κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης περιόδου του έτους, τα τείχη της πόλης φιλοξενούν τη Lucca Comics & Games, μια διεθνή έκθεση αφιερωμένη σε κόμικς, κινούμενα σχέδια, παιχνίδια (παιχνίδι ρόλων κ.α.), βιντεοπαιχνίδια και εικόνες φαντασίας και επιστημονικής φαντασίας.

Θεωρείται ως το πιο σημαντικό γεγονός της Ιταλίας στον κλάδο, το κορυφαίο στην Ευρώπη και το δεύτερο μεγαλύτερο παγκοσμίως, μετά το Comiket του Τόκιο.

Συμμετέχουν όλοι οι μεγάλοι παίκτες του κλάδου και ένας ολοένα αυξανόμενος αριθμός εξειδικευμένων καταστημάτων, καταστημάτων κόμικς και ενώσεων τυχερών παιχνιδιών συμμετέχει.

Το τμήμα του συγκροτήματος είναι κλειδωμένο σε ένα χρηματοκιβώτιο, μπροστά στο οποίο η Alice και ο Bob, δύο λάτρεις του παιχνιδιού, ξεκινούν ένα νέο παιχνίδι με ζάρια. Φαίνεται ότι ο ασφαλής συνδυασμός ταιριάζει ακριβώς με την απλοποιημένη πιθανότητα νίκης της Αλίκης!



Η Alice ξεκινάει ρίχνοντας ένα δίκαιο ζάρι έξι όψεων, με αρίθμηση από το 1 έως το 6. Εάν εμφανιστεί το 4, το 5 ή το 6, η Alice κερδίζει. Αν το αποτέλεσμα είναι 1, 2 ή 3, το παιχνίδι συνεχίζεται και το ζάρι περνά στον Bob. Τώρα, ο Bob ρίχνει το ζάρι. Εάν εμφανιστεί το 4, το 5 ή το 6, ο Bob κερδίζει. Ωστόσο, εάν το αποτέλεσμα είναι 1, 2 ή 3, το ζάρι επιστρέφεται στην Alice και ούτω καθεξής.

Θα μπορούσατε να υπολογίσετε την πιθανότητα να κερδίσει η Αλίκη στο τέλος του παιχνιδιού;



Για να υπολογίσετε την πιθανότητα, να θυμάστε ότι το παιχνίδι τελειώνει με έναν νικητή, επομένως οι πιθανότητες για την Alice συν τις πιθανότητες για τον Bob να κερδίσει πρέπει να είναι ίσες με 1 (αφού δεν υπάρχει άλλη επιλογή). Άρα, $P(A) + P(B) = 1$, άρα...



Τώρα μπορείτε να μετακινηθείτε στην Piazza dell'Anfiteatro, όπου φαίνεται να υπάρχει μια περίεργη κατάσταση.

Βήμα 4: Παίξτε με την ακουστική

Η Piazza dell'Anfiteatro δέχεται επίθεση! Ο οργανισμός Miscount έχει τοποθετήσει ισχυρούς παραμορφωτές για να μπλοκάρει τις επικοινωνίες. Σας παρέχεται ο εξοπλισμός που μπορεί να εξουδετερώσει τους παραμορφωτές εάν τοποθετηθούν στις σωστές θέσεις.



Η σημερινή υπέροχη Piazza dell'Anfiteatro, μοναδική στο είδος της, δημιουργήθηκε από τον αρχιτέκτονα Nottolini (από το 1830). Κατεδάφισε κάποιες κατασκευές που υπήρχαν στο κέντρο και ίδρυσε τον δρόμο που ονομάστηκε Via dell'Anfiteatro γύρω του.

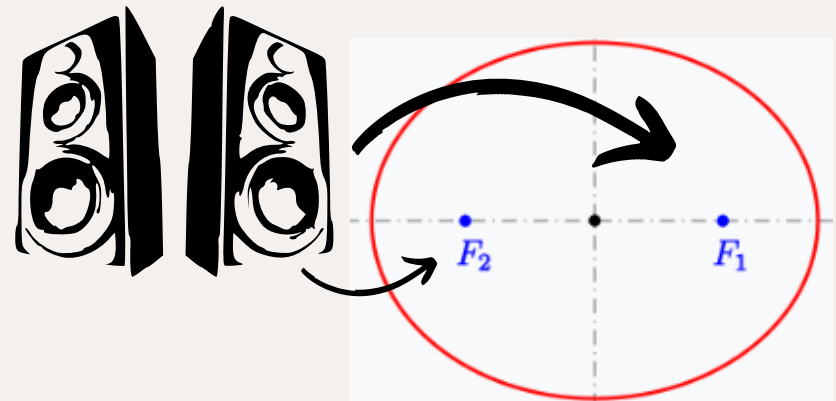


Τα ηχητικά κύματα που εκπέμπονται από μια πηγή σε ένα **ελλειπτικό περιβάλλον**, που προέρχονται από τη μία από τις δύο εστίες, ανακλώνται ελαστικά ομοιόμορφα προς την άλλη εστία, ανεξάρτητα από την αρχική κατεύθυνση και τις διαστάσεις του περιβάλλοντος.

Αυτό σημαίνει ότι στην Piazza dell'Anfiteatro, θα μπορούσατε να επιτύχετε τη βέλτιστη επικοινωνία τοποθετώντας το ένα άτομο στη μία εστίαση και το άλλο στην άλλη εστίαση. Ο **κύριος άξονας** της πλατείας είναι 67 μέτρα, ενώ ο **δευτερεύων άξονας** είναι 39 μέτρα.



Για να αντιμετωπίσετε σωστά τους ακουστικούς παραμορφωτές, θα χρειαστεί να τοποθετήσετε τον εξοπλισμό στις δύο εστίες του τετραγώνου. Σε ποια απόσταση από το κέντρο, που σημειώνεται με σταυρό, πρέπει να το τοποθετήσετε;



Πηγαίνετε στον Πύργο Guinigi! Κάτι συμβαίνει εκεί...

Βήμα 5: Προσέξτε τα βήματα

Κυνηγάς έναν πολύ γρήγορο πράκτορα της οργάνωσης Miscount, αλλά είναι επίσης πολύ μπερδεμένος! Μπαίνει κρυφά στον Πύργο Guinigi, προσπαθώντας να καλύψει τα ίχνη του πηγαίνοντας λίγο μπροστά, λίγο πίσω.



Ο πύργος είναι μέρος μιας επιβλητικής κατασκευής που άνηκε στην οικογένεια Guinigi, πλούσιους και ισχυρούς εμπόρους της Lucca τον 14ο αιώνα. Είναι ο μοναδικός πύργος που σώζεται από τους περισσότερους από 250 πύργους που κοσμούσαν την πόλη στη μεσαιωνική περίοδο. Με ύψος 44,25 μέτρα, η κορυφή του είναι ένας κρεμαστός κήπος όπου έχουν φυτευτεί μεγάλες, αιωνόβιες βελανιδιές. Είναι προσβάσιμο με 230 σκαλοπάτια.

Ο πράκτορας έχει φτάσει στα μισά περίπου των σκαλοπατιών του Πύργου Guinigi όταν αρχίζει να κινείται διαφορετικά. Ανεβαίνει ένα σκαλί, κατεβαίνει δύο σκαλοπάτια, ανεβαίνει τρία σκαλιά, κατεβαίνει τέσσερα σκαλοπάτια κ.ο.κ., σταματώντας την πρώτη φορά που ανεβαίνει διαδοχικά ογδόντα σκαλιά.

Πόσα συνολικά βήματα (μετρημένα με την επανάληψη) έχει καλύψει με αυτόν τον τρόπο;



Πόσα βήματα έκανε συνολικά κατεβαίνοντας και πόσα ανεβαίνοντας;



Σε ποια απόσταση από το αρχικό βήμα έφτασε;



Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον τύπο Gauss για να μετρήσετε το άθροισμα των πρώτων ακέραιων αριθμών (το άθροισμα των πρώτων n ακεραίων είναι ίσο με $n(n+1)/2$).

Ο δήμαρχος σας ζητά να τον βοηθήσετε στον Καθεδρικό Ναό του S. Martino!



Βήμα 6: Απόδραση από τον Λαβύρινθο

Στη δεξιά πλευρά του καθεδρικού ναού του San Martino, κοντά στο καμπαναριό, βρίσκουμε ένα ασυνήθιστο σύμβολο σκαλισμένο τον 12ο αιώνα.

Αναφερόμαστε σε έναν λαβύρινθο, που συχνά απεικονίζεται μέσα σε εκκλησίες, κυρίως ως πεζοδρόμιο.



Ο καθεδρικός ναός της Lucca, αφιερωμένος στον Άγιο Μαρτίνο, βρίσκεται στην ομώνυμη πλατεία, σε μια δευτερεύουσα περιοχή της πόλης με βάση την αστική διάταξη που χρονολογείται από τη ρωμαϊκή εποχή. Σε αντίθεση με τη σημασία του, ο καθεδρικός ναός της Lucca έχει θέα σε μια μικρή πλατεία, με άλλα κτίρια να ακουμπούν στη δομή του.

Σύμφωνα με την παράδοση, ο πρώτος ναός του Αγίου Μαρτίνου χτίστηκε κατ' εντολή του Αγίου Frediano, επισκόπου της Lucca, ο οποίος πέθανε το 588.

Στη συνέχεια ανοικοδομήθηκε το 1070 με τη διαθήκη του Πάπα Αλέξανδρου Β' (1061-1073), ο οποίος το καθαγίασε πανηγυρικά παρουσία της κόμισσας Ματίλντα της Κανόσα.

Προς τα τέλη του 12ου αιώνα ξεκίνησε η τρίτη και οριστική ανακατασκευή του ναού, με επίκεντρο την αναδιοργάνωση της πρόσοψης. Οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κατά διαστήματα, ολοκληρώθηκαν μόλις το 1637 με την οριστικοποίηση του Παρεκκλησίου του Ιερού. Κατά τη διάρκεια των αιώνων, πολλοί πρωτομάστορες διαδέχτηκαν ο ένας τον άλλον στην ηγεσία της κατασκευής. Αξίζει να αναφερθεί ο Antonio Pardini από την Pietrasanta (1395-1419), κάτω από τον οποίο το κτίριο πήρε τη μορφή που παρουσιάζει ακόμα και σήμερα.



Η οργάνωση Miscount έχει απαγάγει τους πιο σημαντικούς αξιωματούχους της πόλης και τους έχει κρύψει μέσα στο λαβύρινθο (που έχει το σχήμα στα δεξιά). Οι όμηροι δεν βρίσκονται όλοι στην ίδια θέση, οπότε θα χρειαστεί να ψάξετε στα διάφορα μονοπάτια εξόδου του λαβύρινθου.



Εάν ο λαβύρινθος έχει πολλαπλά συνδεδεμένα εξαρτήματα, σημαίνει ότι δεν μπορεί να βρεθεί έξοδος από ορισμένες θέσεις. Δοκιμάστε να χρωματίσετε το διάγραμμα και να κάνετε υποθέσεις σχετικά με τη διαλυτότητα του λαβύρινθου.



Επόμενο βήμα: Piazza S. Michele

Βήμα 7: Η τέχνη της ανταλλαγής

Ωχ όχι! Η οργάνωση Miscount σας έχει στήσει μια παγίδα στην Piazza S. Michele και ένα προσωρινό άλμα σας ρίχνει μερικούς αιώνες στο παρελθόν. Χρειάζεστε μια μπαταρία για να επιστρέψετε στο παρόν, και ένας έμπορος έχει μια στην κατοχή του, αλλά θα ανταλλάξει αυτό το παράξενο αντικείμενο μόνο με αρκετά γραμμάρια μετάξι.



Η Piazza S. Michele είναι η καρδιά του ιστορικού κέντρου της Lucca, η φυσική διέξοδος ενός περίπλοκου κουβαριού από δρόμους και σοκάκια που οδηγούν από διάφορες γωνιές της πόλης, παρέχοντας διαφορετικές προοπτικές ανάλογα με τις πολλαπλές εισόδους που οδηγούν στην πλατεία. Βρίσκεται στην τοποθεσία του αρχαίου ρωμαϊκού φόρουμ, στην τέλεια διασταύρωση δύο κύριων δρόμων: του Cardo (που εκτείνεται από βορρά προς νότο, που αντιστοιχεί στη σημερινή Via Fillungo, Via Cenami και Via S. Giovanni) και του decumanus (από τα δυτικά προς τα ανατολικά, η σημερινή Via S. Paolino, Via Roma και Via S. Croce).

Απο τις απαρχές της ήταν το διοικητικό, πολιτικό και θρησκευτικό κέντρο της ρωμαϊκής αποικίας και μετά η καρδιά της μεσαιωνικής πόλης. Στο Μεσαίωνα, με την ανάπτυξη της χειροτεχνίας και του εμπορίου, η Lucca έγινε η πρωτεύουσα του μεταξιού της Ευρώπης και η πλατεία ήταν το μέρος για επαγγελματικές και κοινωνικές συναντήσεις, στους πάγκους των ανταλλακτηρίων ή στα καταστήματα υφασμάτων.



Ο έμπορος υφασμάτων δέχεται μόνο φλορίνια ως νόμισμα και έχετε μόνο ένα δουκάτο. Στη συνέχεια, κατευθυνθείτε στο περίπτερο του ανταλλακτηρίου, το οποίο εμφανίζει τις ακόλουθες ισοτιμίες συναλλάγματος:

- Για ένα σελίνι, παίρνετε ένα δουκάτο συν δύο κορώνες συν ένα φλορίνι.
- Για δύο σελίνια, παίρνετε ένα δουκάτο συν τέσσερα στέμματα συν δέκα φλορίνια.

Πόσα φλορίνια λαμβάνετε ως αντάλλαγμα για το δουκάτο σας;

Πόσα φλορίνια λαμβάνετε
ως αντάλλαγμα για το
δουκάτο σας;



Αφού αλλάξετε το νόμισμα, πηγαίνετε στον έμπορο υφασμάτων, ο οποίος εμφανίζει τις ακόλουθες τιμές για το μετάξι:

- Ένα εκατόγραμμο μεταξιού για δύο διαμάντια συν δύο ορειχάλκινα πλινθώματα.
- Δύο εκατόγραμματα μεταξιού για τρία διαμάντια συν τρεις ορειχάλκινες ράβδους συν δύο φλορίνια.

Με τα φλορίνια που έχεις πόσα
εκατόγραμματα μετάξι παίρνεις;



Βήμα 8: Πολεμήστε τον κακό

Ο ισχυρός κακός που έστειλε η οργάνωση Miscount αποκαλύπτεται! Για κάθε χρώμα, μετρήστε πόσες ασκήσεις δεν ολοκληρώθηκαν από τους **πράκτορες της τάξης σας** αυτού του χρώματος. Το χρώμα με την πλειοψηφία αντιπροσωπεύει τον κακό που θα πρέπει να αντιμετωπίσετε! Προσέξτε, εάν δύο ή περισσότερα χρώματα είναι δεμένα, θα πρέπει να αντιμετωπίσετε **όλους** τους αντίστοιχους κακούς!

Τώρα, με βάση τις ενώσεις που έχετε συλλέξει, επιλέξτε σε ποιον ήρωα supermath θα μεταμορφωθείτε!



Leibniz

Κόστος: 
Νίκη εναντίον: Κόκκινο

Κόστος:

Νίκη εναντίον: Κόκκινο



Russell

Κόστος: 
Νίκη εναντίον: Πράσινο



Cantor



Fermat

Κόστος: 
Νίκη εναντίον: Πράσινο, Μπλε



Euler



Gauss

Κόστος: 
Νίκη εναντίον: Κόκκινο, Πράσινο Μπλε



Turing

Κόστος: 
Νίκη εναντίον: Κόκκινο, Μπλε