

ΕΠΕΑΕΚ II, Άξονας Προτεραιότητας 2, Μέτρο 2.1

**ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ  
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

**Ερωτήσεις Αυτοματοποιημένου Μέρους  
Πιστοποίησης Επιμορφωτών Β' Επιπέδου  
(ΚΛΑΔΟΣ ΠΕ03)**



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ



**Η ΠΑΤΛΑΦΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ**



**Η ΠΑΤΛΑΦΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ**

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΠΕ03)

### Οι σωστές απαντήσεις είναι υπογραμμισμένες<sup>1</sup>

**1.** Ο Papert αναφερόμενος στην πρόσθετη παιδαγωγική αξία που χαρακτηρίζει την εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες με ειδικά σχεδιασμένα υπολογιστικά εργαλεία υποστήριξε ότι στα αντίστοιχα υπολογιστικά περιβάλλοντα οι μαθητές ενθαρρύνονται να σκέφτονται «μαζί με το εργαλείο». Αυτό σημαίνει ότι (Επιλέξετε το σωστό):

(α) τα υπολογιστικά εργαλεία αποκαλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τη λύση ενός προβλήματος στους μαθητές.

(β) τα υπολογιστικά εργαλεία αποκαλύπτουν σταδιακά τη λύση ενός προβλήματος στους μαθητές

(γ) τα υπολογιστικά εργαλεία παρέχουν στους μαθητές τη δυνατότητα να αλλάζουν ξανά και ξανά τις κατασκευές τους σα να μαστορεύουν πάνω στα νοητικά τους δημιουργήματα

(δ) τα υπολογιστικά εργαλεία εισαγάγουν τους μαθητές στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης

**2.** Η διάκριση μεταξύ των ιδιοτήτων ενός λογισμικού και του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιείται από ένα μαθητή θεμελιώθηκε θεωρητικά με βάση τη διάκριση του «πράγματος»-λογισμικού, το οποίο αποκαλείται «κατασκεύασμα» (artifact), και του εργαλείου (instrument). Η κύρια διάσταση ανάμεσα στο «κατασκεύασμα» και στο εργαλείο είναι:

(α) Η λέξη εργαλείο δείχνει ακριβώς ότι ένα κατασκεύασμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο με πολλούς τρόπους, ακόμη κι αν δεν σχεδιάστηκε από τον κατασκευαστή του γι' αυτή τη συγκεκριμένη χρήση.

(β) Η λέξη κατασκεύασμα -εκ προθέσεως επιλεγμένη από το χώρο της αρχαιολογίας- αναφέρεται στο εργαλείο που δεν χρησιμοποιείται πλέον από το μαθητή.

(γ) Η λέξη κατασκεύασμα χρησιμοποιείται για να εννοήσει όλες τις δυσκολίες που έχει η χρήση ενός λογισμικού προκειμένου να χρησιμοποιηθεί με βάση τις ανάγκες ενός μαθητή.

Από τα παραπάνω σωστό είναι:

1. To (α)
2. Το (β)
3. Το (γ)
4. Κανένα από τα παραπάνω.

**3.** Στη θεωρία της δημιουργίας εργαλείου στη διδακτική μαθηματικών, που έχει βασιστεί στη διάκριση «κατασκευάσματος» και εργαλείου, έχει επισημανθεί ότι είναι πιθανό για να εκτελέσει κάποια εργασία ένας μαθητής να αλλάζει τις λειτουργικότητες του κατασκευάσματος φτιάχνοντας ένα άλλο. Ποιος θεωρητικός όρος περιγράφει αυτή τη διαδικασία ; (Επιλέξετε το σωστό).

<sup>1</sup> Η σωστή απάντηση κάθε ερώτησης δύναται να περιλαμβάνει μία ή περισσότερες επιλογές. Στο πλαίσιο της εξέτασης μέσω υπολογιστή, οι επιλογές αυτές δύναται να εμφανιστούν με διαφορετική σειρά από αυτή που παρουσιάζεται στο παρόν έγγραφο.

- (α) Βελτίωση κατασκευής.
- (γ) Μαστόρεμα κατασκευής.
- (γ) Αναβάθμιση κατασκευής.
- (δ) Αλλοίωση κατασκευής.

**4.** Ένα κύριο χαρακτηριστικό των τεχνολογιών για την εκπαίδευση που έχουν ταξινομηθεί ως «νοητικά και εκφραστικά εργαλεία» είναι ότι :(Επιλέξτε το σωστό).

- (α) αποτελούν ευφυή συστήματα διδασκαλίας (intelligent tutoring systems)
- (β) έχουν αυστηρά ουδέτερη ανταπόκριση και η μάθηση προκύπτει από τη σταδιακή εκμάθηση των κανόνων χρήσης τους οι οποίοι είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με το προς μάθηση αντικείμενο
- (γ) διέπονται από αμιγώς συμπεριφοριστική αντίληψη για την εκπαιδευτική διαδικασία, εφόσον το μηχάνημα είναι αυτό που ουσιαστικά καθοδηγεί την ανθρώπινη δράση κατά την εκμάθηση των κανόνων χρήσης τους
- (δ) πρόκειται ουσιαστικά για ειδικά σχεδιασμένα συστήματα συλλογικών συζητήσεων όπου η χρήση τους ενισχύει τη σκέψη αλλά και την έκφραση καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το προς μάθηση αντικείμενο

**5.** Τα παρακάτω χαρακτηριστικά έχουν προταθεί για τον ορισμό ενός επιστημολογικού εμποδίου:

- (α) Είναι μια γνώση με ένα αρκετά ευρύ πεδίο εφαρμογής.
- (β) Αυτή η γνώση, προσπαθώντας να εφαρμοστεί σε άλλες καταστάσεις, προκαλεί λάθη που εντοπίζονται και αναλύονται μόνο σε σχέση με το εμπόδιο.
- (γ) Το εμπόδιο αντιστέκεται στην προσπάθεια εξειδικευμένης εφαρμογής.
- (δ) Η γνώση που συνιστούσε εμπόδιο δεν απορρίπτεται από το μαθητευόμενο και εξακολουθεί να υπάρχει και στη νέα γνώση που δημιουργείται.

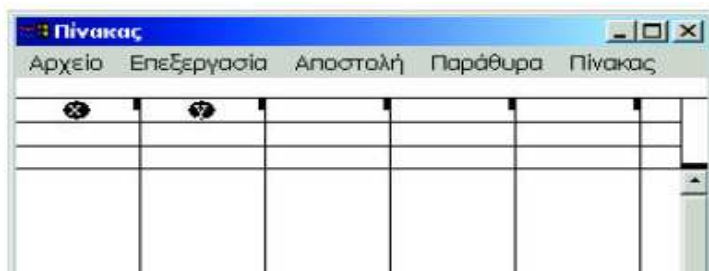
Ποιο από τα παραπάνω είναι λανθασμένο;

**6.** Ένα κουμπί που κατασκευάζει ο χρήστης στην Αριθμομηχανή του Function Probe

- (α) εκτελεί επαναλαμβανόμενες πράξεις ή υπολογισμούς με βάση έναν αριθμητικό τύπο χωρίς τη χρήση γραμμάτων
- (β) αποτελεί μια συνάρτηση στην οποία έχει χρησιμοποιηθεί ένα γράμμα
- (γ) αποτελεί μια συνάρτηση στην οποία έχουν χρησιμοποιηθεί δύο γράμματα
- (δ) μπορεί να εκτελεί πράξεις που αναφέρονται ταυτόχρονα σε δύο τύπους

Ποιο από τα παραπάνω είναι σωστό;

**7.** Ποιος είναι ο ρόλος των εικονιδίων x και y πάνω από τη σειρά τύπων του παραθύρου Πίνακας στο FP?



- (α) Χρησιμοποιούνται για τον ορισμό συναρτήσεων με τα γράμματα x και y.
- (β) Στη σειρά τύπων κάτω από το εικονίδιο x γράφεται ένας τύπος με μεταβλητή x και κάτω από το εικονίδιο y γράφεται ένας τύπος με μεταβλητή y.
- (γ) Μπορεί να τοποθετηθούν από το χρήστη σε δύο οποιοσδήποτε συμπληρωμένες στήλες του πίνακα, καθορίζοντας έτσι αντίστοιχα ζεύγη τιμών που μπορούν ακολούθως να σταλούν για γραφική αναπαράσταση στο παράθυρο Γράφημα.
- (δ) Μπορεί να τοποθετηθούν από το χρήστη σε δύο οποιοσδήποτε συμπληρωμένες στήλες του πίνακα και να αλλάξουν τους τύπους με βάση τους οποίους είχαν ήδη συμπληρωθεί, καθορίζοντας έτσι ζεύγη τιμών που μπορούν ακολούθως να σταλούν για γραφική αναπαράσταση στο παράθυρο Γράφημα.

**8.** Ποιος από τους ακόλουθους ισχυρισμούς είναι σωστός:

Η Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης στη θεωρία του Vygotsky:

- (α) αποτελεί το πλαίσιο στο οποίο η ανάπτυξη μπορεί να μελετηθεί με βάση τα ποσοστά των λανθασμένων απαντήσεων που δίνει ο μαθητευόμενος σε πειραματικά τεστ αυξανόμενης δυσκολίας
- (β) αναφέρεται στην απόσταση μεταξύ του κατεχόμενου επιπέδου νοητικής ανάπτυξης σε μια γνωστική περιοχή (οπότε το άτομο μπορεί να λειτουργεί επιλύοντας προβλήματα μόνο του) και του επιπέδου εκείνου στο οποίο το άτομο είναι εν δυνάμει σε θέση να αναπτυχθεί επιλύοντας προβλήματα με την καθοδήγηση έμπειρων ενηλίκων ή τη συνεργασία με πιο ικανά άτομα της ίδιας ηλικίας
- (γ) αναφέρεται στο επίπεδο ανάπτυξης του ατόμου με βάση τη διαδικασία εν δυνάμει καταγραφής πληροφοριών στην αισθητηριακή μνήμη και στις προϋποθέσεις της περαιτέρω μεταφορά τους στη βραχύχρονη ή και ακολούθως στη μακρόχρονη μνήμη.
- (δ) εστιάζεται κυρίως στις δυσκολίες ανάπτυξης του παιδιού που προέρχονται από το κοινωνικό του περιβάλλον.

**9.** Κατά την επίλυση μιας εξίσωσης στο άκουσμα της φράσης «Πρόσεξε, έχει ρίζες και στα δύο μέλη» του καθηγητή μαθηματικών ένας μαθητής υψώνει αυτομάτως και τα δύο μέλη στο τετράγωνο. Η ενέργεια αυτή μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί μέρος των κανόνων που συνιστούν το διδακτικό συμβόλαιο στο μάθημα των μαθηματικών. Χαρακτηρίστε την παραπάνω δήλωση ως σωστή ή λάθος

1. ΣΩΣΤΟ    2. ΛΑΘΟΣ

**10.** Ποιος από τους ακόλουθους ισχυρισμούς είναι λανθασμένος;

(α) Η κονστρουκτιβιστική θεωρία περιγράφει τη μάθηση των μαθηματικών ως μια εσωτερική και ιδιοσυγκρασιακή κατασκευαστική διαδικασία, στην οποία ο μαθητευόμενος κατασκευάζει και αποδίδει νόημα στη μαθηματική γνώση.

(β) Ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός αντιμετωπίζει τα μαθηματικά ως κοινωνική κατασκευή. Παράλληλα όμως υιοθετεί μια πλατωνική θεώρηση της γνώσης η οποία οδηγεί στον ισχυρισμό ότι η μαθηματική γνώση θα πρέπει να θεωρείται αμετάβλητη και αδιαμφισβήτητη.

(γ) Η μάθηση των μαθηματικών στο ριζοσπαστικό κονστρουκτιβισμό αντιμετωπίζεται ως οργανωμένη προσπάθεια του ατόμου να επιλύσει αυτό που θεωρεί ως προβληματική κατάσταση στον κόσμο της άμεσης εμπειρίας του.

**11.** Επιλέξτε τη σωστή από τις προτάσεις που ακολουθούν:

Η έκφραση ότι «τα εργαλεία συμβολικής έκφρασης λογικο-μαθηματικών εννοιών σε αντίστοιχα υπολογιστικά περιβάλλοντα (π.χ. Χελωνόκοσμος) έχουν το χαρακτήρα “νοητικού καθρέφτη”» σημαίνει ότι: (Επιλέξτε το σωστό)

(α) είναι σχεδιασμένα ώστε ο χρήστης να έχει πολλές επιλογές στη χρήση συμβόλων

(β) είναι σχεδιασμένα ώστε ο χρήστης να εστιάζεται αποκλειστικά στα σύμβολα που χρησιμοποιεί

(γ) είναι σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνουν τις πράξεις μεταξύ συμβόλων

(δ) είναι σχεδιασμένα ώστε η ανταπόκριση του υπολογιστή να αντιστοιχεί καθαρά και μόνο στο σύμβολο που έχει εκτελεστεί.

**12.** Επιλέξτε τη σωστή από τις προτάσεις που ακολουθούν.

(α) Η πρόσθετη παιδαγωγική αξία για την ψηφιακή τεχνολογία αναφορικά με τη διδακτική μαθηματικών συνίσταται κυρίως στο ότι η μαθησιακή διαδικασία οδηγεί στην μείωση του αριθμού των λαθών που κάνουν οι μαθητές στην παραδοσιακή τάξη.

(β) Η πρόσθετη παιδαγωγική αξία για την ψηφιακή τεχνολογία αναφορικά με τη διδακτική μαθηματικών συνίσταται κυρίως στην ακρίβεια των υπολογισμών και των μετρήσεων αλλά και γενικότερα στην αρτιότητα της κατασκευής σχημάτων και της αναπαράστασης των μαθηματικών διαδικασιών.

(γ) Η πρόσθετη παιδαγωγική αξία για την ψηφιακή τεχνολογία αναφορικά με τη διδακτική μαθηματικών συνίσταται κυρίως στο ότι μπορεί να διαθέσει πολυ-αναπαραστασιακά εργαλεία με τα οποία ο μαθητής μπορεί να αποκτήσει εμπειρίες έκφρασης εννοιών και κατασκευής μαθηματικών νοημάτων.

**13.** Διαλέξτε τη σωστή από τις παρακάτω φράσεις για να περιγράψετε τη σχέση ενός σεναρίου και ενός φύλλου εργασίας. (Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε πλέον ορθή.)

(α) Ένα φύλλο εργασίας περιγράφει τα ζητούμενα από το μαθητή (ή τις ομάδες των μαθητών) σε κάποια φάση εφαρμογής ενός σεναρίου. Το σενάριο αποτελεί ένα συνολικότερο πλάνο περιγραφής μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(ά) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και σχολικές πρακτικές. Ένα σενάριο υλοποιείται μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων που με τη σειρά τους μπορεί να εξειδικεύονται σε φύλλα εργασίας για τους μαθητές.

(β) Ένα φύλλο εργασίας είναι ουσιαστικά ένα σενάριο. Με αυτή την έννοια η ενασχόληση των μαθητών με τα ζητούμενα του φύλλου εργασίας μπορεί να θεωρηθεί ως εφαρμογή του σεναρίου στην πράξη.

**14.** Η έρευνα αλλά και η σχετική εμπειρία δείχνει ότι η επιμόρφωση του εκπαιδευτικού έχει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα αν : (Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε πλέον ορθή.)

(α) καλύπτει μεγάλο εύρος λογισμικών στη διδακτική του αντίστοιχου γνωστικού αντικειμένου.

(β) είναι εντατική.

(γ) συνδυάζεται με την ανάγκη μετεξέλιξης του επαγγέλματος του εκπαιδευτικού από στατικό σε εξελισσόμενο.

(δ) έχει τα χαρακτηριστικά ενός μεταπτυχιακού προγράμματος.

**15.** Ένα σενάριο για τη διδασκαλία μιας ενότητας των μαθηματικών θα μπορούσε να περιγραφεί (Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε πλέον ορθή.) :

(α) ως ένα σύνθετο εργαλείο διαμόρφωσης της διδακτικής πράξης με άξονα ένα σύνολο δραστηριοτήτων που αγγίζει μια πολλαπλότητα πτυχών όπως οι δράσεις των μαθητών και ο ρόλος του διδάσκοντα, η χωροχρονική οργάνωση του μαθήματος και η διδακτική διαχείριση της εφαρμογής των δραστηριοτήτων στην πράξη

(β) ως ένα σχέδιο μαθήματος.

(γ) ως ένα σύνολο Φύλλων Εργασίας.

(δ) ως ένα σύνολο διδακτικών οδηγιών για μια αποτελεσματική διδασκαλία.

**16.** Η μαθηματική θεμελίωση των προσφερόμενων αναπαραστάσεων του Χελωνόκοσμου μπορεί να περιγραφεί με τη φράση (Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε πλέον ορθή.) :

(α) Ο Χελωνόκοσμος αποτελεί ένα λογισμικό που εστιάζεται στη γραφική αναπαράσταση μεταβαλλόμενων μεγεθών στη γεωμετρία.

(β) Ο Χελωνόκοσμος συνδυάζει εργαλεία συμβολικής έκφρασης (μέσω της προγραμματιστικής γλώσσας Logo) και δυναμικού χειρισμού μαθηματικών αντικειμένων.

(γ) Ο Χελωνόκοσμος αποτελεί μέρος των λογισμικών της δυναμικής γεωμετρίας.

**17.** Στο περιβάλλον του εξελθισμένου Modellus και στην κατασκευή του μοντέλου ο χρήστης γράφει την ισότητα  $y=at+b$  και διερμηνεύει το μοντέλο. Στο παράθυρο αρχικών τιμών δίνει  $b=10$ . Αν τρέξει το μοντέλο για τιμές του  $t$  από 0 έως 20 με βήμα 1, τότε στον πίνακα τιμών το  $y$  θα πάρει τις ακόλουθες τιμές: (Ποια είναι η σωστή απάντηση;)

(1) 10 για κάθε τιμή του  $t$

(2) 10,  $a+10$ ,  $2a+10$ , ...,  $20a+10$

(3) 0 για κάθε τιμή του  $t$  γιατί δεν ορίστηκε τιμή για το  $a$

(4) Καμιά τιμή γιατί έπρεπε να γράφει  $a \cdot t + b$ .

**18.** Στην κατασκευή ενός μοντέλου με το Modellus χρησιμοποιείται η έκφραση  $y=ax+\beta\text{συν}x$ . Αν ο χρήστης πατήσει στο κουμπί **Διερμηνεία** τι θα συμβεί:

- (1) Το μοντέλο δεν θα διερμηνευτεί γιατί δεν υπάρχει το σύμβολο επί ανάμεσα στο  $a$  και το  $x$ .
- (2) Το μοντέλο δεν θα διερμηνευτεί γιατί δεν υπάρχει το σύμβολο επί ανάμεσα στο  $a$  και το  $x$  και το  $\text{συν}$  είναι γραμμένο στα ελληνικά.
- (3) Το μοντέλο θα διερμηνευτεί με ανεξάρτητη μεταβλητή το  $x$  αλλά θα απαιτηθούν αρχικές τιμές για τα  $a$  και  $\beta$ .
- (4) Το μοντέλο θα διερμηνευτεί με ανεξάρτητη μεταβλητή το  $x$  αλλά θα απαιτηθούν αρχικές τιμές για τα  $ax$  και  $\beta$ .
- (5) Το μοντέλο θα διερμηνευτεί με ανεξάρτητη μεταβλητή το  $t$  και παραμέτρους το  $ax$ ,  $\beta\text{συν}x$ .

**19.** Στο λογισμικό Modellus:

Στο παράθυρο παρουσίασης ενός μοντέλου αν χρησιμοποιηθεί «δείκτης στάθμης» θα μπορεί ο χρήστης να δίνει τιμές (Επιλέξτε την σωστή απάντηση):

- (1) Σε μια παράμετρο στη διάρκεια εκτέλεσης του μοντέλου.
- (2) Σε μια παράμετρο σε φάση παύσης της εκτέλεσης του μοντέλου.
- (3) Σε μια παράμετρο ή μεταβλητή στη διάρκεια ή σε φάση παύσης της εκτέλεσης του μοντέλου.
- (4) Σε μια παράμετρο ή μεταβλητή πριν αρχίσει η εκτέλεση του μοντέλου.

**20.** Στο λογισμικό Modellus:

Αφού ο χρήστης δημιουργήσει το μοντέλο και πατήσει το κουμπί **Διερμηνεία** τότε (Επιλέξτε την σωστή απάντηση):

- (1) Αν το μοντέλο διερμηνευτεί τότε ανοίγει το παράθυρο αρχικών τιμών.
- (2) Αν το μοντέλο διερμηνευτεί το λογισμικό ανοίγει το παράθυρο παρουσίασης.
- (3) Το μοντέλο, αν θα διερμηνευτεί τότε θα εκτελεστεί μια φορά.
- (4) Αν το μοντέλο δεν διερμηνευτεί το πρόγραμμα δίνει μήνυμα λάθους και πρέπει ο χρήστης να ξαναγράψει όλο το μοντέλο από την αρχή.

**21.** Στο λογισμικό Modellus:

Αν στη συγγραφή ενός μοντέλου χρησιμοποιηθεί η έκφραση  $y1=\eta\mu(\beta t)+a\cdot\text{συν}(3\cdot x)$  τότε στο παράθυρο αρχικών τιμών θα παρατηρήσουμε κάποιο από τα ακόλουθα:

Το λογισμικό θα θεωρήσει (Επιλέξτε την σωστή απάντηση):

- (1) Παραμέτρους το  $a$  και το  $t$  και ανεξάρτητη μεταβλητή το  $x$ .
- (2) Παραμέτρους τα  $\eta\mu$ ,  $a$ ,  $\text{συν}$ ,  $x$  και ανεξάρτητη μεταβλητή το  $t$
- (3) Παράμετρο το  $x$  και ανεξάρτητη μεταβλητή το  $t$ .
- (4) Παραμέτρους τα  $\beta$ ,  $a$  και  $x$  και ανεξάρτητη μεταβλητή το  $t$
- (5) Παραμέτρους το  $\beta t$ ,  $a$ ,  $x$  και θα δίνει τιμές στο  $t$  χωρίς αποτέλεσμα.

**22.** Ένα σημείο ορίστηκε στο Cabri ή το SketchPad ως τομή μιας ευθείας και ενός κύκλου. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής:

- 1) Το σημείο μπορεί να κινείται ελεύθερα στην επιφάνεια εργασίας.
- 2) Το σημείο μπορεί να κινείται μόνο στον κύκλο ή στην ευθεία.
- 3) Για να μπορεί να κινείται το σημείο στον κύκλο ή στην ευθεία πρέπει προηγουμένως να επιλεγεί ο κύκλος ή η ευθεία και στη συνέχεια το σημείο.
- 4) Το σημείο δεν κινείται.

- 5) Το σημείο μπορεί να κινείται όταν μεταβάλλεται η θέση της ευθείας ή του κύκλου.

**23.** Ποιες από τις παρακάτω κατασκευές του τετραγώνου στο Cabri ή το SketchPad επιτρέπουν να διατηρούνται οι ιδιότητές του σε κάθε μεταβολή των κορυφών του;

- 1) Σχεδιάστηκαν 4 ίσα ευθύγραμμα τμήματα και ταιριάστηκαν ώστε να σχηματίζουν τετράπλευρο με ορθές γωνίες οι οποίες προσδιορίστηκαν με μέτρηση.
- 2) Σχεδιάστηκε ένα ευθύγραμμο τμήμα και με διαδοχικές στροφές με γωνία  $90^\circ$  γύρω το ένα άκρο του και τα άκρα των νέων τμημάτων σχεδιάστηκε το τετράγωνο.
- 3) Σχεδιάστηκε ένα ευθ. τμήμα AB και στη συνέχεια κάθετες στα άκρα του. Ακολουθώντας σχεδιάστηκαν δύο κύκλοι με κέντρα τα άκρα και ακτίνα το μήκος του ευθυγράμμου τμήματος AB. Τα σημεία A και B και οι τομές των κύκλων με τις κάθετες που βρίσκονται στο ίδιο ημιεπίπεδο ως προς το AB όρισαν τις κορυφές του τετραγώνου.

**24.** Η παρακάτω διαδικασία συντάχθηκε με σκοπό στον Χελωνόκοσμο να σχεδιαστεί από την χελώνα ένα τόξο.

για τόξο

επανάλαβε 12 [ μ 1 δ 2 ]

τέλος

Ποιες από τα παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- 1) Το τόξο είναι το  $1/12$  του κύκλου
- 2) Το τόξο έχει μήκος 12 μονάδες
- 3) Το τόξο έχει μέτρο 24 μοίρες
- 4) Αν η τιμή 12 της εντολής «επανάλαβε» μεταβληθεί σε 90 η χελώνα θα σχεδιάσει ημικύκλιο.
- 5) Αν η τιμή 1 της εντολής 'μ' (μπροστά) μεταβληθεί σε 5 το τόξο θα έχει μέτρο  $90^\circ$ .

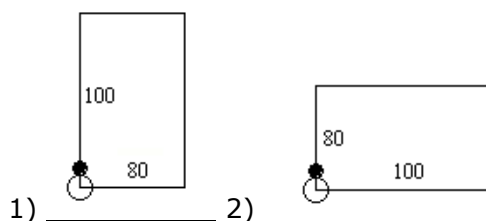
**25.** Ποια από τα παρακάτω σχήματα που σχεδίασε η χελώνα στον Χελωνόκοσμο αντιστοιχούν στη διαδικασία

για μυστήριο :χ : ψ

επανάλαβε 2 [ μ :χ δ 90 μ :ψ δ 90 ]

τέλος

μυστήριο 100 80

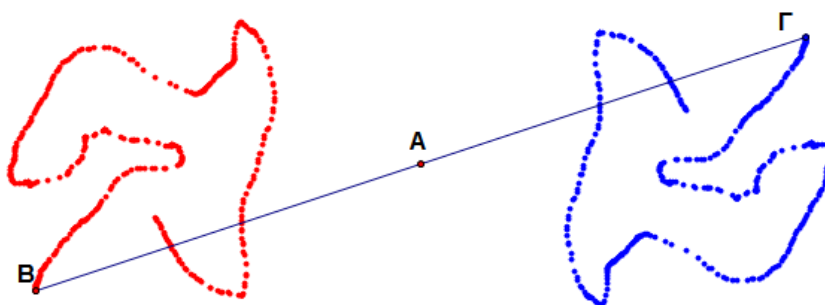


**26.** Ποιες από τις παρακάτω εντολές είναι οι πιο κατάλληλες για να σχεδιαστεί ένα μη κανονικό κλειστό πολύγωνο στον καμβά του Χελωνόκοσμου.

- 1) Η εντολή «επανάλαβε»
- 2) Ο συνδυασμός των εντολών «μπροστά \_» και «δεξιά \_»
- 3) Η εντολή «θέσεθέση [ \_\_\_\_\_ ]»

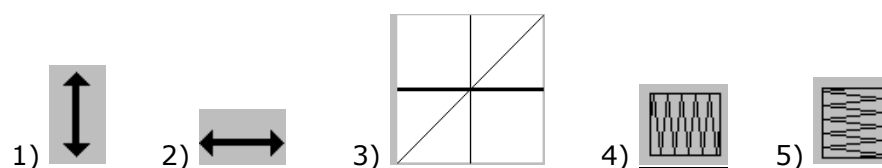


**27.** Στο παρακάτω σχήμα στο Cabri ή το Sketchpad σχεδιάστηκαν τα σημεία A και B να κινούνται ελεύθερα και το σημείο Γ ώστε να είναι συμμετρικό του B ως προς A. Επίσης επιλέχτηκε τα σημεία B και Γ αφήνουν το ίχνος τους όταν κινούνται. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει πιο καλά κατά τη γνώμη σας την προστιθέμενη αξία αυτής της κατασκευής.



- 1) Οι μαθητές παρατηρούν ότι τα σχήματα που γράφουν τα δυο σημεία έχουν αντίθετους προσανατολισμούς.
- 2) Οι μαθητές αισθητοποιούν την έννοια της συμμετρίας ως προς κέντρο και την διατήρηση του μεγέθους και της καμπυλότητας στα συμμετρικά σχήματα.
- 3) Οι μαθητές «παίζοντας» μπορούν να αισθητοποιούν την έννοια του μετασχηματισμού, συμμετρία ως προς κέντρο, και να πειραματίζονται με τις ιδιότητές της.
- 4) Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους έγχρωμα και ωραία σχεδιασμένα σχήματα που τους ευνοούν περισσότερο από ότι στο βιβλίο για να παρατηρούν τις ιδιότητες των συμμετρικών σχημάτων.

**28.** Ποιο από τα παρακάτω εικονίδια μου επιτρέπουν να μετασχηματίσω την γραφική παράσταση της συνάρτησης  $\psi = \chi^2$  στην γραφική παράσταση της  $\psi = 2\chi^2$  στο Function Probe;



**29.** Προκειμένου να μελετηθεί η έννοια της παραγώγου με το Function Probe επελέγη η πρώτη στήλη του πίνακα να έχει μεταβλητή  $n$  και η δεύτερη μεταβλητή  $m = 2 * n * n - 1$  ( $2n^2 - 1$ ). Με ποια από τις παρακάτω εντολές πρέπει να συμπληρώσετε τις επόμενες στήλες;

- 1) Με την εντολή «Διαφορά»;
- 2) Με την εντολή «Αριθμητικός μέσος»;
- 3) Με την εντολή «Γεωμετρικός μέσος»;
- 4) Με την εντολή «Συσσώρευση»;
- 5) Με την εντολή «Ενδιάμεσο γέμισμα»;

**30.** Η παρακάτω διαδικασία ηλεκτρολογήθηκε στον Χελωνόκοσμο.

για μυστήριο : $\chi$  : $\psi$  : $v$   
 αν : $v < 8$  [σταμάτα]  
 $\mu$  : $\chi$   
 $\delta$  : $\psi$   
 μυστήριο : $\chi+3$  : $\psi+1$  : $v-1$   
 τέλος  
 μυστήριο 2 6 20

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει σωστά την κίνηση της χελώνας;

- 1) Η χελώνα εκτελεί τις εντολές μπροστά  $\chi$  και δεξιά  $\psi$  ξεκινώντας με τις τιμές 2 για το  $\chi$ , 6 για το  $\psi$  και 20 για το  $v$  20, αναδρομικά 12 φορές και σταματά.
- 2) Η χελώνα κινείται μπροστά  $\chi$ , δεξιά  $\psi$ , ξεκινώντας με τις τιμές 2 για το  $\chi$ , 6 για το  $\psi$  και 20 για το  $v$  και αυτό το επαναλαμβάνει τόσες φορές έως ότου ο  $v$  πάρει την τιμή 7.
- 3) Η χελώνα επαναλαμβάνει το πρόγραμμα «μυστήριο» ξεκινώντας με τις τιμές 2 για το  $\chi$ , 6 για το  $\psi$  και 20 για το  $v$  και σε κάθε επανάληψη προσθέτει στο  $\chi$  3, στο  $\psi$  1 και αφαιρεί από το  $v$  1. Σταματά όταν ο  $v$  πάρει την τιμή 7.

**31.** Μερικά λογισμικά όπως το The Geometer's Sketchpad και το Cabri Geometry II διαθέτουν ένα εργαλείο με το οποίο ο χρήστης μπορεί να ανασυστήσει τα βήματα της κατασκευής που εμφανίζεται στην επιφάνεια εργασίας. Το εργαλείο αυτό είναι στο The Geometer's Sketchpad το «Αρχείο Εντολών» και στο Cabri II το «Επανάληψη κατασκευής». Ποια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει καλύτερα την διδακτική χρησιμότητα του εργαλείου;

- 1) Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δει ποια εργαλεία χρησιμοποίησε ο μαθητής του και να διαπιστώσει πόσο καλά γνωρίζει το λογισμικό.
- 2) Ο εκπαιδευτικός μπορεί να μάθει τη στρατηγική που ακολούθησε ο μαθητής για να κατασκευάσει το σχήμα.
- 3) Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογήσει τον μαθητή.
- 4) Δεν έχει καμία χρησιμότητα στη διδασκαλία.

**32.** Όταν ένας επιμορφούμενος παρουσιάζει ελλείψεις σε δεξιότητες που αφορούν την τεχνολογία και τον υπολογιστή εσείς (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- A) Ασχολείστε μόνο με τους άλλους επιμορφούμενους
- B) Τον συμβουλεύετε να εγκαταλείψει την επιμόρφωση Β' επιπέδου και να παρακολουθήσει εκ νέου την επιμόρφωση Α' επιπέδου.
- Γ) Του υποδεικνύετε τρόπους συμπλήρωσης των ελλείψεών του.

**33.** Όταν ένας επιμορφούμενος επιμένει ότι ο συμβατικός τρόπος είναι ο πλέον ενδεδειγμένος για την διδασκαλία των μαθηματικών τότε εσείς (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- A) του υπογραμμίζετε ότι είναι υποχρεωμένος να υποστηρίξει την διδασκαλία του με ψηφιακή τεχνολογία.
- B) υποστηρίζετε ότι οι μαθητές δεν αποκτούν καμία ουσιαστική μαθηματική γνώση με τα συμβατικά μέσα (κιμωλία, πίνακα)
- Γ) του αναλύετε την προστιθέμενη αξία της χρήσης των ψηφιακών εργαλείων με ένα συγκεκριμένο παράδειγμα.

**34.** Ένας στόχος που **δεν** θα πρέπει να τίθεται σε ένα σενάριο σχετικό με ένα θεώρημα των μαθηματικών είναι ο εξής (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- A) «Να κατανοήσουν οι μαθητές μία απόδειξη του θεωρήματος»
- B) «Να προσεγγίσουν το θεώρημα αρχικά ως εικασία»

Γ) «Να απομνημονεύσουν καλύτερα το σχήμα του θεωρήματος»

**35.** Οι επιμορφούμενοι σε κάποια φάση της επιμόρφωσης σας ζητούν να τους υποδείξετε τρόπους υποστήριξης συγκεκριμένων παραγράφων του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών. Η πλέον ενδεδειγμένη ενέργεια εκ μέρους σας είναι:

A) Να ορίσετε ομάδες εργασίας μεταξύ των επιμορφούμενων για τα συγκεκριμένα θέματα.

B) Να ετοιμάσετε στο σπίτι σας αναλυτικές οδηγίες για όλα τα θέματα που σας έχουν ζητήσει και να τα παραδώσετε στους επιμορφούμενους στο τέλος της επιμόρφωσης.

Γ) Να τους επισημάνετε ότι το πρόγραμμα επιμόρφωσης προβλέπει συγκεκριμένη ύλη που θα πρέπει να διδαχτεί.

**36.** Ένας επιμορφούμενος σας παρουσιάζει έναν τρόπο υλοποίησης μιας δραστηριότητας εντελώς διαφορετικό από αυτόν που εσείς είχατε ετοιμάσει. Η πλέον ενδεδειγμένη ενέργειά σας είναι:

A) Να του εξηγήσετε ότι οι η δική σας πρόταση είναι περισσότερο κατάλληλη γιατί έχει δημιουργηθεί από έμπειρους επιμορφωτές.

B) Να του προτείνετε να παρουσιάσει την πρότασή του στους υπόλοιπους και να ακολουθήσει διαπραγμάτευση.

Γ) Να του προτείνετε να την προσαρμόσει στην μεθοδολογία που εσείς έχετε υποδείξει.

**37.** Ένα σενάριο πρέπει να περιέχει οπωσδήποτε (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

A) Τεκμηρίωση των παραγράφων του.

B) 10 σελίδες ανάλυσης

Γ) Ασκήσεις για του μαθητές.

**38.** Η επέκταση ενός σεναρίου έχει την έννοια (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

A) της εφαρμογής του σεναρίου σε περισσότερους μαθητές από αυτούς που μπορεί να περιέχει μία σχολική τάξη.

B) της εφαρμογής του σεναρίου περισσότερες από μία φορές, ιδιαίτερα δε σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.

Γ) του μετασχηματισμού του σεναρίου ώστε να εφαρμοστεί σε άλλες γνωστικές περιοχές ή σε άλλα παρεμφερή θέματα.

**39.** Ένας καθηγητής μαθηματικών θέλει να ελέγξει τις γεωμετρικές γνώσεις σε κάποιο θέμα, αποφασίζει να ζητήσει από τους μαθητές του να εργαστούν στο περιβάλλον του SketchPad και να δημιουργήσουν ένα αρχείο εντολών με τα βήματα που ακολούθησαν για μια συγκεκριμένη κατασκευή στο επιλεγμένο θέμα. Στο φύλλο εργασίας δίνει στους μαθητές του τις ακόλουθες οδηγίες:

1. Άνοιγμα του λογισμικού.
2. Δημιουργία νέου αρχείου εντολών.
3. Ενεργοποίηση της εγγραφής.
4. Δημιουργία νέου σχεδίου.
5. Κατασκευή του σχήματος με τα εργαλεία του λογισμικού.
6. Αποθήκευση του αρχείου εντολών με το όνομα τους.
7. Παύση της εγγραφής στο αρχείο εντολών.
8. Κλείσιμο του αρχείου εντολών και του σχεδίου χωρίς αποθήκευση.

Κατά τον έλεγχο διαπιστώθηκε ότι η παραπάνω ακολουθία ενεργειών δε δίνει το επιθυμητό αποτέλεσμα ώστε να δημιουργήσουν οι μαθητές το ζητούμενο αρχείο εντολών. Ποια από τις παρακάτω τροποποιήσεις καθιστούν τη δημιουργία επιτρεπτή;

1. Να γίνει πρώτα η παύση της εγγραφής και μετά η αποθήκευση του αρχείου εντολών.
2. Να γίνει η 1<sup>η</sup> τροποποίηση αλλά να αποθηκευτεί και το σχέδιο.
3. Να αλλάξει η σειρά των ενεργειών ως εξής: 1,4,5,2,3,7,6,8
4. Να αλλάξει η σειρά των ενεργειών ως εξής: 1,4,2,3,5,7,6,8.
5. Να γίνει η 4<sup>η</sup> τροποποίηση αλλά να αποθηκευτεί και το σχέδιο με το ίδιο όνομα με το αρχείο εντολών.

**40.** Η διαδικασία δημιουργίας μακροεντολών στα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας SketchPad και Cabri είναι παρόμοια και περιλαμβάνει πρώτα τη δημιουργία του σχήματος και μετά τον ορισμό και την αποθήκευση της.

Σωστό - Λάθος

**41.** Στα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας δεν έχουν όλες οι κατασκευές τη δυνατότητα δυναμικής διαχείρισης.

Χαρακτηρίστε την παραπάνω δήλωση ως Σωστή ή Λάθος

Σωστό - Λάθος

**42.** Σε ένα λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας τα πάντα πρέπει να τα ορίσει ο χρήστης όπως για παράδειγμα τα σημεία στη τομή δύο ευθειών. Στη περίπτωση αυτή το σημείο τομής ανήκει κατασκευαστικά μόνο στην μία από τις δύο ευθείες. Χαρακτηρίστε την παραπάνω δήλωση ως σωστή ή λάθος

Σωστό - Λάθος

**43.** Στο λογισμικό Modellus η σειρά δημιουργίας είναι:

- Αντικείμενα στο παράθυρο παρουσίασης που συνδέονται με τις μεταβλητές του μοντέλου.
- Δημιουργία μοντέλου ορίζοντας τις παραμέτρους και τις μεταβλητές.
- Πίνακα τιμών των μεταβλητών
- Διερμηνεία του μοντέλου
- Δημιουργία γραφήματος.

Χαρακτηρίστε την παραπάνω δήλωση ως Σωστή ή Λάθος

Σωστό - Λάθος

**44.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη για εσάς επιλογή  
Τα πολλαπλά και διασυνδεδεμένα αναπαραστασιακά συστήματα που παρέχονται από το περιβάλλον Cabri-Geometry II βοηθούν τους μαθητές:

1. Να κατασκευάσουν συνδέσεις ανάμεσα στους διάφορους τύπους δεδομένων και έτσι να αποκτήσουν μια ευρύτερη αντίληψη για την προς μάθηση έννοια
2. Να διατυπώσουν-επαληθεύσουν εικασίες στηριγμένες σε πολλαπλών τύπων εμπειρικά δεδομένα
3. Να παρατηρήσουν πολλαπλούς τύπους εμπειρικών δεδομένων

**45.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη για εσάς επιλογή:

Τα γεωμετρικά σχήματα και οι γεωμετρικές κατασκευές στην οθόνη του Cabri-Geometry II:

1. Αποτελούν τυπικά σχήματα όπως στο περιβάλλον χαρτί-μολύβι
2. Έχουν μια δικιά τους φιλοσοφία και κατασκευάζονται με διαφορετικό τρόπο από ότι στο περιβάλλον χαρτί-μολύβι
3. Έχουν ένα δυναμικό χαρακτήρα ο οποίος οφείλεται στο ότι τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά διατηρούνται ενώ η μορφή τους μεταβάλλεται με τη χρήση του 'drag mode'

**46.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη για εσάς επιλογή

Η λειτουργία του 'drag mode' (σύρσιμο) στο περιβάλλον Cabri-Geometry II μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές:

- A. Με διερευνητικό τρόπο
- B. Με επαληθευτικό τρόπο
- Γ. Με διορθωτικό τρόπο
- Δ. Με επαληθευτικό και διερευνητικό τρόπο

Τι ισχύει από τα παραπάνω;

1. Το (A)
2. Το (B)
3. Το (Γ)
4. Το (Δ)
5. Όλα

**47.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη για εσάς επιλογή

Η δημιουργία μακροκατασκευών στο περιβάλλον Cabri-Geometry II έχει σημασία κυρίως διότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

1. Για την επέκταση του περιβάλλοντος σε θέματα της γεωμετρίας που δεν έχουν προβλεφθεί από τους σχεδιαστές του λογισμικού
2. Για τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού όταν πρόκειται για δύσκολες γεωμετρικές κατασκευές τις οποίες θέλει να διδάξει στην τάξη και θέλει να κερδίσει χρόνο
3. Για τη διευκόλυνση των μαθητών ώστε να δανείζονται ο ένας τη δουλειά του στον άλλο

**48.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη για εσάς επιλογή

Οι δραστηριότητες πολλαπλών επιλύσεων που μπορούν να δημιουργηθούν στο περιβάλλον Cabri-Geometry II μπορούν καλύτερα να χρησιμοποιηθούν ως: (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση)

1. Δραστηριότητες επανάληψης μιας σειράς γεωμετρικών εννοιών
2. Δραστηριότητες εξέτασης μιας σειράς γεωμετρικών εννοιών
3. Δραστηριότητες που επιτρέπουν την έκφραση των ατομικών και των ενδο-ατομικών διαφορών των μαθητών

**49.** Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με την πληρέστερη κατά τη γνώμη σας επιλογή:

Οι αλληλεπιδραστικές κατασκευές τύπου 'μαύρο κουτί' που μπορούν να δημιουργηθούν στο περιβάλλον Cabri-Geometry II μπορούν καλύτερα να χρησιμοποιηθούν ως πλαίσιο για δραστηριότητες:

1. επανάληψης μιας σειράς εννοιών
2. διατύπωσης υπόθεσης σχετικά με το πλαίσιο των μαθηματικών εννοιών με το οποίο σχεδιάστηκαν αυτές οι κατασκευές
3. βιωματικού τύπου

**50.** Στο περιβάλλον Cabri-Geometry ο ρόλος του εκπαιδευτικού κυρίως είναι ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

1. να υποστηρίζει τη μάθηση των μαθητών του
2. να παρουσιάζει τη γεωμετρία μέσω του βιντεοπροβολέα σε μεγάλες ομάδες μαθητών ενώ αυτοί θα καλούνται να απαντήσουν σε ειδικά σχεδιασμένα ερωτηματολόγια
3. να δημιουργεί μοντέλα για τη μάθηση των μαθητών του παρατηρώντας την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον και να διατυπώνει κατάλληλες ερωτήσεις ώστε να τους βοηθά να ξεκαθαρίσουν δύσκολα σημεία, να ξεπεράσουν τυχόν λάθη, να διατυπώσουν γενικεύσεις και συμπεράσματα

**51.** Σε ένα σενάριο που αφορά στη μελέτη της επίδοσης των μαθητών στη γλώσσα και στα μαθηματικά έχετε φτιάξει σε ένα αρχείο Excel ένα πίνακα με τα ονόματα των μαθητών και την επίδοση τους στα μαθήματα του σχολείου.

Περιγράψτε τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε για να εισάγετε τον πίνακα αυτό στο λογισμικό «ταξινομούμε» προκειμένου να τον επεξεργαστείτε. ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- A. Αποθηκεύουμε το αρχείο στο Excel και το ανοίγουμε από την επιλογή «Βάση» - «Άνοιγμα»
- B. Αποθηκεύετε το αρχείο στο Excel ως αρχείο κειμένου (txt) και το ανοίγουμε από την επιλογή «Βάση» - «Άνοιγμα»
- Γ. Αποθηκεύετε το αρχείο στο Excel ως αρχείο scv (οριοθετημένο με κόμματα) και το ανοίγουμε από την επιλογή «Βάση» - «Εισαγωγή πίνακα»
- Δ. Αποθηκεύετε το αρχείο στο Excel ως αρχείο scv (οριοθετημένο με κόμματα) και το ανοίγουμε από την επιλογή «Βάση» - «Άνοιγμα»

**52.** Σε ένα σενάριο που υλοποιείται με χρήση του λογισμικού «Ταξινομούμε» και που αφορά στη μελέτη της επίδοσης των μαθητών στη γλώσσα και στα μαθηματικά θέλετε να προσθέσετε στα δεδομένα σας και την παράμετρο φύλο. Ποια από τις παρακάτω διαδικασίες θα επιλέγατε;

- A. Εισαγωγή νέου πεδίου, ονομασία πεδίου (Φύλο) και ιδιότητες πεδίου Αληθές / Ψευδές
- B. Εισαγωγή νέας εγγραφής και εισαγωγή του φύλου στο κελί της εγγραφής
- Γ. Εισαγωγή νέου πεδίου, ονομασία πεδίου (Φύλο) και ιδιότητες πεδίου Αριθμός
- Δ. Εισαγωγή νέου πεδίου, ονομασία πεδίου (Φύλο) και ιδιότητες πεδίου Αλφαριθμητικός.

**53.** Σε ένα σενάριο που υλοποιείται με χρήση του λογισμικού «Ταξινομούμε» και που αφορά στη μελέτη της επίδοσης των μαθητών και μαθητριών στη γλώσσα και στα μαθηματικά, θέλετε να υπολογίσετε το μέσο όρο της βαθμολογίας των μαθητριών. Ποιου ζεύγους ψηφίδων τις λειτουργικότητες θα χρησιμοποιήσετε;

- A. Γράφημα – Ραβδόγραμμα
- B. Ερώτηση – Επεξεργαστής βάσεων
- Γ. Ερώτηση – Σύνολο
- Δ. Επεξεργαστής βάσεων – Γράφημα

**54.** Σε ένα σενάριο που υλοποιείται με χρήση του λογισμικού «Ταξινομούμε» και που αφορά στη συγκριτική μελέτη της αγοραστικής δύναμης των Ευρωπαίων πολιτών κάποια από τα πεδία σας είναι : ΑΕΠ, πληθυσμός, χώρα κλπ Στο ραβδόγραμμα που θέλετε να δημιουργήσετε για να δείξετε το ΑΕΠ κάθε χώρας ποιο πεδίο θα επιλέξετε να ορίσετε ως κατηγορία και ποιο ως τιμή;

A. Κατηγορία ΑΕΠ, Τιμή: Χώρα

Β. Κατηγορία: Χώρα Τιμή: Πληθυσμός,

Γ. Κατηγορία: Χώρα:, Τιμή: ΑΕΠ

Δ. Κατηγορία: Πληθυσμός, Τιμή: ΑΕΠ

**55.** Η παρακάτω διαδικασία πληκτρολογήθηκε στην ψηφίδα «Logo» στον Χελωνόκοσμο.

για αίνιγμα :χ :ψ  
επανάλαβε 4 [ μ :χ δ :ψ]  
τέλος  
αίνιγμα 60 80

Ποια από τις παρακάτω λειτουργικότητες εξασφαλίζονται με την διαδικασία:

- 1) Η χελώνα εκτελεί τις εντολές «μπροστά :χ» και «δεξιά :ψ» τέσσερες φορές και γράφει ένα τετράγωνο.
- 2) Η διαδικασία εξασφαλίζει μόνο την λειτουργικότητα της επανάληψης της κίνησης της χελώνας τέσσερις φορές.
- 3) Η διαδικασία εξασφαλίζει τον δυναμικό χειρισμό του σχήματος που γράφει η χελώνα.

**56.** Η παρακάτω διαδικασία πληκτρολογήθηκε στην ψηφίδα «Logo» στον Χελωνόκοσμο.

για αίνιγμα :χ  
επανάλαβε 2 [ μ :χ δ 80]  
τέλος  
αίνιγμα 60

Ποια από τις παρακάτω τροποποιήσεις εξασφαλίζουν την δημιουργία κλειστού κυρτού πολυγώνου.

- 1) Επιλογή κατάλληλης τιμής για την μεταβλητή χ στον μεταβολέα μέχρι να δημιουργηθεί κλειστό σχήμα.
- 2) Μεταβολή των τιμών των εντολών «επανάλαβε» και «δεξιά» ώστε να δημιουργηθεί κλειστό σχήμα.
- 3) Μεταβολή της τιμής 2 της εντολής «επανάλαβε» ώστε να δημιουργηθεί κλειστό σχήμα.

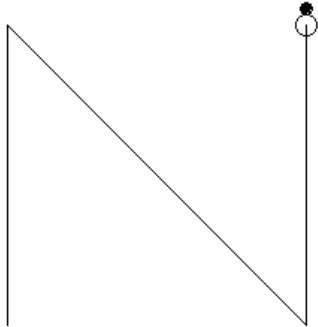
**57.** Το παρακάτω σχήμα προέκυψε από το διπλανό πρόγραμμα «πολύγωνο» με το οποίο ο συντάκτης του θέλησε να σχεδιάσει ένα τετράγωνο

Οι τροποποιήσεις που πρέπει να κάνει ο συντάκτης είναι:

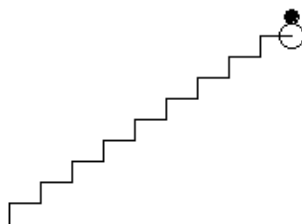
- (α) Να αλλάξει την θέση των εντολών «θέσεθέση [-100 -100] με την «θέσεθέση [100 -100].
- (β) Να αλλάξει αμοιβαία την θέση των εντολών «θέσεθέση [-100 100]» και «θέσεθέση [100 -100]».
- (γ) Να αλλάξει αμοιβαία την θέση των εντολών «θέσεθέση [100 -100]» και «θέσεθέση [100 100]».

Ποια από τις τροποποιήσεις θα φέρει το ζητούμενο αποτέλεσμα;

1. Η (α)
2. Η (β)
3. Η (γ)
4. Καμία από τις προηγούμενες αλλαγές δεν είναι ικανή από μόνη της να φέρει το ζητούμενο αποτέλεσμα

	για πολύγωνο σπ θέσεθέση [-100 -100] σκ θέσεθέση [-100 100] θέσεθέση [100 -100] θέσεθέση [100 100] τέλος πολύγωνο
---	---


58. Η παρακάτω διαδικασία πληκτρολογήθηκε στην ψηφίδα «Logo» στον Χελωνόκοσμο με σκοπό να σχεδιαστεί η σκάλα του διπλανού σχήματος.

για σκάλα :α :β :γ επανάλαβε :γ [σκαλί :α :β] τέλος	
---	---

Ποιο από τα παρακάτω προγράμματα είναι η υποδιαδικασία «σκαλί» της διαδικασίας της σκάλας;

1) <u>για σκαλί :α :β</u> <u>μ :α δ 90</u> <u>μ :β α 90</u> <u>τέλος.</u>	2) για σκαλί :α :β μ :α δ 90 μ :β τέλος.	3) για σκαλί :α :β μ :α δ 90 μ :β δ 90 τέλος.
---	---	---

59. Προκειμένου να μελετηθούν οι ιδιότητες των τόξων πληκτρολογήθηκαν δυο διαδικασίες εκ των οποίων η μια σχεδίασε δυο πυλώνες με βάση 20 βήματα και ύψος 50 βήματα σε απόσταση 75 βημάτων και η δεύτερη το τόξο «αίνιγμα».

για αίνιγμα :α :β :γ επανάλαβε :α [μ :β δ :γ] τέλος  αίνιγμα 40 1 1	
---	--

Με δεδομένες τις τιμές  $\beta = 1$  και  $\gamma = 1$  η τιμή της μεταβλητής  $\alpha$  για την οποία σχεδιάζεται γέφυρα που ενώνει τους δυο πυλώνες είναι:

- A)  $\alpha = 56$ .
- B)  $\alpha = 90$
- Γ)  $\alpha = 180$ .

Σωστή απάντηση είναι :

- 1. Το (A)

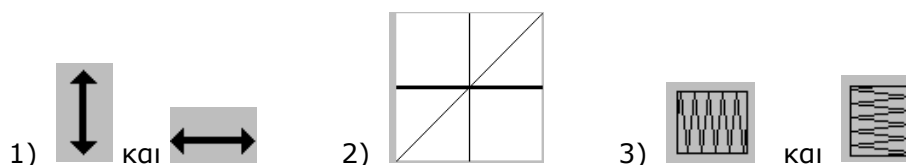


2. Το (Β)
3. Το (Γ)
4. Καμιά από αυτές

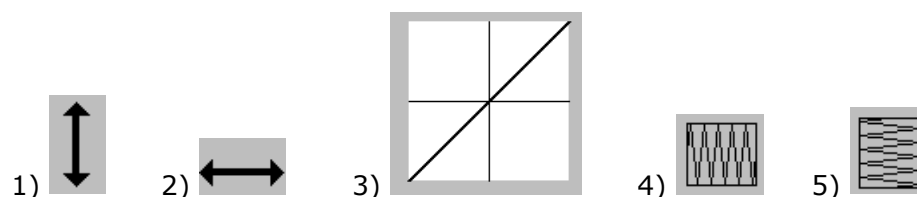
**60.** Στο λογισμικό Function Probe ποια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει καλύτερα τις χρησιμότητες της εντολής «Δείγμα από καμπύλη» - «Σύνολο ευθειών κλίσης». ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- 1) Να μελετηθούν οι κλίσεις διαφόρων σημείων της καμπύλης.
- 2) Να μελετηθεί η μεταβολή της κλίσης της στα διάφορα σημεία της.
- 3) Να μελετηθεί η έννοια της παραγώγου σε ένα σημείο της.

**61.** Στο λογισμικό Function Probe προκειμένου να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $\psi = x^2 - 2x + 3$  σχεδιάστηκε η  $\psi = x^2$  και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία. ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):



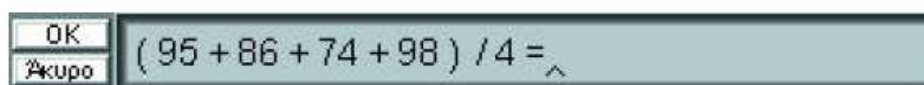
**62.** Στο λογισμικό Function Probe ποια από τα παρακάτω λειτουργικότητες επιτρέπουν να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση της αντίστροφης απεικόνισης της συνάρτησης  $\psi = x^3 + 1$ ; ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):



**63.** Στο λογισμικό Function Probe ποια από τις παρακάτω σειρά ενεργειών μας επιτρέπουν να ορίσουμε ένα κουμπί που να υπολογίζει αυτόματα τις τιμές της παράστασης  $\eta\mu x + 1$ ;

- 1) Να πληκτρολογήσουμε με τη σειρά  $\sin_d$ , 45, +, 1, = και στη συνέχεια να επιλέξουμε «Κατασκευή κουμπιού», μετά το νέο κουμπί που θα έχει εμφανιστεί, μετά Ok και μετά να πληκτρολογήσουμε το όνομα του κουμπιού.
- 2) Να πληκτρολογήσουμε με τη σειρά 45,  $\sin_d$ , +, 1, =, στη συνέχεια να επιλέξουμε «Κατασκευή κουμπιού», μετά να επιλέξουμε την τιμή 45, μετά το νέο κουμπί που θα έχει εμφανιστεί, μετά Ok και μετά να πληκτρολογήσουμε το όνομα του κουμπιού.
- 3) Να πληκτρολογήσουμε με τη σειρά 45,  $\sin_d$ , +, 1, =, στη συνέχεια να επιλέξουμε «Κατασκευή κουμπιού», μετά το νέο κουμπί που θα έχει εμφανιστεί, μετά Ok και μετά να πληκτρολογήσουμε το όνομα του κουμπιού.

**64.** Στο λογισμικό Function Probe αφού πληκτρολογήθηκε η παρακάτω αριθμητική παράσταση χρειάζεται να διορθωθεί ο αριθμός 86 σε 85.



Ποιες από τις παρακάτω ενέργειες πρέπει να γίνουν.

- 1) Με το πλήκτρο «Del» του πληκτρολογίου να σβηστούν όσα έπονται μέχρι του σημείου διόρθωσης.
- 2) Με το ποντίκι να οδηγηθεί το  $\wedge$  στο σημείο διόρθωσης και με το πλήκτρο «BackSpace» να σβηστεί το 6 και να πληκτρολογηθεί 5.
- 3) Να πληκτρολογηθεί όλη η παράσταση από την αρχή.

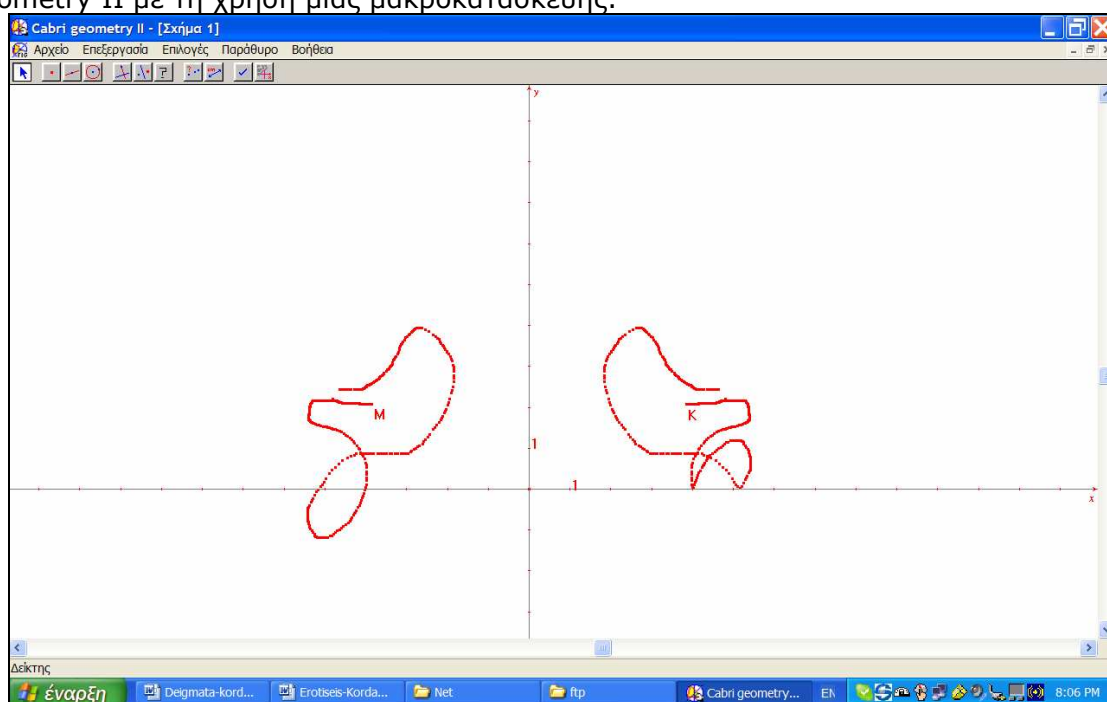
**65.** Το περιβάλλον Cabri-Geometry II ενώ δίνει δυνατότητες για πειραματισμό με γεωμετρικά αντικείμενα αποκλείει:

- (Α) Τη δημιουργία προσομοιώσεων καταστάσεων πραγματικής ζωής
- (Β) Τη μελέτη αλγεβρικών συναρτήσεων
- (Γ) Τη μελέτη τριγωνομετρικών συναρτήσεων
- (Δ) Τη δημιουργία προσομοιώσεων στις οποίες λαμβάνουν χώρα έννοιες από άλλες επιστήμες πχ. Φυσική
- (Ε) Τίποτα από τα προηγούμενα.

Ποιο από τα παραπάνω ισχύει;

1. Το (Α)
2. Το (Β)
3. Το (Γ)
4. Το (Δ)
5. Το (Ε)

**66.** Το σχήμα που βλέπετε στην οθόνη σας δημιουργήθηκε στο περιβάλλον Cabri-Geometry II με τη χρήση μιας μακροκατασκευής.



Καλείσθε να επιλέξετε από τις παρακάτω απαντήσεις την καταλληλότερη που αντιστοιχεί στον ορισμό των αρχικών και τελικών αντικειμένων αυτής της μακροκατασκευής.

- 1) Αρχικά αντικείμενα: α) το σημείο M και οι άξονες συντεταγμένων  
Τελικά αντικείμενα: α) το σημείο K με συντεταγμένες την απόλυτη τιμή των συντεταγμένων του M
- 2) Αρχικά αντικείμενα: α) οι συντεταγμένες του σημείου M  
 Τελικά αντικείμενα: α) το σημείο K με συντεταγμένες την απόλυτη τιμή των συντεταγμένων του M

- 3) Αρχικά αντικείμενα: α) το σημείο M και β) οι συντεταγμένες του σημείου M  
Τελικά αντικείμενα: α) το σημείο K με συντεταγμένες την απόλυτη τιμή των συντεταγμένων του M

**67.** Στο περιβάλλον Cabri-Geometry II είναι δυνατόν:

- 1) Να έχουμε πολλαπλούς πίνακες που δύνανται να ενημερώνονται αυτόματα
- 2) Να έχουμε μόνον ένα πίνακα που δύνανται να ενημερώνεται αυτόματα
- 3) Να έχουμε πολλαπλούς πίνακες ο ένας μόνον από τους οποίους δύνανται να ενημερώνεται αυτόματα

**68.** Στα περιβάλλοντα Δυναμικής Γεωμετρίας ο ρόλος του εκπαιδευτικού κυρίως είναι:

1. Να υποστηρίζει τη μάθηση των μαθητών του
2. Να παρουσιάζει τη γεωμετρία μέσω του βιντεοπροβολέα σε μεγάλες ομάδες μαθητών ενώ αυτοί θα καλούνται να απαντήσουν σε ειδικά σχεδιασμένα ερωτηματολόγια
3. Να δημιουργεί μοντέλα για τη μάθηση των μαθητών του παρατηρώντας την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον και να διατυπώνει κατάλληλες ερωτήσεις ώστε να τους βοηθά να ξεκαθαρίσουν δύσκολα σημεία, να ξεπεράσουν τυχόν λάθη, να διατυπώσουν γενικεύσεις και συμπεράσματα

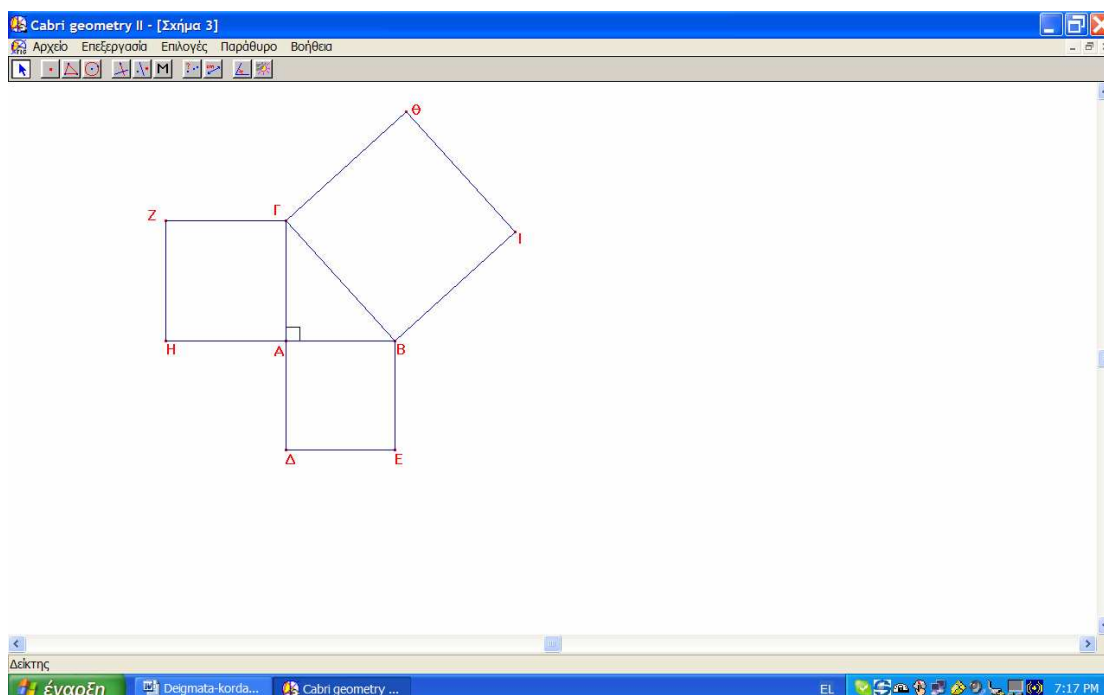
**69.** Σε κάποιο σενάριο που αφορά την μελέτη της δύναμης σημείου ως προς κύκλο περιγράφονται οι εξής οδηγίες προς τους μαθητές για την κατασκευή του σχήματος με την συγκεκριμένη σειρά:

1. Σχεδίαση κύκλου με κέντρο O και τυχαία ακτίνα.
2. Σχεδίαση ενός σημείου A στον κύκλο.
3. Σχεδίαση ενός δευτέρου σημείου B στον κύκλο.
4. Σχεδίαση ενός σημείου Γ
5. Σχεδίαση της χορδής AB ώστε να διέρχεται από το Γ.
6. Μέτρηση των αποστάσεων ΑΓ και ΒΓ και της ακτίνας του κύκλου.
7. Υπολογισμός του γινομένου των δυο αποστάσεων.

Κατά τον έλεγχο διαπιστώθηκε ότι η παραπάνω κατασκευή δεν δίνει το επιθυμητό σχήμα ώστε να μπορεί να γίνει η σχετική με τη σχέση των αποστάσεων διερεύνηση για τις διάφορες θέσεις του σημείου A πάνω στον κύκλο και Γ στο επίπεδο. Ποια από τις παρακάτω τροποποιήσεις καθιστούν την κατασκευή κατάλληλη;

- 1) Να αλλάξει η σειρά κατασκευής ως εξής: 1,2,4, 3, 5, 6, 7.
- 2) Να σχεδιαστούν πρώτα τα 1, 2, μετά να σχεδιαστεί ευθεία (ε) από το A, μετά το 4, μετά το 3 αλλά το B να οριστεί ως τομή του κύκλου με την ευθεία και μετά τα 5, 6 και 7.
- 3) Να σχεδιαστούν με τη σειρά πρώτα τα 1, 2, 4 αμέσως μετά να σχεδιαστεί ευθεία (ε) από τα A και Γ, μετά να ακολουθήσει το 3 όπου το B θα οριστεί ως τομή του κύκλου με την ευθεία και μετά το 5 και μετά τα 6,7.

**70.** Το σχήμα που βλέπετε στην οθόνη σας αφορά στη διδασκαλία και μάθηση του Πυθαγορείου θεωρήματος και δημιουργήθηκε στο περιβάλλον Cabri-Geometry II με τη χρήση μιας μακροκατασκευής.



Καλείσθε να επιλέξετε από τις παρακάτω απαντήσεις την καταλληλότερη έτσι ώστε να δημιουργείται το εν λόγω σχήμα με τα ελάχιστα αρχικά και τελικά αντικείμενα στην δημιουργία της εν λόγω μακροκατασκευής.

- 1) Αρχικά αντικείμενα: α) το ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ, β) οι κύκλοι με κέντρα τις κορυφές του τριγώνου ABΓ και ακτίνες τις πλευρές του Τελικά αντικείμενα: α) το τετράγωνο ABΔΕ, β) το τετράγωνο ΑΓΖΗ, γ) το τετράγωνο ΒΓΘΙ
- 2) Αρχικά αντικείμενα: α) οι τρεις κορυφές του ορθογωνίου τριγώνου ABΓ Τελικά αντικείμενα: α) το τετράγωνο ABΔΕ, β) το τετράγωνο ΑΓΖΗ, γ) το τετράγωνο ΒΓΘΙ, δ) το τρίγωνο ABΓ
- 3) Αρχικά αντικείμενα: α) το τρίγωνο ABΓ Τελικά αντικείμενα: α) το τετράγωνο ABΔΕ, β) το τετράγωνο ΑΓΖΗ, γ) το τετράγωνο ΒΓΘΙ
- 4) Αρχικά αντικείμενα: α) το ευθύγραμμο τμήμα AB, β) το σημείο Γ στην κάθετη ευθεία στο σημείο Α του AB Τελικά αντικείμενα: α) το τετράγωνο ABΔΕ, β) το τετράγωνο ΑΓΖΗ, γ) το τετράγωνο ΒΓΘΙ

**71.** Στο περιβάλλον Cabri-Geometry II θα θέλαμε να κατασκευάσουμε τη γραφική παράσταση της μεταβολής του Εμβαδού (E) ενός ισοσκελούς τριγώνου συναρτήσει της μεταβολής της βάσης του ( $\beta$ ) όταν οι πλευρές του έχουν σταθερό μήκος (a). Με πιο τρόπο θα μεταφέρουμε αυτά τα μεγέθη στους άξονες XX' και YY'?

1. α) κλικ στο  $\beta$  και στη συνέχεια κλικ στον άξονα XX', β) κλικ στο a και στη συνέχεια κλικ στον άξονα YY'
2. α) μέτρηση του  $\beta$ , κλικ μεταφορά μέτρησης, κλικ στο κέντρο των αξόνων και κλικ στο σημείο του άξονα XX' που αντιστοιχεί στο μήκος  $\beta$ , β) μέτρηση του Εμβαδού του τριγώνου E, κλικ μεταφορά μέτρησης, κλικ στο κέντρο των αξόνων και κλικ στο σημείο του άξονα YY' που αντιστοιχεί στο μήκος E.
3. α) μέτρηση του  $\beta$ , κλικ μεταφορά μέτρησης, κλικ στην αριθμητική τιμή του  $\beta$ , κλικ στο κέντρο των αξόνων και κλικ στο σημείο του άξονα XX' που αντιστοιχεί στο μήκος  $\beta$ , β) μέτρηση του Εμβαδού του τριγώνου E, κλικ μεταφορά μέτρησης, κλικ στην αριθμητική τιμή του E, κλικ στο κέντρο των αξόνων και κλικ στο σημείο του άξονα YY' που αντιστοιχεί στο μήκος E.

**72.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στα μαθήματά σας έρχεται εκπαιδευτικός που σας παρουσιάζει τα εξής δεδομένα:

«Οι 24 μαθητές της τάξη μου (Α Λυκείου), είναι 'χαμηλών επιδόσεων στα μαθηματικά', αλλά χωρίς ιδιαίτερα μαθησιακά προβλήματα. Στο σχολείο μου διαθέτω εργαστήριο υπολογιστών και υπάρχει η δυνατότητα να αξιοποιηθεί για τη διδασκαλία των μαθηματικών. Στο σχολείο μου δεν υπάρχει κάποια παράδοση στη διδασκαλία των μαθηματικών με τη βοήθεια των ΤΠΕ και έτσι έχω απόλυτη ελευθερία για να σχεδιάσω και να υλοποιήσω μια ή περισσότερες διδασκαλίες στο εργαστήριο. Θέλω να διδάξω στο εργαστήριο την έννοια της συνάρτησης. Τι μου προτείνετε;»

Ποια από τις παρακάτω εκδοχές θα προτείνετε στον εκπαιδευτικό ώστε να τους βοηθήσει να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες χειρισμού αντικειμένων σχετικών με τη διδασκαλία των συναρτήσεων και πειραματισμού με τις πολλαπλές αναπαραστάσεις τους που προσφέρουν τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά λογισμικά ώστε να έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να αποκτήσουν πιο βαθιά κατανόηση:

1. Να αξιοποιήσει κάποιο από τα λογισμικά της δυναμικής γεωμετρίας ή το Function Probe ώστε να σχεδιάσει ωραίες γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων τις οποίες να εκτυπώσει και να δώσει για μελέτη στους μαθητές τους μαζί με κατάλληλες ερωτήσεις.
2. Να αξιοποιήσει το Function Probe ώστε οι μαθητές να πληκτρολογήσουν πίνακες τιμών τους οποίους θα στείλουν στο γράφημα και με κατάλληλες ερωτήσεις να εισάγει την έννοια της συνάρτησης.
3. Να αξιοποιήσει κάποιο λογισμικό ή ένα κατάλληλο site στο διαδίκτυο που περιέχει έτοιμες ασκήσεις για τις συναρτήσεις.
4. Ένα λογισμικό που επιτρέπει στους μαθητές να ζωντανέψουν τις συμμεταβολές δυο μεγεθών μέσω του δυναμικού χειρισμού τους, όπως τα λογισμικά της δυναμικής γεωμετρίας ή του Χελωνόκοσμου.

**73.** Υποθέστε ότι επιλέγετε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ δεν πιστεύω ότι ο υπολογιστής έχει να προσφέρει κάτι ιδιαίτερα θετικό στα μαθηματικά. Πρώτον αποξενώνει τους μαθητές γιατί καθένας κάθεται μόνος του ή έστω ανά δυο μπροστά στον υπολογιστή και όχι όλοι μαζί όπως είναι στην τάξη. Δεύτερον τα μαθηματικά μαθαίνονται και χωρίς υπολογιστές όπως γίνεται εδώ και πολλά χρόνια. Μπορείτε να με πείσετε για την αξία τους;»

Ποιες από τις παρακάτω ενέργειες θεωρείτε την περισσότερο ενδεδειγμένη για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Θα αναλύατε για τις διαφορές μεταξύ των στατικών αναπαραστάσεων των μαθηματικών εννοιών στο χαρτί και των δυναμικά μεταβαλλόμενων αναπαραστάσεων στην οθόνη του υπολογιστή, εξηγώντας τις διαφορές στον τρόπο που αναπτύσσεται η μάθηση στις στατικές αναπαραστάσεις (καθώς η ακαμψία της στατικής αναπαράστασης στερεί στον μαθητή την δυνατότητα να δει άγνωστες ιδιότητες του αντικειμένου) και στις δυναμικά μεταβαλλόμενες (όπου μπορεί να παρατηρεί πολλά στιγμιότυπα και να αντλεί πληροφορίες που δεν είναι άμεσα ορατές) .
2. Θα αναλύατε τις διαφορές της μάθησης που συντελείται στην παραδοσιακή τάξη των μαθηματικών με τον μαυροπίνακα, το χαρτί και το μολύβι σε σχέση με αυτή στο εργαστήριο επισημαίνοντας την συνεργατική μάθηση που συμβαίνει στις μικρές ομάδες (για παράδειγμα ότι στην παραδοσιακή τάξη κυριαρχεί η αυθεντία του καθηγητή και το ενοχοποιημένο λάθος ενώ στο εργαστήριο οι μικρές ομάδες συνεργάζονται για να πετύχουν ένα κοινό στόχο που πολλές φορές τον θέτουν οι ίδιοι ή τον οικειοποιούνται).
3. Θα επιλέγατε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα από τα μαθηματικά και θα αναλύατε μερικές από τις πτυχές της δράσης των μαθητών στις δυο

περιπτώσεις – στο χαρτί με το μολύβι ή στον υπολογιστή – εστιάζοντας π.χ. στα εργαλεία που χρησιμοποιεί στις δυο περιπτώσεις, στις ενέργειες που μπορεί να κάνει σε κάθε περίπτωση, στις επιπτώσεις που έχει το λάθος σε κάθε περίπτωση, τις πολλαπλές αναπαραστάσεις που έχει ή δεν έχει να χειριστεί στις δυο περιπτώσεις, στα χαρακτηριστικά της συνεργατικότητας που αναπτύσσεται στην οθόνη του υπολογιστή μεταξύ των δυο μαθητών σε σχέση με την δυσκολία να εμφανιστεί αυτή η μορφή συνεργασίας στην πρώτη περίπτωση.

**74.** Κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης, ως επιμορφωτής παρουσιάζετε στους εκπαιδευτικούς ένα σενάριο για τη διδασκαλία των λόγων και της αναλογίας με τη βοήθεια γεωμετρικών αναπαραστάσεων στον Χελωνόκοσμο ή στα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας. Ένας εκ των επιμορφούμενων εκπαιδευτικών εκφράζει την εξής αντίρρηση. «Δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά λογισμικά στη διδασκαλία των εννοιών του λόγου και της αναλογίας διότι στην οθόνη του υπολογιστή όλα τα μεγέθη έχουν κοινή μονάδα μέτρησης το *rixel* και έτσι οι μαθητές αποκτούν την αντίληψη ότι όλα τα μεγέθη είναι σύμμετρα».

Ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις αντίδρασης του επιμορφωτή μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο στην κατεύθυνση της αλλαγής της στάσης του εκπαιδευτικού;

1. Όταν απαντά στον εκπαιδευτικό ότι έχει δίκιο.
2. Όταν εκφράζει την άποψη ότι δεν έχει σημασία αν υπάρχουν και ασύμμετρα μεγέθη αφού αυτό που ενδιαφέρει είναι η κατάκτηση από τους μαθητές της ίδιας της έννοιας του λόγου και ότι η πλευρά των ασύμμετρων μεγεθών θα αναλυθεί σε μεγαλύτερες τάξεις.
3. Όταν εκφράζει την άποψη ότι η χρησιμότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών δεν κρίνεται από την δυνατότητά τους να αναπαραστήσουν όλες τις μαθηματικές έννοιες αλλά από την δυνατότητα να παρέχουν σε ένα μαθητή τις ευκαιρίες να μπορεί να κάνει πειράματα, να εικάζει μαθηματικές σχέσεις, να δημιουργεί νοήματα για τα μαθηματικά αντικείμενα κτλ.
4. Όταν εκφράζει την άποψη ότι όταν οι μαθητές κατανοήσουν με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών λογισμικών την έννοια του λόγου σύμμετρων ευθυγράμμων τμημάτων θα μπορούν ευκολότερα να προσεγγίσουν και την ύπαρξη ασύμμετρων μεγεθών.

**75.** Στο τέλος της επιμόρφωσης που έχετε κάνει σε ομάδα μαθηματικών συζητάτε με τους επιμορφούμενους για τρόπους με τους οποίους μπορεί να υποστηριχτεί η διδασκαλία των κέντρων ενός τριγώνου. Ο παρακάτω διάλογος διεξάγεται μεταξύ του καθηγητή Κ και του επιμορφωτή Ε.

*Κ: Εγώ θα κατασκευάσω ένα έτοιμο αρχείο λογισμικού στο οποίο θα έχω φέρει τα ύψη σε ένα τρίγωνο και θα ζητήσω από τους μαθητές να σύρουν μία κορυφή του και να μου αναφέρουν τι παρατηρούν.*

*Ε: Γιατί θα πρέπει να ετοιμάσεις εσύ το αρχείο;*

*Κ: Οι μαθητές θα χάσουν πολύ χρόνο στις κατασκευές ενώ έτσι θα τους δοθεί ευκαιρία να απαντήσουν στην ουσία του θέματος γρήγορα και σωστά.*

*Ε: Μήπως όμως με τον τρόπο αυτό η διαδικασία της κατασκευής, που είναι πολύ σημαντικό για την γεωμετρικές δεξιότητες των μαθητών, παραμένει στην αφάνεια;*

*Κ: Όχι γιατί τους περιγράφω εγώ τις κατασκευές, άλλωστε όταν τους βάζω διαγώνισμα στο συγκεκριμένο κεφάλαιο τους δίνω έτοιμα τα σχήματα για να αποφεύγουν τα λάθη.*

Από τον παραπάνω διάλογο μπορούμε να συμπεράνουμε ότι:

A) Ο επιμορφούμενος έχει αποκτήσει την αντίληψη της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας

Β) Ο επιμορφούμενος στηρίζει την διδασκαλία του στην κατασκευαστική αντίληψη για την μαθηματική γνώση.

Γ) Ο επιμορφούμενος έχει ενστερνιστεί την χρήση της τεχνολογίας για διερευνητική μάθηση προς την οποία είναι προσανατολισμένος.

Σωστό συμπέρασμα είναι :

1. Το (Α)
2. Το (Β)
3. Το (Γ)
4. Κανένα από τα προηγούμενα

**76.** Οι εκπαιδευτικοί που επιμορφώσατε πήγαν στα σχολεία τους, έκαναν υποστήριξη της διδασκαλίας τους με υπολογιστή και στο τέλος της χρονιάς συναντηθήκατε για ανταλλαγή εμπειριών και απόψεων.

Μερικές ενδεικτικές περιγραφές των καθηγητών ήταν οι εξής:

- Οι μαθητές πολλές φορές συζητούν άσχετα πράγματα όταν εργάζονται με τον υπολογιστή και δεν συγκεντρώνονται στην δραστηριότητά τους.
- Οι μαθητές δεν ενδιαφέρονται να κάνουν απόδειξη των όσων έχουν ανακαλύψει με το λογισμικό.
- Οι μαθητές όταν θέλουν να λύσουν μία δύσκολη άσκηση στις συναρτήσεις κάνουν την γραφική της παράσταση και έτσι η λύση δεν είναι έγκυρη.
- Οι μαθητές πολλές φορές αντί να ασχοληθούν με το συγκεκριμένο μαθηματικό θέμα που τους δόθηκε για κατασκευή ή διερεύνηση ασχολούνται με ένα άλλο μαθηματικό θέμα κατασκευάζοντας δικά τους αντικείμενα στην οθόνη και έτσι δεν προλαβαίνουμε να ολοκληρώσουμε το θέμα αυτό.

Από τις περιγραφές αυτές προκύπτει ότι (Επιλέξτε την σωστή απάντηση):

Α) Οι συγκεκριμένοι καθηγητές έχουν εντοπίσει τα σημαντικότερα διδακτικά προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στην διδασκαλία.

Β) Η επιμόρφωση βοήθησε ουσιαστικά τους καθηγητές στην δυνατότητα αναστοχασμού πάνω στην διδακτική διαδικασία.

Γ) Η επιμόρφωση δεν άλλαξε δραματικά τις παγιωμένες αντιλήψεις των καθηγητών για την διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών.

Δ) Η επιμόρφωση βοήθησε τους καθηγητές να γίνουν περισσότερο αποτελεσματικοί στην διδασκαλία τους.

**77.** Κατά την συγγραφή ενός σεναρίου σχετικά με την ομοιότητα των τριγώνων, από δύο εκπαιδευτικούς, αποφασίστηκε ότι το τμήμα που αναφέρεται στην χρήση της τεχνολογίας θα είχε ως ακολούθως:

«Οι στόχοι που αναφέρονται στην τεχνολογία είναι οι εξής:

- 1) Να χειριστούν δυναμικά οι μαθητές τις αριθμητικές τιμές των μεταβλητών με χρήση του 'μεταβολέα' προκειμένου να κατασκευάσουν μεταβαλλόμενα τρίγωνα σε μεγέθυνση ή σμίκρυνση.
- 2) Να κατανοήσουν βαθύτερα τις λειτουργίες του 'Χελωνόκοσμου'
- 3) Να αναπαραστήσουν την κατασκευή ομοίων τριγώνων με συμβολική γλώσσα και να μελετήσουν τις διαδικασίες κατασκευής.
- 4) Να επέμβουν στον κώδικα και να τον τροποποιήσουν για τη βέλτιστη κατασκευή τριγώνων σε συγκεκριμένη θέση (το ένα μέσα στο άλλο).
- 5) Να συνδέσουν την έννοια της ομοιότητας με τον μεταβολέα.»

Από τους παραπάνω στόχους αυτοί που δεν είναι κατάλληλοι είναι οι:

- A) 1) και 4)      B) 2) και 5)      Γ) 3) και 5)      Δ) 2) και 3)

**78.** Το φύλλο εργασίας στην εναρκτήρια δραστηριότητα ενός σεναρίου για την Β' Γυμνασίου είναι το παρακάτω:

Φύλλο εργασίας

Φανταστείτε ότι βρισκόσαστε πάνω σε μία φορητή σκάλα και στέκεστε στο μεσαίο σκαλοπάτι της. Η σκάλα αρχίζει να ολισθαίνει και εσείς οδηγήστε αργά αλλά σταθερά προς το έδαφος. Τι πορεία θα ακολουθήσετε;

Αυτό το ερώτημα θα προσπαθήσουμε να διερευνήσουμε με μία προσομοίωση που θα κατασκευάσουμε με την βοήθεια του λογισμικού.

- 1) Να κατασκευάσετε με την βοήθεια του λογισμικού ένα γεωμετρικό δυναμικό μοντέλο της πραγματικής κατάστασης.
- 2) Να κατασκευάσετε ένα σημείο πάνω στην προσομοίωση της σκάλας, εκεί που υποτίθεται ότι βρίσκεται η θέση σας, και να ενεργοποιήσετε το ίχνος του.
- 3) Να μελετήσετε την καμπύλη του ίχνους και να βγάλετε τα κατάλληλα συμπεράσματα.

Ποιες από τις παρακάτω επεμβάσεις στο φύλλο εργασίας πιστεύετε ότι θα βελτιώσαν την προοπτική μιας αποτελεσματικής υλοποίησής του;

A) Η αφαίρεση του δεύτερου ερωτήματος.

B) Ο σαφής προσδιορισμός στην αρχή του σεναρίου της μαθηματικής έννοιας που πρόκειται να διδαχτεί.

Γ) Να ζητά το φύλλο εργασίας να εκτελέσουν οι μαθητές το συγκεκριμένο πείραμα μέσα στην τάξη.

Δ) Να δοθούν επιπλέον ερωτήματα που θα βοηθούν στην κατασκευή του μοντέλου αλλά και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

**79.** Πρόκειται να έχετε την πρώτη επιμορφωτική συνεδρία, ως επιμορφωτής, και σχεδιάζετε τις ενέργειες σας. Ποιά από τις ακόλουθες προτάσεις διδασκαλίας είναι κατά τη γνώμη σας η περισσότερο δόκιμη για το συγκεκριμένο είδος επιμόρφωσης:

- (1) Πρέπει να κυριαρχείται από το στοιχείο του εντυπωσιασμού με παρουσίαση τύπου Power Point για τα λογισμικά και τις δυνατότητές τους και λιγότερα θεωρητικά στοιχεία τα οποία συνήθως δεν επιθυμεί να ακούσει το μεγαλύτερο μέρος των επιμορφούμενων. Η παρουσίαση αυτή να πλαισιωθεί με παραδείγματα δύσκολων γεωμετρικών κατασκευών από ασκήσεις του σχολικού βιβλίου που συνήθως τις αποφεύγουν οι διδάσκοντες για τη παραδοσιακή διδασκαλία.
- (2) Οι επιμορφούμενοι θα πρέπει να εμπλακούν σε καθοδηγούμενες κατασκευές δύσκολων και περίπλοκων γεωμετρικών σχημάτων ή μελέτη συναρτήσεων ειδικών περιπτώσεων έτσι ώστε να αποκτήσουν άμεση και γρήγορη εμπειρία για τις δυνατότητες των λογισμικών.
- (3) Να παρουσιαστεί στους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς ένα κατάλληλα επιλεγμένο σενάριο και να αναλυθούν οι παιδαγωγικές πτυχές του για τη διδασκαλία των μαθηματικών με την αξιοποίηση του αντίστοιχου εκπαιδευτικού λογισμικού. Η παρουσίαση να συνδυαστεί με μια βιωματική προσέγγιση της αξιοποίησης του προτεινόμενου λογισμικού καθώς και μια πρώτη επαφή με τη ανακατασκευή του με τα μέσα και τα εργαλεία που αυτό διαθέτει.
- (4) Να υπάρξει μια σύντομη παρουσίαση τύπου Power Point για τις δυνατότητες των λογισμικών και την αξιοποίησή τους στη καθημερινή διδασκαλία για την παραγωγή σημειώσεων του μαθήματος. Στη συνέχεια να



τους δοθεί ένα πρόβλημα για επίλυση με τη βοήθεια του υπολογιστή και να προταθεί μια συγκεκριμένη κάπως δύσκολη κατασκευή.

Ποια από τις παρακάτω καταστάσεις θεωρείται ότι θα πρέπει να ακολουθήσει ο επιμορφωτής στην πρώτη συνεδρία καθόσον ανταποκρίνεται περισσότερο στους σκοπούς της συγκεκριμένης επιμόρφωσης;

**80.** Σε κάποια φάση της επιμορφωτικής σας δραστηριότητας ζητάτε από τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς να περιγράψουν την άποψη τους για την αξιοποίηση των εκπαιδευτικών λογισμικών στη διδασκαλία τους. Ποια από τις παρακάτω καταστάσεις πλησιάζει περισσότερο τις επικρατούσες απόψεις για την αξιοποίηση των λογισμικών στη διδασκαλία των μαθηματικών;

- (1) Τα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας είναι πολύ χρήσιμα για τη παρουσίαση γεωμετρικών κατασκευών που δύσκολα διαπραγματευόμαστε στον πίνακα αλλά δεν μπορούν να ενταχθούν στη καθημερινή διδασκαλία γιατί απαιτούν μεγάλο χρόνο προετοιμασίας και η εκπαιδευτική προστιθέμενη αξία είναι σχετικά μικρή.
- (2) Τα λογισμικά μπορούν να αξιοποιηθούν στο εργαστήριο υπολογιστών για διερευνήσεις θεματικών περιοχών με τη βοήθεια κατάλληλων φύλλων εργασίας ή με ένα υπολογιστή και προβολέα τοίχου στην ολομέλεια της τάξης με ένα ασύρματο ποντίκι για διδασκαλία νέων εννοιών με τη συμμετοχή όλων των μαθητών, με τη καθοδήγηση ενός φύλλου εργασίας και τη βοήθεια του διδάσκοντα.
- (3) Τα προτεινόμενα λογισμικά μπορούν να αξιοποιηθούν ως εποπτικό μέσο για καλύτερη παρουσίαση του μαθήματος και λιγότερο για διδασκαλία νέων εννοιών ή επίλυση προβλημάτων εξ αιτίας των δυσκολιών στη χρήση τους στο εργαστήριο όπου θα πρέπει πρώτα να έχουν δοθεί στον εκπαιδευτικό έτοιμα όλα τα απαραίτητα αρχεία μικρόκοσμων.
- (4) Μερικά από τα λογισμικά, κυρίως αυτά που δεν απαιτούν τη χρήση γλώσσας προγραμματισμού, μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο σε κάποιες θεματικές ενότητες των μαθηματικών για καλύτερη παρουσίαση του μαθήματος ή για επανάληψη / εμπέδωση γνώσεων με κατάλληλα φύλλα εργασίας και παράλληλη επίλυση κατάλληλων ασκήσεων στο χαρτί.

**81.** Στο πλαίσιο παρουσίασης ενός σεναρίου, ζητήθηκε από τους επιμορφούμενους να αξιολογήσουν κάποια δραστηριότητα για την αξιοποίηση του εργαλείου γενικής χρήσης, το Excel, όπου οι στόχοι είναι:

- Να ανακαλύψουν οι μαθητές τον τύπο του αθροίσματος των  $n$  πρώτων φυσικών αριθμών
- Να αποδείξουν με επαγωγή τον τύπο αυτού του αθροίσματος.
- Να επεκταθούν στην ανακάλυψη και απόδειξη του τύπου του αθροίσματος των τετραγώνων των  $n$  πρώτων φυσικών αριθμών.

Το Φύλλο Εργασίας που δόθηκε στους μαθητές περιγράφει ότι στο λογισμικό Excel:

- (1) Να κατασκευάσετε πίνακα τιμών για τη συνάρτηση  $\Sigma(v)=1+2+3+\dots+v$
- (2) Να κατασκευάσετε γράφημα διασποράς για τον παραπάνω πίνακα τιμών
- (3) Να προσδιορίσετε την καμπύλη που προσαρμόζετε καλύτερα στο παραπάνω γράφημα διασποράς
- (4) Να προσδιορίσετε την εξίσωση της παραπάνω καμπύλης (θα προκύψει η  $f(x)=\frac{1}{2}\cdot x^2 + \frac{1}{2}\cdot x$ )
- (5) να αποδείξετε με επαγωγή ότι οι τιμές των δύο συναρτήσεων συμπίπτουν ( $\Sigma(x)=f(x)$  για  $x=1,2,3,v$ ).

- (6) Να ακολουθήσετε τα βήματα 1 – 5 για τον τύπο του αθροίσματος των τετραγώνων των  $n$  πρώτων φυσικών αριθμών.

Ποια από τις παρακάτω εκδοχές που πρότειναν οι επιμορφούμενοι εκπαιδευτικοί θεωρείται ότι είναι αποδεκτή στο πλαίσιο της προτεινόμενης αξιοποίησης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση:

- (1) Η χρήση του λογισμικού Excel δεν ενδείκνυται για την απόδειξη του παραπάνω τύπου επειδή εμπλέκει τους μαθητές σε μια τεχνοκεντρική διαδικασία που απαιτεί καλή γνώση της χρήσης του περιβάλλοντος ενώ το ΦΕ δεν περιέχει το στοιχείο της διερεύνησης.
- (2) Αφού η απόδειξη θα γίνει τελικά στο χαρτί δεν κρίνεται χρήσιμη η κινητοποίηση για τη χρήση του λογισμικού μόνο για την οπτικοποίηση των αφηρημένων μαθηματικών σχέσεων με τη μορφή διαγράμματος γεγονός που θα απαιτήσει επιπλέον διδακτικό χρόνο.
- (3) Η χρήση του λογισμικού, με τη βοήθεια πλήρους καθοδήγησης, είναι αρκετή για την απόδειξη της παραπάνω σχέσης χωρίς να απαιτείται η κλασική απόδειξη.
- (4) Η χρήση του λογισμικού, με τις απαραίτητες οδηγίες, συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση του αναφερόμενου τύπου μέσω της οπτικοποίησης και των πολλαπλών αναπαραστάσεων των μαθηματικών σχέσεων αλλά θα πρέπει να συνδυαστεί με την κλασική απόδειξη η οποία θα γίνει σε άλλο χρόνο εκτός εργαστηρίου υπολογιστών.

**82.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στα μαθήματά σας έρχεται εκπαιδευτικός που σας παρουσιάζει τα εξής δεδομένα:

«Έχω μια τάξη 25 μαθητών της Α' Γυμνασίου. Ο μέσος όρος της επίδοσης των μαθητών μου είναι 16,5. Στο σχολείο μου δεν υπάρχει κάποια παράδοση στη διδασκαλία των μαθηματικών με τη βοήθεια των ΤΠΕ και έτσι έχω απόλυτη ελευθερία για να σχεδιάσω και να υλοποιήσω μια ή περισσότερες διδασκαλίες στο εργαστήριό. Θέλω να εμπλέξω τους μαθητές μου σε δραστηριότητες διαχείρισης δεδομένων και πληροφοριών. Τι μου προτείνετε;»

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η πιο κατάλληλη για τον εκπαιδευτικό προκειμένου να αξιοποιήσει τις δυνατότητες οργάνωσης, επεξεργασίας και παρουσίασης δεδομένων που προσφέρουν τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά λογισμικά ώστε οι μαθητές του να έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να κατανοήσουν τις έννοιες που αναφέρει;

1. Να αξιοποιήσει κάποιο από τα ελεύθερα (γενικού τύπου) λογισμικά όπως είναι τα Access/Lotus για να πειραματιστούν στην οργάνωση και επεξεργασία δεδομένων.
2. Να αξιοποιήσει εκπαιδευτικά λογισμικά όπως τα Ταξινομούμε/Tabletop για την οργάνωση των πληροφοριών με τη μορφή πεδίων και εγγραφών και την παρουσίαση αποτελεσμάτων κυρίως με γραφικές παραστάσεις.
3. Να αξιοποιήσει λογισμικά όπως τα Ταξινομούμε/Tabletop για την οργάνωση των δεδομένων, την επεξεργασία τους και τη διαμόρφωση συμπερασμάτων.
4. Να αξιοποιήσει ένα λογισμικό όπου δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να εισάγουν, να επεξεργαστούν δεδομένα μέσα από τη διατύπωση πρωτότυπων ερωτήσεων και να παρουσιάσουν τα συμπεράσματα που διαμορφώνονται μέσα από τις ερωτήσεις τους μέσα από πολλαπλές αναπαραστάσεις (διαγράμματα Venn, διαγράμματα στηλών, ράβδων, σημείων, γραμμών, κλπ.).

**83.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ στην διαχείριση και επεξεργασία δεδομένων θέλω οι μαθητές μου να μπορούν να βρίσκουν το μέσο όρο, τη διάμεσο και τη ποσοστιαία κατανομή στα δεδομένα που τους δίνω και να κάνουν τουλάχιστον και ένα διάγραμμα. Αν ο υπολογιστής τους τα δίνει έτοιμα αυτοί τι θα έχουν να κάνουν; Μπορείτε να με πείσετε για την αξία τους;»

Ποιες από τις παρακάτω ενέργειες θα κάνατε για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Θα αναλύατε τις διαφορές μεταξύ του πλαισίου χαρτί – μολύβι και των πολλαπλών αναπαραστάσεων που προσφέρει το λογισμικό.
2. Θα τονίζατε τη διαφορετική προσέγγιση που προσφέρει η χρήση του λογισμικού στη μελέτη ενός μαθηματικού προβλήματος από την καθημερινή ζωή.
3. Θα αναλύατε τις διαφορές μεταξύ της παραδοσιακής διδασκαλίας αλγορίθμων και διαδικασιών και της συσχετιστικής κατανόησης που προσφέρει η διερευνητική μάθηση που συντελείται μέσα στο εργαστήριο των υπολογιστών όπου οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν μαθηματικά προβλήματα μέσα από πολλαπλές / δυναμικές αναπαραστάσεις που έχουν νόημα για τους μαθητές.
4. Θα τονίζατε τη δυνατότητα πειραματισμού που παρέχουν τα υπολογιστικά περιβάλλοντα σε αντίθεση με το περιορισμένο χρονικά πειραματισμό που παρέχει το πλαίσιο χαρτί-μολύβι.

**84.** Στο τέλος της επιμόρφωσης που έχετε κάνει σε ομάδα μαθηματικών συζητάτε με τους επιμορφούμενους για ένα σενάριο σχετικό με τη συγκριτική μελέτη της αγοραστικής δύναμης των ευρωπαίων πολιτών. Ο παρακάτω διάλογος διεξάγεται μεταξύ του καθηγητή Κ και του επιμορφωτή Ε.

Κ: *Εγώ θα κατασκευάσω ένα έτοιμο πίνακα με τα δεδομένα που θα μελετήσουν και θα τους ζητήσω να κάνουν ένα ραβδόγραμμα προκειμένου να οδηγηθούν στις συγκρίσεις.*

Ε: *Γιατί θα πρέπει να ετοιμάσεις εσύ το αρχείο;*

Κ: *Οι μαθητές θα χάσουν πολύ χρόνο στην εισαγωγή δεδομένων ενώ έτσι θα τους δοθεί ευκαιρία να απαντήσουν στην ουσία του θέματος γρήγορα και σωστά.*

Ε: *Μήπως όμως με αυτόν τον τρόπο περιορίζουμε τις διαδικασίες συλλογής και οργάνωσης των δεδομένων όπου οι μαθητές θα πρέπει να πάρουν αποφάσεις σχετικές με το ποιες είναι απαραίτητες πληροφορίες και πώς θα κατηγοριοποιήσουν τα δεδομένα σε μορφή πεδίων και εγγραφών;*

Κ: *Όχι γιατί θα τους τα παρουσιάσω εγώ. Άλλωστε εγώ θέτω ως στόχο τη παρουσίαση ενός ραβδογράμματος προκειμένου να συγκρίνουν την αγοραστική δύναμη των πολιτών κάθε κράτους.*

Από τον παραπάνω διάλογο ποιο συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι είναι **λανθασμένο**;

Α. Ο επιμορφούμενος έχει αντιληφθεί το ρόλο του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία με τη χρήση της τεχνολογίας.

Β. Ο επιμορφούμενος έχει εστιάσει μόνο στις λειτουργικότητες του λογισμικού που θεωρεί σημαντικές και κατευθύνει τους μαθητές στην αξιοποίηση αυτών των δυνατοτήτων

Γ. Ο επιμορφούμενος έχει στο επίκεντρο της διδασκαλίας του τη χρήση της τεχνολογίας θεωρώντας ότι η ενασχόληση των μαθητών με το λογισμικό θα έχει τα απαιτούμενα οφέλη.

Δ. Ο επιμορφούμενος αξιοποιεί τη χρήση της τεχνολογίας ως ένα εναλλακτικό πλαίσιο διδασκαλίας όπου η αυτενέργεια του μαθητή δεν είναι στο επίκεντρο.

**85.** Στο τέλος της επιμόρφωσης που έχετε κάνει σε ομάδα μαθηματικών συζητάτε με τους επιμορφούμενους για ένα σενάριο σχετικό με τη συγκριτική μελέτη της αγοραστικής δύναμης των ευρωπαίων πολιτών. Ο παρακάτω διάλογος διεξάγεται μεταξύ του καθηγητή Κ και του επιμορφωτή Ε.

*Κ: Εγώ ευτυχώς έχω λίγους μαθητές και το εργαστήριο των υπολογιστών έχει 22 Η/Υ.*

*Ε: Πώς σκέφτεσαι να το οργανώσεις;*

*Κ: Θα βάλω κάθε μαθητή μπροστά σε έναν υπολογιστή και θα δουλέψουμε τις δραστηριότητες.*

*Ε: Πιστεύεις ότι θα είναι καλύτερα έτσι;*

*Κ: Τέλεια. Έτσι δε θα μιλάνε μεταξύ τους και θα μπορούν να μάθουν καλύτερα το λογισμικό.*

*Ε: Μα, έτσι δεν θα μπορούν να συνεργάζονται.*

*Κ. Το ξέρω αλλά δεν πειράζει. Ότι πρόβλημα έχουν θα το συζητάμε όλοι μαζί. Θα μπορώ να διευθύνω τη συζήτηση.*

Από τον παραπάνω διάλογο μπορούμε να συμπεράνουμε ότι (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

- A. Ο επιμορφούμενος ενδιαφέρεται περισσότερο για την ενορχήστρωση της τάξης.
- B. Ο επιμορφούμενος ρίχνει περισσότερο βάρος στην εξοικείωση των μαθητών με το λογισμικό.
- Γ. Ο επιμορφούμενος αγνοεί τα οφέλη της συνεργατικής μάθησης.
- Δ. Ο επιμορφούμενος θέτει το μαθητή στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας.

**86.** Επιχειρείτε να παρουσιάσετε στους επιμορφούμενους το λογισμικό Χελωνόκοσμος και να υλοποιήσετε κάποια δραστηριότητα. Οι επιμορφούμενοι διαθέτουν τις σημειώσεις που έχουν αναρτηθεί στο διαδίκτυο και στο τέλος του μαθήματος το μεγαλύτερο μέρος τους σας εκφράζει σχόλια για το μάθημα όπως αυτά:

*« Τα παιδιά δεν πρόκειται να καταλάβουν την γλώσσα logo και είναι δύσκολο να γίνει μάθημα με το λογισμικό»*

*«Ό,τι κάνει αυτό το λογισμικό μπορεί να το κάνει και το sketchpad γιατί να μην κάνουμε μόνο το sketchpad και το function probe που με αυτά μπορούμε να κάνουμε μάθημα;»*

*«Εγώ πάντως δεν πρόκειται να καταλάβω τίποτε από αυτό το λογισμικό»*

Η πλέον κατάλληλη αντιμετώπιση των αντιδράσεων αυτών είναι:

- A) Σε κάθε δραστηριότητα που υλοποιείτε με τους επιμορφούμενους τους δίνεται έτοιμους όλους τους κώδικες των κατασκευών για να μην χρειάζεται να τους κατασκευάσουν οι ίδιοι.
- B) Στο μεγαλύτερο μέρος της επιμόρφωσης θα ασχοληθείτε αποκλειστικά με το λογισμικό 'Χελωνόκοσμος'.
- Γ) Θα οργανώσετε κατάλληλες σημειώσεις με πολύ απλά και ενδιαφέροντα παραδείγματα που δεν μπορούν να υλοποιηθούν με άλλα λογισμικά και με εύστοχες υποδείξεις.
- Δ) Ρωτάτε τους επιμορφούμενους ποιο λογισμικό τους αρέσει περισσότερο και ασχολείστε κυρίως με αυτό, ενώ για τον Χελωνόκοσμο τους δίνετε μερικές μονό πληροφορίες.

**87.** Στα μέσα περίπου της επιμόρφωσης ζητάτε από τους επιμορφούμενους να κατασκευάσουν μία δραστηριότητα με ένα φύλλο εργασίας για την υποστήριξη της διδασκαλίας του παραλληλογράμμου του στο Γυμνάσιο. Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε δύο ομάδες και δημιουργούν φύλλα εργασίας μιας διδακτικής ώρας για ένα λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας.

Πρόταση Ομάδας 1: «α) Να κατασκευάσετε ένα παραλληλόγραμμο και να μετρήσετε τις πλευρές του τι παρατηρείτε; β) Να κατασκευάσετε τώρα ένα τετράπλευρο που οι απέναντι πλευρές του είναι ίσες τι παρατηρείτε; γ) Να κατασκευάσετε ένα τετράπλευρο που οι δύο απέναντι πλευρές είναι ίσες και παράλληλες τι παρατηρείτε; δ) να διατυπώσετε έναν ή περισσότερους κανόνες»

Πρόταση Ομάδας 2: « α)Να κατασκευάσετε ένα τμήμα ΑΒ και ένα τμήμα ΑΓ, από το Β να φέρετε παράλληλη προς την ΑΓ και από το Γ παράλληλη προς την ΑΒ. Να σημειώσετε το σημείο τομής Δ. β) Να σύρετε το σημείο Α και να παρατηρήσετε τις απέναντι πλευρές. Να κάνετε μία εικασία για την σχέση που έχουν. γ) Να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την εικασία μετρώντας τις πλευρές του παραλληλογράμμου. δ) Να διατυπώσετε έναν κανόνα»

Από τα παραπάνω προκύπτει ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

Α) Η πρώτη ομάδα έχει καλύτερη παιδαγωγική και διδακτική προσέγγιση αφού καλύπτει, εκτός από τις ιδιότητες, και τα κριτήρια των παραλληλογράμμων.

Β) Η δεύτερη ομάδα δεν έχει σωστή εκτίμηση του χρόνου και θα καθυστερήσει πολύ κατά την υλοποίηση της δραστηριότητας.

Γ) Η δεύτερη ομάδα έχει κατασκευάσει μία δραστηριότητα που ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις δυνατότητες των μαθητών.

Δ) Η πρώτη ομάδα γνωρίζει καλύτερα την ύλη του βιβλίου που αναφέρεται στο παραλληλόγραμμο και τις ιδιότητές του.

**88.** Παραλαμβάνετε προς κρίση ένα σενάριο το οποίο έχει κατασκευάσει ένας υποψήφιος επιμορφωτής. Το σενάριο αναφέρεται στις συναρτήσεις και συγκεκριμένα στις πολλαπλές αναπαραστάσεις τους. Απευθύνεται σε μαθητές Λυκείου και προτείνει το λογισμικό **Function Probe** για την υλοποίησή του.

Δύο παράγραφοι του σεναρίου είναι οι παρακάτω:

Βασική ιδέα: «Αν διαθέτουμε την γραφική παράσταση (παραβολή) της σχέσης δύο ποσών τότε μπορούμε να επιχειρήσουμε τον εντοπισμό της αλγεβρικής τους σχέσης, δηλαδή ενός τύπου (τριωνύμου), αποκόποντας σημεία από την παράσταση και αποστέλλοντάς τα σε έναν πίνακα τιμών».

Ποια προστιθέμενη αξία δεν είναι συμβατή με την βασική ιδέα του σεναρίου;

Προστιθέμενη αξία:

Α) Το σενάριο δημιουργεί προϋποθέσεις διερεύνησης

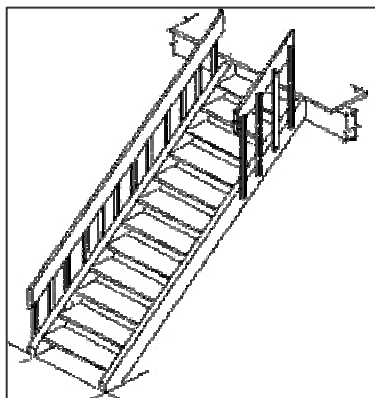
Β) Το σενάριο προτείνει την χρήση της γραφικής παράστασης για τον εντοπισμό της σχέσης κάτι που είναι δύσκολο σε ένα συμβατικό μάθημα

Γ) Το σενάριο χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να πραγματοποιήσει μετρήσεις αποστάσεων

Δ) Το σενάριο εμπλέκει τους μαθητές σε χρήση δυναμικά διασυνδεδεμένων αναπαραστάσεων.

**89.** Σε ένα σενάριο η βασική ιδέα είναι η εξής:

«Η κατασκευή δυναμικής προσομοίωσης μιας σκάλας, όπως αυτή που φαίνεται στην εικόνα, απαιτεί αρκετές αφαιρέσεις αλλά και χρήση αρκετών μαθηματικών εννοιών»



Θέλετε να συμπληρώσετε τις παραγράφους που αναφέρονται στα τεχνολογικά εργαλεία (Τ.Ε) και τις εμπλεκόμενες μαθηματικές έννοιες (Μ.Ε).

Οι παράγραφοι αυτές θα έπρεπε να συμπληρωθούν ως εξής ( Επιλέξτε τη σωστή απάντηση):

Α) Τ.Ε: Το λογισμικό Cabri Μ.Ε: Θεώρημα των διαμέσων.

Β) Τ.Ε: Το λογισμικό Function Probe Μ.Ε: Ομοιότητα και αναλογίες.

Γ) Τ.Ε: Το λογισμικό 'Modellus' Μ.Ε: Πυθαγόρειο θεώρημα.

Δ) Τ.Ε: Το λογισμικό 'Χελωνόκοσμος' Μ.Ε: Ομοιότητα και αναλογίες.

**90.** Η επιμόρφωση των καθηγητών βρίσκεται προς το τέλος και ένας επιμορφούμενος (Α) επισκέπτεται και πληροφορεί τον επιμορφωτή του (Ε) ότι έχει έτοιμο ένα σενάριο για την διδασκαλία της συμμετρίας στο Γυμνάσιο. Ο επιμορφωτής του ζητά να του το αναλύσει με συντομία οπότε ακολουθεί ο εξής διάλογος:

Α: «Θα χρησιμοποιήσω την δυνατότητα του λογισμικού Sketchpad κατασκευάζει τα συμμετρικά σχημάτων ως προς άξονα ( ανάκλαση ενός σχήματος) και θα ζητήσω από τους μαθητές να κατασκευάσουν συμμετρικά διαφόρων σχημάτων»

Ε: «Τι στόχους θα βάλεις;»

Α: «Να βρουν οι μαθητές το συμμετρικό του κύκλου και του παραλληλογράμμου»

Ε: «Και τι το χρειάζεσαι το λογισμικό τότε;»

Α: «Έτσι θα καταλάβουν καλύτερα την συμμετρία»

Ε «Γιατί;»

Α: «Γιατί με το μολύβι και τον χάρακα μπερδεύονται και δεν ξέρουν που να φέρουν την κάθετη και τα σχήματα δεν βγαίνουν ακριβώς, άσε που όλη την ώρα σβήνουν τα λάθη και γίνονται μουτζούρες»

Ε: «Και αυτός είναι ο βασικός λόγος για να χρησιμοποιήσεις λογισμικό;»

Α: «Υπάρχει και ένας άλλος, με το λογισμικό τα συμμετρικά γίνονται αμέσως οπότε δεν καθυστερούν σε άσκοπες ενέργειες»

Από τον παραπάνω διάλογο προκύπτει με σαφήνεια ότι:

Α) Ο επιμορφούμενος έχει αποκτήσει την κατάλληλη παιδαγωγική αντίληψη για την αποτελεσματική χρήση των ψηφιακών εργαλείων ιδιαίτερα στην θεματική ενότητα της συμμετρίας.

Β) Ο επιμορφούμενος χρειάζεται επιπλέον επιμόρφωση εστιασμένη στις λειτουργίες του λογισμικού sketchpad.

Γ) Ο επιμορφούμενος είναι έτοιμος να κατασκευάζει διδακτικές προτάσεις και σενάρια πάνω σε οποιοδήποτε θέμα της γεωμετρίας με το λογισμικό sketchpad

Δ) Τίποτε από τα προηγούμενα.

**91.** Είστε επιμορφωτής και την ώρα που διαπραγματεύεστε με τους επιμορφούμενούς σας το σενάριο «Σκιτσάροντας παραλληλόγραμμα» και τον τρόπο που αυτό υλοποιείται με τον Χελωνόκοσμο ένας από αυτούς αμφισβητεί την προστιθέμενη αξία του σεναρίου εκφράζοντας την εξής άποψη: «Με τον τρόπο που προσεγγίζεται η έννοια του παραλληλογράμμου ανατρέπεται ο ορισμός του καθώς δεν υπάρχει πουθενά στον κώδικα η έννοια της παραλληλίας των απέναντι πλευρών». Ποια από τις παρακάτω προτάσεις εκφράζει την καλύτερη απάντηση στις αιτιάσεις του επιμορφούμενου;

- 1) Πράγματι, εδώ έχουμε ένα διαφορετικό ορισμό του παραλληλογράμμου ο οποίος βασίζεται στα μήκη των απέναντι πλευρών και γωνιών. Ωστόσο δεν υπάρχει πρόβλημα αφού ο ορισμός αυτός είναι κατά κάποιο τρόπο ισοδύναμος αυτού που ισχυρίζεται ο επιμορφούμενος.
- 2) Αν και ο ορισμός που προκύπτει μέσω του τρόπου σχεδίασης του παραλληλογράμμου είναι διαφορετικός, δεν αναμένεται να έχει ουσιαστικό αντίκτυπο στην μάθηση της έννοιας του παραλληλογράμμου αφού και στις δυο περιπτώσεις προκύπτει το ίδιο σχήμα με τις ίδιες ιδιότητες.
- 3) Αυτό που ενδιαφέρει στο σενάριο δεν είναι ο ορισμός του παραλληλογράμμου αλλά το γεγονός ότι οι μαθητές μέσω των πειραμάτων που κάνουν προσεγγίζουν οι ίδιοι τις ιδιότητές του και τις εκφράζουν στον

κώδικα πετυχαίνοντας τον απρόσκοπτο δυναμικό χειρισμό του μέσω των ελάχιστων δυνατών μεταβλητών.

**92.** Κατά τη διδασκαλία του σεναρίου «Κατασκευή Αλφαβήτου», που υλοποιείται με το λογισμικό Αβάκιο- Μικρόκοσμος Χελωνόκοσμου, καλείστε ως επιμορφούμενοι να συμπληρώσετε μια παράγραφο για την προστιθέμενη αξία του σεναρίου. Ποια από τις παρακάτω απόψεις εκφράζει καλύτερα την προστιθέμενη αξία;

- 1) Η προστιθέμενη αξία έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μαθαίνουν να κατασκευάζουν μια γραμματοσειρά έτσι ώστε να μπορούν να μεταβάλουν ομοιόμορφα το μέγεθός της.
- 2) Η προστιθέμενη αξία έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές κάνουν πειράματα κατασκευής των 24 γραμμάτων εμπλέκοντας σε αυτά έννοιες των μαθηματικών όπως την ομοιότητα και την μεταβλητή.
- 3) Η προστιθέμενη αξία έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές εμπλέκονται συνεργατικά στην κατασκευή της Αλφαβήτου κάνοντας χρήση μόνο μιας μεταβλητής ώστε να μπορούν να την μεταβάλλουν.

**93.** Στη διάρκεια της διδασκαλίας του σεναρίου «Συμμεταβολές στο ισοσκελές τρίγωνο», που υλοποιείται με το Cabri II, ένας επιμορφούμενος εκφράζει την εξής αντίρρηση: «Το λογισμικό τελικά δεν προσφέρει κάτι ιδιαίτερο αφού το «ψηφιακό» τρίγωνο θα μπορούσε να αντικατασταθεί με ένα «συρμάτινο» και μάλιστα μεταβαλλόμενης βάσης και σταθερών ίσων πλευρών.» Ποια από τις παρακάτω απαντήσεις σε αυτή την αντίρρηση εκφράζει καλύτερα την αναγκαιότητα του λογισμικού;

- 1) Το λογισμικό επιτρέπει στον μαθητή να μετρά το μήκος της βάσης και το εμβαδόν πολλών τριγώνων και να τα συσχετίζει μέσω της γραφικής αναπαράστασής τους.
- 2) Με το λογισμικό ο μαθητής μπορεί να κατασκευάζει όσα ισοσκελή τρίγωνα θέλει και να πειραματίζεται με τη σχέση της βάσης και του εμβαδού.
- 3) Με το «συρμάτινο» τρίγωνο δεν είναι εύκολο να μετρά ο μαθητής το εμβαδόν του και να το συσχετίζει με το μήκος της βάσης.

**94.** Είστε επιμορφωτής και στη διάρκεια της επιμόρφωσης ένας επιμορφούμενος εκπαιδευτικός εκφράζει την άποψη ότι το σενάριο «Μετασχηματισμοί στο επίπεδο», που υλοποιείται με το Cabri II ή το SketchPad, δεν είναι χρήσιμο για την διδασκαλία της συμμετρίας ως προς άξονα καθώς οι μαθητές δεν γνωρίζουν από την αρχή τις ιδιότητες με τις οποίες προκύπτει το ένα σχήμα από το άλλο και δεν μπορούν έτσι να προσεγγίσουν την έννοια. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις θα επιλέγατε ως καταλληλότερη για να δικαιολογήσετε την αντίθετη άποψη;

- 1) Σύμφωνα με το σενάριο οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν οι ίδιοι στο Cabri II ή στο Sketchpad ένα ίδιο σχήμα. Άρα μέσω της λύσης του προβλήματος αυτού θα πειραματιστούν και θα προσεγγίσουν την έννοια και τις ιδιότητες της αξονικής συμμετρίας.
- 2) Σύμφωνα με το σενάριο οι μαθητές καλούνται πρώτα να διερευνήσουν τις ιδιότητες του δεδομένου σχήματος και στη συνέχεια να κατασκευάσουν ένα νέο με τις ίδιες ιδιότητες. Άρα από την διερεύνηση θα προσεγγίσουν μερικές από τις ιδιότητες της αξονικής συμμετρίας.
- 3) Στο σενάριο προβλέπεται μια λεπτομερής διδασκαλία μέσω της οποίας οι μαθητές καθοδηγούμενοι από φύλλο εργασίας και τον εκπαιδευτικό θα μπορούν να προσεγγίσουν την έννοια αρχικά διαισθητικά και στη συνέχεια να την εφαρμόσουν στη δική τους κατασκευή.

**95.** Είστε επιμορφωτής και στη διάρκεια της επιμόρφωσης ένας επιμορφούμενος εκπαιδευτικός σας ζητά να του πείτε πώς πρέπει να προσαρμόσει το σενάριο «Εμβαδόν παραβολικού οικοπέδου», που υλοποιείται με το λογισμικό Geogebra, ώστε να το διδάξει στους μαθητές τους με τη βοήθεια ενός υπολογιστή και βιντεοπροβολέα. Ποιες από τις παρακάτω συμβουλές είναι η πληρέστερη;

- 1) Του προτείνετε αφού ενημερώσει τους μαθητές για το σενάριο να τους μοιράσει τα φύλλα εργασίας και να τους καλέσει να τα συμπληρώσουν κατά τη διάρκεια της παρουσίασης.
- 2) Του προτείνετε να επέμβει στο σενάριο και στο φύλλο εργασίας έτσι ώστε να αντικαταστήσει τα ρήματα που σχετίζονται με την δράση τους στον υπολογιστή με ρήματα που σχετίζονται με την παρατήρηση στην παρουσίαση.
- 3) Του προτείνετε να προσαρμόσει το σενάριο λαμβάνοντας υπόψη τις δεσμεύσεις του επιβάλει η παρουσία ενός υπολογιστή για όλους και να σχεδιάσει τα φύλλα εργασία από την αρχή ώστε να ενισχύσει τον διάλογο της τάξης.

**96.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ δεν πιστεύω ότι οι υπολογιστές έχουν να προσφέρουν κάτι ιδιαίτερα θετικό στη μάθηση των μαθηματικών. Πρώτον διότι μαθαίνω μαθηματικά σημαίνει μαθαίνω απόδειξη και δεύτερον διότι χάνεται πολύτιμος χρόνος στο εργαστήριο και καθυστερεί η διεκπεραίωση της ύλης του αναλυτικού προγράμματος. Μπορείτε να με πείσετε για την αξία τους;»

Ποια από τις παρακάτω ενέργειες θεωρείτε την περισσότερο ενδεδειγμένη για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Θα συμφωνούσατε εν μέρει μαζί του αλλά θα υποστηρίζατε την άποψη ότι στον 20<sup>ο</sup> αιώνα, στην εποχή της ταχύτητας οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιούν την τεχνολογία στα μαθηματικά για να λύνουν γρήγορα και αυτόματα τα προβλήματα που τους τίθενται κάτι το οποίο επίσης θα βοηθούσε στη γρήγορη διεκπεραίωση του αναλυτικού προγράμματος.
2. Θα διαφωνούσατε ριζικά μαζί του υποστηρίζοντας την άποψη ότι το κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό λογισμικό διαθέτει εργαλεία τα οποία βοηθούν στην έκφραση της διαισθητικής γνώσης των παιδιών και αυτό είναι που έχει σημασία και όχι η διεκπεραίωση του αναλυτικού προγράμματος.
3. Θα αναλύατε τις διαφορές στη μάθηση που πραγματοποιείται σε μια παραδοσιακή τάξη και σε μια τάξη που χρησιμοποιείται κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό λογισμικό και θα δίνατε έμφαση στην εκμετάλλευση της έκφρασης των διαισθητικών απόψεων των μαθητών για μαθηματικές έννοιες ως στέρεα βάση για την παραπέρα ανάπτυξη της αποδεικτικής διαδικασίας. Στη συνέχεια θα του δίνατε την ευθύνη για την ανάπτυξη της προσωπικής του προσέγγισης στη διδασκαλία των μαθηματικών στα πλαίσια του υπάρχοντος αναλυτικού προγράμματος σπουδών.

**97.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ πιστεύω ότι οι υπολογιστές στη διδασκαλία των μαθηματικών είναι μια απάτη διότι με τις αυτόματες μετρήσεις και τις πινακοποιήσεις λόγω των αριθμητικών προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται σε ορισμένα λογισμικά (όπως τα συστήματα



Δυναμικής Γεωμετρίας) ορισμένα θεωρήματα φαίνονται ότι δεν ισχύουν όπως για παράδειγμα το πυθαγόρειο θεώρημα και το θεώρημα Θαλή. Φαίνεται επίσης ότι η Γεωμετρία μετατρέπεται σε Άλγεβρα και χάνεται το στοιχείο της απόδειξης. Μπορείτε εσείς να με πείσετε για την αξία τους;»

Ποιο από τα παρακάτω επιχειρήματα θεωρείτε ως περισσότερο κατάλληλο για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Θα διαφωνούσα μαζί του και θα υποστήριζα ότι σήμερα στην εποχή των υπολογισμών και των υπολογιστών τα πάντα πρέπει να είναι μετρήσιμα και επεξεργάσιμα. Έτσι λοιπόν καλό είναι όλοι οι μαθητές να στρέφονται από νωρίς προς αυτή την προσέγγιση και να αφήνουν την κλασική Γεωμετρία για τους φοιτητές των μαθηματικών τμημάτων. Αυτό εξάλλου διαφαίνεται ως ένα βαθμό και από το υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα όπου η σημασία της απόδειξης φθίνει συνεχώς.
2. Θα εστίαζα την προσοχή του εκπαιδευτικού στο τι θα κερδίσουν οι μαθητές από τη μελέτη ενός θεωρήματος στο πλαίσιο των πολλαπλών και διασυνδεδεμένων δυναμικών αναπαραστασιακών συστημάτων τα οποία δύνανται να χρησιμοποιούνται από ένα κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό λογισμικό. Τέτοια δυναμικά συστήματα είναι, η γεωμετρική κατασκευή, οι μετρήσεις, οι πινακοποιημένες μετρήσεις, οι γραφικές παραστάσεις και οι δυναμικές αναπαραστάσεις βιωματικών καταστάσεων της καθημερινής ζωής. Στη συνέχεια θα τον ρωτούσα αν μπορεί και αυτός με απόλυτο τρόπο να επιχειρηματολογήσει για την ισότητα τμημάτων, όγκων ή εμβαδών και θα προσπαθούσα να τον βοηθήσω να κάνει συνδέσεις μεταξύ της μέτρησης και της προσέγγισης και πως αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές του να αποκτήσουν μια ευρύτερη αντίληψη για την ισότητα και το λόγο στη Γεωμετρία. Ακόμη θα έδινα την προοπτική της μάθησης της αποδεικτικής διαδικασίας ύστερα από την τεκμηρίωση των υποθέσεων των μαθητών με θεωρητικά άπειρα εμπειρικά δεδομένα.
3. Θα συμφωνούσα εν μέρει μαζί του αλλά θα υποστήριζα ότι το εκπαιδευτικό λογισμικό όπως τα συστήματα Δυναμικής Γεωμετρίας αφορούν στη μάθηση των μαθηματικών από παιδιά μικρής ηλικίας που δεν χρειάζεται να μαθαίνουν αποδείξεις ούτε να έχουν αυστηρότητα στη διατύπωση μαθηματικών εννοιών.

**98.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ πιστεύω ότι η ικανότητα για τα μαθηματικά είναι έμφυτη σε ορισμένους μαθητές. Κακά είναι τα ψέματα, δεν μπορούν να μάθουν όλοι μαθηματικά. Τα μαθηματικά με τους υπολογιστές γίνονται κατάλληλα για μικρά παιδιά. Πως τα παιδιά θα μάθουν τα μαθηματικά που χρειάζονται για να περάσουν στο Πανεπιστήμιο? Τι μπορείτε εσείς να πείτε για όλα αυτά;»

Ποιο από τα παρακάτω επιχειρήματα θεωρείτε ως περισσότερο κατάλληλο για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Θα τόνιζα ότι η ικανότητα στα μαθηματικά συνδέεται με το είδος των εργαλείων και των αναπαραστασιακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται και θα έφερνα παραδείγματα από διάφορες έρευνες. Θα συμπλήρωνα επίσης ότι στόχος του εκπαιδευτικού πρέπει να είναι να γίνονται μαθηματικά για όλους και ότι μέσα σε αυτό το πλαίσιο ο ρόλος της τεχνολογίας είναι κρίσιμος.
2. Θα συμφωνούσα με τον εκπαιδευτικό τονίζοντας όμως ότι αυτοί οι μαθητές που είναι πράγματι καλοί πρέπει από νωρίς να μάθουν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία ως εργαλείο και τα διάφορα λογισμικά για τη μάθηση των

μαθηματικών μιας και είναι ένα τόσο μοντέρνο εγχείρημα ώστε να αποκτήσουν γνώσεις Πληροφορικής που θα τους είναι τόσο χρήσιμες σε αυτό το σύγχρονο κόσμο που ζούμε.

3. Θα συμφωνούσα με τον εκπαιδευτικό τονίζοντας όμως ότι το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ορισμένες μόνο φορές κυρίως για να κάνει τους αδύνατους μαθητές να μην πλήττουν.

**99.** Υποθέστε ότι επιλέγεστε ως επιμορφωτής και στη διάρκεια ενός μαθήματος ένας εκπαιδευτικός εκφράζει την εξής άποψη για την αξία των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθηματικών:

«Εγώ είμαι πολύ μεγάλος και έχω ένα συγκεκριμένο και δοκιμασμένο τρόπο να διδάσκω μαθηματικά. Ακολουθώ πιστά το βιβλίο, έχω και εξωσχολικά βοηθήματα και έχω βάλει τόσα παιδιά στο Πανεπιστήμιο. Οι υπολογιστές είναι κάτι καινούργιο για μένα και δεν έχω πειστεί για την αξία τους σε σχέση με τη διδασκαλία των μαθηματικών. Μπορείτε εσείς να με πείσετε για την αξία τους;»

Ποιο από τα παρακάτω επιχειρήματα θεωρείτε ως περισσότερο κατάλληλο για να πείσετε τον εκπαιδευτικό;

1. Δεν είπε κανένας να αλλάξετε τον τρόπο που διδάσκετε. Όμως, είναι καλό να μάθετε κάτι καινούργιο όπως το εκπαιδευτικό λογισμικό στη διδασκαλία των μαθηματικών γιατί αφενός μεν θα βελτιώσετε τις γνώσεις σας και αφετέρου το επίπεδο των σημειώσεών σας διότι θα μπορείτε να φτιάχνετε υπέροχα σχήματα.
2. Πραγματικά σέβομαι τις γνώσεις και την εμπειρία σας στη διδασκαλία των μαθηματικών. Θεωρώ ότι μπορείτε να εξελίξετε αυτή τη γνώση και να δημιουργήσετε εκπληκτικές μαθησιακές εμπειρίες για τους μαθητές σας γιατί η κατάλληλα σχεδιασμένη τεχνολογία σας παρέχει ακόμη περισσότερες δυνατότητες από το μαυροπίνακα και το τυπικό βιβλίο. Θα θέλατε να οργανώσουμε και να δοκιμάσουμε μια διδακτική παρέμβαση μαζί χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες κάποιου εκπαιδευτικού λογισμικού;
3. Πραγματικά σέβομαι τις γνώσεις και την εμπειρία σας στη διδασκαλία των μαθηματικών. Θα ήθελα όμως να με ακούσετε να σας αναλύσω διεξοδικά τα πλεονεκτήματα της χρήσης τους και ελπίζω ότι στο τέλος θα έχετε πεισθεί.

**100.** Κατά την συγγραφή ενός σεναρίου από δύο εκπαιδευτικούς σχετικά με την κατανόηση της έννοιας της μέτρησης και της διατήρησης της επιφάνειας, στο περιβάλλον Cabri-Geometry II ή του SketchPad, αποφασίστηκε ότι στο τμήμα που αναφέρεται στους μαθησιακούς στόχους του σεναρίου θα συμπεριληφθούν οι παρακάτω στόχοι:

1) Να χειριστούν δυναμικά οι μαθητές τα σχήματα σε συνδυασμό με τις αυτόματες μετρήσεις επιφάνειας και περιμέτρου προκειμένου να εντοπίσουν περιπτώσεις ίσων επιφανειών με διαφορετική μορφή και έτσι να κατανοήσουν την έννοια της διατήρησης της επιφάνειας

2) Να μεταφέρουν τη σχολική γνώση των τύπων υπολογισμού του εμβαδού στο περιβάλλον του λογισμικού και να έχουν γρήγορα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας τη λειτουργία του περιβάλλοντος Cabri-Geometry II 'Υπολογισμός'.

3) Να κατανοήσουν σε βάθος τις λειτουργίες του περιβάλλοντος Cabri-Geometry II και τη φύση των υπολογιστικών αντικειμένων που χρησιμοποιούνται.

4) Να χειριστούν δυναμικά οι μαθητές τα σχήματα σε συνδυασμό με τις αυτόματες μετρήσεις επιφάνειας και περιμέτρου προκειμένου να εντοπίσουν περιπτώσεις σχημάτων με διαφορετικές επιφάνειες και περιμέτρους ή με ίσες

επιφάνειες και περιμέτρους και έτσι να κατανοήσουν ότι η περίμετρος και η επιφάνεια είναι διαφορετικές έννοιες.

5) Να συνδέσουν την έννοια της επιφάνειας με τη διαδικασία κατασκευής μακροεντολών στο περιβάλλον Cabri-Geometry II.

Αναφέρατε ποιοι από τους παραπάνω στόχους είναι κατά τη γνώμη σας κατάλληλοι για την κατανόηση της έννοιας της μέτρησης και της διατήρησης της επιφάνειας;