

Το πακέτο alterqcm. Δημιουργία καλαισθητων διαγωνισμάτων με ερωτήσεις κλειστού τύπου.

Απόστολος Συρόπουλος-Τάσος Δήμου

24 Ιουνίου 2019

1 Εισαγωγή

Ο Alain Matthes μας έχει συνηθίσει σε ενδιαφέροντα πακέτα για το \LaTeX , που είναι μάλιστα πολύ σχετικά με τα δικά μας προγράμματα, το `styl` και το `ύφος τους`. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι και το `tkz-tab`, που παρουσιάστηκε πέρυσι στο <https://tassosdimou.gr/variation-table>.

Το πακέτο `alterqcm` είναι ακόμη ένα πακέτο του Alain Matthes για το \LaTeX που θα μας βοηθήσει στη κατασκευή καλαισθητων διαγωνισμάτων με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και σωστού-λάθους.

Το `alterqcm` τροποποιήθηκε από τους Απόστολο Συρόπουλο και Τάσσο Δήμου έτσι, ώστε να προσαρμοστεί στα δεδομένα του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.

Το άρθρο αναπτύσσει με λεπτομέρειες και πολλά παραδείγματα τις δυνατότητες του `alterqcm`. Δίνει οδηγίες για τη χρήση του και στο τέλος θα δοθούν μερικά παραδείγματα διαγωνισμάτων.

2 Εγκατάσταση του πακέτου

Θα υποδείξουμε έναν απλό τρόπο εγκατάστασης του πακέτου. Δημιουργούμε ένα φάκελο, στον οποίο θα αποθηκευτούν όλα τα αρχεία, που θα επεξεργαστούμε, μελώντας το `alterqcm`. Με άλλα λόγια, στον φάκελο αυτόν αποθηκεύουμε τα αρχεία `.tex`, τις εικόνες που θα χρησιμοποιηθούν και το αρχείο `alterqcm.sty`, που θα κατεβάσουμε από τη διεύθυνση <https://ctan.org/pkg/alterqcm?lang=en>. Το πακέτο θα φορτωθεί με την επιλογή `greek`, δηλαδή θα δώσουμε την εντολή:

```
\usepackage[greek]{alterqcm}
```

Όλα τα αρχεία θα έχουν την κλασική δομή των αρχείων `.tex`.

Στο πρώτο μέρος, το προοίμιο, θα τοποθετήσουμε τα:

```
\documentclass[11pt,a4paper]{article}
\usepackage{xltxtra}
\usepackage{xgreek}
\usepackage{mathtools}
\usepackage{amsthm}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{unicode-math}
\usepackage{xkeyval}
\usepackage{multirow,longtable}
\usepackage[greek]{alterqcm}
\usepackage{tikz}
\usepackage{tkz-tab}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\parindent=0pt
\setmainfont[Mapping=tex-text,Ligatures=Common]{Minion Pro}
\setmathfont[Scale=MatchUppercase]{Asana Math}
```

Αν το διαγώνισμα δεν περιέχει μαθηματικές εξισώσεις ή σύμβολα, τότε αφαιρούμε από το προοίμιο τα πακέτα `mathtools`, `amsthm`, `amssymb`. Το κύριο σώμα του διαγωνίσματος περιέχεται ανάμεσα στα

```
\begin{document}
.....
\end{document}
```

3 Το περιβάλλον `alterqcm` και η μακροεντολή `\AQquestion`

Το περιβάλλον `alterqcm` εισάγεται, όπως όλα τα περιβάλλοντα με:

```
\begin{alterqcm}
.....
\end{alterqcm}
```

Φυσικά δέχεται διάφορες παραμέτρους, που θα αναλύσουμε διεξοδικά και θα εφαρμόσουμε στα επόμενα με πολλά παραδείγματα.

Μέσα στο περιβάλλον εντάσσουμε και την μακροεντολή `\AQquestion`, με την οποία εισάγουμε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Σημειώτεον ότι κι εδώ έχουμε διάφορες παραμέτρους, που θα δούμε στην πορεία.

Ας προχωρήσουμε στο πρώτο μας παράδειγμα.

Σε απλά βήματα

1. Ξεκινάμε ένα καινούργιο αρχείο, που το ονομάζουμε `doc1` και το σώζουμε στο φάκελο που δημιουργήσαμε, έστω τον `myfolder`. Έτσι θα έχουμε μέσα στο φάκελο `myfolder` το αρχείο `doc1.tex`.
2. Στο προοίμιο του αρχείου τυπώνουμε:

```
\documentclass[11pt,a4paper]{article}
\usepackage{xltextra}
\usepackage{xgreek}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage{xkeyval}
\usepackage{multirow,longtable}
\usepackage{alterqcm}
\setmainfont[Mapping=tex-text,Ligatures=Common]{Minion Pro}
\parindent=0pt
```

3. Στο σώμα του αρχείου τυπώνουμε:

```
\begin{alterqcm}
\AQquestion{Ερώτηση}{%
{Επιλογή 1},
{Επιλογή 2},
{Επιλογή 3}}
\end{alterqcm}
\end{document}
```

4. Ας αποκρυπτογραφήσουμε τώρα ότι τυπώσαμε στο κυρίως σώμα του εγγράφου μας. Ανοίξαμε αντιστοίχως κλείσαμε το περιβάλλον `alterqcm` με

```
\begin{alterqcm}
.....
\end{alterqcm}
```

Μέσα σε αυτό προσθέσαμε την εντολή \AQquestion, που συντάσσεται ως εξής:

\AQquestion{η ερώτηση}{\{επιλογή 1η\},\{επιλογή 2η\},\dots,\{επιλογή nη\}}

Εξάγουμε το εκτυπώσιμο pdf και θα πάρουμε:

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ερώτηση	<input type="checkbox"/> Επιλογή 1 <input type="checkbox"/> Επιλογή 2 <input type="checkbox"/> Επιλογή 3

Όσες ερωτήσεις έχουμε, τόσες φορές με τον ίδιο τρόπο θα προσθέσουμε την εντολή \AQquestion.

Στο παράδειγμά μας έγινε μια φορά.

3.1 Η παράμετρος lq

Η παράμετρος lq ορίζει το πλάτος του κελιού της ερώτησης. Άρα έμμεσα ρυθμίζει και το πλάτος του πίνακα. Φυσικά σε κάθε περίπτωση έχουμε, αν απαιτείται, αναδίπλωση του κειμένου. Ας προχωρήσουμε σε ένα δεύτερο παράδειγμα.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Μεταξύ των διπλανών προτάσεων ποια είναι αυτή που αποδεικνύει ότι η ασύμπτωτη της εκθετικής συνάρτησης έχει εξίσωση $y = 0$;	<input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$
2. $e^{\ln x} = x$ για κάθε x που ανήκει στο	<input type="checkbox"/> \mathbf{R} <input type="checkbox"/> $(0; +\infty)$ <input type="checkbox"/> $[0; +\infty)$

Για να πάρουμε το παραπάνω εκτυπώσιμο pdf, πληκτρολογήσαμε στο κυρίως σώμα του εγγράφου μας:

```
\begin{alterqcm}[lq=5cm]
AQquestion{Μεταξύ των διπλανών προτάσεων ποια είναι αυτή που αποδεικνύει ότι η
  ασύμπτωτη της εκθετικής συνάρτησης έχει εξίσωση  $y = 0$ ; }
{\displaystyle\lim_{x \to +\infty}\text{e}^x = + \infty},
{\displaystyle\lim_{x \to -\infty} \text{e}^x = 0},
{\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \dfrac{\text{e}^x}{x} = + \infty}}
AQquestion[ $e^{\ln x} = x$  για κάθε  $x$  που ανήκει στο ]
{\mathbf{R}},
{\big(0\sim;\sim \infty\big)},
{\big[0\sim;\sim\infty\big)}
}\end{alterqcm}
```

Εννοείται ότι το προοίμιο του αρχείου, παραμένει το ίδιο. Σώζουμε το αρχείο μας με το όνομα doc2.tex στο φάκελο myfolder.

4 Εφαρμογή του περιβάλλοντος minipage

Ας δούμε το προηγούμενο παράδειγμα ενταγμένο σε περιβάλλον minipage.

\begin{alterqcm}[lq=5cm]
 \AQquestion{Μεταξύ των διπλανών
 προτάσεων ποια είναι αυτή που
 αποδεικνύει ότι η
 ασύμπτωτη της εκθετικής
 συνάρτησης έχει
 εξίσωση $y = 0$;}
 {\displaystyle\lim_{x \to +\infty}
 \text{e}^x = + \infty},
 {\displaystyle\lim_{x \to -\infty}
 \text{e}^x = 0},
 {\displaystyle\lim_{x \to +\infty}
 \dfrac{\text{e}^x}{x} = +\infty}}
 \AQquestion[]{\$e^{\ln x} = x\$ για
 κάθε x που ανήκει στο }
 {\mathbf{R}},
 {\big(0; +\infty\big)},
 {\big[0; +\infty\big)}
 }\end{alterqcm}

Από τις επόμενες προτάσεις επιλέξετε αυτήν, που θεωρείτε σωστή.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Μεταξύ των διπλανών προτάσεων ποια είναι αυτή που αποδεικνύει ότι η ασύμπτωτη της εκθετικής συνάρτησης έχει εξίσωση $y = 0$;	<input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = 0$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$
2. $e^{\ln x} = x$ για κάθε x που ανήκει στο	<input type="checkbox"/> \mathbf{R} <input type="checkbox"/> $(0; +\infty)$ <input type="checkbox"/> $[0; +\infty)$

4.1 Η παράμετρος ρq

Η παράμετρος ρq ρυθμίζει την κάθετη απόσταση του κειμένου της ερώτησης από το πάνω μέρος του κελιού. Αν θέλουμε να έχει καθολική ισχύ (global), τότε την γράφουμε ως επιλογή του περιβάλλοντος alterqcm. Αν θέλουμε να ρυθμίσουμε μόνο μια ερώτηση, την προσθέτουμε ως παράμετρο της ερώτησης. Δηλαδή:

Για καθολική ισχύ (global): \begin{alterqcm}[lq=85mm,ρq=2mm]

Για τοπική ισχύ (local): \AQquestion[ρq=2mm]

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Η ισότητα $\ln(x^2 - 1) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1)$ είναι αληθής	<input type="checkbox"/> Για κάθε $x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ <input type="checkbox"/> Για κάθε $x \in \mathbf{R} - \{-1, 1\}$. <input type="checkbox"/> Για κάθε $x \in (1, +\infty)$
2. Για κάθε πραγματικό x , ο αριθμός $\frac{e^x - 1}{e^x + 2}$ ισούται με:	<input type="checkbox"/> $-\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{e^{-x} - 1}{e^{-x} + 2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1 - e^{-x}}{1 + 2e^{-x}}$
3. Θέτουμε $I = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{1}{e^x - 1} dx$, $J = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{e^x - 1} dx$ τότε το $I - J$ ισούται με:	<input type="checkbox"/> $\ln \frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> $\ln \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{2}$

Για να έχουμε το παραπάνω αποτέλεσμα πληκτρολογήσαμε:

\begin{alterqcm}[lq=50mm,ρq=2mm]
 \AQquestion[ρq=0mm]{Η ισότητα $\ln(x^2 - 1) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1)$ είναι αληθής}
 {\Για κάθε $x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ }, {\Για κάθε $x \in \mathbf{R} - \{-1, 1\}$.},
 {\Για κάθε $x \in (1, +\infty)$ }
 \AQquestion{\Για κάθε πραγματικό x , ο αριθμός $\frac{e^x - 1}{e^x + 2}$ ισούται με:}

```

{\text{e}^x + 2}\hspace{12pt} \text{ισούται με:} \ }
{\$-\dfrac{1}{2}\$,
{\$ \dfrac{\text{e}^{-x} - 1}{\text{e}^{-x} + 2}\$,
{\$ \dfrac{1 - \text{e}^{-x}}{1 + 2\text{e}^{-x}}\$,
\AQquestion{Θέτουμε  $I = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \dfrac{1}{e^x - 1}$ 
\text{d}x,  $J = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \dfrac{e^x}{e^x - 1}$ 
\text{d}x τότε το  $I - J$  ισούται με:}
{\$ \ln \{ \dfrac{2}{3} \}\$,
{\$ \ln \{ \dfrac{3}{2} \}\$,
{\$ \dfrac{3}{2}\$,
}
\end{alterqcm}

```

Παρατηρούμε ότι ορίσαμε ως καθολική τιμή το $r_q = 2\text{mm}$, ενώ τοπικά στην πρώτη ερώτηση θέσαμε $r_q = \theta\text{mm}$

5 Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους

Ερωτήσεις πολύ συνηθισμένες στα διαγωνίσματα και στις εξετάσεις στην Ελλάδα. Η εισαγωγή τους γίνεται με το γνωστό περιβάλλον: `\begin{minipage}[VF]`. Το πακέτο είναι σε γαλλική γλώσσα και `Vrai` σημαίνει αλήθεια (σωστό) ενώ `Faux` σημαίνει λάθος. Για να δούμε τι συμβαίνει όταν προσθέσουμε την παράμετρο `VF`.

Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν θεωρείτε την πρόταση που δίνεται παρακάτω σωστή, ή Λ(άθος) αν την θεωρείτε λανθασμένη.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ισχύει ότι $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Αν $\alpha \cdot \beta \geq 0$, τότε $\sqrt{\alpha \cdot \beta} = \sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta}$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Είναι $ \alpha = \alpha$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

Ο κώδικας για το παραπάνω εκτυπώσιμο pdf είναι:

```

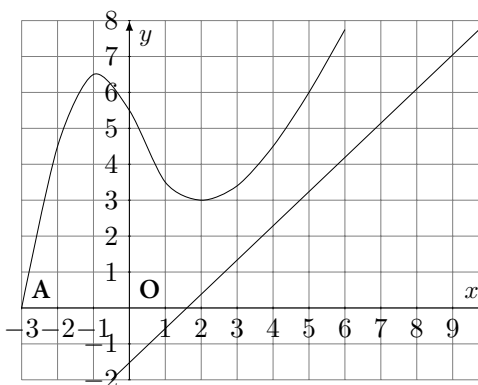
\begin{alterqcm}[VF,lq=60mm]
\AQquestion[ ]{Ισχύει ότι  $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2$ }
\AQquestion[ ]{Αν  $\alpha \cdot \beta \geq 0$ , τότε  $\sqrt{\alpha \cdot \beta} = \sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta}$  }
\AQquestion[ ]{Είναι  $|\alpha| = \alpha$ , \, \text{για κάθε}
x \in \mathbb{R}}
```

Προσοχή Σχετικά με τα ελληνικά σε μαθηματικό περιβάλλον. Στο `ℒTEX` τα ελληνικά εισάγονται με εντολές, όπως `\alpha`, `\beta`, κ.λ.π. `\Alpha`., αντίστοιχα για πεζά και κεφαλαία. Στο `XℒTEX` γράφουμε κανονικά τα ελληνικά, δηλαδή από το πληκτρολόγιο, αρκεί στο προοίμιο να έχουμε φορτώσει, εκτός από τα πακέτα `xℒtra`, `xgreek`, επιπλέον το πακέτο `unicode-math` και τη γραμματσοσειρά `Asana Math`, που δημιουργήθηκε και υποστηρίζεται από τον Απόστολο Συρόπουλο. Απλά δίνουμε την εντολή:

```
\setmathfont[Scale=MatchUppercase]{Asana Math}.
```

Ένα πιο σύνθετο παράδειγμα Σωστού-Λάθους

Έστω f ορισμένη και παραγωγίσιμη στο διάστημα $[-3, +\infty)$, αύξουσα στα διαστήματα $[-3, -1]$ et $[2, +\infty)$ και φθίνουσα στο διάστημα $[-1, 2]$. Έστω f' η παράγωγός της στο διάστημα $[-3, +\infty)$. Η γραφική παράσταση Γ της f είναι σχεδιασμένη στο διπλανό σχήμα ως προς ένα ορθογώνιο σύστημα αξόνων (O, \vec{i}, \vec{j}) . Διέρχεται από το σημείο $A(-3, 0)$ και δέχεται ως ασύμπτωτη της ευθεία (δ) με εξίσωση $y = 2x - 5$.



Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν θεωρείτε την πρόταση που δίνεται παρακάτω σωστή, ή Λ(άθος) αν την θεωρείτε λανθασμένη.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Για κάθε $x \in (-\infty, 2]$, $f'(x) \geq 0$.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Η συνάρτηση F παρουσιάζει μέγιστο στο 2	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. $\int_0^2 f'(x) dx = -2$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

Στο παράδειγμα αυτό, παρουσιάζονται, κατά κάποιο τρόπο, δύο τμήματα. Στο πρώτο τμήμα, γράφουμε σε περιβάλλον minimage την εκφώνηση και παράλληλα το σχήμα (δημιουργήθηκε με χρήση του πακέτου tikz). Το δεύτερο τμήμα δημιουργήθηκε με το περιβάλλον alterqcm και έχει κώδικα:

```
\begin{alterqcm}[VF,pre=true,lq=125mm]
\AQquestion{Για κάθε  $x \in (-\infty, 2]$ ,
\;  $f'(\prime)(x) \geqslant 0$ .}
\AQquestion{Η συνάρτηση  $F$  παρουσιάζει
μέγιστο στο  $2$ }
\AQquestion{\displaystyle\int_0^2
f'(\prime)(x)\;:\text{d}x = - 2}
\end{alterqcm}
```

5.1 Η παράμετρος pre

Η παράμετρος, αν πάρει τη τιμή $pre=true$ προσθέτει αυτόματα το κείμενο « Να επιλέξετε Σ(ωστό)...την απάντησή σας». Αυτό γίνεται όταν λειτουργεί μαζί με την παράμετρο VF στο όρισμα του περιβάλλοντος. Αν στο περιβάλλον δεν υπάρχει η VF , τότε η $pre=true$ παράγει το κείμενο «Για την ερώτηση που σας δίνεται,...την επιλογή σας», που παρουσιάζεται στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Μπορούμε βέβαια να την αγνοήσουμε και να γράφουμε την "εκφώνηση", όπως την επιθυμούμε.

5.2 Η παράμετρος sep

Προσθέτοντας την παράμετρο $\text{sep}=\text{true}$ στο περιβάλλον $alterqcm$, δημιουργούνται οριζόντιες γραμμές ανάμεσα στις επιλογές.

```

\nogreekalph
\begin{alterqcm}
[lq=6cm, sep=true]
\AQquestion{Ερώτηση}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}
\greekalph

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ερώτηση	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1
	<input type="checkbox"/> Πρόταση 2
	<input type="checkbox"/> Πρόταση 3

5.3 Η παράμετρος symb

Με την παράμετρο `symb` καθορίζουμε τη μορφή των τετραγώνων, που σημειώνονται οι απαντήσεις στα ερωτήματα. Οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι `\altersquare`, `\dingsquare`, `\dingchecksquare`.

Για παράδειγμα, γράφουμε τον κώδικα:

```

\begin{alterqcm}
[VF,lq=125mm,pre=true, symb=\dingsquare]
\AQquestion{Οι ανισώσεις  $2 - \frac{x}{2} \leq x + \frac{1}{2}$  και  $5x - 5 \geq 0$  έχουν ίδιες λύσεις.}
\AQquestion{Ο αριθμός -2 είναι λύση της ανίσωσης  $-2x + 3 < -5$ .}
\AQquestion{Η ανίσωση  $5x > -2$  είναι αδύνατη.}
\end{alterqcm}

```

και θα πάρουμε σε εκτυπώσιμο pdf:

Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν θεωρείτε την πρόταση που δίνεται παρακάτω σωστή, ή Λ(άθος) αν την θεωρείτε λανθασμένη.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Οι ανισώσεις $2 - \frac{x}{2} \leq x + \frac{1}{2}$ και $5x - 5 \geq 0$ έχουν ίδιες λύσεις.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Ο αριθμός -2 είναι λύση της ανίσωσης $-2x + 3 < -5$.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Η ανίσωση $5x > -2$ είναι αδύνατη.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

5.4 Οι παράμετροι num και numstyle

Η παράμετρος num

Η παράμετρος `num` όταν παίρνει την τιμή `false`, δηλαδή `num=false` δεν εμφανίζει την αρίθμηση των ερωτήσεων. Αν `num=true`, τότε εμφανίζει την αρίθμηση. Για παράδειγμα:

```

\nogreekalph
\begin{alterqcm}
[lq=3cm,num=false]
\AQquestion{Ερώτηση Α}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\AQquestion{Ερώτηση Β}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}
\greekalph

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
Ερώτηση Α	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3
Ερώτηση Β	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3

5.5 Η παράμετρος numstyle

Αν η παράμετρος numstyle πάρει την τιμή \alph, δηλαδή numstyle=\alph, τότε τροποποιείται το στυλ αρίθμησης των ερωτήσεων και παίρνει τη μορφή (a., b., c.,...). Για παράδειγμα:

```

\begin{alterqcm}
[lq=3cm,numstyle=\alph]
\AQquestion{Ερώτηση Α}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\AQquestion{Ερώτηση Β}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
α'. Ερώτηση Α	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3
β'. Ερώτηση Β	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3

5.6 Η παράμετροι titre, tone, ttwo

Η παράμετρος titre

Η παράμετρος titre αν πάρει την τιμή false, δηλαδή titre=false, τότε δεν εμφανίζονται οι τίτλοι των στηλών. Για παράδειγμα:

```

\begin{alterqcm}
[lq=6cm,title=false]
\AQquestion{Ερώτηση Α}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\AQquestion{Ερώτηση Β}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}

```

1. Ερώτηση Α	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3
2. Ερώτηση Β	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3

Οι παράμετροι tone, ttwo

Με τις παραμέτρους tone και ttwo ορίζουμε τους τίτλους της πρώτης στήλης t(itl)eone και της δεύτερης t(itl)etwo. Συντάσσονται ως: «tone= τίτλος 1ης στήλης» και αντίστοιχα «ttwo= Τίτλος 2ης στήλης». Για παράδειγμα αν γράψουμε:

```

\begin{alterqcm}[lq=6cm,tone= Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής,ttwo= Απαντήσεις]
\AQquestion{Ερώτηση Α}{{Πρόταση 1},{Πρόταση 2},{Πρόταση 3}}

```


`\AQquestion{Ερώτηση Β}{\Πρόταση 1},{\Πρόταση 2},{\Πρόταση 3}}`

`\end{alterqcm}`

θα πάρουμε

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	Απαντήσεις
1. Ερώτηση Α	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3
2. Ερώτηση Β	<input type="checkbox"/> Πρόταση 1 <input type="checkbox"/> Πρόταση 2 <input type="checkbox"/> Πρόταση 3

5.7 Παράμετροι `nosquare`, `propstyle`, `alea`

5.7.1 Η παράμετρος `nosquare`

Η παράμετρος `nosquare`, αν πάρει την τιμή `true` αφαιρεί τα τετράγωνα μπροστά από τις προτάσεις, που επιλέγονται. Για παράδειγμα:

```
\begin{alterqcm}
[lq=3cm,nosquare=true]
\AQquestion{Ερώτηση Α}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\AQquestion{Ερώτηση Β}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}
```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ερώτηση Α	Πρόταση 1 Πρόταση 2 Πρόταση 3
2. Ερώτηση Β	Πρόταση 1 Πρόταση 2 Πρόταση 3

5.7.2 Η παράμετρος `propstyle`

Η παράμετρος `propstyle` ρυθμίζει τον τρόπο αρίθμησης των απαντήσεων. Εξ ορισμού παίρνει την τιμή `propstyle=\alph`. Αν θέσουμε `propstyle=\Roman`, θα έχουμε ρωμαϊκή αρίθμηση.

```
\begin{alterqcm}
[lq=3cm,numprop=true,
propstyle=\Roman]
% ή propstyle=\alph για a,b,c
\AQquestion{Ερώτηση Α}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\AQquestion{Ερώτηση Β}
{{Πρόταση 1},
{Πρόταση 2},
{Πρόταση 3}}
\end{alterqcm}
```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ερώτηση Α	(I)Πρόταση 1 (II)Πρόταση 2 (III)Πρόταση 3
2. Ερώτηση Β	(I)Πρόταση 1 (II)Πρόταση 2 (III)Πρόταση 3

5.7.3 Η παράμετρος `alea`

Η παράμετρος `alea` δημιουργεί μια τυχαία σειρά των προτάσεων της απάντησης. Κάθε φορά που εξάγουμε το εκτυπώσιμο pdf, έχουμε τις απαντήσεις σε διαφορετική σειρά. Για παράδειγμα:

```

\begin{alterqcm}
[lq=6cm,alea]
\AQquestion[ρq=1mm]
{Αν μια συνάρτηση  $f$ 
είναι γνησίως φθίνουσα
στο  $\mathbb{R}$ , τότε
η εξίσωση  $f(x)=0$  δέχεται:}
{{Τουλάχιστον μια ρίζα στο
 $\mathbb{R}$ },
{Ακριβώς μια ρίζα στο  $\mathbb{R}$ },
{Το πολύ μια ρίζα στο  $\mathbb{R}$ }}
\end{alterqcm}

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα στο \mathbb{R} , τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ δέχεται:	<input type="checkbox"/> Τουλάχιστον μια ρίζα στο \mathbb{R} <input type="checkbox"/> Ακριβώς μια ρίζα στο \mathbb{R} <input type="checkbox"/> Το πολύ μια ρίζα στο \mathbb{R}

5.8 Η παράμετρος long

Η παράμετρος long ενεργοποιεί το περιβάλλον longtable και μπορούμε να κατασκευάσουμε έναν πίνακα, που υπερβαίνει τη μια σελίδα. Για παράδειγμα αν τυπώσουμε:

```

\begin{alterqcm}[VF,lq=12cm,pre,long]
\AQquestion{Το σύνολο τιμών μιας συνάρτησης  $f$  είναι το σύνολο των τεταγμένων των σημείων της γραφ. παράστασης.}
.....
\AQquestion{Αν  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  και  $f(x^3)=x^6+x^3+1$  τότε  $f(x)=x^2+x+1$ }
\end{alterqcm}
\greekalph

```

Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν θεωρείτε την πρόταση που δίνεται παρακάτω σωστή, ή Λ(άθος) αν την θεωρείτε λανθασμένη.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Το σύνολο τιμών μιας συνάρτησης f είναι το σύνολο των τεταγμένων των σημείων της γραφ. παράστασης.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Για τη συνάρτηση $f(x) = \ln x$, $x > 0$ ισχύει $f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$ για κάθε $x, y > 0$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Η συνάρτηση $f(x) = \frac{(x-1)^2}{x-1}$, $x \neq 1$ είναι σταθερή.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
4. Η τιμή της f στο $x_0 \in D_f$ είναι η τεταγμένη του σημείου τομής της ευθείας $x = x_0$ και της C_f	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
5. Αν f, g δύο συναρτήσεις και ορίζονται οι $f \circ g$ και $g \circ f$ τότε ισχύει πάντα $f \circ g = g \circ f$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
6. Αν $f(x) = \ln x$, $x > 0$ και $g(x) = e^x$, τότε $g \circ f(x) = \frac{1}{x}$ για $x > 0$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
7. Αν $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ μια συνάρτηση και $x_1, x_2 \in A$ με $f(x_1) \neq f(x_2)$, τότε υποχρεωτικά $x_1 \neq x_2$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
8. Αν $f(x) = \frac{x}{x-1}$ τότε το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $g(x) = \frac{1}{f}$ είναι το $D_g = \mathbb{R}^*$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
9. Αν $f: \mathbb{R} \rightarrow (-\infty, 0)$ τότε η f δεν έχει καμία ρίζα.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
10. Οι συναρτήσεις $f(x) = (\sqrt{x})^2$ και $g(x) = x $ είναι ίσες.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
11. Ισχύει $\ln(x^2 + x) = \ln(x+1) + \ln x$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
	Συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα...

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
12. Αν ορίζεται η σύνθεση $f \circ g$ δύο συναρτήσεων, τότε είναι δυνατόν τα πεδία ορισμού τους να μην έχουν κοινό στοιχείο.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
13. Αν $(g \circ f)(x) = x$ τότε πεδίο ορισμού της σύνθεσης είναι το \mathbb{R} .	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
14. Αν $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, $g: B \rightarrow \mathbb{R}$ και ορίζεται η σύνθεση $f \circ g$ τότε υποχρεωτικά είναι $g(B) \subseteq A$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
15. Οι συναρτήσεις $f(x) = \sqrt[4]{x^3}$ και $g(x) = x $ είναι ίσες.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
16. Αν $f, g: A \rightarrow \mathbb{R}$ με $f(x) \cdot g(x) = 0$, για κάθε $x \in A$ τότε $f(x) = 0$ ή $g(x) = 0$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
17. Αν $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ και $f(x^3) = x^6 + x^3 + 1$ τότε $f(x) = x^2 + x + 1$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

5.9 Οι παράμετροι br και correction

Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα φύλλο απαντήσεων, που θα διευκολύνει τη διόρθωση των ερωτήσεων του διαγωνίσματος. Για παράδειγμα αν γράψουμε:

```

\begin{alterqcm}[VF,lq=8cm,correction,symb=\dingsquare,corsymb=\dingchecksquare]
\AQquestion[br=2]{\text{Ισχύει ότι } \$(\alpha+\beta)^2=\alpha^2+\beta^2\$}
\AQquestion[br=1]{\text{Αν } \mathbb{R} \cdot \beta \geq 0, \text{ τότε } \sqrt{\alpha \cdot \beta} = \sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta}}
\AQquestion[br=2]{\text{Είναι } |a| = a, \text{ για κάθε } x \in \mathbb{R}}
\end{alterqcm}

```

```

\vspace{10pt}
\begin{alterqcm}[lq=5cm,correction,symb=\dingsquare,corsymb=\dingchecksquare]
\AQquestion[br=3]{\text{Αν μια συνάρτηση } f \text{ είναι γνησίως φθίνουσα στο } \mathbb{R}, \text{ τότε η εξίσωση } f(x)=0 \text{ δέχεται:}}
{\text{Ακριβώς μια ρίζα στο } \mathbb{R}},
{\text{Τουλάχιστον μια ρίζα στο } \mathbb{R}},
{\text{Το πολύ μια ρίζα στο } \mathbb{R}}
\end{alterqcm}

```

θα πάρουμε

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ισχύει ότι $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2$	<input type="checkbox"/> Σ <input checked="" type="checkbox"/> Λ
2. Αν $\alpha \cdot \beta \geq 0$, τότε $\sqrt{\alpha \cdot \beta} = \sqrt{\alpha} \cdot \sqrt{\beta}$	<input checked="" type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Είναι $ a = a$, για κάθε $x \in \mathbb{R}$	<input type="checkbox"/> Σ <input checked="" type="checkbox"/> Λ

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα στο \mathbb{R} , τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ δέχεται:	<input type="checkbox"/> Ακριβώς μια ρίζα στο \mathbb{R} <input type="checkbox"/> Τουλάχιστον μια ρίζα στο \mathbb{R} <input checked="" type="checkbox"/> Το πολύ μια ρίζα στο \mathbb{R}

Η παράμετρος br

Η παράμετρος br παίρνει καθορίζει ποιες από τις απαντήσεις είναι οι σωστές επιλογές. Έτσι, όταν γράφουμε br=2 εννοούμε ότι η απάντηση 2 είναι σωστή. Αν έχουμε περισσότερες από μια σωστές απαντήσεις τότε γράφουμε br={1, 3} που σημαίνει ότι οι απαντήσεις 1 και 3 είναι σωστές. Για παράδειγμα

```

\begin{alterqcm}
[lq=2cm,correction]
\AQquestion[br={1,3}]
{\text{Ερώτηση}}
{\text{Απάντηση 1}},
{\text{Απάντηση 2}},
{\text{Απάντηση 3}}
\end{alterqcm}

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ερώτηση	<input checked="" type="checkbox"/> Απάντηση 1 <input type="checkbox"/> Απάντηση 2 <input checked="" type="checkbox"/> Απάντηση 3

5.10 Η παράμετρος transparent

Η παράμετρος transparent επιτρέπει να τυπωθεί το τεστ, χωρίς τις ερωτήσεις και τις προτάσεις, αλλά να εμφανίζονται μόνο οι σωστές απαντήσεις. Για παράδειγμα:

Πληκτρολογώντας τον κώδικα:

```

\begin{alterqcm}[transparent,pq=-3mm,correction,lq=8cm]

```

```

\AQquestion[br=3,pq=3mm]
{Ποιες από τις διπλανές προτάσεις δείχνουν ότι η
εκθετική συνάρτηση δέχεται ως ασύμπτωτη την ευθεία
  $y = 0$ ?}
{${\displaystyle\lim_{x \to +\infty}\dfrac{\text{e}^x}{x} = + \infty}$},
{${\displaystyle\lim_{x \to +\infty}\text{e}^x = + \infty}$},
{${\displaystyle\lim_{x \to -\infty}\text{e}^x = 0}$}}
\AQquestion[br=2]{$e^{\ln x} = x$ για κάθε $x$ που ανήκει στο }
{${\mathbf{R}}$},{\big(0,\,+\infty\big)$},{\big[0,\,+\infty\big)}$}}
\AQquestion[br=3]{Αν μια συνάρτηση $f$ είναι γνησίως φθίνουσα στο
$\mathbb{R}$, τότε η εξίσωση $f(x)=0$ δέχεται:}
{Ακριβώς μια ρίζα στο $\mathbb{R}$}, {Τουλάχιστον μια ρίζα στο $\mathbb{R}$ },
{Το πολύ μια ρίζα στο $\mathbb{R}$}}
\end{alterqcm}

```

θα πάρουμε:

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1.	<input type="radio"/>
2.	<input type="radio"/>
3.	<input type="radio"/>

5.11 Η εντολή \AQpoints

Με την εντολή αυτή μπορεί να γραφούν δίπλα από την άσκηση τα αντίστοιχα μόρια. Για παράδειγμα, αν γράψουμε:

```

\AQpoints{10}
\begin{alterqcm}[symb = \dingsquare, lq=7cm]
\AQquestion{Αν $3{,}24$ είναι η στρογγυλοποίηση του $x$ σε εκατοστά, είμαστε σίγουροι ότι:}
{{\begin{minipage}[t]{\linewidth-1cm}$3{,}235\leqslant x <3{,}245$\}
\end{minipage}} ,
{\begin{minipage}[t]{\linewidth-1cm} $3{,}24\leqslant x <3{,}25$\}
\end{minipage}} ,
{\begin{minipage}[t]{\linewidth-1cm}
Το $x$ είναι πιο κοντά στο $3{,}24$ από ό,τι στο $3{,}25$
\end{minipage}}}
\end{alterqcm}

```

τότε θα πάρουμε:

Ερωτήσεις	Απαντήσεις	10
1. Αν 3,24 είναι η στρογγυλοποίηση του x σε εκατοστά, είμαστε σίγουροι ότι:	<input type="checkbox"/> $3,235 \leq x < 3,245$ <input type="checkbox"/> $3,24 \leq x < 3,25$ <input type="checkbox"/> Το x είναι πιο κοντά στο 3,24 από ό,τι στο 3,25	

6 Πιο σύνθετες περιπτώσεις

6.1 Η μακροεντολή \AQmessage

Η εντολή `\AQmessage` μας επιτρέπει να εισάγουμε, σε έναν πίνακα δύο στηλών, την εκφώνηση ή ένα σχόλιο ή μια διευκρίνιση, η οποία δίνει πιο πολλές πληροφορίες στο μαθητή, για καλύτερη κατανόηση της ερώτησης. Ας δούμε μια εφαρμογή της δανεισμένη από την τεκμηρίωση του πακέτου. Γράφουμε τον κώδικα:

```
\begin{alterqcm}[lq=8cm]
\AQmessage{ Έστω μια συνάρτηση  $f$  ορισμένη και παραγωγίσιμη στο διάστημα  $(-5, \infty)$ , της οποίας ο πίνακας μεταβολών δίνεται παρακάτω:
\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\tkzTabInit[lgt=1, espcl=2]{ $x/1, f(x)/3$ } { $-5, -1, 0, 2, \infty$ }
\tkzTabVar{ $-\infty, +3, -5, +4, -\{4, 5\}$ }
\end{tikzpicture}
\end{center}
Αν  $C_f$  είναι η γραφική παράσταση της  $f$ .
\AQquestion{Η εξίσωση  $f(x) = -2$  δέχεται στο διάστημα  $(-5, \infty)$ }
{{μια μόνο λύση}, {δύο λύσεις}, {τέσσερις λύσεις}}
\end{alterqcm}
```

και θα πάρουμε

Ερωτήσεις	Απαντήσεις																		
Έστω μια συνάρτηση f ορισμένη και παραγωγίσιμη στο διάστημα $(-5, +\infty)$, της οποίας ο πίνακας μεταβολών δίνεται παρακάτω:																			
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>-5</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>2</th> <th>$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">-3</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">-5</td> <td></td> <td style="text-align: center;">4,5</td> </tr> </tbody> </table>	x	-5	-1	0	2	$+\infty$	$f(x)$		-3		4			$-\infty$		-5		4,5	
x	-5	-1	0	2	$+\infty$														
$f(x)$		-3		4															
	$-\infty$		-5		4,5														
Αν C_f είναι η γραφική παράσταση της f .																			
1. Η εξίσωση $f(x) = -2$ δέχεται στο διάστημα $(-5, +\infty)$	<input type="checkbox"/> μια μόνο λύση <input type="checkbox"/> δύο λύσεις <input type="checkbox"/> τέσσερις λύσεις																		

6.1.1 Περιβάλλον array




Ο πίνακας των ερωτήσεων-απαντήσεων δέχεται και μαθηματικές εκφράσεις με περιβάλλον array. Ας δούμε το επόμενο παράδειγμα:

```
\begin{alterqcm}[1q=5cm,symb=\Box$]
\AQquestion{Το  $(x, y)=(1, -1)$ 
είναι λύση του συστήματος: }
{ $\left\{ \right.$ 
\begin{array}{l}
2x + 3y = 5 \\
x + y = 0
\end{array}\right.},
{ $\left\{ \right.$ 
\begin{array}{l}
x + 4y = -3 \\
2x + 3y = -1
\end{array}\right.},
{ $\left. \right.$ 
\begin{array}{l}
\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1 \\
x - 2y = 3
\end{array}\right.}
}
```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Το $(x, y) = (1, -1)$ είναι λύση του συστήματος:	<input type="checkbox"/> $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + y = 0 \end{cases}$ <input type="checkbox"/> $\begin{cases} x + 4y = -3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$ <input type="checkbox"/> $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$

6.2 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με εικόνες

Το πακέτο μας δίνει τη δυνατότητα να τοποθετήσουμε ως προτάσεις επιλογής, εικόνες. Για παράδειγμα με τον παρακάτω κώδικα και τις αντίστοιχες εικόνες κατασκευάζουμε το επόμενο τεστ.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
<p>1. Ποιον από τους τρεις πίνακες ζωγράφισε ο Paul Gauguin</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/>  </div>
<p>2. Ποιος από τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/>  </div>
<p>3. Ποιος από τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/>  </div>
<p>4. Ποιος από τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> Van Gogh </div>
<p>5. Ποιος από τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> Pierre Renoir </div>
<p>6. Ποιος από τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> Paul Cézanne </div>

```

\begin{alterqcm}[lq=6cm,sep]
\AQquestion[rq=2 cm]{Ποιον από
τους τρεις πίνακες ζωγράφισε ο
\textbf{Paul Gauguin}\vfill}%
{{\hfil\includegraphics[scale=0.10]
{paint_4.jpg}\hfil},
{\hfil\includegraphics[scale=0.10]
{paint_1.jpg}\hfil},
{\hfil\includegraphics[scale=0.10]
{paint_3.jpg}\hfil}}
\AQquestion[rq=0.5cm]{Ποιος από
τους τρεις ζωγράφισε τον πίνακα;\
\hfil\includegraphics[height=2.5in]
{paint_2.jpg}\hfil}%
{{Van Gogh},{Pierre Renoir},
{Paul C\'ezanne}}
\end{alterqcm}

```

6.2.1 Test με ερωτήσεις Γεωμετρίας

Ο πίνακας των ερωτήσεων - απαντήσεων δέχεται και γεωμετρικά σχήματα, είτε ως εικόνες με το geogebra ή άλλο πρόγραμμα, όπως δείξαμε παραπάνω είτε με απευθείας εισαγωγή με χρήση του πακέτου tikz. Ένα κλασσικό παράδειγμα βλέπουμε, τυπώνοντας τον παρακάτω κώδικα:

```

\begin{alterqcm}[lq=8cm,numprop=true,sep]
\AQquestion{Ανάμεσα στα διπλανά σχήματα ποιος είναι ο ρόμβος :}
{{\hspace{1cm} \begin{minipage}{5cm} \begin{tikzpicture}
\draw (0,0)--(1.5,0)--(2,1)--(.5,1)--cycle;
\end{tikzpicture} \end{minipage}},
{\hspace{1cm} \begin{minipage}{5cm} \begin{tikzpicture}
\draw[rotate=30] (0,0) rectangle (1.5,1); \end{tikzpicture} \end{minipage}},
{\hspace{1cm} \begin{minipage}{5cm} \begin{tikzpicture}
\draw (0,0) rectangle (1,1); \end{tikzpicture} \end{minipage} }}
\end{alterqcm}
\nogreekalph

```

θα πάρουμε τον πίνακα 1

6.2.2 Πίνακας μεταβολών της f και εξίσωση $f(x) = 0$

Γράφοντας τον κώδικα:

```

\begin{alterqcm}[lq=95mm,pre=false]
\AQmessage{ Έστω η συνάρτηση  $f(x)=\sqrt{x(x-1)^2}$  ορισμένη στο διάστημα  $[0, \, 4]$  και

```

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Ένα ισοσκελές τρίγωνο είναι πάντα οξυγώνιο	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Αν σε ένα τρίγωνο το άθροισμα δύο γωνιών του ισούται με την τρίτη γωνία, τότε είναι ορθογώνιο	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Δύο τρίγωνα που έχουν μία πλευρά τους ίση και δύο γωνίες τους ίσες μία προς μία είναι πάντα ίσα	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
4. Δύο τρίγωνα που έχουν μία πλευρά τους ίση και δύο γωνίες τους ίσες μία προς μία είναι πάντα ίσα	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
Ερωτήσεις	Απαντήσεις
Οι σωστές απαντήσεις μπορεί να είναι περισσότερες από μια	
1. Αν ένα παραλληλόγραμμο έχει ίσες διαγωνίους είναι:	<input type="checkbox"/> ορθογώνιο <input type="checkbox"/> ρόμβος <input type="checkbox"/> τετράγωνο
2. Η διάμεσος ΑΜ ενός τριγώνου ΑΒΓ ταυτίζεται με τη διχοτόμο ΑΔ. Τότε:	<input type="checkbox"/> ΑΒΓ ισοσκελές στο Α <input type="checkbox"/> ΑΒΓ ορθογώνιο στο Α <input type="checkbox"/> ΑΒΓ ισόπλευρο

Πίνακας 1:

παραγωγίσιμη στο διάστημα $(0, \infty)$ της οποίας ο πίνακας μεταβολών δίνεται παρακάτω:

```

\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\tkzTabInit[lgt=3]%
{\x$ /1,%
Πρόσημο\ της $f^{\prime}(x)$ /1,%
Μεταβολές\ της\ $ \sqrt{x(x-1)^2}$ /4}%
{\$0$, $\dfrac{1}{3}$, $1$, $4$}%
\tkzTabLine{d ,+, 0 ,-, d ,+, }
\tkzTabSlope{1//+\infty,3/-1 /+1}
\tkzTabVar{-/$0$,+/$\dfrac{2\sqrt{3}}{9}$,-/$0$,+/$6$}
\end{tikzpicture}
\end{center}
Αν  $f(x)$  είναι η γραφική παράσταση της  $f(x)$ .
\AQquestion{Η εξίσωση  $f(x) = 1$  δέχεται στο διάστημα  $(0, \infty)$ 
{\{μια μόνο λύση\},
\{δύο λύσεις\},
\{τρεις λύσεις\},
\{καμμία λύση\}}
\end{alterqcm}

```

θα πάρουμε

Ερωτήσεις		Απαντήσεις					
Έστω η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{x(x-1)^2}$ ορισμένη στο διάστημα $[0, 4]$ και παραγωγίσιμη στο $(0, 1) \cup (1, 4]$ της οποίας ο πίνακας μεταβολών δίνεται παρακάτω:							
x	0	$\frac{1}{3}$	1	4			
Πρόσημο της $f'(x)$	$+\infty$	+	0	-	-1	+1	+
Μεταβολές της $\sqrt{x(x-1)^2}$	0		$\frac{2\sqrt{3}}{9}$		0		6
Αν C_f είναι η γραφική παράσταση της f .							
1. Η εξίσωση $f(x) = 1$ δέχεται στο διάστημα $(0, 4)$				<input type="checkbox"/> μια μόνο λύση <input type="checkbox"/> δύο λύσεις <input type="checkbox"/> τρεις λύσεις <input type="checkbox"/> καμμία λύση			

Για τις ασκήσεις με πίνακες μεταβολών καλό είναι να συμβουλευτείτε την ανάπτυξη του πακέτου στη διεύθυνση <https://tassosdimou.gr/variation-table>

6.2.3 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και Σ-Λ στη Λογοτεχνία

Ας δούμε ένα παράδειγμα με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και σωστού-λάθους από τη Λογοτεχνία. Γράφουμε τον κώδικα:

```

\begin{enumerate}
\item \begin{alterqcm}[lq=95mm,pre]
\AQquestion{Οι στίχοι:
\begin{verse}
<<0 έρωτας\\
Το καράβι του\\
Κι η αμεριμνησία των μελετητών του\\
Κι ο φλόκος της ελπίδας του\\
Στον πιο ελαφρό κυματισμό του ένα νησί λικνίζει\\
Τον ερχομό.>>
\end{verse} γράφηκαν από τον:}
{\{Σεφέρη\},\{Ελύτη\},\{Ρίτσο\}}
\end{alterqcm}
\item \begin{alterqcm}[VF,lq=95mm,pre, title=false]
\AQquestion{Ο Οδυσσέας Ελύτης έγραψε τη
<<Ρωμιοσύνη>>}
\AQquestion{ Ο Ηλίας Βενέζης έγραψε τη
<<Γαλήνη>>}
\AQquestion{Ο Νίκος Καζαντζάκης έγραψε το
<<Το αμάρτημα της μητρός μου>>}
\end{alterqcm}

```

\end{enumerate}

και θα πάρουμε:

1. Για την ερώτηση που δίνεται, επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Οι στίχοι: «Ο έρωτας Το καράβι του Κι η αμεριμνησία των μελεμιών του Κι ο φλόκος της ελπίδας του Στον πιο ελαφρό κυματισμό του ένα νησί λικνίζει Τον ερχομό.» γράφηκαν από τον:	<input type="checkbox"/> Σεφέρη <input type="checkbox"/> Ελύτη <input type="checkbox"/> Ρίτσο

2. Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν η πρόταση που δίνεται παρακάτω είναι σωστή, ή Λ(άθος) αν είναι λανθασμένη.

1. Ο Οδυσσέας Ελύτης έγραψε τη «Ρωμοσύνη»	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Ο Ηλίας Βενέζης έγραψε τη «Γαλήνη»	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Ο Νίκος Καζαντζάκης έγραψε το «Το αμάρτημα της μητρός μου»	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

6.2.4 Το alterqcm και η Φυσική

Παρακάτω βλέπουμε την εφαρμογή του περιβάλλοντος alterqcm σε ένα τεστ Σωστού-Λάθους Φυσικής: Ο κώδικας για το παρακάτω τεστ είναι:

```
\begin{alterqcm}[VF,lq=100mm,pre,long]
\AQquestion{Η συνισταμένη δυο δυνάμεων που ασκούνται σε
ένα σώμα είναι μηδέν ότα οι δυνάμεις έχουν το ίδιο μέτρο και αντίθετη φορά.}
\AQquestion{ Η δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος και στο S.I έχει μονάδα το 1N.}
.....
\AQquestion{Η δράση είναι μικρότερη από την αντίδραση.}
\AQquestion{Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει σε όλες
τις περιπτώσεις.}
\end{alterqcm}
```

Ας δούμε ένα τεστ με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Θα πληκτρολογήσουμε:

```
\begin{alterqcm}[pre,lq=7cm]
\AQquestion{Στο παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου (u-t)
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.7]{sxhma_1.png}
\end{center}}
{{Η κλίση της ευθείας ισούται με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης},
{Το εμβαδόν ισούται αριθμητικά με τη μετατόπιση},
{Η ευθεία δεν ξεκινά από την αρχή των αξόνων}}
.....
\AQquestion{Η καμπύλη του σχήματος αντιστοιχεί
σε κίνηση:
\begin{center}\includegraphics[scale=0.8]{sxhma_2.png}
\end{center}}{{ευθύγραμμη και ομαλή.},{ευθύγραμμη ομαλά
επιβραδυνόμενη.},{ ευθύγραμμη ομαλά
```

Να επιλέξετε Σ(ωστό), αν θεωρείτε την πρόταση που δίνεται παρακάτω σωστή, ή Λ(άθος) αν την θεωρείτε λανθασμένη.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
1. Η συνισταμένη δύο δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν όταν οι δυνάμεις έχουν το ίδιο μέτρο και αντίθετη φορά.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
2. Η δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος και στο S.I έχει μονάδα το Ν.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
3. Το μέτρο της συνισταμένης δύο ίσων δυνάμεων είναι ίσο με το μηδέν.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
4. Ένα σώμα μπορεί να εξασκεί δύναμη σ' ένα άλλο, μόνο όταν τα δύο σώματα είναι σε επαφή	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
5. αδράνεια είναι η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται στη μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
6. αδράνεια είναι ιδιότητα που έχουν και τα στερεά και τα υγρά σώματα.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
7. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα πάνω, τότε η συνισταμένη δύναμη σε αυτό έχει φορά προς τα πάνω.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
8. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα (μέτρο - κατεύθυνση) τότε η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό είναι πάντοτε μηδέν.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
9. Ένα σώμα ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα προς τα πάνω με την επίδραση μιας δύναμης F . Τά έργο της δύναμης F και του βάρους B συνδέονται με την σχέση $W_F > W_B$	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
10. Το έργο μιας δύναμης είναι είναι θετικό όταν η δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
	Συνεχίζετε στην επόμενη σελίδα...

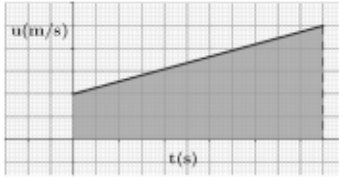
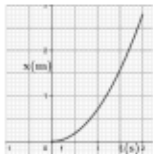
Ερωτήσεις	Απαντήσεις
11. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο δάπεδο που δεν είναι λείο, με επιτάχυνση a . Στο σώμα ασκείται σταθερή δύναμη F προς τα εμπρός. Η σχέση περιγράφει το φαινόμενο είναι $F = m \cdot a$.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
12. Η δράση είναι μικρότερη από την αντίδραση.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ
13. Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις.	<input type="checkbox"/> Σ <input type="checkbox"/> Λ

Πίνακας 2:

επιταχυνόμενη.}, { με σταθερή ταχύτητα.}
}

και θα πάρουμε

Από τις επόμενες προτάσεις επιλέξτε αυτήν, που θεωρείτε σωστή.

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
<p>1. Στο παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου ($u-t$)</p> 	<p><input type="checkbox"/> Η κλίση της ευθείας ισούται με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης</p> <p><input type="checkbox"/> Το εμβαδόν ισούται αριθμητικά με τη μετατόπιση</p> <p><input type="checkbox"/> Η ευθεία δεν ξεκινά από την αρχή των αξόνων</p>
<p>2. Μια κίνηση χαρακτηρίζεται ευθύγραμμη ομαλή όταν:</p>	<p><input type="checkbox"/> Η ταχύτητα είναι σταθερή</p> <p><input type="checkbox"/> Σε ίσους χρόνους διανύονται ίσα διαστήματα</p> <p><input type="checkbox"/> Η τροχιά είναι ευθεία γραμμή</p> <p><input type="checkbox"/> Είναι σταθερός ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας</p>
<p>3. Μια δύναμη $F = 20N$ αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες, η μία από τις οποίες έχει μέτρο $F_2 = 12N$. Η δεύτερη συνιστώσα έχει μέτρο:</p>	<p><input type="checkbox"/> $8N$</p> <p><input type="checkbox"/> $32N$</p> <p><input type="checkbox"/> $16N$</p> <p><input type="checkbox"/> $4N$</p>
<p>4. Μια δύναμη $20N$ πρόκειται να αναλυθεί σε δύο κάθετες συνιστώσες και ίσου μέτρου. Τα μέτρα των συνιστωσών είναι:</p>	<p><input type="checkbox"/> $10N$</p> <p><input type="checkbox"/> $2\sqrt{5}$</p> <p><input type="checkbox"/> $20N$</p> <p><input type="checkbox"/> $4\sqrt{5}$</p>
<p>5. Μια δύναμη $10N$ αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες και σχηματίζεται με την F_x γωνία 30°. Τα μέτρα των συνιστωσών είναι:</p>	<p><input type="checkbox"/> $F_x = 5N$ και $F_y = 5N$</p> <p><input type="checkbox"/> $F_x = 5\sqrt{3}N$ και $F_y = 5N$</p> <p><input type="checkbox"/> $F_x = 5N$ και $F_y = 5\sqrt{3}N$</p>
<p>6. Η καμπύλη του σχήματος αντιστοιχεί σε κίνηση:</p> 	<p><input type="checkbox"/> ευθύγραμμη και ομαλή.</p> <p><input type="checkbox"/> ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.</p> <p><input type="checkbox"/> ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.</p> <p><input type="checkbox"/> με σταθερή ταχύτητα.</p>