

Exercices de mathématiques avec INGInious

Prise en main

Anthony Gégo

Grégory Creupelandt

13 octobre 2021



Rappels

Plateforme de correction automatisée

- Exercices personnalisés
(informatique, math, physique,...)
- Processus de correction
personnalisable
- Outils de correction
personnalisables

Utilisée pour les cours d'informatique
à l'UCLouvain depuis 2014



INGInious pour les mathématiques

Exercices de mathématiques : interprétation symbolique

Support des expressions, (in)équations, intervalles, ensembles

✓ Correct answer ×

La figure suivante représente un cercle de rayon 2 centré en O et des droites AB et OC parallèles. Hint Add answer

Que vaut le produit scalaire $\vec{OA} \cdot \vec{OC}$?

Format example : expression: $5x+3$ equation: $x=y+3$ inéquation: $x<2y+1$

General Symbols Geometry ×

$\frac{\square}{\square}$ $\sqrt{\square}$ $\sqrt[3]{\square}$ $\sqrt[n]{\square}$ \int_{\square}^{\square} \square^2 \square_2 (\square)

$-2\sqrt{2}$

Submit >_<

Aussi accepté :

- $-2\sqrt{2}$
- $4 \cos(\frac{3\pi}{4})$
- $4 \cos(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4})$
- ...

Si tolérance 0.01 :

- -2.82

Exercices de mathématiques : erreurs fréquentes

Identification des erreurs fréquentes et feedback personnalisé



Vérifiez le sens des vecteurs utilisés pour le calcul.

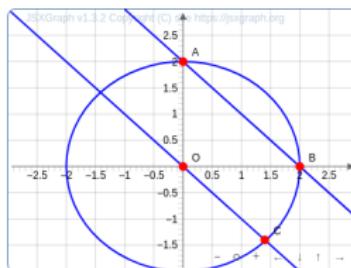


La figure suivante représente un cercle de rayon 2 centré en O et des droites AB et OC parallèles.

Hint

Add answer

Que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$?



Format example : expression: $5x+3$ equation: $x=y+3$ inequation: $x<2y+1$

General

Symbols

Geometry



$2\sqrt{2}$

Submit

>-

Erreur de sens

Même feedback :

- $2\sqrt{2}$
- $4 \cos(\frac{\pi}{4})$
- ...

Si tolérance 0.01 :

- 2.82

INGInious pour les mathématiques

Exercices de mathématiques : erreurs fréquentes

Identification des erreurs fréquentes et feedback personnalisé

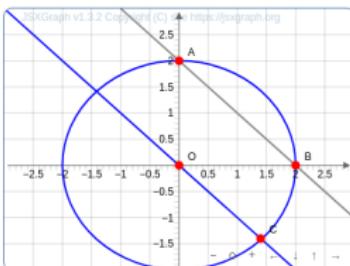
Vérifiez la précision de votre calcul.

La figure suivante représente un cercle de rayon 2 centré en O et des droites AB et OC parallèles.

Hint

Add answer

Que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$?



Format example : expression: $5x+3$ equation: $x=y+3$ inequation: $x<2y+1$

General Symbols Geometry



2.8

Erreur
d'approximation

Submit

>-

Exercices de mathématiques : erreurs fréquentes

Identification des erreurs fréquentes et feedback personnalisé

Pour rappel, pour calculer le produit scalaire de deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} :

- Utilisez la formule
$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \cdot \|\vec{v}\| \cdot \cos(\alpha)$$
- Vous pouvez déterminer l'angle entre les deux vecteurs grâce aux angles remarquables du cercle trigonométrique
- Le rayon du cercle peut servir à déterminer les normes

Not correct : $\sqrt{2}$

La figure suivante représente un cercle de rayon 2 centré en O et des droites AB et OC parallèles.

Que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$?

Format example : expression: $5x+3$ equation: $x=y+3$ inequality: $x<2y+1$

General Symbols Geometry

$\frac{\pi}{2}$ \sqrt{x} $\sqrt[3]{x}$ $\sqrt[n]{x}$ \sqrt{x} \square^2 \square_2 (\square)

$\sqrt{2}$

Submit

Erreur quelconque

Ressources pour le secondaire accessibles à tous

1. Syllabus interactif : théorie et exercices (math 4/6)

Exponentielles, logarithmes, fonctions continues, limites, suites

2. Exercices préparatoires à l'examen d'entrée de médecine

Plus de 200 exercices typiques de l'examen

3. Recueil d'exercices de mathématiques variés

Algèbre, trigonométrie, suites, exponentielles, intégrales, ...

4. Mailing-list `exomath@listes.uclouvain.be`

<https://uclouvain.be/exomath>

Séquences d'exercices personnalisées pour une classe

- Hébergées sur <https://inginious.org>
- Éditables et administrables par l'enseignant
- Phase de beta-testing pour les mathématiques

`contact@inginious.org`

Prise en main

Prise en main en tant qu'étudiant

1. Inscrivez-vous sur www.inginious.org
 - Avec email, ou compte Facebook, Twitter, LinkedIn...
 - Pas d'identifiant sous la main ? → 10minutemail.com
2. Inscrivez-vous au cours :
 - *Exercices de préparation à l'examen d'entrée de médecine*
 - <https://inginious.org/course/exomath2>
3. Indiquez le nom d'utilisateur choisi à l'encadrant pour la suite
4. Réalisation de quelques exercices au choix



20 minutes

Monitoring

Monitoring - Soumissions (1/2)

1. Depuis la vue cours, cliquez sur *Administration du cours*
2. Dans le menu de la vue, cliquez sur *Soumissions*

The screenshot shows the INGInious interface with the following details:

- Left sidebar:** Includes links for Marketplace, Course list, INGInious Super Admin, Course settings, Statistics, Users management, Tasks, Tags, Administrating (selected), Danger zone, Math answers, How to create a task?, and Documentation.
- Top navigation:** Shows the course name "informatique2 (banque d'exercices de ...)" and navigation icons for back, forward, and search.
- Main content area:** Titled "Submissions".
 - Query submissions:** A dropdown menu with options: Select students, Select audiences, Select all, and Deselect all. It lists student names with checkboxes:
 - Alexandra Caution (alexandrac)
 - Alexandre Avery (alextech)
 - Ali Mergani (ali6666)
 - Alessia Di Mourato (alessia)
 - Amina Fige (af666)
 - Julian (julian)
 - Select tasks:** A dropdown menu with options: Select all, Deselect all. It lists task names with checkboxes:
 - Kappa0 - 1.10
 - Kappa0 - 1.11
 - Kappa0 - 1.12
 - Kappa0 - 1.13
 - Kappa0 - 2.1
 - Kappa0 - 2.2
 - Kappa0 - 2.3
 - Select tags:** A dropdown menu with options: Select all, Deselect all. It lists tags with checkboxes:
 - Asymptotes
 - Composée
 - Niveau difficile
 - Fonctions exponentielles
 - Niveau facile
 - Fonctions logarithmiques
 - Fonctions réciproques
- Bottom buttons:** Advanced query, Result (red button), and Filter.

Monitoring - Soumissions (2/2)

Possibilité de :

- Télécharger le tableau au format CSV
- Consulter une soumission particulière
- Rejouer une soumission (correction de l'exercice)

	username	taskid	submitted on	result	
★	gcreupelandt	derives06	07/09/2021 13:41:47	Succeeded (100.0%)	
★	gcreupelandt	derives01	07/09/2021 13:38:33	Succeeded (100.0%)	
★	nidaas	rappels_01_01	28/08/2021 01:49:15	Failed (0.0%)	
★	c_rntjns	limite2_2	27/08/2021 16:19:16	Failed (0.0%)	
★	c_rntjns	limite2_1	27/08/2021 16:07:00	Failed (0.0%)	
★	c_rntjns	limite1_8	27/08/2021 15:36:04	Succeeded (100.0%)	
★	c_rntjns	limite1_7	27/08/2021 15:30:48	Succeeded (100.0%)	
★	c_rntjns	limite1_6	27/08/2021 15:20:48	Succeeded (100.0%)	

Monitoring - Consultation d'une soumission

Soumission affichée comme à l'étudiant

Réponses encodées et feedback fourni

There are some errors in your answer. Your score is 0.0%. [Submission #612e32a5c7b198fe5f8a6db5]

Vous avez 1 mauvaise(s) réponse(s).

Question 1:

Le degré du reste est strictement inférieur à 2 (le degré du dividende). Il est donc inférieur ou égal à 1. En fait le reste est $x + 3$ et le quotient euclidien est $3x^3 + 7x^2 - 5x + 1$. Voici le détail du calcul :

$$\begin{array}{r} 6x^5 \quad +5x^4 \quad -25x^3 \quad +31x^2 \quad -12x \quad +5 \\ \hline -6x^5 \quad +9x^4 \quad -6x^3 \\ \hline 14x^4 \quad -31x^3 \quad +31x^2 \quad -12x \quad +5 \\ -14x^4 \quad +21x^3 \quad -14x^2 \\ \hline -10x^3 \quad +17x^2 \quad -12x \quad +5 \\ +10x^3 \quad -15x^2 \quad +10x \\ \hline 2x^2 \quad -2x \quad +5 \\ -2x^2 \quad +3x \quad -2 \\ \hline x \quad +3 \end{array}$$

Dans la division du polynôme $6x^5 + 5x^4 - 25x^3 + 31x^2 - 12x + 5$ par le polynôme $2x^2 - 3x + 2$, quel est le degré du reste ?

Calculer le quotient et le reste.

Ajouter des réponses avec le bouton "Add answer"

Format example : expression: 5+3 equation: x+y=3 inequality: x>2y+1

General Symbols Geometry

-2

General Symbols Geometry

-6

Hint Add answer

Monitoring - Résultats généraux

1. Depuis la vue cours, cliquez sur *Administration du cours*
2. Dans le menu de la vue, cliquez sur *Statistiques*

The screenshot shows the INGInious platform interface. On the left is a sidebar with various navigation options: Marketplace, Course list, INGInious SuperAdmin (with a dropdown), Course settings, Statistics (which is highlighted in blue), Users management, Tasks, Tags, Submissions, Danger zone (highlighted in red), Math answers, How to create a task?, and Documentation.

The main content area is titled "Statistics". Below it is a sub-navigation bar with two tabs: "Student progress" (disabled) and "Submissions" (selected). The main section is titled "Tasks" and displays a table of student performance data:

task name	# student viewed	# student attempted	# student succeeded	# attempts	grid icon	search icon
Rappels - 1.1	38	22	5	38		
Rappels - 1.2	21	14	13	19		
Rappels - 1.3	18	13	12	17		
Rappels - 1.4	16	10	6	26		
Rappels - 1.5	16	12	12	18		
Rappels - 1.6	15	10	1	30		
Rappels - 1.7	7	5	1	16		

Monitoring - Résultats par élève

1. Depuis la vue cours, cliquez sur *Administration du cours*
2. Dans le menu de la vue, cliquez sur *Gestion des utilisateurs*

The screenshot shows the Moodle user statistics page for student "Grégory Creupelandt". The left sidebar contains navigation links such as "Liste des cours", "Paramètres du cours", "Statistiques", "Gestion des utilisateurs" (which is highlighted in blue), "Exercices", "Évaluations", "Soumissions", "Zone dangereuse" (highlighted in red), "Math exercices", "Comment créer un exercice ?", and "Documentation". The main content area displays "Statistiques pour l'étudiant Grégory Creupelandt (gcreupelandt)". A table lists 11 exercises with their status and submission counts.

exercice	état	# soumissions	q
1) Discréminant	Réussi (100.0%)	25	q ✓
1 bis) Discréminant Step-by-Step	Réussi (100.0%)	3	q ✓
2) Intégration	Echoué (0.0%)	1	q ✓
2 bis) intégration Step by Step	Non essayé (consulté)	0	q ✓
3) QCM graphes	Non essayé (consulté)	0	q ✓
4) Mise en équation	Non essayé (consulté)	0	q ✓
5) Equation du premier degré	Non consulté	0	q ✓
6) feuilleau graphique	Non consulté	0	q ✓
7) Équation trigonométrique avec réponses multiples	Non consulté	0	q ✓
8) Problèmes	Non consulté	0	q ✓
8bis) Problèmes - Step by step	Non consulté	0	q ✓
9) Inéquations	Non consulté	0	q ✓

Monitoring - Réponses mathématiques

1. Depuis la vue cours, cliquez sur *Administration du cours*
2. Dans le menu de la vue, cliquez sur *Math answers*

The screenshot shows the INGInious platform interface. On the left is a sidebar with various navigation links: Marketplace, Course list, INGInious SuperAdmin, Course settings, Statistics, Users management, Tasks, Tags, Submissions, Danger zone (highlighted in pink), and Math answers (highlighted in blue). The main area shows a breadcrumb navigation: exomath2 (Banque d'exercices de ...) > Math answers. Below this, the title "Top math answers" is displayed. A section titled "Rappels - 1.1" contains several numbered questions with their respective answers:

1. Count : 2
Answers:
o
$$x = \frac{5+7\sqrt{3}\pi}{\pi(-4+\sqrt{3})}$$
2. Count : 2
Answers:
o
$$\frac{5+7\sqrt{3}\pi}{\pi(-4+\sqrt{3})}$$
3. Count : 1
Answers:
o
$$-\frac{5\sqrt{3}}{3} - \frac{7}{3}$$
4. Count : 1
Answers:
o 4.64
5. Count : 1
Answers:
o
$$\frac{5+21\sqrt{3}}{-12+3\sqrt{3}}$$

Création d'exercices

Administration - Accéder à ses cours

1. Dans le menu déroulant, cliquez sur *Mes cours*
2. La liste des cours dans lesquels vous êtes impliqués s'affiche
Un cours avec les droits administrateurs a été préparé pour vous

The screenshot shows the INGInious web interface. On the left is a sidebar with the following items:

- Liste des cours
- Grégory Creupelandt
- Mes cours** (highlighted with a red arrow labeled '1')
- Préférences
- Etat du service
- Déconnexion

The main content area shows a navigation tree: > Mes cours. Below it, a course is listed with a red arrow labeled '2' pointing to it. The course details are as follows:

INGInious-math-formation Cours masqué - Administrateur

You seul pouvez voir le cours.
Les élèves n'y ont pas accès.

Administration - Paramètres du cours

1. Dans la vue du cours, cliquez sur *Administration du cours*
2. Différents paramètre s'affichent : nom, description, inscriptions

INGInious

Magasin de cours

Liste des cours

admin

Note actuelle
0 %

Derniers exercices essayés

Pas de soumission

1

Ce cours n'est pas affiché aux étudiants. Vous pouvez changer cela en modifiant l'option "accessibilité" dans les paramètres du cours.

Administration du cours

A red arrow labeled '1' points to the 'Administration du cours' button at the bottom of the page.

3. Choisissez les paramètres d'accessibilité

Accès

2

Cours masqué aux étudiants

Toujours accessible

Personnalisé :

De

20

A red arrow labeled '2' points to the 'Cours masqué aux étudiants' radio button.

4. Passer à la vue *Exercices*

INGInious

Magasin de cours

Liste des cours

admin

Paramètres du cours

Statistiques

Gestion des utilisateurs

Exercices

Etiquettes

Soumissions

Zone dangereuse

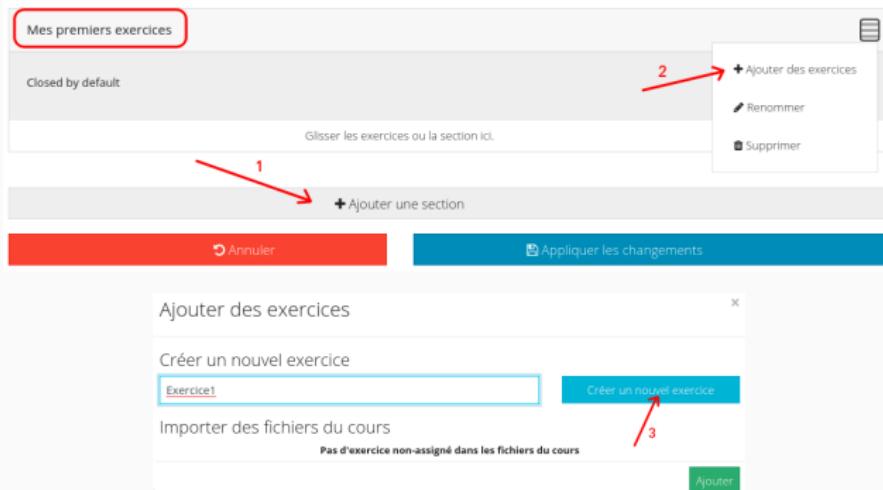
Math answers

A red arrow labeled '3' points to the 'Exercices' link in the navigation menu.

Administration - Structure du cours

Divisé en sections d'exercices

1. Cliquez sur Ajouter une section
2. Dans le menu associé, cliquez sur Ajouter des exercices



Saisissez un identifiant alphanumérique uniquement!

Administration - Crédit d'exercices

3. Validez la structure du cours et ensuite éditer l'exercice



4. De nombreuses options s'affichent



Définissez l'accessibilité de l'exercice

Administration - Création d'exercices

5. nonc de l'exercice

- nonc géneral et/ou sous-énoncés par problèmes
- Mise en forme au format reStructuredText
- Mise en forme des équations au format LaTeX

Editer l'exercice "Exercice1"

Paramètres de base	Environnement	Sous-problèmes	Fichiers de l'exercice
Nom	Exercice1		
nonc	<pre>1 Quel est l'ensemble des réels m tels que l'équation 2 3 .. math:: 4 (m-3)x^2-2x+2=0 5 6 7 admette exactement deux racines distinctes? 8</pre>		

Liens mémo : Formules LaTeX - ReStructureText

Création d'exercices

Exercice QCM

Création d'exercices - Format QCM (1)

1. Sélectionnez l'environnement de correction MCQ

Éditer l'exercice "Exercice1"

Paramètres de base Environnement Sous-problèmes Fichiers de l'exercice

Type d'environnement de correction 1 → Multiple Choice Question solver

Environnement de correction 2 → mcq

3 → Appliquer les changements

2. Ajoutez un sous-problème choix multiple

Éditer l'exercice "Exercice1"

Paramètres de base Environnement Sous-problèmes Fichiers de l'exercice

Nouvel identifiant de problème 4 → sous-question1

Type de problème 5 → multiple choice

multiple choice
code
single-line code
file upload
multiple choice
match
math
math_matrix
math_interval

Ajouter 6 → Appliquer les changements

Création d'exercices - Format QCM (2)

3. Indiquez les paramètres de base de l'exercice

Éditer l'exercice "Exercice1"

Paramètres de base Environnement Sous-problèmes Fichiers de l'exercice

Identifiant du problème : sous-question1

Num A title for this question

Énoncé 1
Pas nécessaire cette fois car on ne crée pas plusieurs sous-questions. L'énoncé général suffit.

Réponses multiples

Uniquement compter les erreurs de tout l'exercice ?

Nombre de choix à afficher (0 = tous) 0

Message lors de réussite 1 Bravo !

Message lors d'erreur 1 Pour avoir deux solutions, il faut que le déterminant soit strictement positif.
2 Pour avoir deux solutions, il faut que le déterminant soit strictement positif.

Ajouter un nouveau choix

Appliquer les changements Rechercher

4. Cliquer sur Ajouter un nouveau choix

Création d'exercices - Format QCM (3)

3. Pour chaque choix, indiquez si le choix est valide et un message à afficher en cas de sélection

Reponse possible : $1 \text{ :math:'} m < 3'$
Message d'évaluation affiché si sélectionné : $1 \text{ Un message de retour optionnel}$

Correct ? Supprimer

Reponse possible : $1 \text{ :math:'} m \leq 3.5'$
Message d'évaluation affiché si sélectionné : $1 \text{ Es-tu sûr que la valeur } 3.5 \text{ est acceptée ?}$

Correct ? Supprimer

Reponse possible : $1 \text{ :math:'} m < 3.5'$
Message d'évaluation affiché si sélectionné : $1 \text{ Un message de retour optionnel}$

Correct ? Supprimer

Reponse possible : $1 \text{ :math:'} m < 4'$
Message d'évaluation affiché si sélectionné : $1 \text{ Un message de retour optionnel}$

Correct ? Supprimer

Ajouter un nouveau choix

Nouvel identifiant de problème : new-problem-id Type de problème : math Ajouter

Appliquer les changements

Création d'exercices - Format QCM (4)

4. Sauvegardez l'exercice. Celui-ci est prêt désormais.

Exercice1

Quel est l'ensemble des réels m tels que l'équation

$$(m - 3)x^2 - 2x + 2 = 0$$

admette exactement deux racines distinctes?

- $m \leq 3.5$
- $m < 3.5$
- $m < 4$
- $m < 3$

Soumettre

...

Création d'exercices

Exercice ouvert

Création d'exercices - Format ouvert (1)

1. Sélectionnez l'environnement de correction MCQ
2. Ajoutez un sous-problème de type *math*

Éditer l'exercice "Exercice2"

The screenshot shows the 'Editer l'exercice' (Edit exercise) interface for 'Exercice2'. The top navigation bar includes tabs for 'Paramètres de base', 'Environnement', 'Sous-problèmes', and 'Fichiers de l'exercice'. The 'Sous-problèmes' tab is active. A red arrow labeled '1' points to the input field 'Nouvel identifiant de problème' containing 'sous-question1'. Another red arrow labeled '3' points to the 'Appliquer les changements' (Apply changes) button. A red arrow labeled '2' points to the 'math' option in a dropdown menu titled 'Type de problème' (Problem type). The dropdown menu lists several options: 'code', 'single-line code', 'file upload', 'multiple choice', 'match', 'math' (which is highlighted), 'math_matrix', and 'math_interval'.

Nouvel identifiant de problème: sous-question1

Type de problème:

- code
- single-line code
- file upload
- multiple choice
- match
- math**
- math_matrix
- math_interval

Appliquer les changements

Création d'exercices - Format ouvert (2)

3. Indiquez les paramètres de base de l'exercice
 - Hints : indice optionnel
 - Tolérance : seuil de tolérance pour réponse numérique
4. Ajoutez une nouvelle réponse attendue

Éditer l'exercice "Exercice2"

Appliquer les changements Voir l'énoncé

Paramètres de base Environnement Sous-problèmes Fichiers de l'exercice

Identifiant du problème : sous-question1

Nom A title for this question

Type de problème math

Énoncé

Hints Optional hints to be displayed to the students

Message lors de réussite An optional success message

Message lors d'erreur An optional error message

Tolérance 0.01

1 Expected answers Add new expected answer

Possible wrong answers Add new possible wrong answer



Création d'exercices - Format ouvert (3)

5. Ajoutez également de possibles réponses erronées

- $m < 4$ est une réponse erronée
- Elle peut s'obtenir en oubliant c dans $b^2 - 4ac$

6. Sauvegardez l'exercice

Expected answers

Format example: expression: $3x+3$
equation: $x-y=3$

General Symbols Geometry

$m < 3.5$

Supprimer

Add new expected answer

Possible wrong answers

Réponse possible

General Symbols Geometry

$m < 4$

Feedback message if chosen answer:

1 Vérifie ton calcul! Tu n'aurais pas oublié le c dans b^2-4ac ?

Supprimer

Add new possible wrong answer

Nouvel identifiant de problème: sous-question1

Type de problème: math

Appliquer les changements

Création d'exercices - Format ouvert (4)

7. L'exercice est désormais prêt.

Exercice2

Quel est l'ensemble des réels m tels que l'équation

$$(m - 3)x^2 - 2x + 2 = 0$$

admette exactement deux racines distinctes?



Masquer l'énoncé

Add answer

Format example: expression: $5x+3$
equation: $x+y=3$

General Symbols Geometry



Soumettre

...

Prise en main en tant qu'enseignant

1. Si ce n'est pas fait, indiquez votre nom d'utilisateur à l'encadrant
2. Un cours est mis en place pour chaque participant
 - Il contient quelques exercices exemples
 - Tout le contenu peut être modifié
3. Réalisation de quelques exercices au choix... Pas d'inspiration?
 - Modifiez les exercices fournis
Énoncés, feedbacks, réponses supplémentaires, graphiques,...
 - Tentez de reproduire les exercices testés et non-fournis



45 minutes

Conclusion

Aller plus loin ?

Intéressé·e d'aller plus loin ?

- Indiquez-nous vouloir conserver votre cours
- Support édition d'exercices math via la mailing-list
`exomath@listes.uclouvain.be`
- Support plateforme via
`contact@inginious.org`



<https://inginious.org>
contact@inginious.org

exomath @UCLouvain
<https://uclouvain.be/exomath>