

# PROGRAMME

DES

## EXERCICES LITTÉRAIRES

DE L'ÉCOLE

## DE LA SOUTERRAINE,

Sous la Direction de J. P. LALANNE, Chef  
d'Institution.

D É D I É

A M. GARDET, Inspecteur de l'Académie de Limoges.

*Ces Exercices auront lieu le 4 septembre 1810.*



A L I M O G E S ,

chez J.-B. BARGEAS, Imprimeur de la Cour d'Appel, des Tribunaux  
de 1.<sup>re</sup> Instance et de Police Correctionnelle, Libraire du Lycée.

9079

un  
60701  
ex. 1



*M<sup>re</sup> Delabarre*

*il est glissé quelques fautes d'impression qu'on n'a*

1891

PROGRAMME

DES

EXERCICES LITTÉRAIRES

DE L'ÉCOLE

DE LA SOUTERRAINE

Sous la direction de J. R. LALANDE, Chef  
d'Établissement

DÉDIE

A M. COMBET, Inspecteur de l'Académie de Limoges

Le 15 Mars 1891



IMPRIMERIE

de la SOUTERRAINE, Imprimeur, 15, rue de la Cour d'Or, Limoges



# DU COURS DE MATHÉMATIQUES.

## MATHÉMATIQUES.

Professeur, *le Chef de l'école.*

É L È V E S.

MM.

*Fressinaud, André,*  
*Chastenet, Zacharie,*  
*Dubrac, Georges-Vincent*

de la Souterraïne.  
Idem.  
de Versillac.

*Nota.* Les deux premiers n'ont suivi le Cours de M. Lacroix, que jusqu'aux proportions inclusivement.

## NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

**Q**U'EST-CE que les Mathématiques ? Qu'entendez-vous en général par grandeur ou quantité ? En combien de classes divisez-vous les mathématiques ? Qu'appellez-vous mathématiques pures, mathématiques mixtes ? En combien de parties divisez-vous les mathématiques pures ?



## DE L'ARITHMÉTIQUE.

Comment définissez-vous l'Arithmétique ? Qu'entendez-vous par nombre ? par unité, par nombre entier, par fraction, par nombre complexe ou incomplexe ? Qu'est-ce que la numération, sur quoi repose le système de la numération ? Qu'entendez-vous par valeur propre et valeur locale des chiffres ? Combien d'opérations fondamentales comptez-vous dans l'Arithmétique ? Qu'entendez-vous par multiplicande, multiplicateur et produit ? Quel est l'objet de la division ? Qu'entendez-vous par dividende, diviseur, quotient ? Lorsque le quotient ne peut être exprimé en nombres entiers, que fait-on du reste ?

*Calcul décimal.*

Qu'entendez-vous par décimales ? Comment les écrivez-vous ? Comment les énoncez-vous ? Quel changement apporte dans un nombre le déplacement de la virgule ? Multipliez l'un par l'autre deux nombres suivis de décimales ? Divisez l'un par l'autre deux nombres décimaux ? Pourquoi complétez-vous les décimales ?

*Des fractions.*

Qu'entendez-vous par fraction ? Comment les écrit-on, qu'appelle-t-on les termes d'une fraction ? Qu'entendez-vous par numérateur, par dénominateur ? Qu'entendez-vous par fraction de même espèce ? Qu'entendez-vous par réduire au même dénominateur, Comment connaît-on qu'une expression fractionnaire contient des entiers ? Comment tirez-vous les unités contenues dans une expression fractionnaire ? Quelles sont les opérations qu'on peut faire sur les fractions, donnez-en des exemples ? Ne

peut-on pas signifier l'expression d'une fraction ? Qu'entendez-vous par plus grand commun diviseur ?

### *Nombres complexes.*

Qu'entendez-vous par nombres complexes ? Donnez-nous des exemples des quatre opérations sur les nombres complexes ? Quel est celui des facteurs qu'il convient de prendre pour multiplicande dans la multiplication complexe ? Ne peut-on effectuer la multiplication complexe autrement que par les parties aliquotes ? Comment se fait la division complexe ?

### *Des Proportions.*

Qu'entendez-vous par raison ou rapport ? De combien de manières peut-on comparer deux quantités ? Qu'entendez-vous par les termes du rapport ? Comment appelez-vous la première quantité du rapport ? Comment appelez-vous la seconde ? Quelle est la propriété fondamentale de l'équidifférence ? Démontrez sur un exemple cette propriété ? Que peut-on en conclure ? Qu'appelle-t-on proportion ? Quelle est la propriété fondamentale de la proportion ? Qu'est-ce que les moyens et les extrêmes ? Qu'appellez-vous proportion continue ? Qu'entendait-on autrefois par proportion arithmétique et proportion géométrique ? Comment peut-on changer l'ordre des termes d'une proportion ? Démontrez qu'on peut multiplier ou diviser les deux antécédens ou les deux conséquens d'une proportion par une même quantité sans qu'il cesse d'y avoir proportion ? Démontrez que dans toute proportion la somme des antécédens est à la somme des conséquens comme un antécédent est à son conséquent ? Quelles sont les principales règles fondées sur les proportions ? Donnez-nous en des exemples ? (*On pourra proposer tel problème qu'on voudra sur les proportions.*)

## ALGÈBRE.

Comment définissez-vous l'Algèbre? Quel est son but? Quels sont les signes dont-on se sert en Algèbre? Qu'appelle-t-on formule? Qu'entendez-vous par équation? Par un de ses membres, par un de ses termes? Comment peut-on transposer une quantité d'un nombre d'une équation dans l'autre? Donnez-nous la démonstration de cette règle? Comment dégager l'inconnue des quantités qui la divisent? Veuillez démontrer cette règle? Que faut-il faire pour mettre un problème en équation? Qu'entendez-vous par problème du premier, du second, du troisième, etc., degré? Quelles opérations fondamentales peut-on appliquer aux questions algébriques? Qu'entendez-vous par ces mots : *monome*, *binome*, *trinome*,.... *polynome*? Par *coëfficient*? Qu'est-ce que l'exposant d'une quantité algébrique? Veuillez effectuer les quatre opérations fondamentales sur des qualités littérales. (*On peut proposer tels exemples qu'on voudra.*) Qu'entendez-vous par fractions algébriques? Ne peut-on pas en simplifier l'expression? Comment connaît-on que la division de deux quantités l'une par l'autre est impossible? Qu'entendez-vous par plus grand commun diviseur? Sur quels principes est fondée sa détermination? Quel est le plus grand commun diviseur des deux quantités  $3a^3 - 3a^2b + ab^2 - b^3$  et  $4a^2b - 5ab^2 + b^3$ ? (*Proposer d'ailleurs telles quantités littérales qu'on voudra.*) Quels sont les problèmes résolubles à l'aide des opérations précédentes? Combien faut-il d'équations dans un problème à plusieurs inconnues? Comment appelez-vous les problèmes qui ont moins d'équations que d'inconnues? Quelle est la forme générale de deux ou un plus grand nombre d'équations du premier degré entre un égal nombre d'inconnues? Par quel artifice formez-vous les dénominateurs des inconnues dans les formules générales? Comment en déduisez-vous les numérateurs? Si vous aviez cinq équations entre cinq inconnues de la forme  $ax + by + cz + du + et = f$ .



Combien de termes contiendrait le dénominateur commun des cinq inconnues? Que concluez-vous de-là? Veuillez me faire l'analyse de cette théorie dans la résolution des problèmes suivans en y appliquant successivement les formules (1)  $ax=b$  (2)  $ax+by=c$  (3)  $ax+by+cz=d$ .

### Problèmes déterminés du premier degré.

#### *A une seule inconnue.*

1.<sup>o</sup> Trouver un nombre qui, étant successivement ajouté à 5 et à 12, donne deux sommes qui soient l'une à l'autre comme 3 est à 4.

2.<sup>o</sup> Un père dit à son fils: il y a 90 livres dans ces quatre bourses. Si je mettais 5 livres dans la première, si j'ôtai 4 livres de la seconde, si je triplais l'argent de la troisième et si j'ôtai la moitié de l'argent de la quatrième, chaque bourse contiendrait alors la même somme: combien y avait-il d'argent dans chaque bourse?

3.<sup>o</sup> Une femme porte des œufs au marché; elle en vend à une première personne la moitié, plus la moitié d'un œuf; elle vend à une seconde personne le tiers des œufs qui lui restent, plus le tiers d'un œuf; elle vend à une troisième personne le quart des œufs qui lui restent, plus les trois quarts d'un œuf; elle vend ensuite à une quatrième personne le cinquième des œufs qui lui restent et les quatre cinquièmes d'un œuf, il lui reste alors quatre œufs: on demande combien elle avait d'œufs en allant au marché.

#### *A deux inconnues.*

1.<sup>o</sup> Deux sources coulant uniformément ont rempli ensemble un réservoir de 197 mètres cubes, l'une coulant pendant deux jours et l'autre pendant trois; ces deux mêmes sources ont rempli un autre réservoir de 330 mètres cubes, la première

ayant coulé cinq jours et la seconde pendant quatre, on demande ce que fournit d'eau chaque source par jour.

2.<sup>o</sup> Un ouvrier travaillant chez un particulier pendant douze jours, ayant avec lui, les sept premiers jours, sa femme et son fils, a reçu 74 livres; il a travaillé huit autres jours chez le même particulier, sur cinq desquels il a eu avec lui sa femme et son fils, et il a reçu pour cela 50 livres; on demande combien il gagnait par jour pour sa part, et combien gagnaient ensemble sa femme et son fils.

*A trois inconnues.*

Un homme qui s'est chargé de transporter des vases de porcelaine de trois grandeurs; a fait ce marché: qu'il payerait autant par chaque vase qu'il casserait, qu'il recevrait pour ceux qu'il rendrait en bon état.

On lui donne d'abord deux petits vases, quatre moyens et neuf grands; il casse les moyens, rend tous les autres en bon état; et reçoit une somme de 28 liv.

On lui donne ensuite sept petits vases, trois moyens et cinq grands; cette fois il rend les petits et les moyens; mais il casse les cinq grands et il reçoit seulement 9 liv.

Enfin, on lui remet neuf petits vases, dix moyens et onze grands; il casse tous ces derniers et ne reçoit, en conséquence, que quatre livres.

On demande ce qu'on a payé pour le transport d'un vase de chaque grandeur.

*Des Quantités négatives.*

Démontrez que les conséquences tirées de l'examen des formules sont toujours d'accord avec celles qui se déduisent immédiatement



diatement de l'énoncé du problème, que si dans l'énoncé de la question une quantité prend une acception opposée à celle qu'elle avait, elle doit changer par-tout de signe, et réciproquement si dans une formule une quantité change de signe, elle prend une acception opposée dans l'énoncé de la question. Appliquez-moi ces observations aux cinq problèmes suivans en y employant

la formule générale  $h = \frac{2 + a}{\frac{1}{v} + \frac{1}{v'}}$

1.<sup>o</sup> Deux couriers partent au même instant, l'un de Paris pour Lyon, l'autre de Lyon pour Paris; en une heure le premier courier parcourt trois lieues et le second deux lieues, on demande dans combien de temps les deux couriers se rencontreront, et à quelle distance ils seront alors de Paris. Il y a cent lieues de Paris à Lyon.

2.<sup>o</sup> Deux couriers partent au même instant, et vont dans le même sens; en une heure le premier courier parcourt trois lieues et le second cinq. On demande dans combien de temps les couriers se joindront, et quelles seront les distances des points de départ au point de rencontre. La distance des points de départ est quatre-vingt-dix lieues.

3.<sup>o</sup> Deux couriers vont dans le même sens, le premier a une avance de soixante lieues, fait trois lieues en une heure et part dix heures avant le second qui fait cinq lieues par heure. On demande dans combien de temps les couriers se joindront, et quelles seront les distances des points de départ au point de rencontre.

4.<sup>o</sup> Deux couriers vont dans le même sens, le premier a une avance de cent trente-huit lieues, fait trois lieues en quatre heures et part quarante heures avant le second qui parcourt six lieues en sept heures. On demande en combien de temps les couriers se joindront et quelles seront les distances des points de départ au point de rencontre.

5.<sup>o</sup> Deux courriers vont dans le même sens, le premier a une avance de deux cents lieues, fait trois lieues en quatre heures et part quarante heures avant le second qui fait six lieues en sept heures. On demande après combien d'heures de marche le second courrier sera éloigné du premier de soixante-deux lieues, soit en avant, soit en arrière.

*Problèmes indéterminés.*

Qu'est-ce qu'un problème indéterminé ? Comment connaissez-vous qu'un problème est indéterminé ? Les problèmes indéterminés admettent-ils toujours une infinité de solutions ? De quoi dépend le nombre des solutions dans un problème indéterminé ? Appliquez ces principes dans les problèmes suivans :

1.<sup>o</sup> Les neuf Muses portant chacune le même nombre de couronnes rencontrèrent les trois Grâces et leur offrirent des couronnes. La distribution faite, les Grâces et les Muses avaient chacune le même nombre de couronnes. On demande combien les Muses portaient de couronnes et combien elles en donnèrent.

2.<sup>o</sup> Un fermier envoie ses trois filles au marché, il donne sept œufs à l'aînée, huit à la cadette, et neuf à la troisième. Elles vendent une partie de leurs œufs à trois sous et l'autre à deux sous, et rapportent chacune la même somme. On demande quelle est cette somme et quel est le nombre d'œufs vendus à chaque prix.

3.<sup>o</sup> Un fermier achète 100 bêtes pour cent pistoles à raison de 10 pistoles par bœuf, de cinq pistoles par vaches, de deux pistoles par veau et d'une demi-pistole par mouton : il s'agit de découvrir le nombre d'animaux de chaque espèce.

4.<sup>o</sup> Un père de famille a 24 enfants, le nombre des garçons est exactement divisible par sept, et celui des filles par trois ; on demande le nombre des garçons et celui des filles.

*Équations du second degré.*

Qu'entendez-vous par équation du second degré? Quelle est la manière de résoudre les équations du second degré qui ne contiennent que le carré de l'inconnue? Quel signe prend la racine carrée dans les équations du second degré? Quelle est la racine carrée d'une quantité négative? Qu'entendez-vous par équations complètes du second degré? Quelle est la formule générale pour la résolution des équations du second degré à une seule inconnue? Démontrez la règle générale qu'il faut suivre pour les résoudre? Qu'entendez-vous par expressions imaginaires?

Combien de racines ont les équations du second degré? Appliquez ces principes aux exemples suivans:

*Équations du second degré à une seule inconnue.*

1.<sup>o</sup> On a employé deux ouvriers gagnant des salaires différens; le premier ayant été payé au bout d'un certain nombre de jours, a reçu 96 fr.; et le second ayant travaillé six jours de moins, n'a reçu que 54 fr.; s'il avait travaillé tous les jours, et que le premier eut manqué six jours, ils auraient reçu tous deux la même somme: on demande combien de jours chacun a travaillé et le prix de sa journée.

2.<sup>o</sup> On remet à un banquier deux billets sur la même personne; le premier de 550 fr. payable dans 7 mois; le second de 720 fr. payable dans 4 mois; et il donne pour le tout une somme de 1200 fr.: on demande quel est le taux annuel de l'intérêt d'après lequel ces billets ont été escomptés.