

**EPFL****1**

**Enseignant.e.s: Dovi**  
**Géométrie Analytique - CMS**  
**8 avril 2025**  
**Durée : 105 minutes**

# Joe Dalton

SCIPER : **XXXXXX**

Signature

 Absent.e

**Attendez le début de l'épreuve avant de tourner la page. Ce document est imprimé recto-verso, il contient 5 questions et 12 pages, les dernières pouvant être vides. Le total est de 17 points. Ne pas dégrafer.**

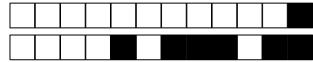
- Posez votre **carte d'étudiant.e** sur la table, **vérifiez** votre nom et votre numéro SCIPER sur la première page et apposez votre **signature**.
- **Aucun** document n'est autorisé.
- L'utilisation d'une **calculatrice** et de tout outil électronique est interdite pendant l'épreuve.
- Pour les questions à **choix unique**, on comptera :  
les points indiqués si la réponse est correcte,  
0 point si il n'y a aucune ou plus d'une réponse inscrite,  
0 point si la réponse est incorrecte.
- Utilisez un **stylo** à encre **noire ou bleu foncé** et effacez proprement avec du **correcteur blanc** si nécessaire.
- Si une question est erronée, les enseignant·es se réservent le droit de l'annuler.
- Les dessins peuvent être faits au crayon.
- Répondez dans l'espace prévu (**aucune** feuille supplémentaire ne sera fournie).
- Les brouillons ne sont pas à rendre: ils ne seront pas corrigés.

Respectez les consignes suivantes | Observe this guidelines | Beachten Sie bitte die unten stehenden Richtlinien

choisir une réponse | select an answer  
Antwort auswählenne PAS choisir une réponse | NOT select an answer  
NICHT Antwort auswählenCorriger une réponse | Correct an answer  
Antwort korrigieren

ce qu'il ne faut PAS faire | what should NOT be done | was man NICHT tun sollte





## Première partie, questions à choix unique

Pour chaque énoncé proposé, une question est posée. Pour la question, marquer la case correspondante à la réponse correcte sans faire de ratures. Il n'y a qu'**une seule** réponse correcte par question.

### Enoncé

On munit le plan d'un repère orthonormé.

Soit le cercle:  $\gamma : 7x^2 + 7y^2 - 42x + 28y + 28 = 0$ .

#### Question 1 (2 points)

Quels sont le centre  $\Omega$  et le rayon  $r$  du cercle  $\gamma(\Omega, r)$ .

- $\Omega(3, -2), r = 3$   
  $\Omega(-3, 2), r = 7$

- $\Omega(-3, 2), r = 3$   
  $\Omega(3, -2), r = 7$

### Enoncé

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct, on donne :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

#### Question 2 (1 points)

Quel est le volume analytique du tétraèdre construit sur  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  et  $\vec{c}$ ?

- $\frac{1}{6}$   
 1

- $-\frac{1}{6}$   
 -1

### Enoncé

On munit le plan d'un repère orthonormé direct.

Soit la parabole  $\mathcal{P} : 2(y + 1)^2 = x + y - \frac{1}{2}$ .

#### Question 3 (2 points)

Quels sont le foyer et la directrice de la parabole donnée:

- $F\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{4}\right), d : x = \frac{5}{4}$   
  $F\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{4}\right), d : x = \frac{9}{8}$

- $F\left(\frac{13}{8}, -\frac{3}{4}\right), d : x = \frac{5}{4}$   
  $F\left(\frac{13}{8}, -\frac{3}{4}\right), d : x = \frac{9}{8}$



## Deuxième partie, questions de type ouvert

Répondre dans l'espace dédié. Votre réponse doit être soigneusement justifiée, toutes les étapes de votre raisonnement doivent figurer dans votre réponse. Laisser libres les cases à cocher : elles sont réservées au correcteur.

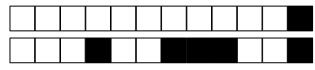
**Question 4:** *Cette question est notée sur 6 points.*

<input type="checkbox"/>	,5											
<input type="checkbox"/> 0		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 3		<input type="checkbox"/> 4		<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 6

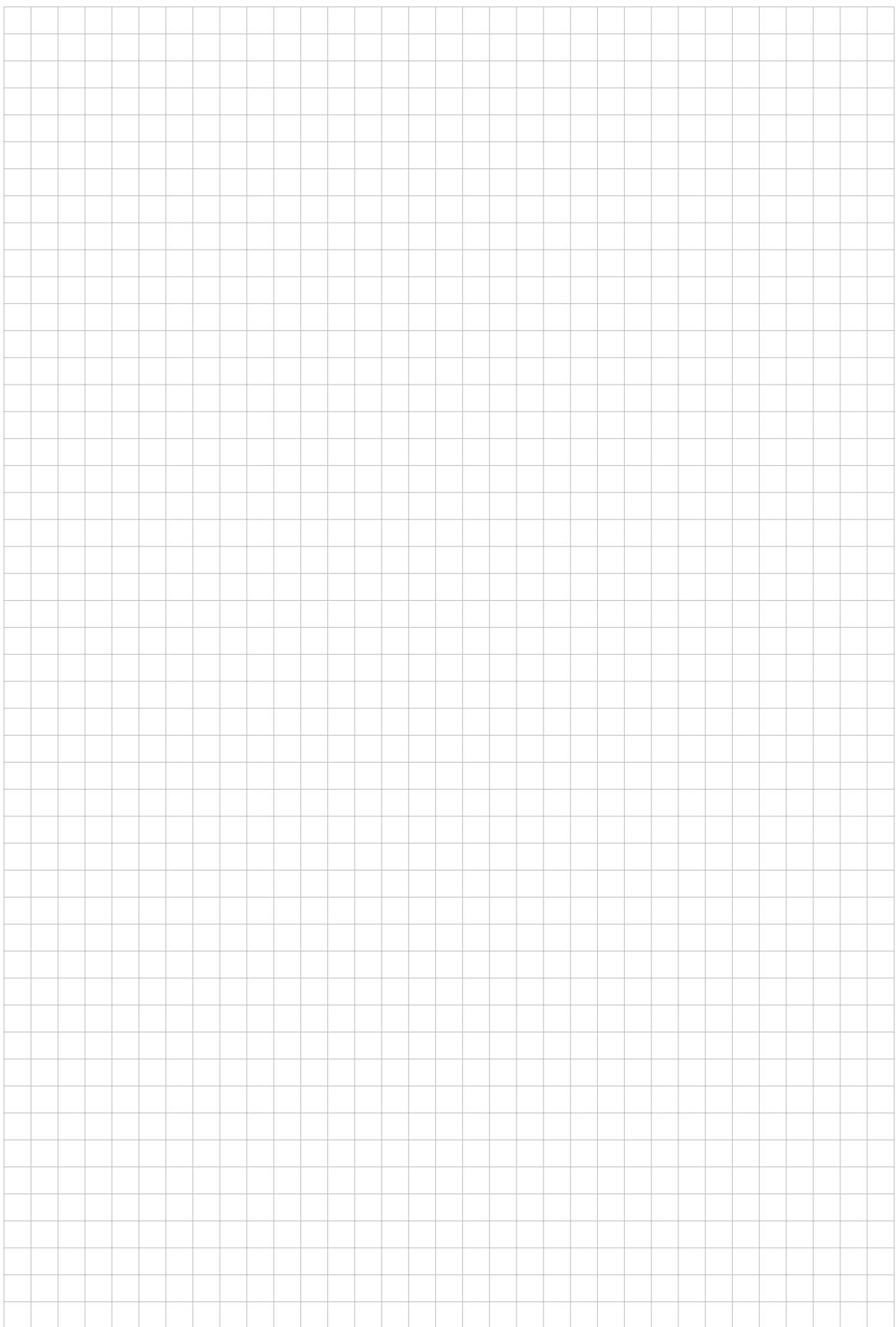
On munit le plan d'un repère orthonormé  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ .

Déterminer l'équation de l'ellipse donnée par la directrice  $d : y + 4 = 0$  correspondant au foyer  $F(-2, 3)$  et dont l'excentricité est  $e = \frac{1}{3}$ .



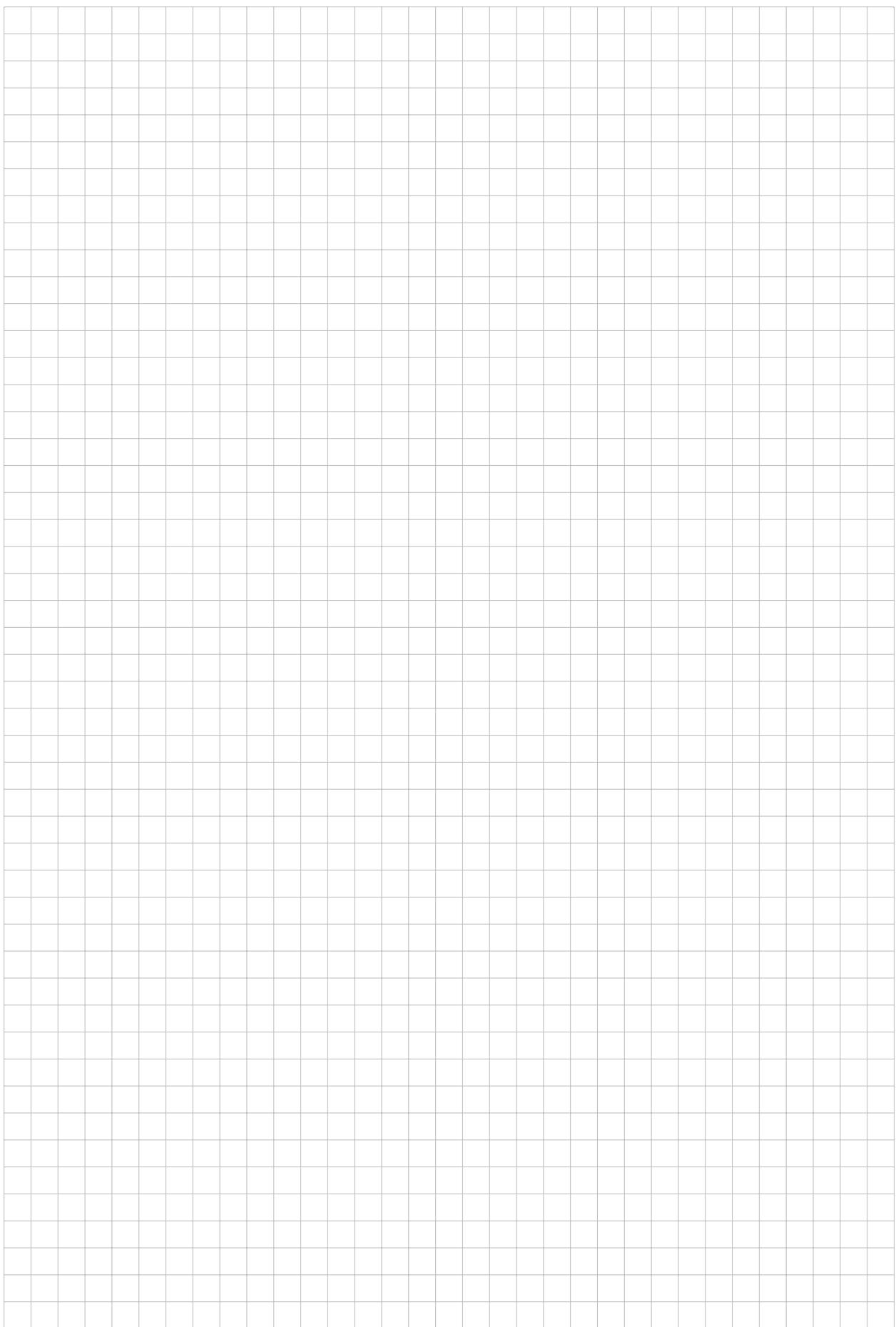


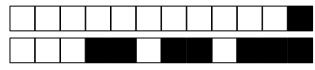
+1/4/57+





+1/5/56+





+1/6/55+

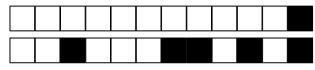


**Question 5:** Cette question est notée sur 6 points.

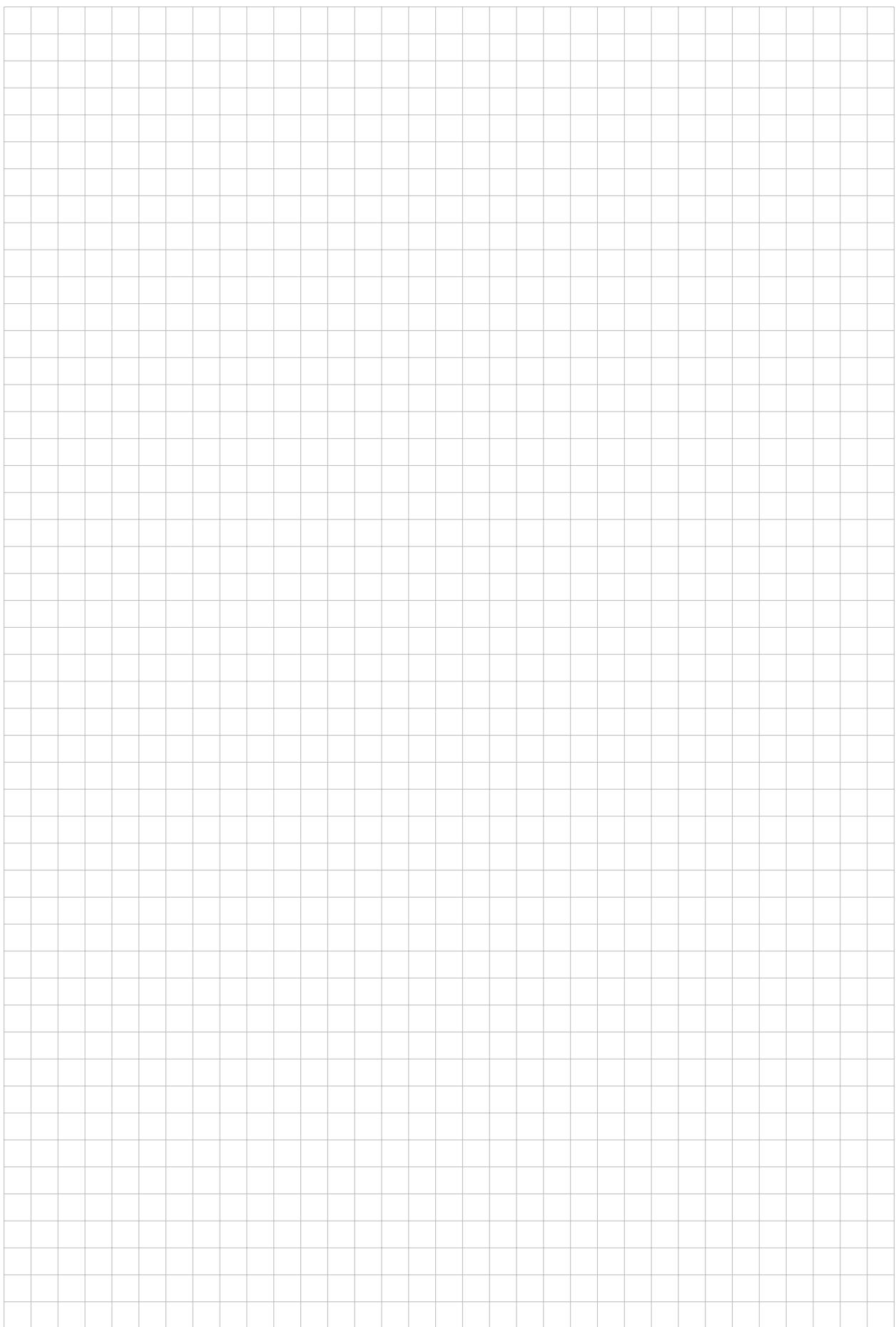
<input type="checkbox"/>	.5											
0		1		2		3		4		5		6

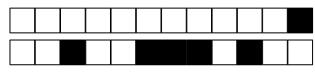
On munit le plan d'un repère orthonormé  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ . On considère l'hyperbole équilatère  $\mathcal{H}$  d'équation  $xy = 5$ , le point  $M$  d'ordonnée  $y_M = 5$  situé sur  $\mathcal{H}$ , et le cercle  $\gamma(\Omega, r)$  de centre  $\Omega$  et de rayon  $r$ , tangent à  $\mathcal{H}$  en  $M$  et passant par  $O$ .

- Déterminer l'équation de la normale  $n$  à  $\mathcal{H}$  en  $M$ .
- Déterminer le centre  $\Omega(\alpha, \beta)$  du cercle  $\gamma$ .
- Soient  $\{M, P_1, P_2\} = \mathcal{H} \cap \gamma$ . Montrer que les abscisses des points  $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$  sont solutions de l'équation  $x^2 + 13x + 25 = 0$  **sans calculer ces abscisses  $x_1$  et  $x_2$ , ni  $r$ .**

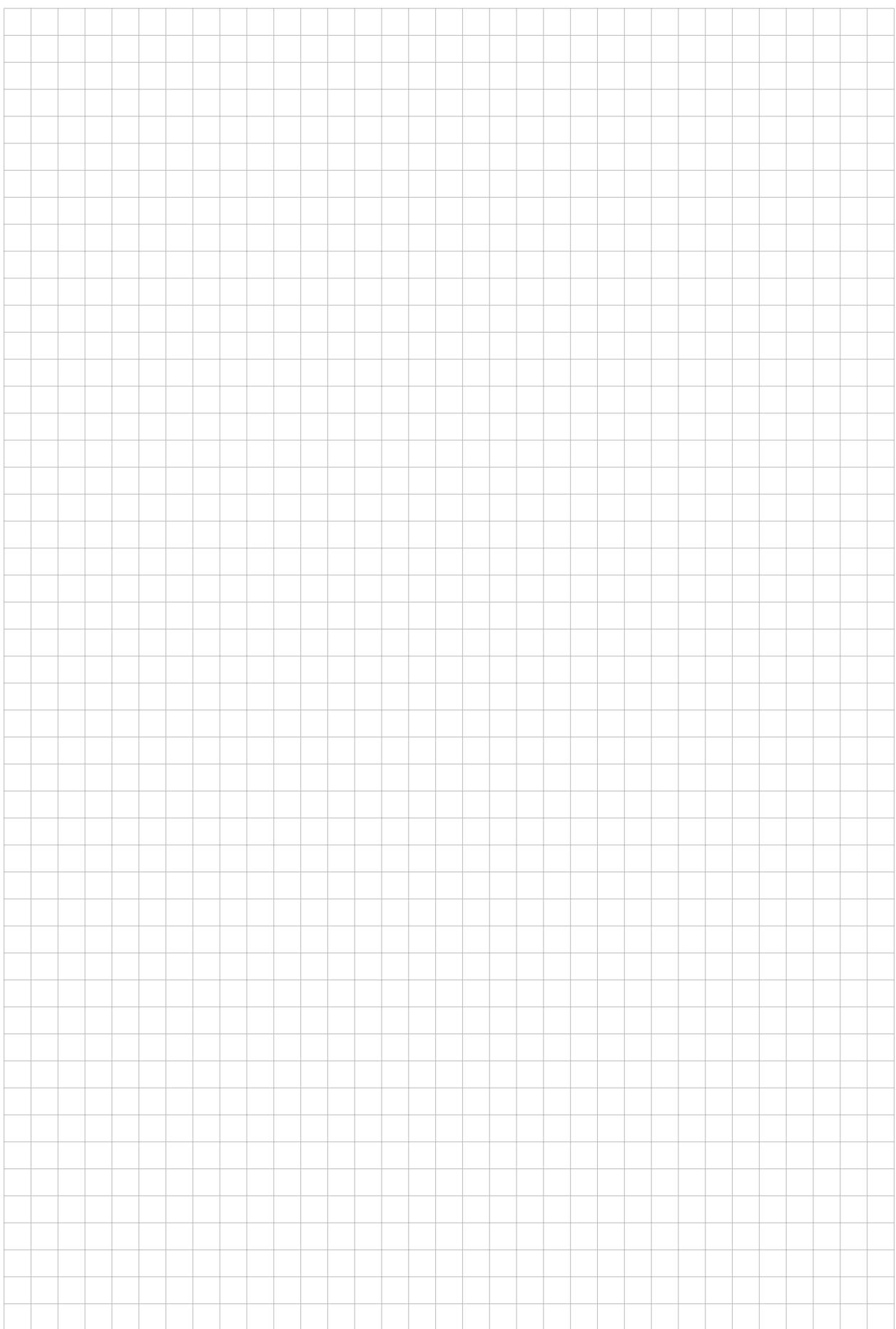


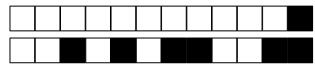
+1/8/53+



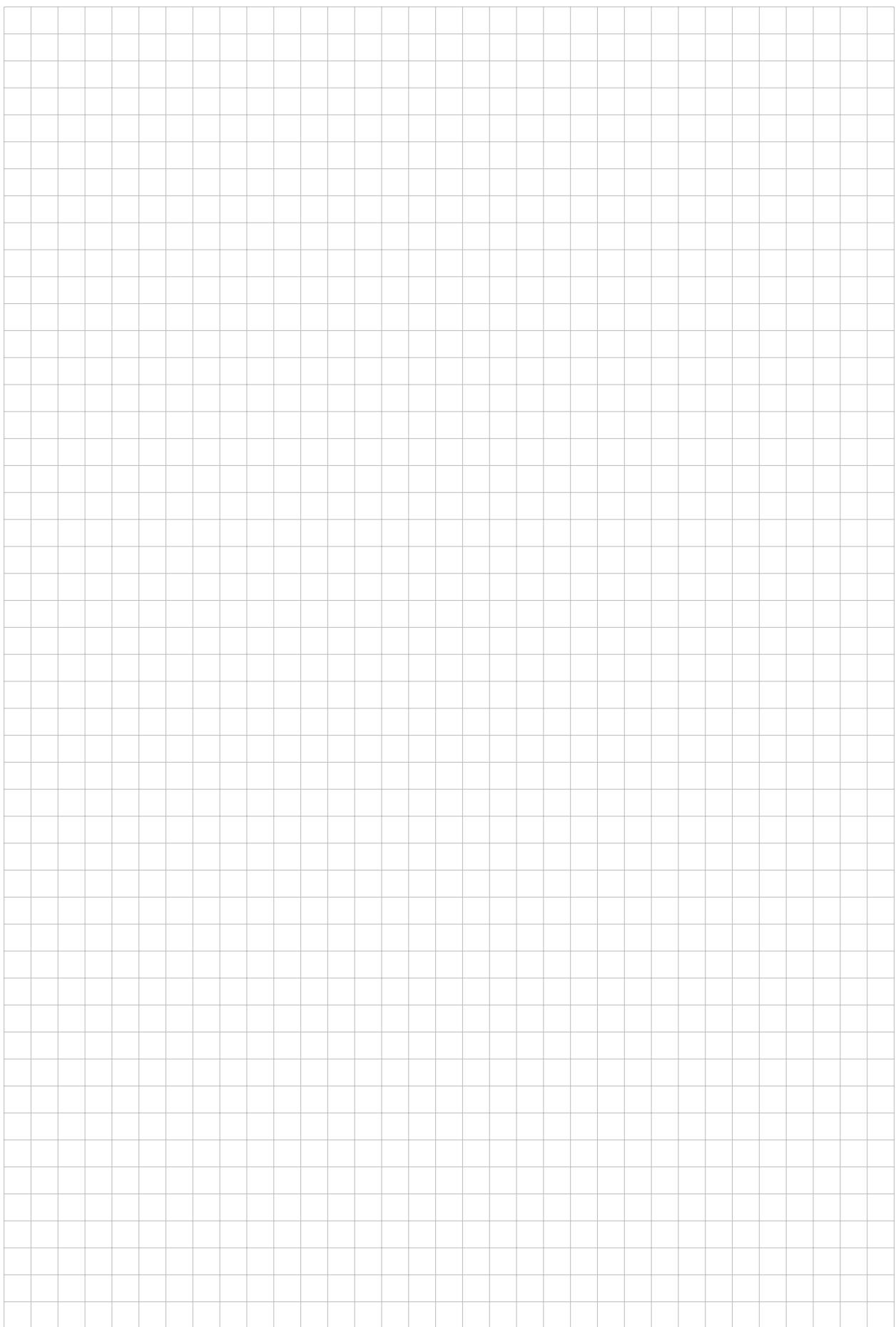


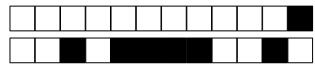
+1/9/52+



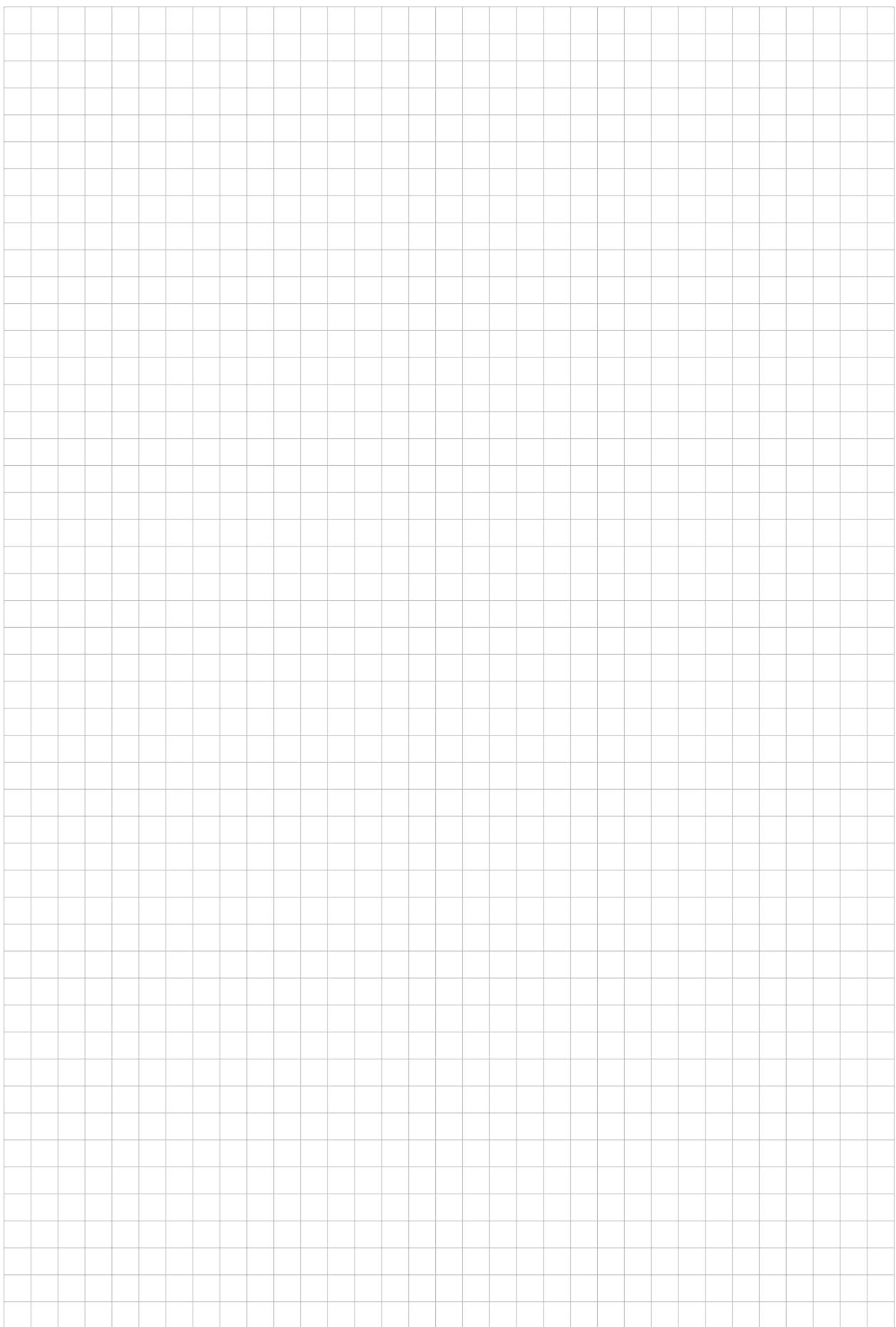


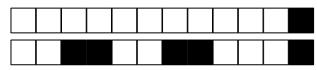
+1/10/51+





+1/11/50+





+1/12/49+