

NOM :  
Prénom :  
Groupe :

## Examen

### Mathématiques DAEU - B

- *La calculatrice n'est pas autorisée.*
- *Tous documents, téléphones portables, et tout moyen de communication sont prohibés.*
- *Ce document est composé du sujet de l'examen ainsi que du support de réponse.*
- *Il ne s'agit en aucun cas d'une feuille de brouillon.*
- *Vous êtes autorisé à pleurer (en silence).*
- *Assurez-vous de ne pas laisser tomber vos larmes sur la copie.*
- *Position fœtale permise.*
- *L'utilisation du 49.3 ne permet pas de résoudre les problèmes.*
- *Le talent ne vous sauvera pas.*
- *Le port du gilet jaune est autorisé mais vous serez pénalisé si vous incendiez le sujet.*



**Exercice 1**5  
min

En laissant apparaître les détails de vos calculs, effectuer le calcul

$$98765 \times 345$$

1

**Exercice 2**5  
min

Mettre l'expression suivante sous la forme  $2^a 5^b 7^c$  pour des entiers  $a$ ,  $b$  et  $c$ .

$$X = \frac{10^{-1} 35^8}{14^7}$$

1

**Exercice 3**5  
min

Mettre le nombre suivant sous la forme  $a + b\sqrt{5}$  pour des nombres rationnel  $a$  et  $b$ .

$$Y = 3 - \sqrt{80} + \frac{4}{3}\sqrt{25} - \sqrt{\frac{3}{15}} + 5\sqrt{45} + 3\sqrt{100}$$

2

**Exercice 4**10  
min

Résoudre le système suivant par la méthode de votre choix. Justifier.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - 3y = -3 \end{cases}$$

2

**Exercice 5**5  
min

Déterminer les limites suivantes. Aucune justification n'est attendue.

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x}{x+1} =$

0.5

3.  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{-x}{x+1} =$

0.5

2.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{-x}{x+1} =$

0.5

4.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{x+1} =$

0.5

**Exercice 6**10  
min

En ajoutant le même nombre au numérateur et dénominateur de la fraction  $\frac{1}{8}$  on obtient  $\frac{1}{2}$ . Quel est ce nombre?

3

**Exercice 7**10  
min

Quel est le domaine de définition de la fonction suivante? Justifier.

$$f(x) = \sqrt{-55x + 25}$$

2

**Exercice 8**15  
min

Résoudre l'inéquation suivante :

$$\frac{2x + \frac{21}{5}}{2x - \frac{21}{5}} \geq \frac{2x - \frac{21}{5}}{2x + \frac{21}{5}}$$

3

**Exercice 9**10  
min

Déterminer l'équation de la droite passant par les points de coordonnées cartésiennes  $A(2;0)$  et  $B(1;-3)$ .

2

**Exercice 10**15  
min

Considérons le polynôme  $P(x) = 4x^2 + 4x + 1$ .

1. Résoudre l'équation  $P(x) = 0$ .

1

2. Résoudre l'équation  $P(x) = 4x^2$ .

0.5

3. Factoriser  $P$ .

0.5

4. Calculer l'image de  $-\frac{1}{2}$ .

0.5

5. Calculer l'image de  $\sqrt{2}$ .

0.5

**Exercice 11**20  
min

Maria et Antony ont perdu leur  $h$ . Ils vont voir le maître des  $h$  (Mr Héhhbhehrhth) qui leur donne deux sacs remplis de  $h$  (on parle bien de lettre de l'alphabet et non d'une substance phonétiquement équivalente). Il décident de compter leur  $h$ .

$h h h h$   
 $h h h h$   
 $h h h h$   
 $h h h h$

Chacun va disposer ses  $h$  pour former un carré, comme sur l'exemple ci contre, simplifiant ainsi le comptage. Leur nombre de  $h$  diffère de 45 et, en formant son carré de  $h$ , Maria a 3 rangés de plus qu'Antony.

Combien y a-t-il de  $h$  dans les deux sacs réunis?

3

**Exercice 12**30  
min

Considérons le polynôme  $P(x) = 4x^2 + 4x + 1$ .

1. Déterminer les antécédents éventuels de 1.

0.5

2. Déterminer les antécédents éventuels de 4.

0.5

3. Le but est à présent de déterminer les antécédents éventuel de n'importe quel nombre positif.

(a) Soit  $\alpha$  un nombre réel quelconque strictement positif. Résoudre en fonction de  $\alpha$  l'équation  $P(x) = \alpha^2$ . 2

(b) En déduire les antécédents de  $\alpha^2$  pour tout  $\alpha > 0$  par P. 0.5

(c) Soit  $\beta$  un nombre réel strictement positif. En vous aidant des résultats et calculs précédents, déterminer les antécédents de  $\beta$  par P. 1

### Exercice 13

20  
min

Le but de cet exercice est de résoudre cette inéquation :

$$\frac{x^4 - 20x^2 + 64}{-2x^3 + 50x} \geq 0$$

1. (a) Quel est le degré du polynôme  $-2x^3 + 50x$  ? 0.5

(b) Factoriser  $-2x^3 + 50x$  en produit de polynôme de degrés 1. 1



(c) En déduire les valeurs interdites de l'inéquation.

0.5

2. Montrer que  $x^4 - 20x^2 + 64 = (x - 2)(x + 2)(x - 4)(x + 4)$ .

0.5

3. Dresser le tableau de signe de l'expression  $\frac{x^4 - 20x^2 + 64}{-2x^3 + 50x}$ .

2

4. Conclure.

0.5

#### Exercice 14

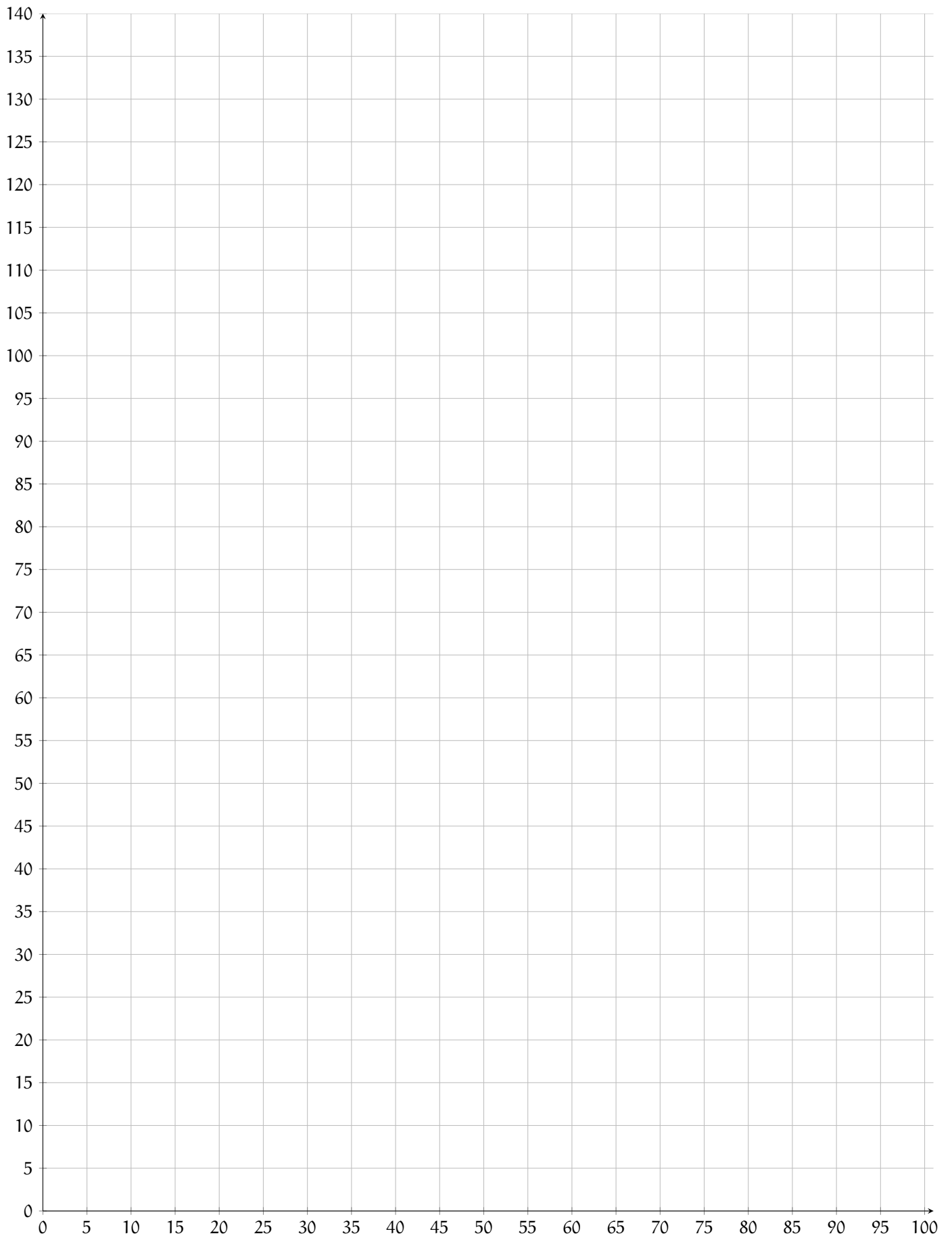
15  
min

Un groupe de voleurs doit se partager des lingots d'or. Le chef aimerait faire un partage équitable, mais si chacun en prend 6, il en restera 5 et si chacun en prend 7 il en manquera 8.

Combien y a-t-il de voleurs ?

3





**Exercice 16**30  
min

Anis (A) et Nabilabila (N) joue à un jeu (Anis a donc déjà perdu) : A choisi un nombre entier entre 3 et 2019 et N va tenter de le deviner. Voici leurs échanges :

N : Est-ce que c'est un nombre paire ?

A : Oui !

N : Est-ce que c'est un nombre paire ?

A : Ben non ! Par contre son double est strictement plus petit que  $\sqrt{37}$  !

N : Ah ! Et sa moitié ?

A : Évidemment strictement plus petite que 1,5.

Quel est le chiffre sachant qu'Anis ne ment jamais deux fois d'affilé (mais il peut dire la vérité deux fois de suite) ? Vous détaillerez très précisément toutes les démarches de votre raisonnement.

∞

**Exercice 17**5  
min

Comme vous l'aurez remarqué le barème de chaque question et exercice se trouve dans la marge de droite. L'idée ici est de vous auto évaluer en estimant la note sur 42 que vous allez obtenir. Cela permettra d'observer votre capacité à évaluer votre propre travail.

Si la note obtenue et la note estimée ne diffère pas plus de cinq points, vous bénéficierez d'un bonus de 1 point sur votre note. Sinon vous hériterez d'un malus de 1 point.

Note estimée à plus ou moins 5 points : \_\_\_\_\_ / 42