



Collège LECLERC
Saint-Gaudens

Brevet blanc 2018 :

Épreuve de mathématiques - mai 2018

Durée de l'épreuve : 2 heures

Barème : 100 points

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche : elle sera prise en compte dans la notation.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

Quelques conseils :

Première lecture du sujet ~ 15 min

Au début de l'épreuve, cette lecture est importante et doit vous permettre de :

- Repérez les notions clés pour la résolution des exercices
- Identifiez les exercices les plus faciles pour vous
- Fixez-vous des objectifs temps à consacrer à chaque exercice

Pendant l'épreuve

Commencez par les exercices qui vous semblent les plus faciles.

Soignez votre présentation

Numérotez les questions traitées.

Justifiez vos réponses (sauf indication contraire dans l'énoncé).

Laissez des traces de recherche et expliquez ce que vous faites, même si vous n'y arrivez pas.

Pensez à utiliser des résultats des questions précédentes que vous n'avez pas su démontrer.

Relecture et Vérification ~ 15 min

A la fin de l'épreuve, réservez du temps pour relire votre travail :

- Encadrez vos résultats, corrigez les fautes d'orthographe,
- Vérifiez que vous n'avez rien omis (des blancs non complétés, etc.)

Numérotez vos copies

Exercice 1 : (8 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.

Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie.
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

| | | Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|----|---|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1. | L'écriture scientifique de $60 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-7}$ est : | 18×10^{-3} | $1,8 \times 10^{-2}$ | $1,8 \times 10^{-1}$ |
| 2. | L'équation $5x + 12 = 3$ a pour solution : | 1,8 | 3 | - 1,8 |
| 3. | La forme développée de $(3x+5)(2x-3)$ est : | $7x-15$ | $6x^2+19x-15$ | $6x^2+x-15$ |
| 4. | 343 est une puissance de : | 3 | 5 | 7 |

Exercice 2 : (10 points)

Lors des soldes, un commerçant décide d'appliquer une réduction de 30 % sur l'ensemble des articles de son magasin.

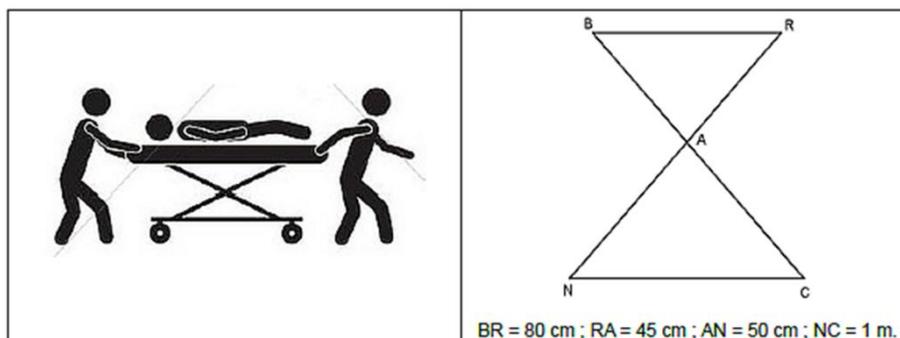
- L'un des articles coûte 54 € (avant la réduction). Calculer son prix après la réduction.
- Le commerçant utilise la feuille de calcul ci-dessous pour calculer les prix des articles soldés.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | prix avant réduction | 12,00 € | 14,80 € | 33,00 € | 44,20 € | 85,50 € |
| 2 | réduction de 30 % | 3,60 € | 4,44 € | 9,90 € | 13,26 € | 25,65 € |
| 3 | prix soldé | | | | | |

- Pour calculer la réduction, quelle formule a-t-il pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer sur la ligne 2 ?
 - Pour obtenir le prix soldé, quelle formule peut-il saisir dans la cellule B3 avant de l'étirer sur la ligne 3 ?
- Le prix soldé d'un article est 42,00 €. Quel était son prix initial ?

Exercice 3 : (10 points)

Un ambulancier pense que son brancard n'est pas parallèle au sol.

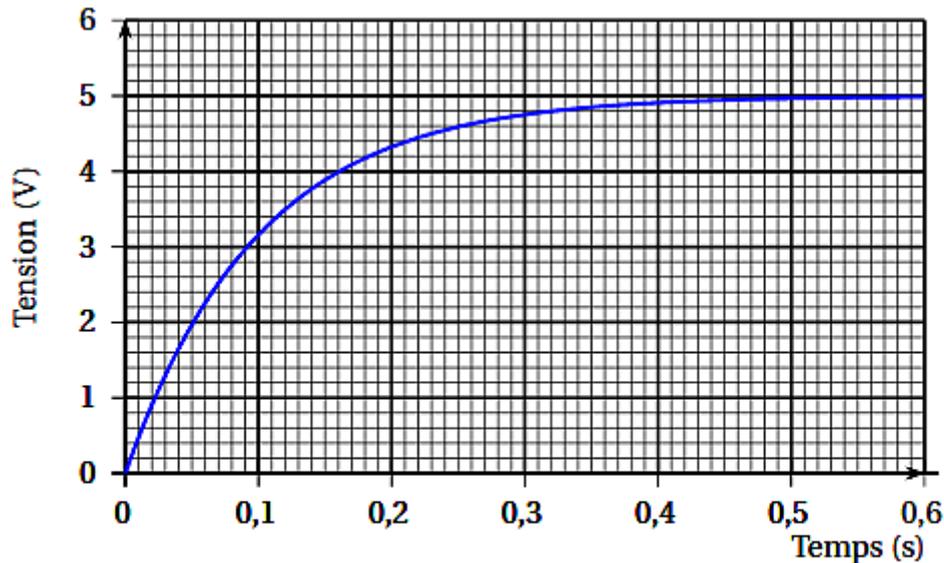


A-t-il raison ? *justifier clairement votre réponse.*

Exercice 4 : (10 points)

Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard.

Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



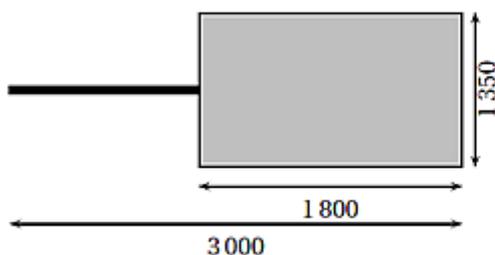
1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité? Justifier.
2. Quelle est la tension mesurée au bout de 0,2 s?
3. Au bout de combien de temps la tension aux bornes du condensateur aura-t-elle atteint 60% de la tension maximale qui est estimée à 5 V?

Exercice 5 : (8 points)

On dispose des informations suivantes :

Toutes les valeurs présentes sur les schémas sont en millimètres.

Dimensions de la remorque



Longueur du fusil sous-marin



2 100

On suppose que le fond de la remorque est un rectangle.

Le fusil sous-marin peut-il être placé « à plat » dans la remorque? Justifier la réponse.

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 6 : (12 points)

Alban souhaite proposer sa candidature pour un emploi dans une entreprise. Il doit envoyer dans une seule enveloppe : 2 copies de sa lettre de motivation et 2 copies de son Curriculum Vitæ (CV). Chaque copie est rédigée sur une feuille au format A4.

1. Il souhaite faire partir son courrier en lettre prioritaire. Pour déterminer le prix du timbre, il obtient sur internet la grille de tarif d'affranchissement suivante :

| Lettre prioritaire | |
|--------------------|-------------|
| Masse jusqu'à | Tarifs nets |
| 20 g | 0,80 € |
| 100 g | 1,60 € |
| 250 g | 3,20 € |
| 500 g | 4,80 € |
| 3 kg | 6,40 € |

Le tarif d'affranchissement est-il proportionnel à la masse d'une lettre ?

2. Afin de choisir le bon tarif d'affranchissement, il réunit les informations suivantes :

- Masse de son paquet de 50 enveloppes : 175 g.
- Dimensions d'une feuille A4 : 21 cm de largeur et 29,7 cm de longueur.
- Grammage d'une feuille A4 : 80 g/m² (le grammage est la masse pour 1 m² de feuille).

Quel tarif d'affranchissement doit-il choisir ?

Exercice 7 : (12 points)

L'entraîneur d'un club d'athlétisme a relevé les performances de ses lanceuses de poids sur cinq lancers. Voici une partie des relevés qu'il a effectués (il manque trois performances pour une des lanceuses) :

| | | Lancers | | | | |
|----------------------------|---------|---------|------|------|------|------|
| | | n°1 | n°2 | n°3 | n°4 | n°5 |
| Performances (en mètre) | Solène | 17,8 | 17,9 | 18 | 19,9 | 17,4 |
| | Rachida | 17,9 | 17,6 | 18,5 | 18 | 19 |
| | Sarah | 18 | ? | 19,5 | ? | ? |

On connaît des caractéristiques de la série d'une des lanceuses :

| |
|-----------------------------------|
| Caractéristiques des cinq lancers |
| Etendue : 2,5 m |
| Moyenne : 18,2 m |
| Médiane : 18 m |

1) Expliquez pourquoi ces caractéristiques ne concernent ni les résultats de Solène, ni ceux de Rachida.

2) Les caractéristiques données sont donc celles de Sarah.

Son meilleur lancer est de 19,5 m.

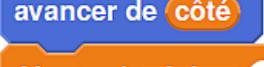
Indiquez sur la copie quels peuvent être les trois lancers manquants de Sarah ? Expliquez.

Exercice 8 : (14 points)

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes.

Ce programme comporte une variable nommée « côté ». Les longueurs sont données en pixels.

On rappelle que l'instruction  signifie que l'on se dirige vers la droite.

| Numéros d'instruction | Script | Le bloc triangle |
|-----------------------|---|---|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  | |
| 8 |  | |
| 9 |  | |

1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé?
2. Combien de triangles sont dessinés par le script?
3.
 - a. Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé?
 - b. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.

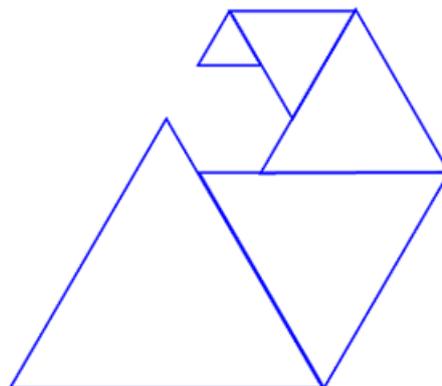
4. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre.

Indiquer le numéro d'une instruction du script **après laquelle** on peut placer l'instruction

tourner ↻ de 60 degrés

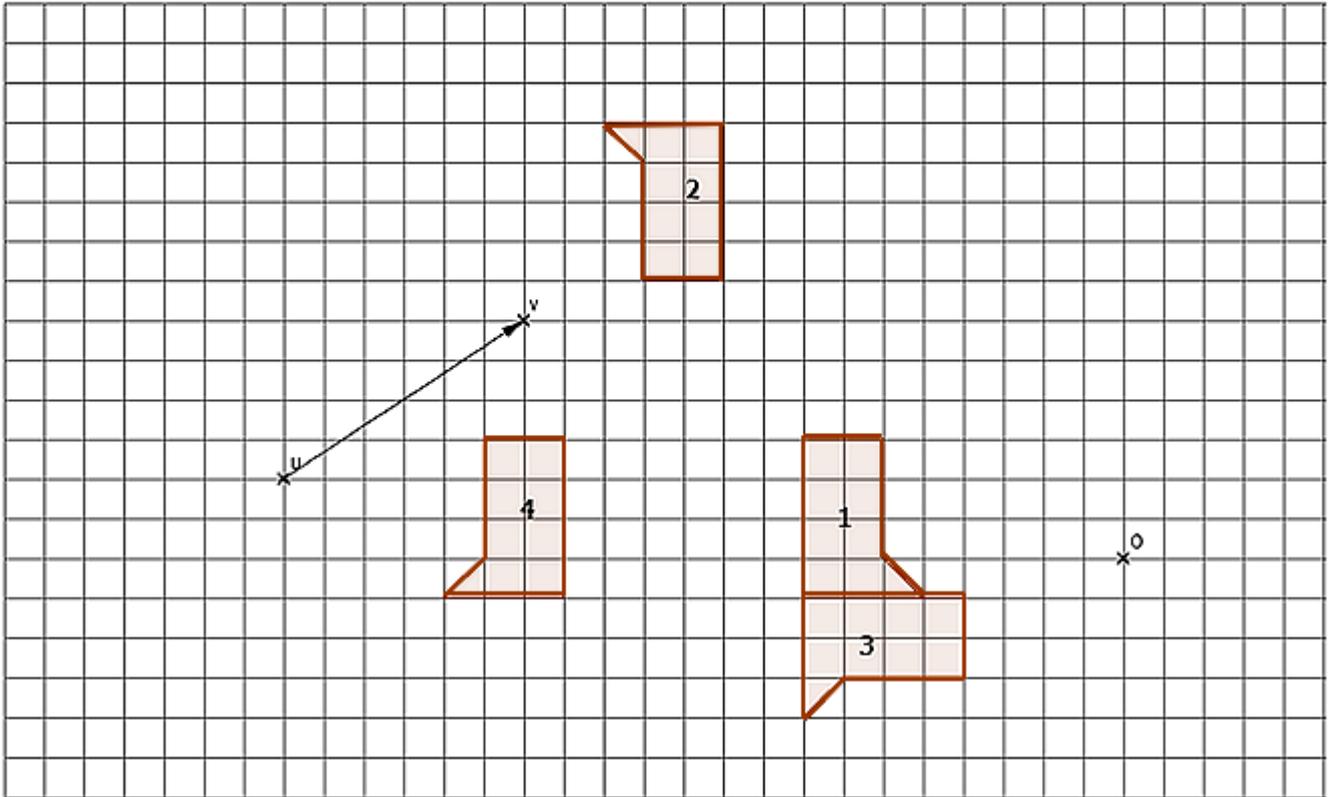
pour

obtenir cette nouvelle figure.



Exercice 9 : (16 points)

Les figures 2, 3 et 4 ont été obtenues à partir de la figure 1



1) Complétez les phrases suivantes en étant le plus précis possible, vous noterez sur le dessin des droites, points ... nécessaire à la description de ces transformations.

La figure 2 est l'image de la figure 1 par

La figure 3 est l'image de la figure 1 par

La figure 4 est l'image de la figure 1 par

2) Tracez l'image 5 de la figure 1 par la translation qui transforme U en V.

3) Tracez l'image 6 de la figure 1 par l'homothétie de centre O, de rapport 3.