

Mathématiques

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

La figure de l'exercice 7 devra être collée sur la copie.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

Le sujet est constitué de sept exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1.	18 pts
Exercice 2.	20 pts
Exercice 3.	14 pts
Exercice 4.	16 pts

Exercice 5.	12 pts
Exercice 6.	8 pts
Exercice 7.	12 pts

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis

Exercice 1. Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples).

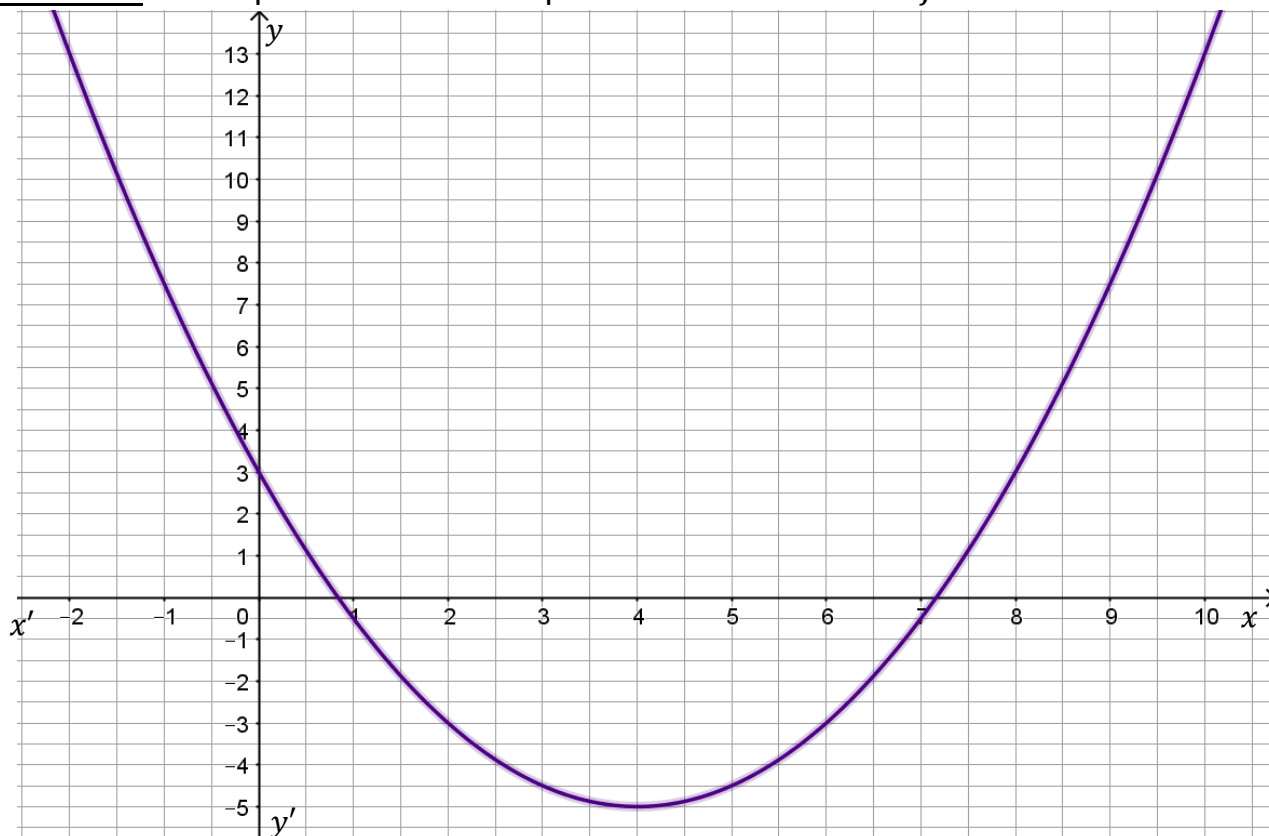
Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste.

Sur votre copie, indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste.

On ne demande pas de justifier.

	Question posée	A	B	C
①	$\frac{8}{5} + \frac{6}{4} \times \frac{5}{3} = \dots$	$\frac{31}{6}$	$\frac{41}{10}$	$\frac{70}{27}$
②	Si le produit de x par -5 est positif, alors x est ...	positif	négatif	On ne peut pas savoir
③	$24^2 - 25^2 = \dots$	-1	$(24 - 25)^2$	-7^2
④	$\frac{6 \times 10^{-7}}{24 \times 10^{-6}} = \dots$	25×10^{-3}	$2,5 \times 10^{-3}$	0,25
⑤	L'énergie électrique E consommée par un appareil de puissance P pendant une durée t est donnée par la relation : $E = P \times t$ L'énergie consommée par 12 lampes d'une puissance de 60 W chacune, pendant une durée de 8 heures est de ... Wh	492Wh	5760Wh	80Wh
⑥	La somme de 10 nombres négatifs est ...	positive	négative	On ne peut pas savoir
⑦	Si on double la longueur du côté d'un carré, son aire est multipliée par ...	2	4	8
⑧	On paye 79,75€ pour un plein d'essence de 55 L. Sur la pompe, le prix indiqué était de ... €/L	4386,25€/L	0,69€/L	1,45€/L
⑨	Lorsque l'on regarde un angle de 3° avec une loupe de grossissement 2, on voit un angle de :	3°	6°	9°

Exercice 2. On a représenté dans le repère suivant la fonction f .



1° Déterminez graphiquement :

- a.** L'image de 6 par la fonction f
- b.** Un nombre qui a pour image 7,5 par la fonction f
- c.** $f(-2)$
- d.** 2 antécédents de $-4,5$ par la fonction f

La fonction f est définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 3$

2°. Calculez $f(-2)$ et comparez votre résultat avec celui de la question **1.c)**

3°.**a.** Graphiquement, déterminez une valeur approchée de 2 antécédents de 3

b. Par le calcul, montrez que ces valeurs sont des valeurs exactes.

Exercice 3.

Un carreleur souhaite poser du carrelage mural dans sa salle de bains. Le mur sur lequel il souhaite poser le carrelage est rectangulaire et a pour dimensions $2,40\text{ m}$ sur $3,20\text{ m}$.

La pose du carrelage étant plus facile quand les carreaux sont grands, le carreleur souhaite utiliser les plus grands carreaux possibles. Il souhaite recouvrir l'intégralité du mur sans qu'il ne reste d'espaces vides sur les bords.

Il souhaite utiliser seulement des carreaux de forme **carrée**.

1°. Convertir les dimensions du mur en dm .

2°. Peut-il utiliser des carreaux de côté 1 dm ? Combien cela ferait-il de carreaux en tout ?

3°. Peut-il utiliser des carreaux de côté 6 dm ? Pourquoi ?

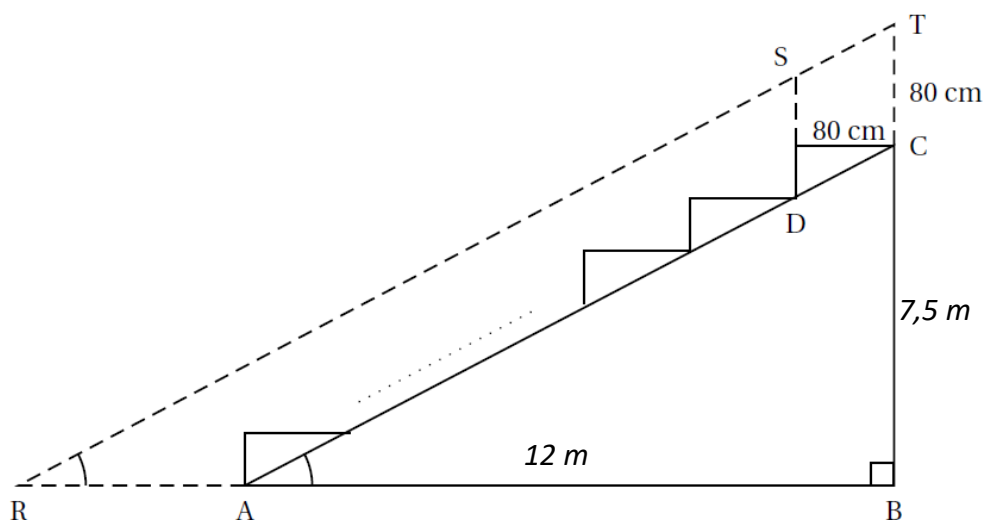
4°.**a.** Déterminer le plus grand diviseur commun à 24 et 32.

b. En déduire les dimensions d'un carreau et le nombre de carreaux de carrelage à utiliser.

Exercice 4.

La figure ci-dessous représente le plan de coupe d'une tribune d'un gymnase. Pour voir le déroulement du jeu, un spectateur du dernier rang assis en C doit regarder au-dessus du spectateur placé devant lui et assis en D. Une partie du terrain devant la tribune lui est alors masquée.

On considèrera que la hauteur moyenne d'un spectateur assis est de 80 cm ($CT = DS = 80$ cm).



Sur ce plan de coupe de la tribune :

- les points R, A et B sont alignés horizontalement et les points B, C et T sont alignés verticalement.
- les points R, S et T sont alignés parallèlement à l'inclinaison (AC) de la tribune;
- on considèrera que la zone représentée par le segment [RA] n'est pas visible par le spectateur du dernier rang;
- la largeur au sol AB de la tribune est de 12 m et l'angle $B\hat{A}C$ est l'inclinaison de la tribune.

1°. Montrer que l'angle d'inclinaison de la tribune, $B\hat{A}C$, mesure 32° , arrondi au degré près.

2°. Quelle est la mesure de l'angle de $B\hat{R}T$?

3°. Calculer la longueur RB puis la longueur RA en centimètres. Arrondir le résultat au centimètre près.

Exercice 5.

Au cours du téléchargement d'un fichier de 800 Mo, Une fenêtre indique que la vitesse de téléchargement est de 3,2 Mo/s. On suppose la vitesse de téléchargement constante.

1°. Après 2 minutes, déterminer la "quantité" téléchargée.

2°. Combien de temps faudra-t-il pour télécharger entièrement le fichier (en secondes puis en minute-seconde)

3°. Quel pourcentage du fichier total sera téléchargé après 3 min 20 s ?

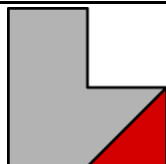
Exercice 6.

1°. Développer et réduire l'expression $A = (x + 2)(2x - 5)$.

2°. Déterminer la valeur de A pour $x = -2$.

3°. Factoriser en produit de facteur du 1^{er} degré l'expression $B = 2x^2 - 6x$.

Exercice 7. La figure correspondant à cet exercice est au bas de cette page, vous découperez suivant les pointillés et vous la collerez sur votre copie.



Dans cet exercice le motif de base est :

1°. Pour chacune des réponses vous donnerez les éléments caractéristiques de la transformation (centre, axe, angle etc. ...)

a. Par quelle transformation la figure ② est-elle l'image de la figure ① ?

b. Par quelle transformation la figure ④ est-elle l'image de la figure ① ?

c. Par quelle transformation la figure ③ est-elle l'image de la figure ① ?

d. Par quelle transformation la figure ⑤ est-elle l'image de la figure ① ?

2°. a. Représenter l'image de la figure ④ par la translation qui transforme A en C.

b. Représenter l'image de la figure ⑥ par la rotation de centre G, de 90° dans le sens horaire.

