



CONTRÔLE N° 1

Le mardi 16 octobre 2016 – calculatrice autorisée

2018-2019
Classe : 3^{ème} 6

NOM : Prénom :

Les exercices commençant par « * » sont à faire directement sur le sujet **RECTO-VERSO** !

Exercice n° 1 (exo105) /3 points

Détermine le PGCD de 280 et 350, **en détaillant les étapes**.

Exercice n° 2 (exo66) /3 points

Il y a 144 élèves de 3^e dont 81 filles. Pour le brevet, on souhaite répartir ces élèves dans un maximum de salles sachant tous les élèves sont répartis dans ces salles. On souhaite également qu'il y ait le même nombre de garçons dans chaque salle, ainsi que le même nombre de filles.

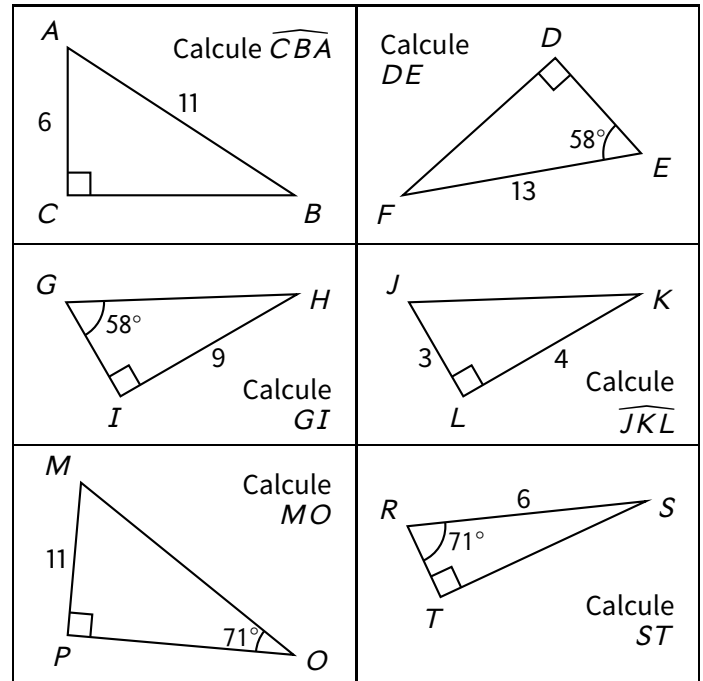
Calcule combien de salles devront être réquisitionnées pour le brevet, puis combien de garçons et de filles se trouveront dans chaque salle.

Exercice n° 3 (exo106) /3 points

Rends la fraction $\frac{972}{288}$ irréductible, **en détaillant les étapes**.

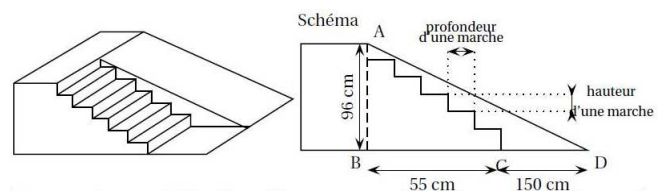
Exercice n° 4 (exo74) /9 points

Les mesures de longueur sont données en cm. Pour chacun des triangles suivants, calcule les longueurs (arrondies au mm près) et les angles (arrondis au degré près) manquants :



Exercice n° 5 (exo75) /2 points

(Brevet septembre 2013 – France métropolitaine)
Stéphane souhaite faire construire une structure de skate pour ses élèves, constitué d'un escalier de 6 marches identiques permettant d'accéder à un plan incliné de hauteur 96 cm. Voici le schéma de ce projet :



Normes de construction de l'escalier :

$60 \leq 2h + p \leq 65$, où h est la hauteur d'une marche et p la profondeur d'une marche, en cm.

Demandes des élèves :

- ◇ Longueur du plan incliné (donc AD) comprise entre 2,20 m et 2,50 m.
- ◇ Angle formé par le plan incliné (donc \widehat{BDA}) compris entre 20° et 30° .

Répondre aux questions suivantes, en justifiant soigneusement.

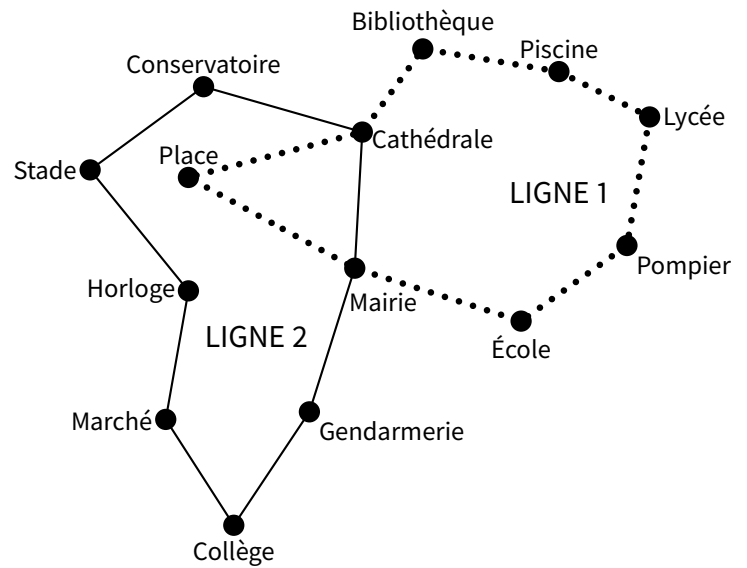
a) Les normes de construction de l'escalier sont-elles respectées?

b) Les demandes des élèves sont-elles satisfaites?

Toute trace de recherche, même fausse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice bonus (exo97) /2 points HB

(Polynésie, juin 2017) Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6 h 30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20 h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.



CONTRÔLE N°1 CORRIGÉ

Le mardi 16 octobre 2016 – calculatrice autorisée

2018-2019
Classe : 3^{ème} 6

Exercice n° 1 corrigé /3 points

Détermine le PGCD de 280 et 350, **en détaillant les étapes.**

• $280 \xrightarrow{\div 2} 140 \xrightarrow{\div 2} 70 \xrightarrow{\div 2} 35 \xrightarrow{\div 5} 7 \xrightarrow{\div 7} 1$
 Donc $280 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7 = 2^3 \times 5 \times 7$.

• $350 \xrightarrow{\div 2} 175 \xrightarrow{\div 5} 35 \xrightarrow{\div 5} 7 \xrightarrow{\div 7} 1$
 Donc $350 = 2 \times 5 \times 5 \times 7 = 2 \times 5^2 \times 7$.

D'où $\text{PGCD}(280 ; 350) = 2 \times 5 \times 7 = 70$.

Exercice n° 2 corrigé /3 points

Il y a 144 élèves de 3^e dont 81 filles. Pour le brevet, on souhaite répartir ces élèves dans un maximum de salles sachant tous les élèves sont répartis dans ces salles. On souhaite également qu'il y ait le même nombre de garçons dans chaque salle, ainsi que le même nombre de filles.

Calcule combien de salles devront être réquisitionnées pour le brevet, puis combien de garçons et de filles se trouveront dans chaque salle.

Il y a $144 - 81 = 63$ garçons.

$81 \xrightarrow{\div 3} 27 \xrightarrow{\div 3} 9 \xrightarrow{\div 3} 3 \xrightarrow{\div 3} 1$, donc $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$.
 $63 \xrightarrow{\div 3} 21 \xrightarrow{\div 3} 7 \xrightarrow{\div 7} 1$, donc $63 = 3 \times 3 \times 7 = 3^2 \times 7$.

D'où $\text{PGCD}(81; 63) = 3 \times 3 = 9$.

Il faudra donc répartir les élèves dans 9 salles, dans lesquelles on aura $81 \div 9 = 9$ filles et $63 \div 9 = 7$ garçons.

Exercice n° 3 corrigé /3 points

Rends la fraction $\frac{972}{288}$ irréductible, **en détaillant les étapes.**

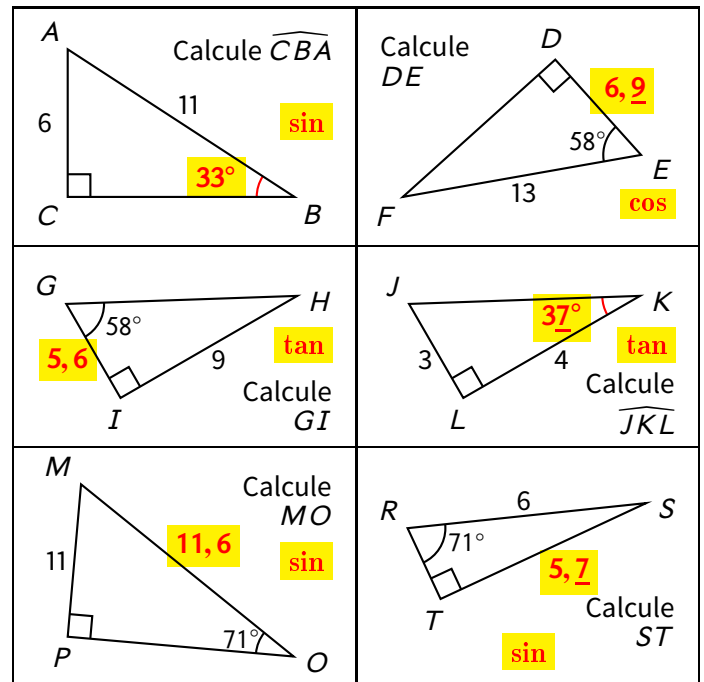
• $972 \xrightarrow{\div 2} 486 \xrightarrow{\div 2} 243 \xrightarrow{\div 3} 81 \xrightarrow{\div 3} 27 \xrightarrow{\div 3} 9 \xrightarrow{\div 3} 3 \xrightarrow{\div 3} 1$
 Donc $972 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^5$.

• $288 \xrightarrow{\div 2} 144 \xrightarrow{\div 2} 72 \xrightarrow{\div 2} 36 \xrightarrow{\div 2} 18 \xrightarrow{\div 2} 9 \xrightarrow{\div 3} 3 \xrightarrow{\div 3} 1$
 Donc $288 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^5 \times 3^2$.

D'où $\frac{972}{288} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{27}{8}$.

Exercice n° 4 corrigé /9 points

Les mesures de longueur sont données en cm. Pour chacun des triangles suivants, calcule les longueurs (arrondies au mm près) et les angles (arrondis au degré près) manquants :



La rédaction étant sensiblement la même pour les six figures, elle ne sera détaillée que pour la première :

D : Le triangle ABC est rectangle en C.

P : D'après la trigonométrie, on a :

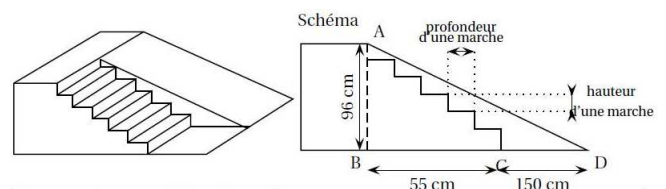
C : $\sin \widehat{CAB} = \frac{\text{opp}}{\text{hypo}} = \frac{AC}{AB} = \frac{6}{11}$

$\widehat{CAB} = \sin^{-1} \left(\frac{6}{11} \right) \approx 33^\circ$.

Exercice n° 5 corrigé /2 points

(Brevet septembre 2013 – France métropolitaine)

Stéphane souhaite faire construire une structure de skate pour ses élèves, constitué d'un escalier de 6 marches identiques permettant d'accéder à un plan incliné de hauteur 96 cm. Voici le schéma de ce projet :



Normes de construction de l'escalier :

$60 \leq 2h + p \leq 65$, où h est la hauteur d'une marche et p la profondeur d'une marche, en cm.

Demandes des élèves :

- ◇ Longueur du plan incliné (donc AD) comprise entre 2,20 m et 2,50 m.
- ◇ Angle formé par le plan incliné (donc \widehat{BDA}) compris entre 20° et 30° .

Répondre aux questions suivantes, en justifiant soigneusement.

- a) Les normes de construction de l'escalier sont-elles respectées ?

$p = \frac{55}{5} = 11$ cm et $h = \frac{96}{6} = 16$ cm. On calcule alors $2h + p = 2 \times 11 + 16 = 38 < 60$, donc **les normes ne sont pas respectées**.

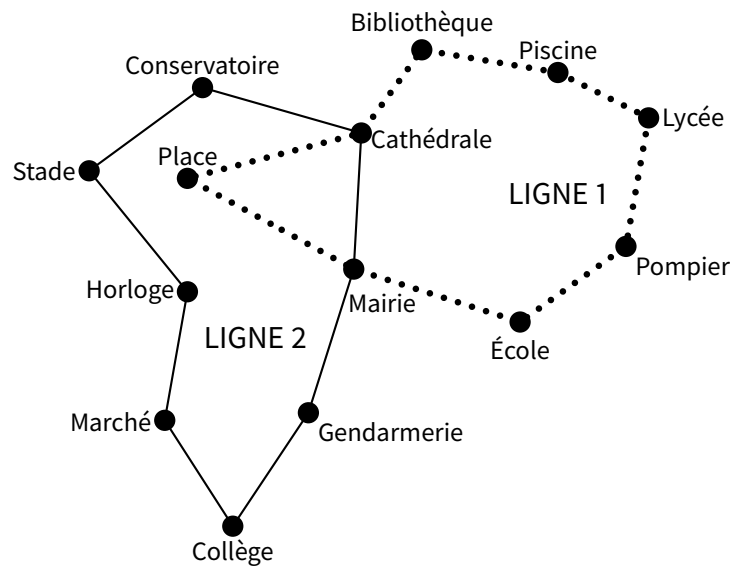
- b) Les demandes des élèves sont-elles satisfaites ?

Pythagore nous permet de calculer que $AD \approx 2,26$ m et la trigonométrie (tan) que $\widehat{BDA} \approx 25^\circ$, donc les demandes des élèves sont satisfaites.

Toute trace de recherche, même fausse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice bonus corrigé /2 points HB

(Polynésie, juin 2017) Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6 h 30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20 h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.

Le bus de la ligne 1 met $8 \times 3 = 24$ minutes pour repasser à l'arrêt « Mairie ». Le bus de la ligne 2 met $8 \times 4 = 32$ minutes pour repasser à l'arrêt « Mairie ». Or, de 6 h 30 à 20 h s'écoulent 13 h 30, soit 810 minutes.

Les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps s'il existe un multiple commun à 24 et 32 inférieur ou égal à 810. Or $8 \times 3 \times 4 = 8 \times 4 \times 3 = 96$ est le plus multiple commun à 24 et 32, et $96 \text{ min} = 1 \text{ h } 36 \text{ min}$.

Les deux bus vont donc se retrouver toutes les 1 h 36 min à l'arrêt « Mairie » en même temps soit à : 6 h 30 ; 8 h 06 ; 9 h 42 ; 11 h 18 ; 12 h 54 ; 14 h 30 ; 16 h 06 ; 17 h 42 et 19 h 18.