

Brevet blanc

Mathématiques

Série : Collège

Durée de l'épreuve : 2h 00

Ce sujet comporte 5 pages.

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

L'annexe page 5 est à rendre avec votre copie.

L'ensemble est sur 40 points.
(4 points sont réservés à la **présentation** et à la **rédaction**)

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Activités Numériques

Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule d'entre elles est exacte. Chaque bonne réponse donne un point, une réponse fausse enlève 0,5 point et une absence réponse n'enlève aucun point.

		Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
1.	$6 - 4(x - 2)$ est égal à :	$2x - 4$	$14 - 4x$	$- 2 - 4x$
2.	Quelle est l'expression factorisée de : $4x^2 - 12x + 9$?	$(2x - 3)(2x + 3)$	$(2x + 3)^2$	$(2x - 3)^2$
3.	Pour $x = - 2$, l'expression $5x^2 + 2x - 3$ est égale à :	13	- 27	17
4.	$\frac{3}{2} - \frac{7}{2} \times 3$ est égal à :	- 3	- 9	- 6
5.	$\frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2}$ est égal à :	0,0000008	8×10^{-6}	$0,8 \times 10^{-6}$

Exercice 2

On donne le programme de calcul ci-contre :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 6.
- Multiplier le résultat obtenu par 4.
- Ecrire le résultat final.

1. Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
 - a. Le nombre choisi est 1,2.
 - b. Le nombre choisi est x .
2. Quel nombre doit-on choisir pour que le résultat soit égal à 15 ?

Exercice 3

1. Déterminer le PGCD de 186 et 155 en expliquant la méthode suivie. *(Faire apparaître les calculs intermédiaires)*
2. Un chocolatier a fabriqué 186 pralines et 155 chocolats. Il les répartit en colis.
Les colis sont constitués ainsi :
 - le nombre de pralines est le même dans chaque colis.
 - le nombre de chocolats est le même dans chaque colis.
 - tous les chocolats et toutes les pralines sont utilisés.
 - a. Quel nombre maximal de colis pourra-t-il réaliser ?
 - b. Combien y aura-t-il de chocolats et de pralines dans chaque colis ?

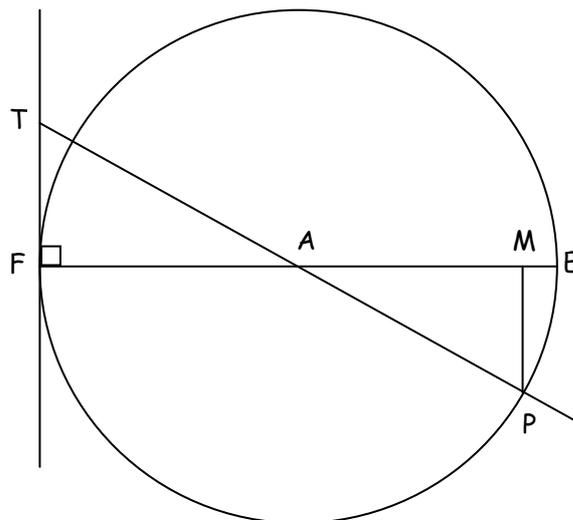
Activités géométriques

Exercice 1

On considère un cercle de centre A et de rayon 5 cm. Soit $[EF]$ un de ses diamètres, M le point du segment $[AE]$ tel que $AM = 4$ cm et P un point du cercle tel que $MP = 3$ cm.

La figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Démontrer que le triangle AMP est rectangle en M .
2. On trace la droite perpendiculaire au segment $[EF]$ passant par F ; cette droite coupe la droite (AP) en T .
 - a. Démontrer que les droites (FT) et (MP) sont parallèles.
 - b. Calculer la longueur AT .

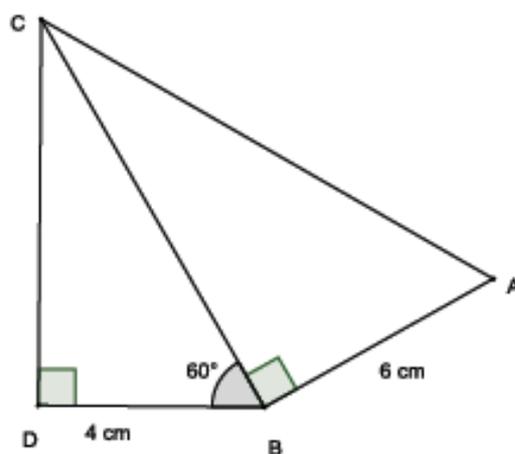


Exercice 2

On donne $BD = 4$ cm ; $BA = 6$ cm et $\widehat{DBC} = 60^\circ$.

On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.

1. Montrer que $BC = 8$ cm.
2. Calculer CD . Donner la valeur arrondie au dixième.
3. Calculer AC .
4. Quelle est la valeur exacte de $\tan \widehat{BAC}$?
5. En déduire la valeur arrondie au degré de \widehat{BAC} .



Problème

Le directeur d'un théâtre sait qu'il reçoit environ 500 spectateurs quand le prix d'une place est de 20 €. Il a constaté que chaque réduction de 1 euro du prix d'une place attire 50 spectateurs de plus. **Toutes les parties sont indépendantes.**

PREMIERE PARTIE

1. Compléter le tableau 1 de l'ANNEXE 1.
2. On appelle x le montant de la réduction (en €). Compléter le tableau 2 de l'ANNEXE 1.
3. Développer l'expression de la recette obtenue à la question 2.

DEUXIEME PARTIE

Le directeur de la salle souhaite déterminer le prix d'une place lui assurant la meilleure recette. Il utilise la fonction R donnant la recette (en €) en fonction du montant x de la réduction (en €). Sa courbe représentative est donnée en ANNEXE 2.

Par lecture graphique, répondre aux questions ci-dessous (on attend des valeurs approchées avec la précision permise par le graphique et on fera apparaître sur le graphique les traits nécessaires à la lecture) :

1. Quelle est la recette pour une réduction de 2 €.
2. Quel est le montant de la réduction pour une recette de 4 050 € ?
Quel est alors le prix d'une place.
3. Quelle est l'image de 8 par la fonction R ? Interpréter ce résultat pour le problème.
4. Quelle est la recette maximale ? Quel est alors le prix de la place ?

TROISIEME PARTIE

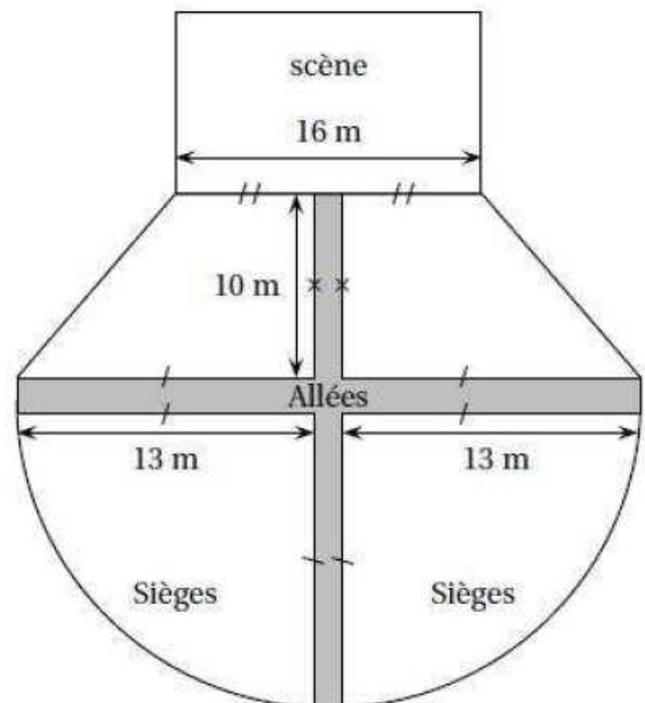
Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

La salle de spectacle a la forme ci-contre.

Les sièges sont disposés dans quatre zones : deux quarts de disques et deux trapèzes, séparées par des allées ayant une largeur de 2 m.

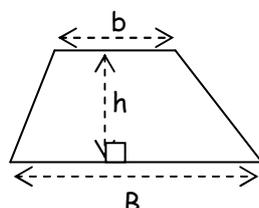
On peut placer en moyenne 1,8 sièges par m^2 dans la zone des sièges.

Calculer le nombre de places disponibles dans ce théâtre.



RAPPELS :

$$\text{Aire (Trapèze)} = \frac{(b + B) \times h}{2}$$



$$\text{Aire (Disque)} = \pi \times R^2 \text{ où } R \text{ est le rayon du cercle.}$$

(On prendra 3,14 comme valeur approchée de π au centième)

ANNEXE 1

Tableau 1

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
0	20	500	$20 \times 500 = 10000$
1	19 = ...
...	...	600	... = ...
	16 = ...

Tableau 2

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
x

ANNEXE 2

