

∞ Brevet blanc de mathématiques n°1 ∞

Durée : 2 heures

La calculatrice est autorisée.

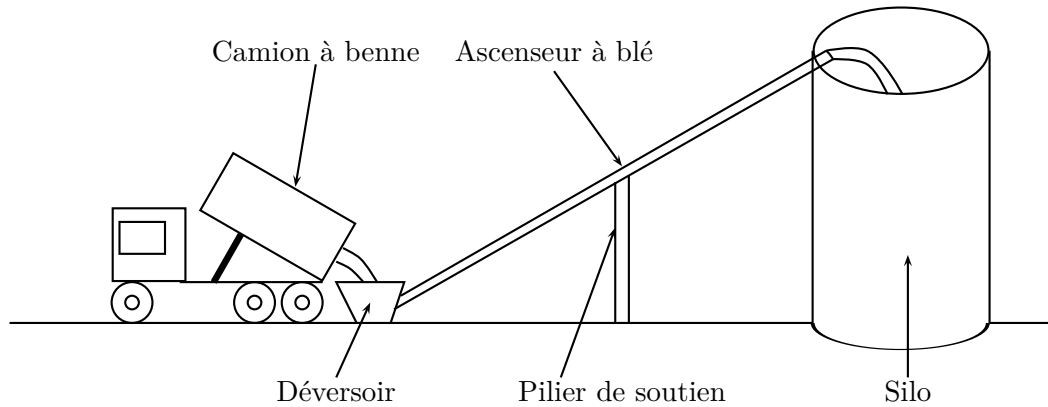
Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.

La 5ème page à l'intérieur du livret est une ANNEXE à rendre avec la copie, le reste du sujet n'est pas à rendre.

Exercice 1

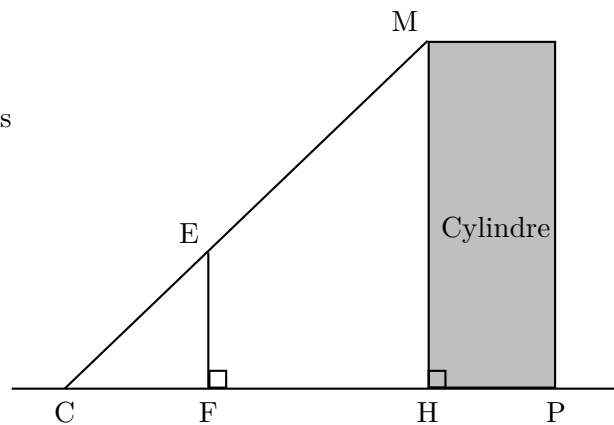
15 points

Un silo à grains permet de stocker des céréales. Un ascenseur permet d'acheminer le blé dans le silo. L'ascenseur est soutenu par un pilier.



On modélise l'installation par la figure ci-dessous qui n'est pas réalisée à l'échelle :

- Les points C, E et M sont alignés.
- Les points C, F, H et P sont alignés.
- Les droites (EF) et (MH) sont perpendiculaires à la droite (CH).
- $CH = 8,50$ m et $CF = 2,50$ m.
- Hauteur du cylindre : $HM = 20,40$ m.
- Diamètre du cylindre : $HP = 4,20$ m.
- $\widehat{CMH} = 23^\circ$.



Les quatre questions suivantes sont indépendantes.

1. Quelle est la longueur CM de l'ascenseur à blé ?
2. Quelle est la hauteur EF du pilier ?
3. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{HCM} entre le sol et l'ascenseur à blé ?
4. Un mètre-cube de blé pèse environ 800 kg.

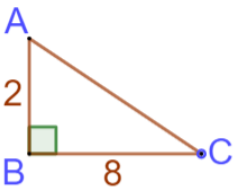
Quelle masse maximale de blé peut-on stocker dans ce silo ? On donnera la réponse à une tonne près.

Rappels :

- 1 tonne = 1 000 kg
- volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h : $\pi \times R^2 \times h$

Exercice 2**15 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Dans chaque cas, **une seule réponse** parmi les quatre proposées est correcte. Le candidat écrira sur sa copie le numéro de la question, puis la **lettre** correspondant à la réponse choisie.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	Le résultat exact du calcul $\frac{1}{12} + \frac{1}{4}$ est :	$\frac{2}{16}$	0,34	0,3333	$\frac{1}{3}$
2	Je possède 882 euros. J'utilise les $\frac{4}{7}$ de cette somme. Il me reste alors :	504 euros	378 euros	126 euros	220,50 euros
3	L'équation $6x - 7 = 57$ a pour solution :	$x = 10,67$	$x = 10$	$x = \frac{64}{3}$	$x = \frac{32}{3}$
4	Quelle est l'aire du triangle ABC ci-contre? (les longueurs sont en cm) 	8 cm^2	2 cm^2	16 cm^2	4 cm^2
5	On considère la fonction f définie par : $f(x) = x^2 - 2$.	L'image de 2 par f est -2.	$f(-2) = 0$	$f(0) = -2$	L'image de 1 par f est 0.

Exercice 3**15 points****Partie 1**

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on note le numéro de la face du dessus.

1. Donner sans justification les issues possibles.
2. Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement B : « On obtient un nombre impair » ?

Partie 2

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

1. Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel évènement ?
2. Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
 - a. Compléter, sans justifier, le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie.
 - b. Donner la liste des scores possibles.
3.
 - a. Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
 - b. Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».

Exercice 4**15 points**

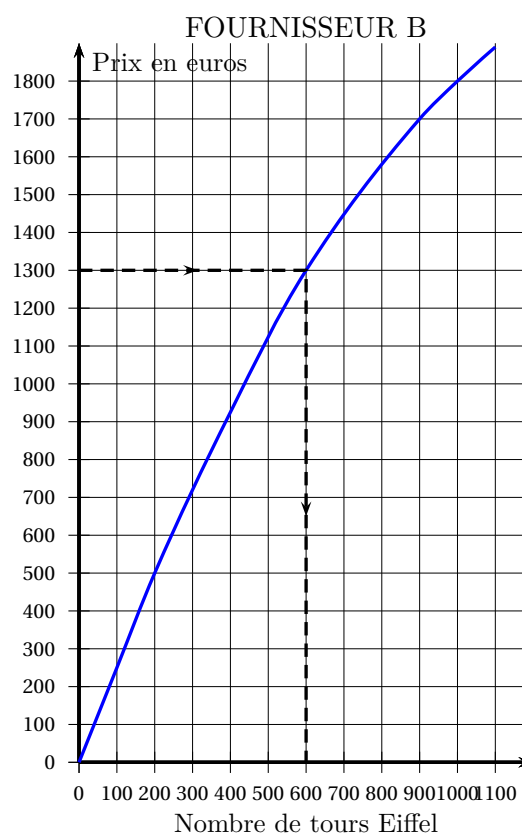
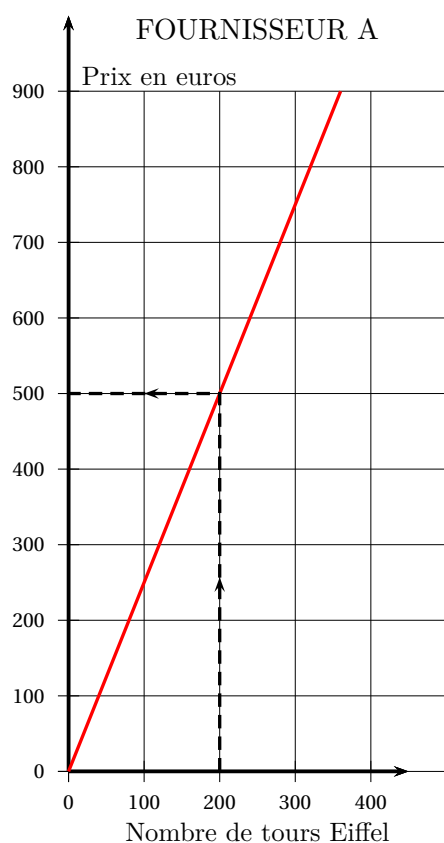
Marius a relevé les températures à Tours au mois de juillet 2020. Ces températures sont données dans la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Températures (en degrés)	26	27	28	29	30	31	32	33	
2	Nombre de jours	1	3	2	2	5	7	9	2	

- D'après le tableau ci-dessus, quelle a été la température moyenne à Tours en juillet 2020 ? (on arrondira le résultat au dixième)
- Déterminer l'étendue de cette série.
- Quelle formule doit-on saisir en cellule J2 pour calculer l'effectif total de cette série ?
- Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants sur le tableau donné en ANNEXE.
 - Déterminer la médiane de cette série.

Exercice 5**13 points**

Nora veut ouvrir un magasin de souvenirs à Paris et proposer à la vente des tours Eiffel miniatures. Elle contacte deux fournisseurs qui lui envoient chacun sous forme de graphiques le prix à leur payer en fonction du nombre de tours Eiffel achetées.



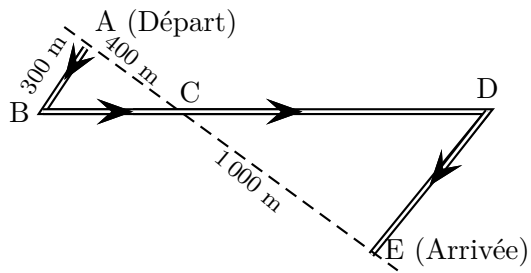
- Par lecture graphique, avec la précision qu'elle permet, et sans justification,
 - Déterminer le prix à payer pour acheter 200 tours Eiffel chez le fournisseur A.
 - Nora a dépensé 1 300 euros chez le fournisseur B. Combien de tours Eiffel lui a-t-elle achetées ?
- On admet que le fournisseur A est représenté par la fonction f définie par $f(x) = 2,5x$. Calculer le prix à payer pour 500 tours Eiffel.
 - Nora veut acheter 1 000 tours Eiffel. Quel est le fournisseur le moins cher dans ce cas-là ?

Exercice 6

15 points

Des élèves participent à une course à pied. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-contre. On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A.



Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Exercice 7

12 points

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation.

Programme A	Programme B
<pre>quand [drapeau] est cliqué demander choisir un nombre et attendre mettre nombre choisi à réponse mettre Valeur 1 à 1 + nombre choisi mettre Valeur 2 à 3 * Valeur 1 mettre résultat à Valeur 2 - 3 dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes</pre>	<pre>quand [drapeau] est cliqué demander choisir un nombre et attendre mettre nombre choisi à réponse mettre Valeur 1 à nombre choisi + 3 mettre Valeur 2 à nombre choisi - 5 mettre résultat à Valeur 1 * Valeur 2 dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes</pre>
<p>Programme C</p> <ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Multiplier par 7• Ajouter 3• Soustraire le nombre de départ	

- a. Si on choisit 1 comme valeur de départ avec le programme A, quelle sera la valeur affichée ?
 - b. Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ alors le programme B affiche pendant 2 secondes « On obtient -15 ».
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ?
3. Un élève affirme qu'avec un des trois programmes on obtient toujours le triple du nombre choisi. A-t-il raison ?

Numéro de candidat :

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3, Partie 2, question 2. a.

Dé rouge \ Dé vert	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				7		
4		6				
5						
6						

Exercice 4, question 4. a.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Températures (en degrés)	26	27	28	29	30	31	32	33	
2	Nombre de jours	1	3	2	2	5	7	9	2	
3	ECC									