DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

MATHÉMATIQUES
SÉRIE GÉNÉRALE

SESSION 2016

Durée de l'épreuve : 2 h 00
Coefficient : 2

Le candidat répondra sur une copie modèle Éducation Nationale.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 sur 7 à 7 sur 7

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

(circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Barème

Exercice 1 : 4 points
Exercice 2 : 6 points
Exercice 3 : 6 points
Exercice 4 : 5 points
Exercice 5 : 6 points
Exercice 6 : 3 points
Exercice 7 : 6 points

Maîtrise de la langue : 4 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet :
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.

Exercice 1 (4 points)

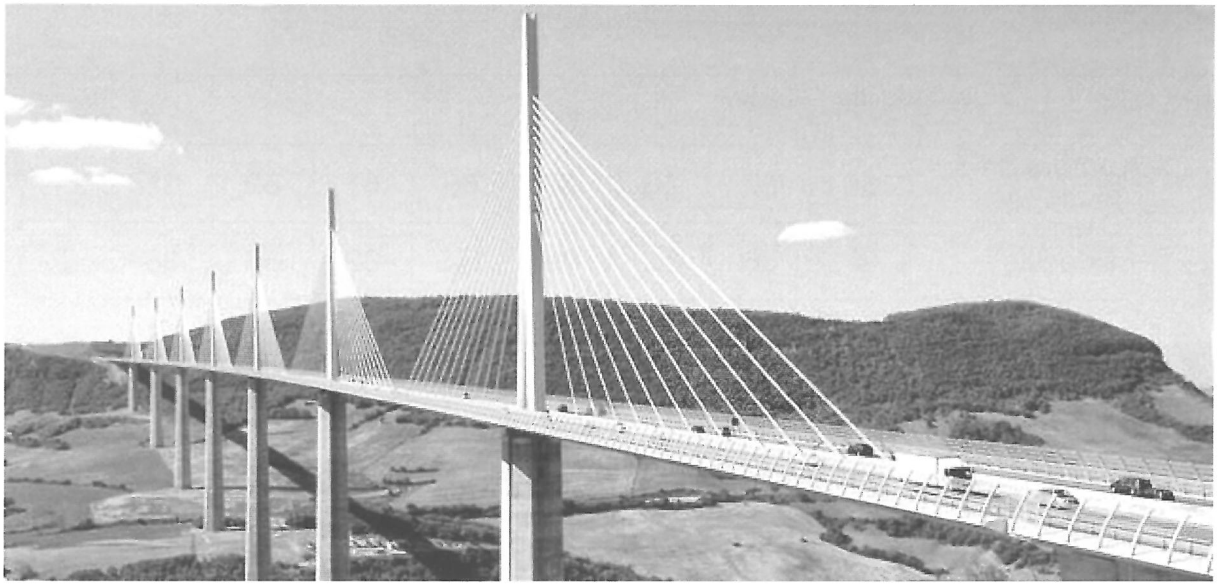
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.
Toute réponse exacte vaut 1 point.
Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point.

Indiquez sur votre copie le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte (A ou B ou C).

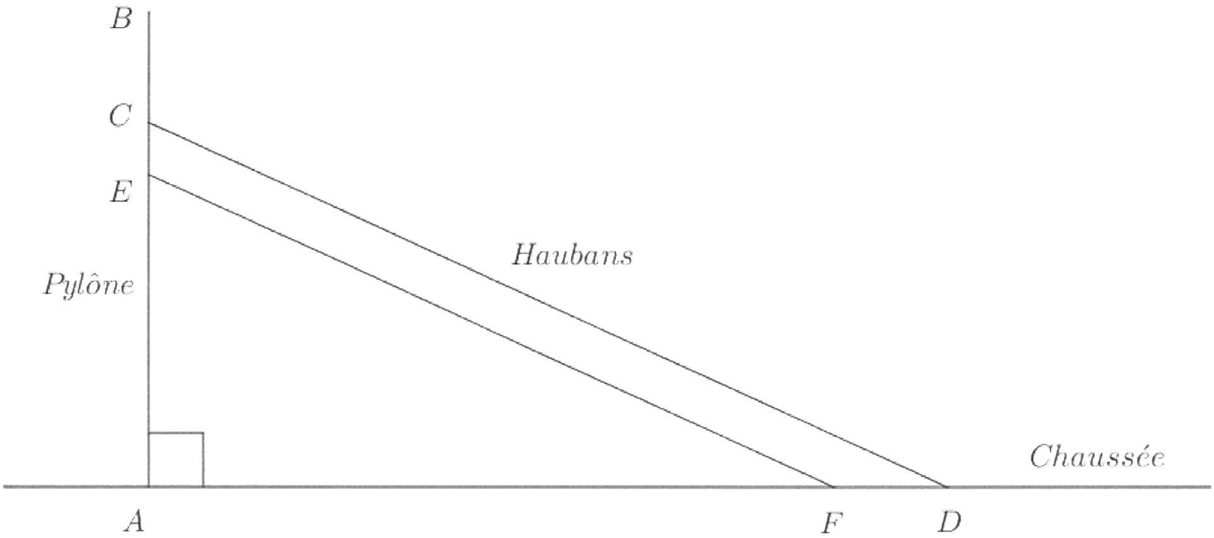
		A	B	C
1.	Dans une urne, il y a 10 boules rouges et 20 boules noires. La probabilité de tirer une boule rouge est :	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
2.	$(3x+2)^2 = \cdots$	$9x^2+4$	$3x^2+6x+4$	$4+3x(3x+4)$
3.	Une solution de l'équation $x^2-2x-8=0$ est :	0	3	4
4.	Si on double toutes les dimensions d'un aquarium, alors son volume est multiplié par :	2	6	8

Exercice 2 (6 points)

Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans.



Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.



On dispose des informations suivantes :
$AB = 89\,m$; $AC = 76\,m$; $AD = 154\,m$; $FD = 12\,m$ et $EC = 5\,m$

1. Calculer la longueur du hauban $[CD]$. Arrondir au mètre près.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CDA}$ formé par le hauban $[CD]$ et la chaussée. Arrondir au degré près.
3. Les haubans $[CD]$ et $[EF]$ sont-ils parallèles ?

Exercice 3 **(6 points)**

Une entreprise de fabrication de bonbons souhaite vérifier la qualité de sa nouvelle machine de conditionnement. Cette machine est configurée pour emballer environ 60 bonbons par paquet. Pour vérifier sa bonne configuration, on a étudié 500 paquets à la sortie de cette machine.

Document 1 : Résultats de l'étude

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7

Document 2 : Critères de qualité

Pour être validée par l'entreprise, la machine doit respecter trois critères de qualité :

- Le nombre moyen de bonbons dans un paquet doit être compris entre 59,9 et 60,1.
- L'étendue de la série doit être inférieure ou égale à 10.
- L'écart interquartile (c'est-à-dire la différence entre le troisième quartile et le premier quartile) doit être inférieur ou égal à 3.

La nouvelle machine respecte-t-elle les critères de qualité ?

Il est rappelé que, pour l'ensemble du sujet, les réponses doivent être justifiées.

Exercice 4 (5 points)

Adèle et Mathéo souhaitent participer au marathon de Paris. Après s'être entraînés pendant des mois, ils souhaitent évaluer leur état de forme avant de s'engager. Pour cela, ils ont réalisé un test dit « de Cooper » : l'objectif est de courir, sur une piste d'athlétisme, la plus grande distance possible en 12 minutes. La distance parcourue détermine la forme physique de la personne.

Document 1 : Indice de forme selon le test de Cooper

L'indice de forme d'un sportif dépend du sexe, de l'âge et de la distance parcourue pendant les 12 min.

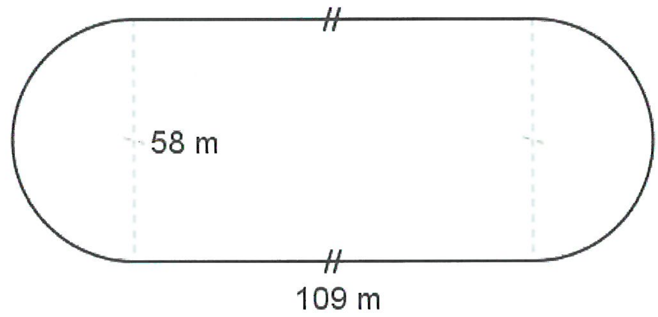
Pour les hommes

Indice de Forme	Moins de 30 ans	De 30 à 39 ans	De 40 à 49 ans	Plus de 50 ans
Très faible	moins de 1 600 m	moins de 1 500 m	moins de 1 350 m	moins de 1 250 m
Faible	1 601 à 2 000 m	1 501 à 1 850 m	1 351 à 1 700 m	1 251 à 1 600 m
Moyen	2 001 à 2 400 m	1 851 à 2 250 m	1 701 à 2 100 m	1 601 à 2 000 m
Bon	2 401 à 2 800 m	2 251 à 2 650 m	2 101 à 2 500 m	2 001 à 2 400 m
Très bon	plus de 2 800 m	plus de 2 650 m	plus de 2 500 m	plus de 2 400 m

Pour les femmes

Indice de Forme	Moins de 30 ans	De 30 à 39 ans	De 40 à 49 ans	Plus de 50 ans
Très faible	moins de 1 500 m	moins de 1 350 m	moins de 1 200 m	moins de 1 100 m
Faible	1 501 à 1 850 m	1 351 à 1 700 m	1 201 à 1 500 m	1 101 à 1 350 m
Moyen	1 851 à 2 150 m	1 701 à 2 000 m	1 501 à 1 850 m	1 351 à 1 700 m
Bon	2 151 à 2 650 m	2 001 à 2 500 m	1 851 à 2 350 m	1 701 à 2 200 m
Très bon	plus de 2 650 m	plus de 2 500 m	plus de 2 350 m	plus de 2 200 m

Document 2 : Plan de la piste



Cette piste est composée de deux parties rectilignes et de deux demi-cercles.

Document 3 : Données du test

- Adèle a 31 ans.
- Mathéo a 27 ans.
- Adèle a réalisé 6 tours de piste et 150 mètres.
- Mathéo a réalisé le test avec une vitesse moyenne de 13,5 km/h.

1. Vérifier que la longueur de la piste est d'environ 400 mètres.
2. Adèle et Mathéo ont décidé de participer au marathon uniquement si leur indice de forme est au moins au niveau « moyen ».
   Déterminer si Adèle et Mathéo participeront à la course.

Exercice 5 (6 points)

On considère les fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 2x + 1 \qquad \text{et} \qquad g(x) = x^2 + 4x - 5$$

Léa souhaite étudier les fonctions f et g à l'aide d'un tableur. Elle a donc rempli les formules qu'elle a ensuite étirées pour obtenir le calcul de toutes les valeurs.

Voici une capture d'écran de son travail :

B3 | =B1*B1+4*B1-5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	-5	-3	-1	1	3	5	7
3	g(x)	-8		-8	-5	0	7	16

1. Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
2. Calculer le nombre qui doit apparaître dans la cellule C3.
3. Quelle formule Léa a-t-elle saisie dans la cellule B2 ?
4. A l'aide de la copie d'écran et sans justifier, donner une solution de l'inéquation $2x + 1 < x^2 + 4x - 5$.
5. Déterminer un antécédent de 1 par la fonction f.

Exercice 6 **(3 points)**

Dans chaque cas, dire si l'affirmation est vraie ou fausse. Justifier votre réponse.

1) Affirmation 1 :

Deux nombres impairs sont toujours premiers entre eux.

2) Affirmation 2 :

Pour tout nombre entier positif a et b, $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$.

3) Affirmation 3 :

Si on augmente le prix d'un article de 20% puis de 30% alors, au total, le prix a augmenté de 56 %.

Exercice 7 **(6 points)**

Romane souhaite préparer un cocktail pour son anniversaire.

Document 1 : Recette du cocktail

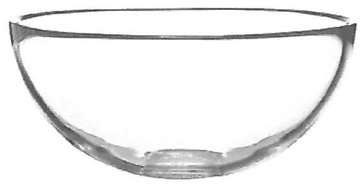
Ingrédients pour 6 personnes :

- 60 cl de jus de mangue
- 30 cl de jus de poire
- 12 cl de jus de citron vert
- 12 cl de sirop de cassis

Préparation :

Verser les différents ingrédients dans un récipient et remuer.
Garder au frais pendant au moins 4h.

Document 2 : Récipient de Romane



On considère qu'il a la forme d'une demi-sphère de diamètre 26 cm.

Rappels :

- Volume d'une sphère : $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
- $1\,L = 1\,dm^3 = 1\,000\,cm^3$

Le récipient choisi par Romane est-il assez grand pour préparer le cocktail pour 20 personnes ?

Il est rappelé que, pour l'ensemble du sujet, les réponses doivent être justifiées.

Il est rappelé que toute trace de recherche sera prise en compte dans la correction.

Correction

ASIE - Juin 2016

Exercice 1

1. C'est une situation d'équiprobabilité où les 3 issues 30 issues sont équiprobables.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{10}{30} = \frac{1}{3}\text{, réponse B}}$

2. $(3x+2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$

Or $4 + 3x(3x+4) = 4 + 9x^2 + 12x$

$\boxed{\text{Réponse C}}$

3. Testons les solutions proposées :
$0^2 - 2 \times 0 - 8 = -8$ donc 0 n'est pas une solution.
$3^2 - 2 \times 3 - 8 = 9 - 6 - 8 = 3 - 8 = -5$ donc 3 n'est pas une solution.
$4^2 - 2 \times 4 - 8 = 16 - 8 - 8 = 0$ donc 4 est une solution.

$\boxed{\text{Réponse C}}$

4. On sait que **Si on multiplie les longueurs d'un solide par k alors les aires sont multipliées par k^2 et les volumes par** k^3

Comme $2^3 = 8$ le volume est multiplié par 8.

$\boxed{\text{Réponse B}}$

Exercice 2

1. Le triangle ACD est rectangle en A
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$AC^2 + AD^2 = CD^2$$
$$76^2 + 154^2 = CD^2$$
$$5\ 776 + 23\ 716 = CD^2$$
$$CD^2 = 29\ 492$$
$$CD = \sqrt{29\ 492}$$
$$CD \approx 172$$

$\boxed{\text{La longueur du hauban } CD \text{ est } 172\ m}$

2. Dans le triangle CDA rectangle en A

$tan\ \widehat{CDA} = \frac{AC}{AD} = \frac{76\ m}{154\ m}$

À la calculatrice on trouve $\widehat{CDA} \approx 26^o$

$\boxed{\text{L'angle } \widehat{CDA} \approx 26^o}$

3. Comparons les quotients $\dfrac{AE}{AC}$ et $\dfrac{AF}{AD}$

$\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{76\ m - 5\ m}{76\ m} = \dfrac{71\ m}{76\ m}$
$\dfrac{AF}{AD} = \dfrac{154\ m - 12\ m}{154\ m} = \dfrac{144\ m}{154\ m}$

Il y a deux méthodes : les valeurs approchées, moins rigoureuse, et le produit en croix.
$\dfrac{71}{76} \approx 0,934$ et $\dfrac{144}{154} \approx 0,935$
Au centième, ces fractions semblent différente, mais un arrondi au dixième peut tromper.

$71 \times 154 = 10\ 934$ et $76 \times 144 = 10\ 944$
Comme $71 \times 154 \neq 76 \times 144$ on en déduit que $\dfrac{71}{76} \neq \dfrac{144}{154}$

D'après **la contraposée du théorème de Thalès** les droites (EF) et (CD) ne sont pas parallèles.

$\boxed{\text{Les haubans ne sont pas parallèles !}}$

Exercice 3

Il faut vérifier les trois critères de qualité :
Calculons la moyenne des nombres de bonbons pondérés par les effectifs.

$$\frac{56 \times 4 + 57 \times 36 + 58 \times 53 + 59 \times 79 + 60 \times 145 + 61 \times 82 + 62 \times 56 + 63 \times 38 + 64 \times 7}{4 + 36 + 53 + 79 + 145 + 82 + 56 + 38 + 7} = \frac{30\ 027}{500} = 60,054$$

Comme $59,9 < 60,054 < 60,1$ le premier critère est validé.

L'étendue est de $64 - 56 = 8$. Comme $8 < 10$ le second critère est validé.

Calculons le premier et le troisième quartile.
$500 \times \dfrac{25}{100} = 125$ et $500 \times \dfrac{75}{100} = 375$
Il faut classer les 500 paquets de bonbons dans l'ordre croissant du nombre de bonbons et repérer le 125^{e}et le 375^{e}.
Pour cela le plus simple est de compléter le tableau des effectifs cumulés :

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7
Effectifs cumulés	4	40	93	172	317	399	455	493	500

En observant les effectifs cumulés on constate que le premier quartile est 59 et le troisième quartile est 61
Or $61 - 59 = 2 < 3$ donc le troisième critère est validé !

$\boxed{\text{L'ensemble des trois critères est donc validé ! !}}$

Exercice 4

1. La piste est constituée de deux segments de 109 m et de deux demi-cercle, donc un cercle entier de diamètre 58 m

La longueur de la piste est donc $109\ m \times 2 + \pi \times 58\ m = 218\ m + 58\pi\ m \approx 400\ m$

$\boxed{\text{La piste fait bien environ 400 } m}$

2. Adèle a réalisé $6 \times 400\ m + 150\ m = 2\ 400\ m + 150\ m = 2\ 550\ m$
Comme Adèle a entre 31 et 40 ans, c'est un très bon indice de forme (c'est une femme)

Mathéo a couru à $13,5\ km/h$ pendant 12 min. Il faut calculer la distance parcouru.
On peut constater que $12\ min \times 5 = 60\ min$
Il aurait couru $13,5\ km = 13\ 500\ m$ en 60 min soit $13\ 500\ m \div 5 = 2\ 700\ m$ en 12 min.
On peut sinon utiliser un tableau de proportionnalité :

Temps	$13,5\ km = 13\ 500\ m$	$\dfrac{12\ min \times 13\ 500\ m}{60\ min} = 2\ 700\ m$
Distance	$1h = 60\ min$	$12\ min$

Mathéo est un homme de moins de 30 ans. C'est un bon niveau de forme !

$\boxed{\text{Mathéo et Adèle vont bien courir le marathon}}$

Exercice 5

1. $f(3) = 2 \times 3 + 1 = 6 + 1 = 7$

$\boxed{\text{L'image de 3 par } f \text{ est 7}}$

2. Dans la cellule C3 doit apparaître le nombre $g(-2)$
$g(-2) = (-2)^2 + 4 \times (-2) - 5 = 4 - 8 - 5 = -9$

$\boxed{\text{Le nombre -9 doit apparaître dans la case C3}}$

3. $\boxed{\text{=2*B1+1}}$

4. Il suffit de se demander quand la ligne 2 contient des nombres inférieurs à la ligne 3.

$\boxed{x = 2 \text{ est une solution de l'inéquation car } 5 < 7}$

5. $\boxed{0 \text{ est un antécédent de 1 par } f}$

Exercice 6

Affirmation 1 3 et 9 sont impairs mais 3 étant un diviseur commun il ne sont pas premiers entre eux.

$\boxed{\text{L'affirmation 1 est fausse}}$

Affirmation 2 $\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$ et $\sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
Comme $\sqrt{25} = 5 \neq \sqrt{13}$

$\boxed{\text{L'affirmation 2 est fausse !}}$

Affirmation 3 Augmenter un prix de 20% revient à le multiplier par $1,20$
Augmenter un prix de 30% revient à le multiplier par $1,30$
Effectuer ces deux augmentations successivement revient à multiplier par $1,20 \times 1,30 = 1,56$
Or multiplier par $1,56$ revient à augmenter le prix de 56%

On peut aussi faire le test avec un prix de départ quelconque.
Par exemple, avec 15 €
$15\ € \times \dfrac{20}{100} = 3\ €$
Le prix passe donc à 18 €
Puis $18\ € \times \dfrac{30}{100} = 5,4\ €$
Le prix passe à $23,40$ € soit une augmentation de $8,40$ €
Or $15\ € \times \dfrac{56}{100} = 8,40\ €$

$\boxed{\text{L'affirmation 3 est vraie ! !}}$

Exercice 7

Calculons le volume de ce coktail pour 6 personnes :
$60\ cL + 30\ cL + 12\ cL + 12\ cL = 114\ cL$

Pour une personne le volume est donc $114\ cL \div 6 = 19\ cL$

Pour 20 personnes : $20 \times 19\ cL = 380\ cL = 3,8\ L$

Calculons le volume du récipient de Romane. C'est une demi-sphère de diamètre 26 cm donc de rayon 13 cm
$V = \frac{4}{3} \times \pi \times (13\ cm)^3 \div 2$
$V = \frac{4}{6} \times \pi \times 2\ 197\ cm^3$
$V = \frac{8\ 788\pi}{6}\ cm^3 = \frac{4\ 394\pi}{3}\ cm^3$
$V \approx 4\ 601\ cm^3$

Or $1\ L = 1\ 000\ cm^3$ donc $V \approx 4,6\ L$

$\boxed{\text{Le récipient est donc à la bonne taille pour contenir le coktail pour 20 personnes.}}$

Correction

ASIE - Juin 2016

Exercice 1

1. C'est une situation d'équiprobabilité où les 3 issues 30 issues sont équiprobables.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{10}{30} = \frac{1}{3}\text{, réponse B}}$

2. $(3x+2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$

Or $4 + 3x(3x+4) = 4 + 9x^2 + 12x$

$\boxed{\text{Réponse C}}$

3. Testons les solutions proposées :
$0^2 - 2\times 0 - 8 = -8$ donc 0 n'est pas une solution.
$3^2 - 2\times 3 - 8 = 9 - 6 - 8 = 3 - 8 = -5$ donc 3 n'est pas une solution.
$4^2 - 2\times 4 - 8 = 16 - 8 - 8 = 0$ donc 4 est une solution.

$\boxed{\text{Réponse C}}$

4. On sait que **Si on multiplie les longueurs d'un solide par k alors les aires sont multipliées par k^2 et les volumes par** k^3

Comme $2^3 = 8$ le volume est multiplié par 8.

$\boxed{\text{Réponse B}}$

Exercice 2

1. Le triangle ACD est rectangle en A
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$AC^2 + AD^2 = CD^2$$
$$76^2 + 154^2 = CD^2$$
$$5\,776 + 23\,716 = CD^2$$
$$CD^2 = 29\,492$$
$$CD = \sqrt{29\,492}$$
$$CD \approx 172$$

$\boxed{\text{La longueur du hauban } CD \text{ est } 172\ m}$

2. Dans le triangle CDA rectangle en A

$tan\ \widehat{CDA} = \frac{AC}{AD} = \frac{76\ m}{154\ m}$

À la calculatrice on trouve $\widehat{CDA} \approx 26^o$

$\boxed{\text{L'angle } \widehat{CDA} \approx 26^o}$

3. Comparons les quotients $\frac{AE}{AC}$ et $\frac{AF}{AD}$

$\frac{AE}{AC} = \frac{76\ m - 5\ m}{76\ m} = \frac{71\ m}{76\ m}$
$\frac{AF}{AD} = \frac{154\ m - 12\ m}{154\ m} = \frac{144\ m}{154\ m}$

Il y a deux méthodes : les valeurs approchées, moins rigoureuse, et le produit en croix.
$\frac{71}{76} \approx 0,934$ et $\frac{144}{154} \approx 0,935$
Au centième, ces fractions semblent différente, mais un arrondi au dixième peut tromper.

$71 \times 154 = 10\,934$ et $76 \times 144 = 10\,944$
Comme $71 \times 154 \neq 76 \times 144$ on en déduit que $\frac{71}{76} \neq \frac{144}{154}$

D'après **la contraposée du théorème de Thalès** les droites (EF) et (CD) ne sont pas parallèles.

$\boxed{\text{Les haubans ne sont pas parallèles !}}$

Exercice 3

Il faut vérifier les trois critères de qualité :
Calculons la moyenne des nombres de bonbons pondérés par les effectifs.

$$\frac{56\times 4 + 57\times 36 + 58\times 53 + 59\times 79 + 60\times 145 + 61\times 82 + 62\times 56 + 63\times 38 + 64\times 7}{4+36+53+79+145+82+56+38+7} = \frac{30\,027}{500} = 60,054$$

Comme $59,9 < 60,054 < 60,1$ le premier critère est validé.

L'étendue est de $64 - 56 = 8$. Comme $8 < 10$ le second critère est validé.

Calculons le premier et le troisième quartile.
$500 \times \frac{25}{100} = 125$ et $500 \times \frac{75}{100} = 375$
Il faut classer les 500 paquets de bonbons dans l'ordre croissant du nombre de bonbons et repérer le 125^{e}et le 375^e.
Pour cela le plus simple est de compléter le tableau des effectifs cumulés :

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7
Effectifs cumulés	4	40	93	172	317	399	455	493	500

En observant les effectifs cumulés on constate que le premier quartile est 59 et le troisième quartile est 61
Or $61 - 59 = 2 < 3$ donc le troisième critère est validé !

$\boxed{\text{L'ensemble des trois critères est donc validé ! !}}$

Exercice 4

1. La piste est constituée de deux segments de 109 m et de deux demi-cercle, donc un cercle entier de diamètre 58 m

La longueur de la piste est donc $109\ m \times 2 + \pi \times 58\ m = 218\ m + 58\pi\ m \approx 400\ m$

$\boxed{\text{La piste fait bien environ } 400\ m}$

2. Adèle a réalisé $6 \times 400\ m + 150\ m = 2\,400\ m + 150\ m = 2\,550\ m$
Comme Adèle a entre 31 et 40 ans, c'est un très bon indice de forme (c'est une femme)

Mathéo a couru à $13,5\ km/h$ pendant 12 min. Il faut calculer la distance parcouru.
On peut constater que $12\ min \times 5 = 60\ min$
Il aurait couru $13,5\ km = 13\,500\ m$ en 60 min soit $13\,500\ m \div 5 = 2\,700\ m$ en 12 min.
On peut sinon utiliser un tableau de proportionnalité :

Temps	$13,5\ km = 13\ 500\ m$	$\dfrac{12\ min \times 13\ 500\ m}{60\ min} = 2\ 700\ m$
Distance	$1h = 60\ min$	$12\ min$

Mathéo est un homme de moins de 30 ans. C'est un bon niveau de forme !

Mathéo et Adèle vont bien courir le marathon

Exercice 5

1. $f(3) = 2 \times 3 + 1 = 6 + 1 = 7$

L'image de 3 par f est 7

2. Dans la cellule C3 doit apparaître le nombre $g(-2)$
$g(-2) = (-2)^2 + 4 \times (-2) - 5 = 4 - 8 - 5 = -9$

Le nombre -9 doit apparaître dans la case C3

3. =2*B1+1

4. Il suffit de se demander quand la ligne 2 contient des nombres inférieurs à la ligne 3.

$x = 2$ est une solution de l'inéquation car $5 < 7$

5. 0 est un antécédent de 1 par f

Exercice 6

Affirmation 1 3 et 9 sont impairs mais 3 étant un diviseur commun il ne sont pas premiers entre eux.

L'affirmation 1 est fausse

Affirmation 2 $\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$ et $\sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
Comme $\sqrt{25} = 5 \neq \sqrt{13}$

L'affirmation 2 est fausse !

Affirmation 3 Augmenter un prix de 20% revient à le multiplier par $1,20$
Augmenter un prix de 30% revient à le multiplier par $1,30$
Effectuer ces deux augmentations successivement revient à multiplier par $1,20 \times 1,30 = 1,56$
Or multiplier par $1,56$ revient à augmenter le prix de 56%

On peut aussi faire le test avec un prix de départ quelconque.
Par exemple, avec 15 €
$15\text{ €} \times \dfrac{20}{100} = 3\text{ €}$
Le prix passe donc à 18 €
Puis $18\text{ €} \times \dfrac{30}{100} = 5{,}4\text{ €}$
Le prix passe à $23,40$ € soit une augmentation de $8,40$ €
Or $15\text{ €} \times \dfrac{56}{100} = 8,40\text{ €}$

L'affirmation 3 est vraie ! !

Exercice 7

Calculons le volume de ce coktail pour 6 personnes :
$60\ cL + 30\ cL + 12\ cL + 12\ cL = 114\ cL$

Pour une personne le volume est donc $114\ cL \div 6 = 19\ cL$

Pour 20 personnes : $20 \times 19\ cL = 380\ cL = 3,8\ L$

Calculons le volume du récipient de Romane. C'est une demi-sphère de diamètre 26 cm donc de rayon 13 cm
$V = \dfrac{4}{3} \times \pi \times (13\ cm)^3 \div 2$
$V = \dfrac{4}{6} \times \pi \times 2\ 197\ cm^3$
$V = \dfrac{8\ 788\pi}{6}\ cm^3 = \dfrac{4\ 394\pi}{3}\ cm^3$
$V \approx 4\ 601\ cm^3$

Or $1\ L = 1\ 000\ cm^3$ donc $V \approx 4,6\ L$

Le récipient est donc à la bonne taille pour contenir le coktail pour 20 personnes.