

∞ Brevet - Métropole septembre 2012 ∞
Séries technologique et professionnelle

Partie 1 : CALCUL NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)

12 points

Exercice 1

5 points

Pour fêter les 50 ans de son club de rugby et attirer de nouveaux joueurs, la commune de LAMELLÉE décide de renouveler une partie de son équipement.

1. Le budget annuel du club est de 8 500 €

- réparti de la manière suivante : - les sponsors financent les deux cinquièmes,
- les subventions représentent 15 %,
- la billetterie rapporte 1 700 €,
- le reste est assuré par les ventes diverses (boissons, sandwiches, produits dérivés, etc.) et par les manifestations annexes (loto, grillades, tombola, etc.).

Calculer, en euros, la somme apportée par les sponsors dans le budget annuel du club.

2. Le trésorier du club voudrait faire une commande. Il consulte une ancienne facture pour avoir un ordre de prix.

Malheureusement, certaines valeurs ont été effacées.

Compléter la facture en annexe 1.

3. Pour être homologué, un ballon de rugby doit répondre à certaines normes :

- sa longueur doit être comprise entre 28 cm et 30 cm.
- sa masse doit être comprise entre 0,400 kg et 0,440 kg.

Si l'une des deux conditions n'est pas satisfaite, le ballon n'est pas homologué.

Parmi les quatre ballons décrits ci-dessous, indiquer celui (ou ceux) qui peut (peuvent) être homologués). Justifier votre réponse.

	Ballon A	Ballon B	Ballon C	Ballon D
Longueur (cm)	27,50	28,06	28,95	29,01
Masse (g)	430	438	453	460

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication ...) sera prise en compte dans l'évaluation.

4. Au rugby, les points peuvent être marqués par :

- un essai, qui vaut 5 points,
- une transformation, qui vaut 2 points,
- une pénalité, qui vaut 3 points.

Lors du dernier match de championnat, l'équipe locale a marqué trois essais, deux transformations et deux pénalités.

- a. Calculer le nombre total de points marqués par l'équipe locale.
- b. L'équipe adverse a marqué 29 points. On peut retrouver le nombre d'essais marqués x en résolvant l'équation suivante :

$$5x + 2 + 12 = 29.$$

Résoudre cette équation.

- c. Combien d'essais au total ont été marqués durant le match. Rédiger la réponse.
5. Afin d'attirer de jeunes joueurs et de jeunes joueuses, le club a organisé une journée « découverte du rugby » auprès du collège de la commune.

Les 156 élèves dont 96 filles ont participé à un mini tournoi.

La composition de toutes les équipes est identique :

- toutes les équipes comptent le même nombre de joueurs,
- toutes les équipes comptent le même nombre de filles.

Combien d'équipes ont participé au tournoi et quelle était leur composition ?

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication, ...) sera prise en compte dans l'évaluation.

Partie 2—A : DOMINANTE STATISTIQUE (AU CHOIX) 12 points

On a relevé la taille (en cm) et la masse (en kg) des joueurs susceptibles de compléter l'équipe sénior du club de LAMELLÉE.

Joueur	Antoine	Bakari	Brice	Dany	Didier	Fabien	Flavio
Taille (cm)	175	187	172	169	185	174	190
Masse (kg)	72	75	85	65	80	69	87
Joueur	Henri	Ianis	Icham	Jan	Jérémy	Karim	Louan
Taille (cm)	184	179	182	201	172	195	169
Masse (kg)	110	74	78	92	74	88	68
Joueur	Majid	Maurice	Moussa	Noé	Paco	Pierre	Samy
Taille (cm)	182	171	182	193	175	178	178
Masse (kg)	77	84	78	85	105	90	78

1. Donner le prénom du joueur le plus grand.
2. Donner le prénom du joueur le plus lourd.
3. Afin de faciliter l'étude statistique, on regroupe les données précédentes concernant les tailles dans le tableau de l'annexe 2.
 - a. Compléter ce tableau en annexe 2.
 - b. En déduire la taille moyenne de l'ensemble des joueurs (arrondir à l'unité). Rédiger la réponse.

- c. Parmi les trois histogrammes représentés en annexe 2, lequel (ou lesquels) correspond(ont) à la répartition, par taille, des joueurs présentés dans le tableau de l'annexe 2? Justifier.

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication ...) sera prise en compte dans l'évaluation.

4. On a rangé par ordre croissant les masses de l'ensemble des joueurs :

65; 68; 69; 72; 74; 74; 75; 77; 78; 78; 78; 80; 84; 85; 85; 87; 88; 90; 92; 105; 110

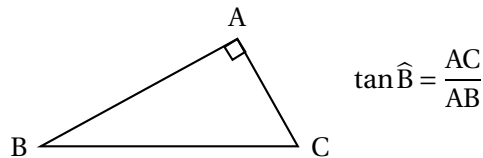
- Donner la masse médiane.
 - Quelle est la signification de cette valeur?
5. Le tournoi annuel organisé par le club réunit des équipes (dont l'équipe locale) réparties dans 4 poules comportant le même nombre d'équipes (poule A; Poule B; Poule C; Poule D).

Quelle est la probabilité pour que l'équipe locale se retrouve dans la poule A? (donner le résultat sous la forme d'une fraction).

Partie 2—B : DOMINANTE GÉOMÉTRIQUE (AU CHOIX) 12 points

On rappelle :

Aire d'un disque : $A = \pi R^2$

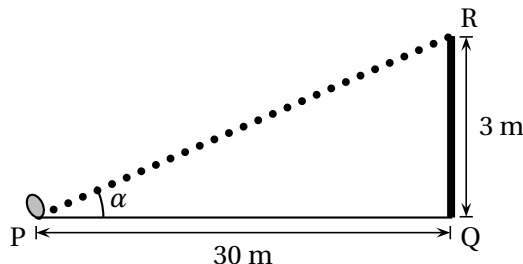


1. Afin d'améliorer le confort et l'aménagement du terrain, les dirigeants souhaitent acheter un abri de touche représenté en annexe 3. Pour limiter les frais, un artisan, bénévole du club, propose de poser des protections latérales en plexiglas sur chaque côté de l'abri.

Un côté de l'abri est assimilable à un carré et un quart de disque accolé.

- Représenter sur l'annexe 3, à partir du point A, une des protections latérales à l'échelle 1/20.
 - Calculer l'aire en cm (arrondir à l'unité) d'une protection latérale.
 - En déduire l'aire totale des protections latérales en plexiglas qu'il faudra poser. Donner le résultat en m² arrondi à 0,01 près.
2. Au rugby, on peut marquer des points en faisant passer le ballon entre les barres des poteaux adverses à l'aide d'un coup de pied.

Le ballon est situé à 30 mètres des poteaux et la barre horizontale à 3 mètres du sol.



Attention, le schéma n'est pas à l'échelle

- a. Calculer la valeur de la tangente de l'angle α (donner le détail des calculs).
 - b. En déduire la valeur (arrondie à l'unité) en degré de l'angle α .
3. Le terrain de rugby est assimilé à un rectangle de 130 m de long sur 70 m de large.

Suite à un orage violent, il faut refaire la pelouse. Le président du club décide de faire poser des bandes de terre gazonnée. Elles sont livrées en rouleaux de 20 m de long sur 2 m de large qui peuvent être découpés.

Combien de rouleaux seront nécessaires pour couvrir la totalité du terrain ?

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication, ...) sera prise en compte dans l'évaluation.

Partie 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE)

12 points

Pour assister aux matchs de rugby au stade de LAMELLÉE, le club propose 3 tarifs :

Tarif 1 : pas d'abonnement mais le billet d'entrée à 8 euros
 Tarif 2 : un abonnement ¹ annuel de 20 euros puis le billet à 4 euros
 Tarif 3 : un abonnement ² annuel de 60 euros puis l'entrée gratuite.

1. Un supporter décide cette année d'assister à 4 matchs.
 - a. Calculer ce qui lui en coûtera s'il choisit :
 - le tarif 1 ?
 - le tarif 2 ?
 - le tarif 3 ?
 - b. Quel tarif a-t-il intérêt à choisir ?
2. Compléter le tableau de l'annexe 4.
3. On a représenté dans le repère de l'annexe 4 les prix payés en fonction du nombre de matchs vus.

Indiquer, le numéro du tarif correspondant à chaque segment sur l'annexe 4.

4. On désire savoir pour combien de matchs les tarifs 1 et 2 sont équivalents.
 - a. Recopier l'équation qui traduit cette équivalence puis la résoudre.

$$4x = 20 + 8x \qquad 8x = 20 + 4x \qquad 8 = 4 + 20x$$
 - b. Retrouver graphiquement le nombre de matchs pour lequel les tarifs 1 et 2 sont équivalents.

Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture graphique.

5. Pierrot souhaite aller au stade avec ces deux fils (Adam et Léo) ; il sait déjà que durant l'année il assistera à 12 matchs, Adam à 4 matchs et Léo à 7 matchs.

Quel sera le coût total annuel payé par Pierrot pour toute la famille s'il tient compte des différents tarifs ?

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication, ...) sera prise en compte dans l'évaluation.

1. l'abonnement est nominatif (valable pour une personne)

2. l'abonnement est nominatif (valable pour une personne)

ANNEXE 1**Partie 1 : question 2**

désignation	prix unitaire (€)	quantité	prix (€)
maillots	35	15	...
shorts	12	...	180
ballons	...	5	...
		Sous-total	820
		TVA 19,6 %	...
		TOTAL À PAYER	...

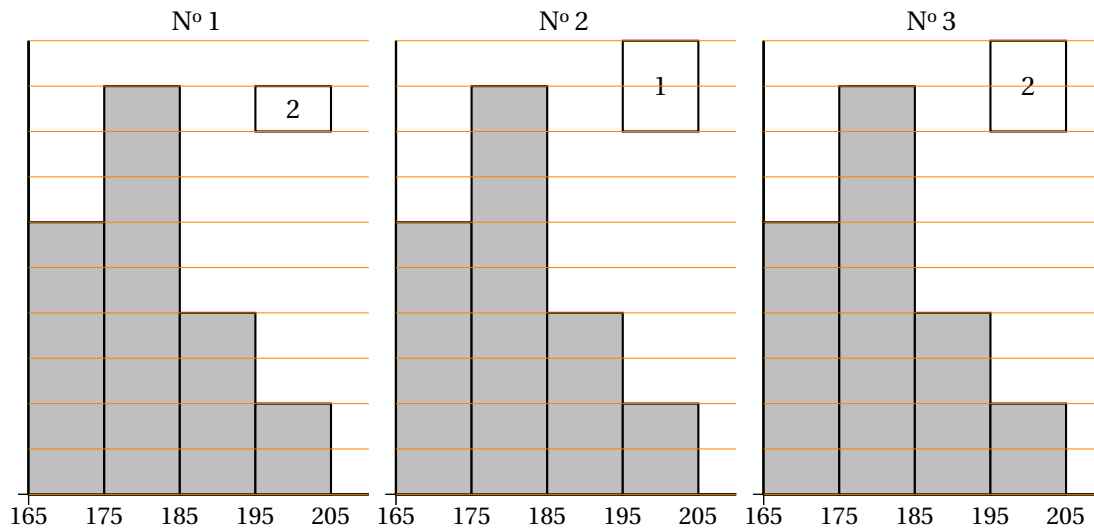
ANNEXE 2

Partie 2- A : question 3. a.

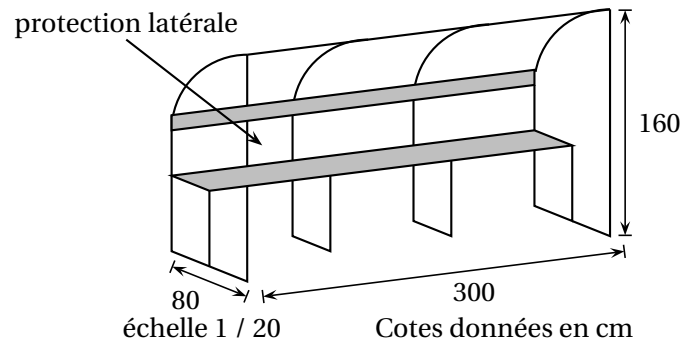
Joueur	Antoine	Bakari	Brice	Dany	Didier	Fabien	Flavio
Taille (cm)	175	187	172	169	185	174	190
Masse (kg)	72	75	85	65	80	69	87
Joueur	Henri	Ianis	Icham	Jan	Jérémy	Karim	Louan
Taille (cm)	184	179	182	201	172	195	169
Masse (kg)	110	74	78	92	74	88	68
Joueur	Majid	Maurice	Moussa	Noé	Paco	Pierre	Samy
Taille (cm)	182	171	182	193	175	178	178
Masse (kg)	77	84	78	85	105	90	78

tailles (cm)	effectifs n_i	centres de classe x_i	Produits $n_i \times x_i$
[165; 175[	...	...	...
[175; 185[	9	180	...
[185; 195[	...	...	...
[195; 205[	2	200	400
TOTAL	...		3 800

Partie 2- A : question 3. c.



ANNEXE 3



ANNEXE 4

Partie 3 : question 2.

nombre de matchs vus	4	...	...	11
tarif 1 (€)	...	48	...	
tarif 2 (€)	...	...	52	...

Partie 3 : question 3.

