

## DIPLOME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2012



## MATHÉMATIQUES

## SÉRIES TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNELLE

---

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00Coefficient 2

---

**Le candidat répondra sur une copie modèle Éducation Nationale.  
Le sujet est àagrafer dans son intégralité à la copie.**

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.  
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.

Partie 1 : CALCUL NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)	12 points
Partie 2 : GÉOMÉTRIQUE ou STATISTIQUE (au choix)	12 points
Partie 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE)	12 points
Présentation et rédaction	4 points

**PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)** (12 points)

**Exercice 1 :**

Pour chaque ligne du tableau, indiquer sur la copie le numéro de la bonne réponse.

Question	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
a) $15x - 9 = 0$	$x = \frac{5}{3}$	$x = \frac{15}{9}$	$x = \frac{3}{5}$
b) $\frac{x}{20} = \frac{12}{15}$	$x = \frac{12 \times 15}{20}$	$x = \frac{20 \times 12}{15}$	$x = \frac{20 \times 15}{12}$
c) L'égalité $x + 2y = 5$ est vraie pour...	$x = -3$ et $y = 1$	$x = 1$ et $y = -2$	$x = 5$ et $y = 0$
d) $c = \sqrt{500}$	$c = 250$	$c = 10\sqrt{5}$	$c = 5\sqrt{10}$

**Exercice 2 :**

Une équipe de basket est composée de 10 joueurs et d'un entraîneur. Pour un championnat, le responsable de l'équipe réserve des chambres d'hôtel qui doivent répondre à certaines exigences.

Les plans sont donnés en ANNEXE 1, page 6/7.

Compléter le tableau de l'ANNEXE 1 permettant de visualiser si les exigences sont réalisées.  
**Pour toute réponse fausse donner la justification.**

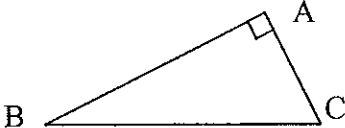
**Exercice 3 :**

Le réceptionniste propose un devis pour la réservation d'une nuit avec petit déjeuner pour l'équipe.  
Compléter le devis situé en ANNEXE 1.

**PARTIE 2 : A - DOMINANTE GÉOMÉTRIQUE (12 points)**

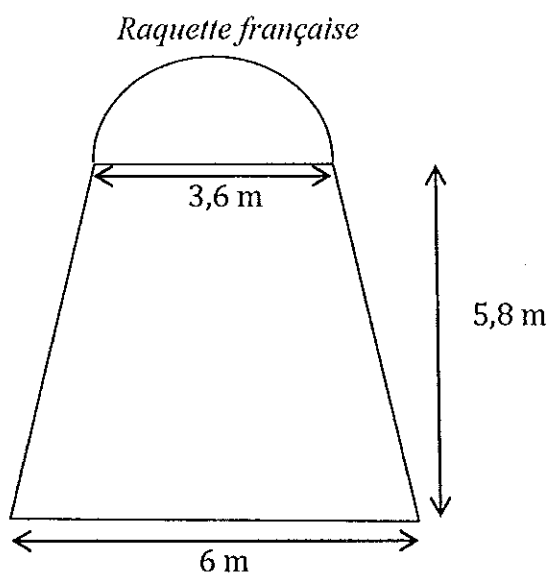
*au choix*

On rappelle :

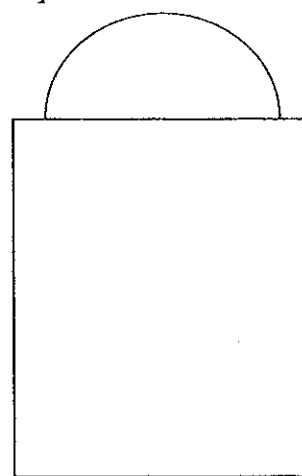
<p>Aire d'un disque : <math>A = \pi R^2</math></p> <p>Aire d'un trapèze : <math>A = \frac{(B+b) \times h}{2}</math></p> <p>Volume d'une sphère : <math>V = \frac{4}{3} \pi R^3</math></p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p> <math>\sin \hat{C} = \frac{AB}{BC}</math>     <math>\cos \hat{C} = \frac{AC}{BC}</math>     <math>\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC}</math> </p>
---	--

**Exercice 1 :**

Les normes des terrains de basket français vont changer pour s'harmoniser aux terrains américains. La raquette (zone de lancers francs) va être totalement modifiée.



*Raquette américaine*



*Aire totale de la raquette américaine : 33,51 m<sup>2</sup>*

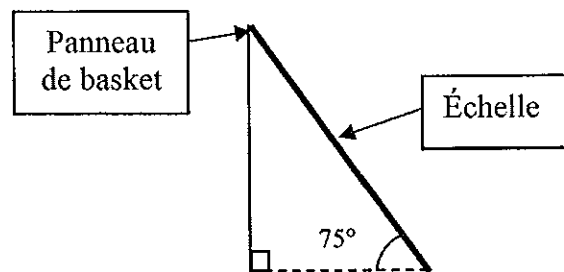
L'aire de la raquette française est-elle différente de l'aire de la raquette américaine ? **Justifier.** Toute trace écrite (calcul, schéma, explication...) sera prise en compte dans la notation.

**Exercice 2 :**

Pour changer le filet du panier de basket, un employé utilise une échelle pour atteindre le panier installé à 3,05 m de haut. Pour une sécurité maximale, on préconise une inclinaison de l'échelle de 75°.

Parmi les trois échelles suivantes, choisir celle qui convient le mieux :

- Échelle n°1 : 2 m 90
- Échelle n°2 : 3 m 20
- Échelle n°3 : 3 m 50



**Rédiger et justifier votre réponse.**

**Attention,** les dimensions ne sont pas respectées sur le schéma.

**Exercice 3 :**

Pour le buffet d'accueil des basketteurs, le pâtissier décide de réaliser un gâteau demi-sphérique aux allures de ballon de basket. Pour le réaliser, il utilise un saladier ayant la forme d'une demi-sphère de diamètre 24 cm (diamètre d'un ballon de basket).

Calculer le volume de pâte nécessaire en litre. Arrondir le résultat à 10<sup>-1</sup> près. **Rédiger votre réponse.**

**PARTIE 2 : B - DOMINANTE STATISTIQUE (12 points)**

*au choix*

**Exercice 1 :**

L'équipe de Villeurbanne est composée de 10 joueurs dont la taille est présentée ci-dessous.

Nom	Taille en mètre	Nom	Taille en mètre
Jefferson	2,04	Vassalo	1,98
Lacombe	1,95	Tillic	2,10
Hammonds	1,93	Gelabale	2,02
Zizic	2,07	Foirest	1,90
Fofana	2,13	Jackson	1,88

1. Les journaux affirment que la taille moyenne des basketteurs est de 2 mètres. L'équipe de Villeurbanne vérifie-t-elle cette donnée ?
2. Un autre article annonce que la moitié des joueurs font plus de 1 m 98. Est-ce vrai pour cette équipe ? À quel indicateur statistique cela fait-il référence ?

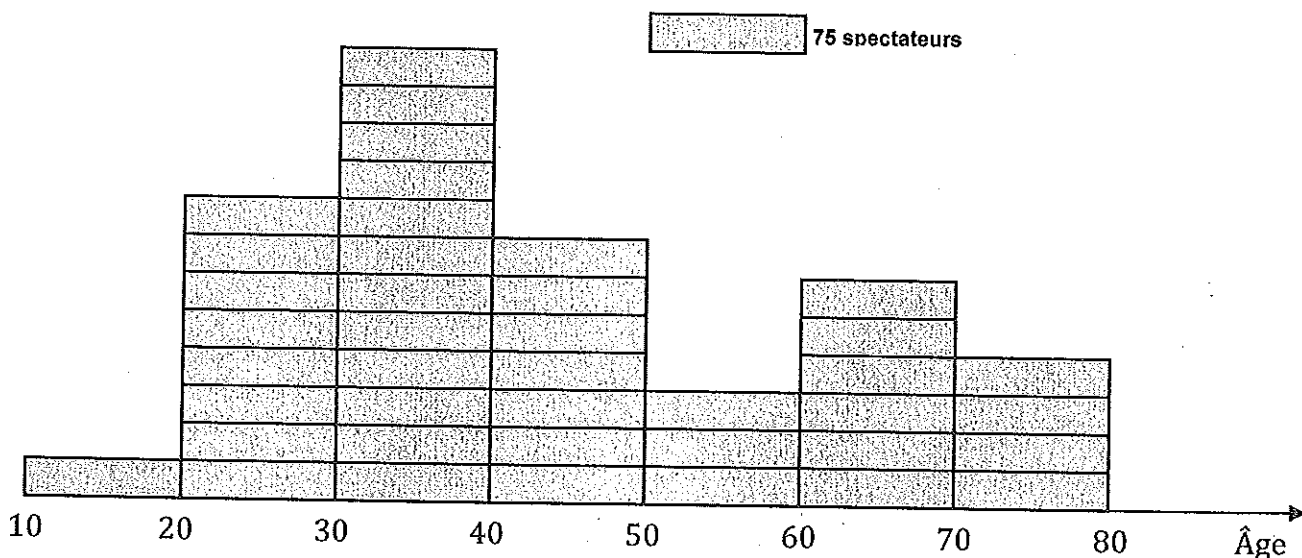
**Exercice 2 :**

Une seule chambre de l'hôtel a la vue sur la rue. Les joueurs décident de tirer au sort les deux personnes qui dormiront dans cette chambre. Parmi 10 tiges de bois, 2 sont plus petites.

1. Quelle est la probabilité de tirer une petite tige au premier tirage ?
2. Quatre joueurs ont tiré une tige et aucun n'a sorti de tige courte. Quelle est la probabilité de tirer une petite tige à ce cinquième tirage ?

**Exercice 3 :**

On donne ci-dessous la répartition des spectateurs par tranche d'âges :



Le président du club sollicite plusieurs entreprises de la région pour sponsoriser le club. Une d'entre elles se dit intéressée si les spectateurs âgés de 30 à 50 ans représentent plus de 50 % des spectateurs. Cette entreprise va-t-elle signer le contrat de sponsoring ? **Rédiger votre réponse.**

**PARTIE 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE) (12 points)**

Pour participer aux matchs de basket, on vous propose deux tarifs différents :

- Tarif grand public : 15 € par match,
- Tarif supporter : 45 € d'abonnement plus 10 € par match.

**Partie A : Si vous choisissez le tarif grand public :**

1. Quel serait le montant à payer pour participer à 12 matchs ?
2. Compléter le **tableau 1** situé en **ANNEXE 2**, page 7/7.
3. Dans le repère de l'**ANNEXE 2**, placer les points du **tableau 1** et tracer la droite.

**Partie B : Si vous choisissez le tarif supporter :**

1. Quel serait le montant à payer pour participer à 12 matchs ?
2. Compléter le **tableau 2** situé en **ANNEXE 2**, page 7/7.
3. Dans le repère de l'**ANNEXE 2**, placer les points du **tableau 2** et tracer la droite.

**Partie C : Interprétation**

1. Pour quel nombre de matchs, le montant payé est-il identique, quel que soit le tarif choisi ?
2. Indiquer pour les cas suivants, le tarif le plus intéressant :
  - a) pour voir 8 matchs,
  - b) pour voir 15 matchs.

**Partie D :**

Lors de leur meilleure performance de l'année, l'entraîneur se souvient que l'équipe avait marqué 25 paniers à 2 points et aussi 2 fois plus de lancers francs (panier à 1 point) que de paniers à 3 points.

Nombre de paniers à 3 points marqués	Nombre de paniers à 2 points marqués	Nombre de lancers francs à 1 point marqué	Nombre total de paniers marqués
$x$	25	2 fois plus que de paniers à 3 points	61

L'entraîneur vous demande de calculer le nombre de paniers à 3 points marqués lors de ce match.  
**Rédiger votre réponse.**

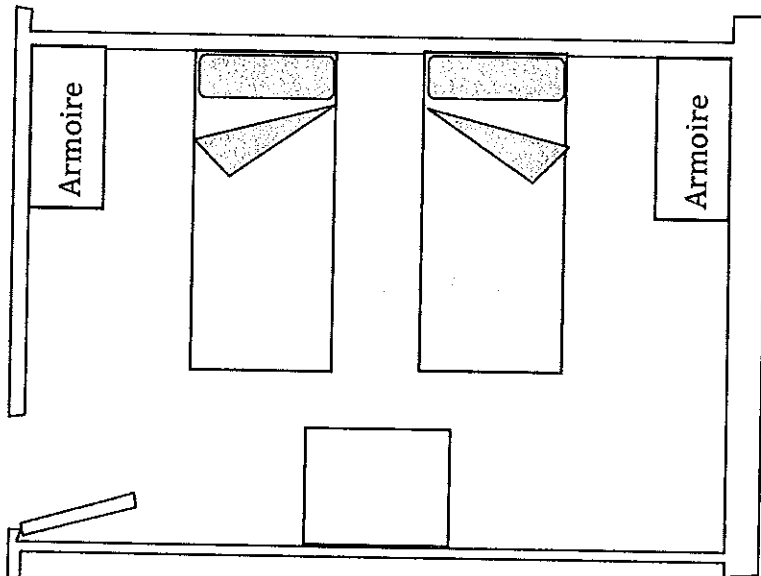
## ANNEXE 1

### PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)

#### Exercice 2 :

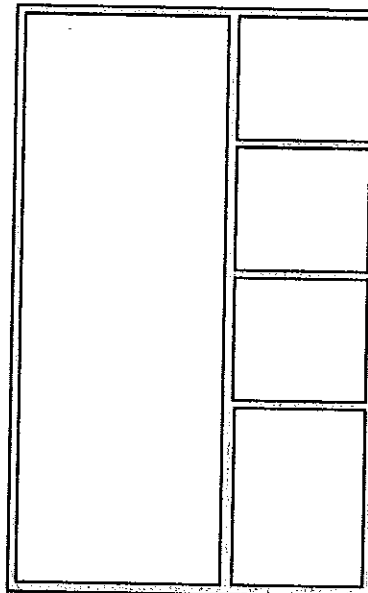
Plan de la chambre à l'échelle 1/50

Vue de dessus 1 mm représente 5 cm



Plan de l'armoire à l'échelle 1/20

Vue de face 1 mm représente 2 cm



		Vrai	Faux	Justification
a)	2 lits mesurant chacun au moins 2,20 m de long et 1 m de large.			
b)	2 armoires d'au moins 1 m de large et 55 cm de profondeur.			
c)	L'intérieur de l'armoire sera partagé en deux dans le sens de la hauteur et comportera pour une moitié des étagères et pour l'autre moitié une partie penderie.			
d)	Une table d'au moins 1 m <sup>2</sup> .			

#### Exercice 3 :

	Quantité	Prix unitaire HT	Total HT
Chambre double	5	75 €	...
Chambre simple	1	45 €	45 €
Petit déjeuner	...	12 €	132 €
Taxe de séjour	11	0,95 €	10,45 €
		Total HT	562,45 €
		TVA : 5,5%	...
		Montant TTC	...

## ANNEXE 2

### PARTIE 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE)

#### Partie A : 2. Tableau 1

Tarif grand public : 15 € par match

Nombre de matchs	0	5	8	12	20
Montant à payer en €	.....	.....	120	.....	.....

#### Partie B : 2. Tableau 2

Tarif supporter : 45 € d'abonnement plus 10 € par match

Nombre de matchs	0	5	10	12	20
Montant à payer en €	.....	.....	145	.....	.....

