

# Préparation au brevet : sujet 9.

## Exercice 1 :

**20 points**

Dans une habitation, la consommation d'eau peut être anormalement élevée lorsqu'il y a une fuite d'eau.

On considère la situation suivante :

- Une salle de bain est équipée d'une vasque de forme cylindrique, comme l'illustre l'image ci-dessous.
- Le robinet fuit à raison d'une goutte par seconde.
- En moyenne, 20 gouttes d'eau correspondent à un millilitre (1 ml).



Caractéristiques de la vasque :

Diamètre intérieur : 40 cm

Hauteur intérieure : 15 cm

Masse : 25kg

Rappels :

$$\text{Volume du cylindre} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$$

$$1\text{dm}^3 = 1 \text{ litre}$$

1. En raison de la fuite, montrer qu'il tombe 86 400 gouttes dans la vasque en une journée complète.
2. Calculer, en litres, le volume d'eau qui tombe dans la vasque en une semaine en raison de la fuite.
3. Montrer que la vasque a un volume de 18,85 litres, arrondi au centilitre près.
4. L'évacuation de la vasque est fermée et le logement inoccupé pendant une semaine.  
L'eau va-t-elle déborder de la vasque ? Justifier la réponse.
5. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la consommation domestique d'eau par habitant en France était d'environ 17 litres par jour. Elle a fortement augmenté avec la généralisation de la distribution d'eau par le robinet dans les domiciles : elle est passée à 165 litres par jour et par habitant en 2004.  
En 2018, la consommation des Français baisse légèrement pour atteindre 148 litres d'eau par jour et par habitant. Calculer le pourcentage de diminution de la consommation quotidienne d'eau par habitant entre 2004 et 2018.  
*On arrondira ce pourcentage à l'unité.*

## Exercice 2 :

20 points

L'artiste français Jean Lurçat a produit dix tapisseries de surfaces différentes, exposées dans la ville d'Angers.

La surface approximative de chacune de ces tapisseries a été saisie dans la feuille de calcul ci-dessous.

(source : <https://musees.angers.fr>)

1	Nom de la tapisserie	Surface ( en m <sup>2</sup> )
2	La Grande Menace	39,2
3	L'homme d'Hiroshima	12,8
4	Le Grand charnier	32,4
5	La Fin de tout	10,2
6	L'Homme en gloire dans la paix	57,5
7	L'eau et le feu	27,2
8	Champagne	30,9
9	La Conquête de l'espace	45,9
10	La Poésie	45,4
11	Ornamentos sagrados	45,4
12	<b>Total</b>	

1. Quelle tapisserie a la surface maximale ? On ne demande pas de justifier.
2. Vérifier que la surface médiane de ces tapisseries est égale à 35,8 m<sup>2</sup>.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B12 afin de calculer la surface totale de ces dix tapisseries ?  
On ne demande pas de justifier.
4. Calculer la surface moyenne de ces tapisseries.
5. Sara affirme : « 40 % de ces tapisseries ont une surface supérieure à 45 m<sup>2</sup>.  
Sara a-t-elle raison ? Justifier.

### Exercice 3 :

19 points

Une urne contient 20 boules rouges, 10 boules vertes, 5 boules bleues et 1 boule noire.

Un jeu consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

Lorsqu'un joueur tire une boule noire, il gagne 10 points.

Lorsqu'il tire une boule bleue, il gagne 5 points.

Lorsqu'il tire une boule verte, il gagne 2 points.

Lorsqu'il tire une boule rouge, il gagne 1 point.

1. Un joueur tire au hasard une boule dans l'urne.
  - a. Quelle est la probabilité qu'il gagne 10 points ?
  - b. Quelle est la probabilité qu'il gagne plus de 3 points ?
  - c. A-t-il plus de chance de gagner 2 points ou de gagner 5 points ?

2.

Le tableau ci-contre récapitule les scores obtenus par 15 joueurs :

- a. Quelle est la moyenne des scores obtenus par ces joueurs ?
- b. Quelle est la médiane des scores ?
- c. Déterminer la fréquence du score « 10 points ».

JOUEUR	SCORE
JOUEUR A	2 points
JOUEUR B	1 point
JOUEUR C	1 point
JOUEUR D	5 points
JOUEUR E	10 points
JOUEUR F	2 points
JOUEUR G	2 points
JOUEUR H	5 points
JOUEUR I	1 point
JOUEUR J	2 points
JOUEUR K	5 points
JOUEUR L	10 points
JOUEUR M	1 point
JOUEUR N	1 point
JOUEUR O	2 points

3. Mille joueurs ont participé au jeu. Peut-on estimer le nombre de joueurs ayant obtenu le score de 10 points ? La réponse, affirmative ou négative, devra être argumentée.