

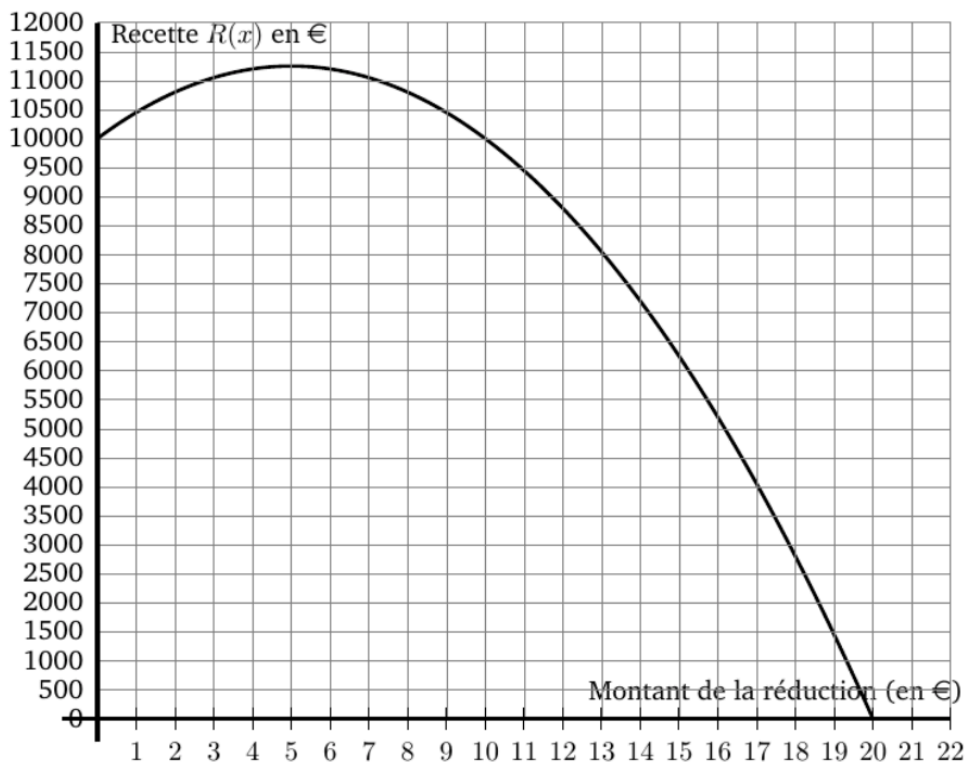
DNB blanc blanc n°2

Classe de 3°C - durée 2h - calculatrice autorisée - 100 points

Exercice 1 : 12 points

Le prix d'une place de théâtre est fixé à 20 €. Chaque réduction de x euros du prix d'une place attire davantage de spectateurs.

On nomme R la fonction donnant la recette (en euros) en fonction du montant x de la réduction (en euros) dont la courbe représentative est donnée ci-contre :



Par lecture graphique, répondre aux questions ci-dessous et justifiez vos réponses.

On attend des valeurs approchées avec la précision permise par le graphique et on fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture.

- 1) Quelle est la recette pour une réduction de 2 €?
- 2) Quel est le montant de la réduction pour une recette de 4050 €? Quel est alors le prix d'une place?
- 3) Quelle est l'image de 8 par la fonction R ? **Interpréter ce résultat pour le problème.**
- 4) Quelle est la recette maximale? Quel est alors le prix de la place?

Exercice 2 : 9 points

Une fonction peut-être définie de plusieurs façons : par une phrase, par une notation et par une égalité.
Compléter le tableau suivant :

Par une phrase	Par une notation	Par une égalité
f est la fonction qui, à un nombre, fait correspondre la somme de son double et de 43.		
g est la fonction qui, à un nombre, fait correspondre _____ _____	$g : x \mapsto -2x$	
h est la fonction qui, à un nombre non nul, fait correspondre _____ _____		$h(x) = \frac{1}{x}$

Exercice 3 : 14 points

Voici un programme de calcul :

- 1) On choisit 4 comme nombre de départ.
Prouver par le calcul que le résultat obtenu avec le programme est 9.
- 2) On note x le nombre choisi.
 - a) Exprimer le résultat du programme en fonction de x .
 - b) Prouver que ce résultat est égal à $2x + 1$.
- 3) Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x + 1$.
 - a) Calculer l'image de 0 par f .
 - b) Déterminer par le calcul l'antécédent de 5 par f .

Programme de calcul

- ✓ Choisir un nombre.
- ✓ Ajouter 1 à ce nombre.
- ✓ Calculer le carré du résultat.
- ✓ Soustraire le carré du nombre de départ au résultat précédent.
- ✓ Ecrire le résultat.

Exercice 4 : 14 points

Les légionelles sont des bactéries présentes dans l'eau potable. Lorsque la température de l'eau est comprise entre 30 °C et 45 °C, ces bactéries prolifèrent et peuvent atteindre, en 2 ou 3 jours, des concentrations dangereuses pour l'homme. On rappelle que « μm » est l'abréviation de micromètre. Un micromètre est égal à un millionième de mètre.

- 1) La taille d'une bactérie légionelle est 0,8 μm .
Exprimer cette taille en m et donner le résultat sous la forme d'une écriture scientifique.
- 2) Lorsque la température de l'eau est 37 °C, cette population de bactéries légionelles double tous les quarts d'heure. Une population de 100 bactéries légionelles est placée dans ces conditions.

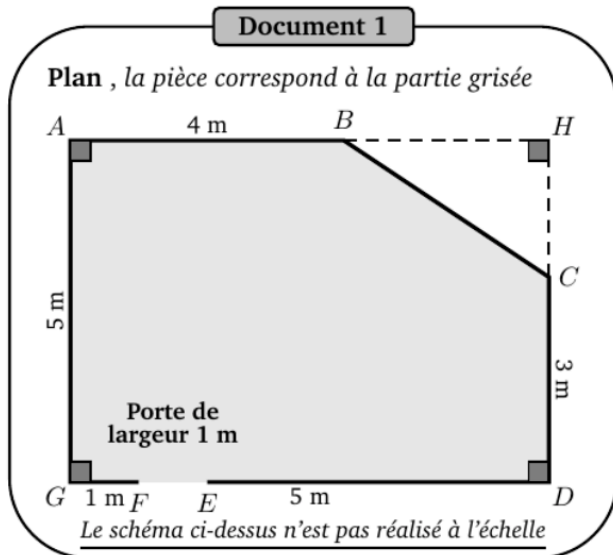
On a créé la feuille de calcul suivante qui permet de donner le nombre de bactéries légionelles en fonction du nombre de quarts d'heure écoulés :

B3	▼	x ✓ fx	
	A	B	
1	Nombre de quarts d'heure	Nombre de bactéries	
2	0	100	
3	1		
4	2		
5	3		
6	4		
7	5		
8	6		
9	7		
10	8		

- a) Dans la cellule B3, on veut saisir une formule que l'on pourra étirer vers le bas dans la colonne B pour calculer le nombre de bactéries légionelles correspondant au nombre de quarts d'heure écoulés. Quelle est cette formule ?
- b) Quel est le nombre de bactéries légionelles au bout d'une heure ?
- c) Le nombre de bactéries légionelles est-il proportionnel au temps écoulé ?
- d) Après combien de quarts d'heure cette population dépasse-t-elle dix mille bactéries légionelles ?

Exercice 5 : 15 points

Monsieur Chapuis souhaite changer le carrelage et les plinthes (*) dans le salon de son appartement. Pour cela il doit acheter des carreaux, de la colle et des plinthes en bois qui seront clouées. Il dispose des documents suivants :



Document 2

Carrelage

Taille d'un carreau : 50 cm x 50 cm
 Epaisseur d'un carreau : 0,9 cm
 Conditionnement : 1,25 m² par boîte
 Prix : 19 € 95 par boîte

Plinthe (*)

Forme : rectangulaire de longueur 1 m
 Vendue à l'unité
 Prix : 2 € 95 la plinthe en bois

Document 3

Colle pour le carrelage

Conditionnement : sac de 25 kg
 Rendement (aire que l'on peut coller) : 4 m² par sac
 Prix : 22 € le sac

Paquet de clous pour les plinthes

Prix : 5 € 50 le paquet

- 1) a) En remarquant que la longueur GD est égale à 7 m, déterminer l'aire du triangle BCH.
 b) Montrer que l'aire de la pièce est 32 m².
- 2) Pour ne pas manquer de carrelage ni de colle, le vendeur conseille à monsieur Chapuis de prévoir une aire supérieure de 10 % à l'aire calculée à la question 1.
 Monsieur Chapuis doit acheter des boîtes entières et des sacs entiers.
 Déterminer le nombre de boîtes de carrelage et le nombre de sacs de colle à acheter.
- 3) Le vendeur recommande aussi de prendre une marge de 10 % sur la longueur des plinthes.
 Déterminer le nombre total de plinthes que monsieur Chapuis doit acheter pour faire le tour de la pièce.
 On précise qu'il n'y a pas de plinthe sur la porte.
- 4) Quel est le montant de la dépense de monsieur Chapuis, sachant qu'il peut se contenter d'un paquet de clous ?
 Arrondir la réponse à l'euro près.

(*) Une plinthe est un élément décoratif de faible hauteur fixé au bas des murs le long du sol.

Exercice 6 : 14 points

Lors d'un voyage à Osaka, Jade a mangé des TAKOYAKI (gâteaux japonais) qu'elle veut refaire chez elle.

Pour cela, elle dispose d'une plaque de cuisson comportant plusieurs moules à gâteaux. Tous les moules sont identiques.

Chaque moule a la forme d'une demi-sphère de rayon 3 cm.

Rappels : 1 L = 1 dm³

$$\text{Volume d'une boule de rayon } r : V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

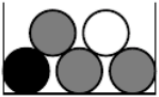
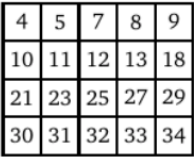
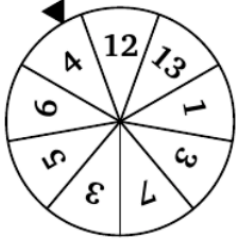
- 1) Calculer le volume d'un moule (en cm³), arrondir le résultat au dixième.
- 2) Dans cette question, on considère que le volume d'un moule est de 57 cm³.
 Jade a préparé 1 L de pâte. Elle doit remplir chaque moule aux $\frac{3}{4}$ de son volume.
 Combien de TAKOYAKI peut-elle faire ? Justifier la réponse.



Exercice 7 : 12 points

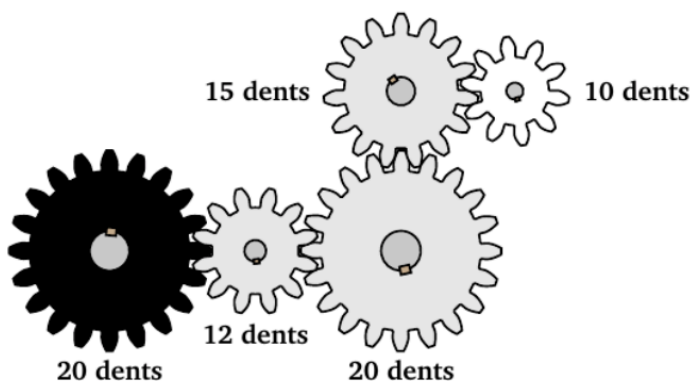
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.)

Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste. Sur votre copie, indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste. On ne demande pas de justifier.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	On tire au hasard une boule dans cette urne. Quelle est la probabilité de tirer une boule grise ? 	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{2}$
2	En appuyant sur un bouton, l'une des cases de cette grille s'allume. Quelle est la probabilité que la case qui s'allume affiche un nombre premier ? 	$\frac{5}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{7}{20}$
3	On lance un dé à 6 faces. Les événements « Obtenir le nombre 3 » et « Obtenir un nombre pair » sont deux événements ...	impossibles	incompatibles	contraires
4	Bernard tire une carte dans un jeu de 32 cartes. Quelle est la probabilité qu'il tire un carreau ?	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$
5	On fait tourner la roue équilibrée suivante. La probabilité d'obtenir un multiple de 3 est ... 	$\frac{1}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{9}$
6	Si je répons à cette question au hasard, quelle est la probabilité que ma réponse soit juste ?	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	On ne peut pas savoir !

Exercice 8 : 10 points

Le train d'engrenage suivant est composé de 5 engrenages. Dans tout cet exercice, on considère que l'engrenage noir tourne de 6 tours complets dans le sens des aiguilles d'une montre.



- 1) Dans quel sens tourne l'engrenage blanc ? Justifier votre réponse.

.....

- 2) Compléter les 4 phrases suivantes :

- ★ L'engrenage gris de 12 dents tourne de ... tours dans le sens
- ★ L'engrenage gris de 20 dents tourne de ... tours dans le sens
- ★ L'engrenage gris de 15 dents tourne de ... tours dans le sens
- ★ L'engrenage blanc de 10 dents tourne de ... tours dans le sens