

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION AVRIL 2021

## MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 heures – 50 points

Ce sujet comporte 8 pages.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Le sujet est composé de dix exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	9 points
Exercice 2	5 points
Exercice 3	6 points
Exercice 4	2 points
Exercice 5	2 points
Exercice 6	2 points
Exercice 7	4 points
Exercice 8	6 points
Exercice 9	7 points
Exercice 10	3 points
Présentation de la copie et utilisation de la langue française	4 points

**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.

# MATHÉMATIQUES ET MÉTIERS

« Chacun à son métier doit toujours s'attacher. »  
(extrait de la fable « Le cheval et le loup » de Jean de la Fontaine)



Exercice 1	9 points
------------	----------

Une **prospectrice commerciale** étudie une offre d'emploi pour une société qui lui propose 2 formules de rémunération :

Formule A	Formule B
Elle gagne 8 % du montant total des ventes du mois	Elle gagne 600 € fixes et 5 % du montant total des ventes du mois

- 1/ a/ Calculer la rémunération (en €) avec la formule A pour 8500 € de vente.  
 1/ b/ Calculer la rémunération (en €) avec la formule B pour 8500 € de vente.  
 1/ c/ Quelle formule est plus intéressante pour 8500 € de vente : formule A ou formule B ?

- 2/ a/ Calculer la rémunération (en €) avec la formule A pour 30 000 € de vente.  
 2/ b/ Calculer la rémunération (en €) avec la formule B pour 30 000 € de vente.  
 2/ c/ Quelle formule est plus intéressante pour 30 000 € de vente : formule A ou formule B ?

- 3/ a/ Résoudre l'équation  $0,08x = 600 + 0,05x$ .  
 3/ b/ A partir de quel montant total des ventes du mois, la formule A devient-elle plus intéressante que la formule B ?



Pour découvrir le métier de prospecteur commercial avec l'ONISEP :  
<https://www.groupe2m.fr/decouvrir-les-metiers-de-la-prospection-commerciale/>

Exercice 2	5 points
------------	----------

Pendant un an, un **vendeur de chaussures** compte le nombre d'achats de ses clients.

Nombre de commandes	1	2	3	4	5
Effectif (nombre de clients)	180	288	360	276	96

- 1/ Calculer l'effectif total.  
 2/ Calculer le nombre moyen d'achats par client.  
 3/ Calculer l'étendue des nombres d'achats.  
 4/ Calculer le nombre médian d'achats par client.  
 5/ Est-il vrai que plus du tiers des clients ont effectué au moins quatre achats dans l'année ? Justifier.

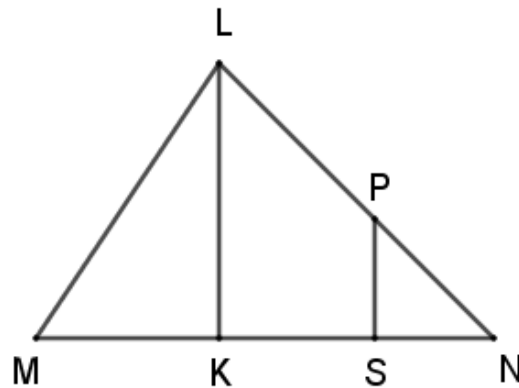


Pour découvrir le métier de vendeur en magasin avec l'ONISEP :  
<https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/vendeur-vendeuse-en-magasin>

Un **charpentier** doit renover le toit d'un puits.

Pour le toit de ce puits, on a :

- ▶ la droite (KL) est perpendiculaire à la droite (MK),  $KM = 0,432$  m et  $KL = 0,576$  m ;
- ▶  $MN = 1,2$  m et  $LN = 0,96$  m ;
- ▶  $NS = 0,3$  m et  $NK = 0,768$  m.



1/ Démontrer que la longueur LM est égale à 0,72 m.

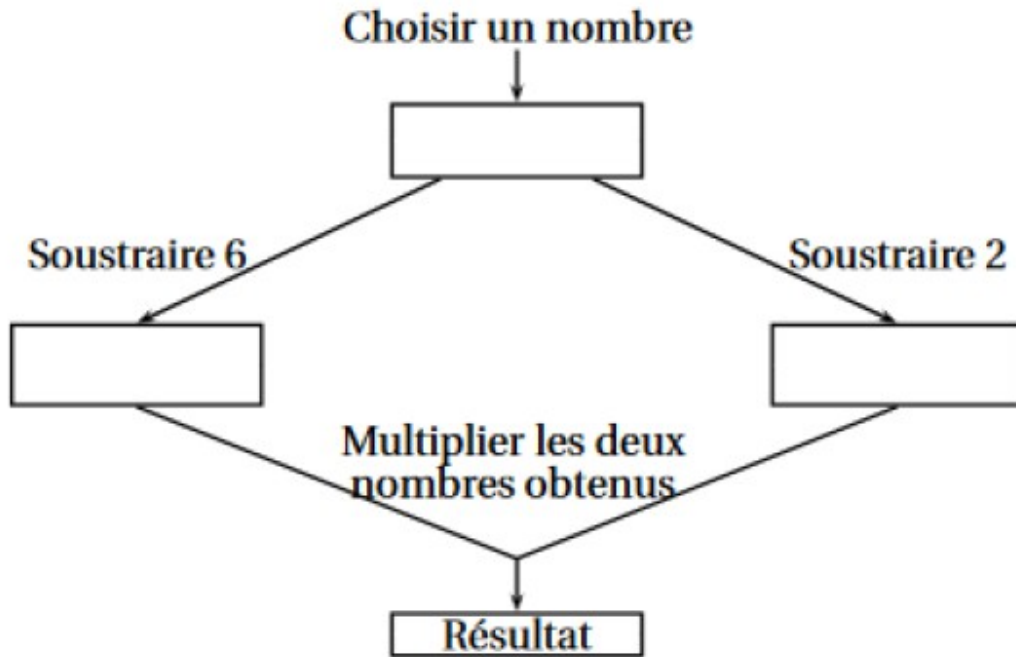
2/ Le triangle LMN est-il rectangle ?

3/ Pour consolider le toit, le charpentier place une poutre en S parallèle à la droite (KL). Cette poutre coupe la droite (NL) en P. Calculer la longueur NP.

*Pour découvrir le métier de charpentier avec l'ONISEP :*

<https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/charpentier-charpentiere-bois>

Un **développeur informatique** a créé le programme suivant :



1/ Montrer que si on choisit 8 au départ, le programme donne 12 comme résultat.

2/ Affirmation A : « Le programme donne toujours un résultat positif. ».

Vrai ou faux ?

Si tu réponds « Vrai », justifie ta réponse à l'aide du calcul littéral.

Si tu réponds « Faux », justifie ta réponse à l'aide d'un contre-exemple.

3/ Affirmation B : « Si on choisit un nombre  $x$  au départ, le programme donne  $x^2 - 8x + 12$  comme résultat. ».

Vrai ou faux ?

Si tu réponds « Vrai », justifie ta réponse à l'aide du calcul littéral.

Si tu réponds « Faux », justifie ta réponse à l'aide d'un contre-exemple.

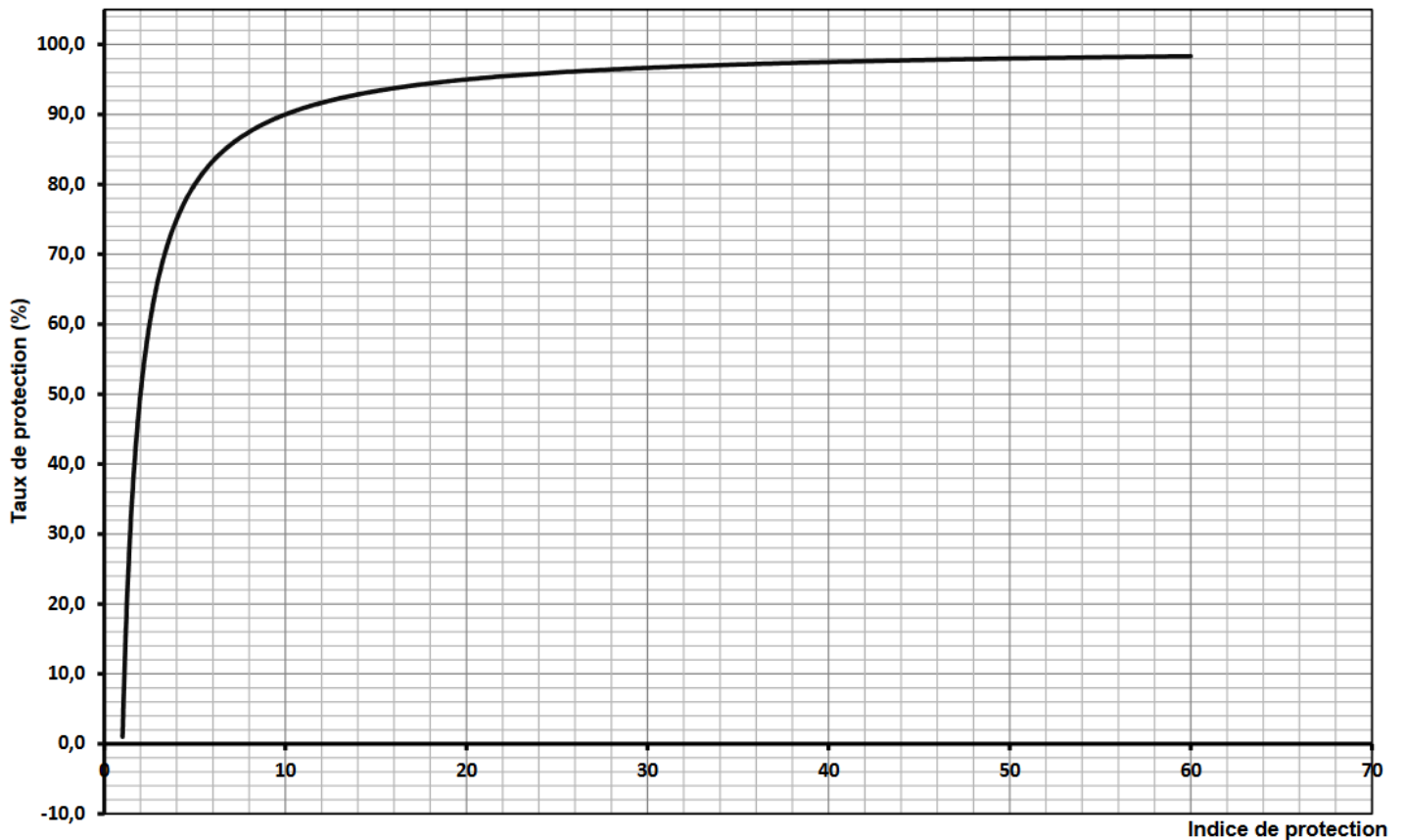


Pour découvrir le métier de développeur informatique avec l'ONISEP :

<https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/developpeur-developpeuse-informatique>

Un **pharmacien** vend des crèmes solaires pour se protéger du soleil.  
Leur efficacité est donnée par un indice de protection IP mentionné sur l'emballage.  
Le graphique ci-dessous représente le taux de protection en fonction de l'indice IP.

### Taux de protection en fonction de l'indice de protection



1/ Lire le taux de protection d'une crème solaire dont l'indice IP est égal à 20.

2/ Le taux de protection contre les rayonnements (en%) est-il proportionnel à la valeur de l'indice IP ? Justifier la réponse.

On appelle T la fonction qui donne le Taux de protection (en %) pour un indice de protection.

3/ Lire l'image de 50 par la fonction T.

4/ Lire les éventuels antécédents de 50 par la fonction T.

5/ Recopier et compléter l'égalité :  $T(4) = \dots$

6/ Recopier et compléter l'égalité :  $T(\dots) = 10$ .



Pour découvrir le métier de pharmacien avec l'ONISEP :

<https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/pharmacien-pharmacienne>

Un **disquaire** vend sur internet des CD musicaux dont le prix unitaire varie entre 2 € et 20 €.

Pour un prix unitaire donné compris entre 2 € et 20 €:

- ▶ la fonction de demande  $f$  indique le nombre de CD demandés par les clients ;
- ▶ la fonction d'offre  $g$  indique le nombre de CD à vendre par le disquaire.

Une étude de marché s'est intéressée à l'évolution de l'offre et de la demande d'un CD en fonction du prix unitaire  $t$  (en €).

Cette étude de marché a permis de modéliser la fonction de demande  $f$  et la fonction d'offre  $g$  : la fonction d'offre  $g$  est définie par  $g(x)=2x+16$  où  $x$  désigne le prix (en €) d'un CD.

1/ A l'aide de l'expression de la fonction d'offre  $g$ , calculer l'image de 10,5 par la fonction  $g$ .

2/ A l'aide de l'expression de la fonction d'offre  $g$ , déterminer les éventuels antécédents de 49 par la fonction  $g$ .

Le disquaire a utilisé un tableur pour obtenir le tableau de valeurs ci-dessous :

	A	B	C
1	t	f(x)	g(x)
2	2	73	20
3	3	69,25	22
4	4	65,6	24
5	5	62,05	26
6	6	58,6	28
7	7	55,25	30
8	8	52	32
9	9	48,85	34
10	10	45,8	36
11	11	42,85	38
12	12	40	40
13	13	37,25	42
14	14	34,6	44
15	15	32,05	46
16	16	29,6	48
17	17	27,25	50
18	18	25	52
19	19	22,85	54
20	20	20,8	56



3/ A l'aide du tableau ci-dessus, recopier et compléter l'expression de la fonction de demande  $f$  en fonction de  $x$  :  $f(x)=\dots$ .

4/ Quelle formule de tableur a été entrée dans la cellule C2 ?

5/ Qu'a ensuite fait le disquaire pour compléter le reste du tableau ?

6/ Le prix d'équilibre d'un produit désigne le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.

A l'aide du tableau ci-dessus, déterminer le prix d'équilibre (en €).

Pour découvrir le métier de disquaire avec Les métiers du commerce :

<http://www.metiersducommerce.fr/metiers/33929.html>