

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.

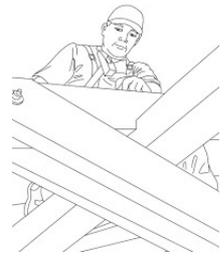
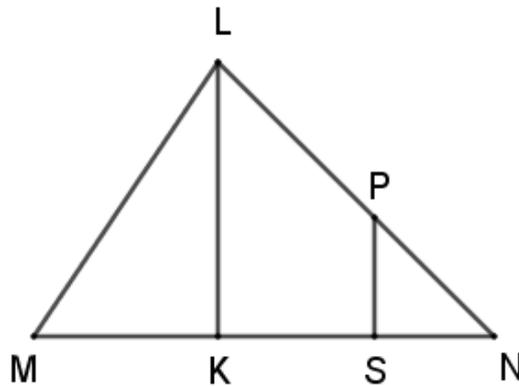


Pour découvrir le métier de vendeur en magasin avec l'ONISEP :
<https://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/vendeur-vendeuse-en-magasin>

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.

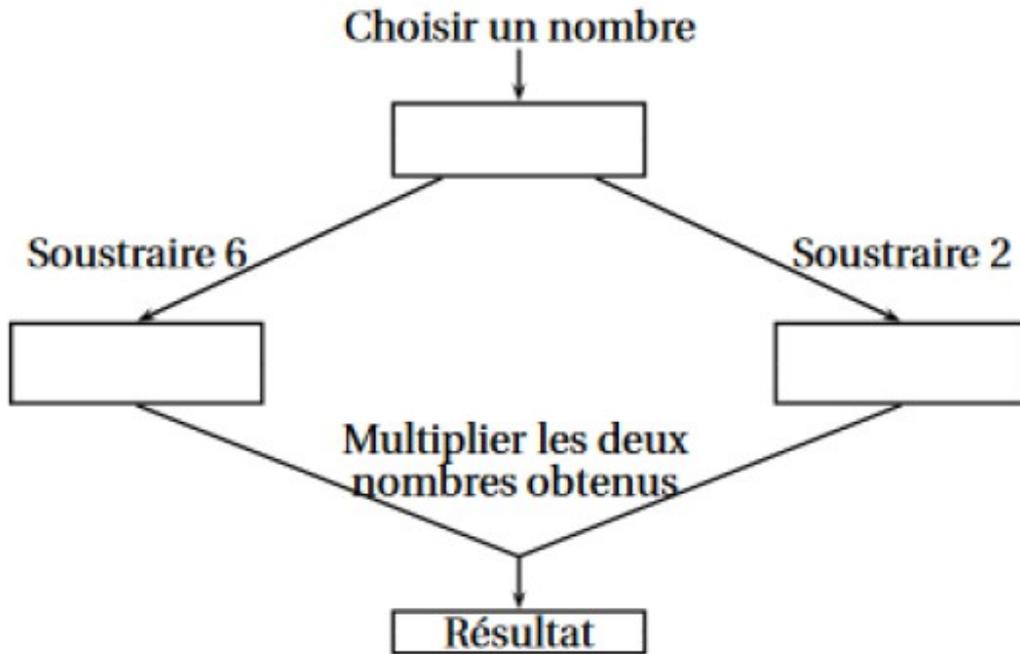
2/ Le triangle LMN est-il rectangle ?

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.

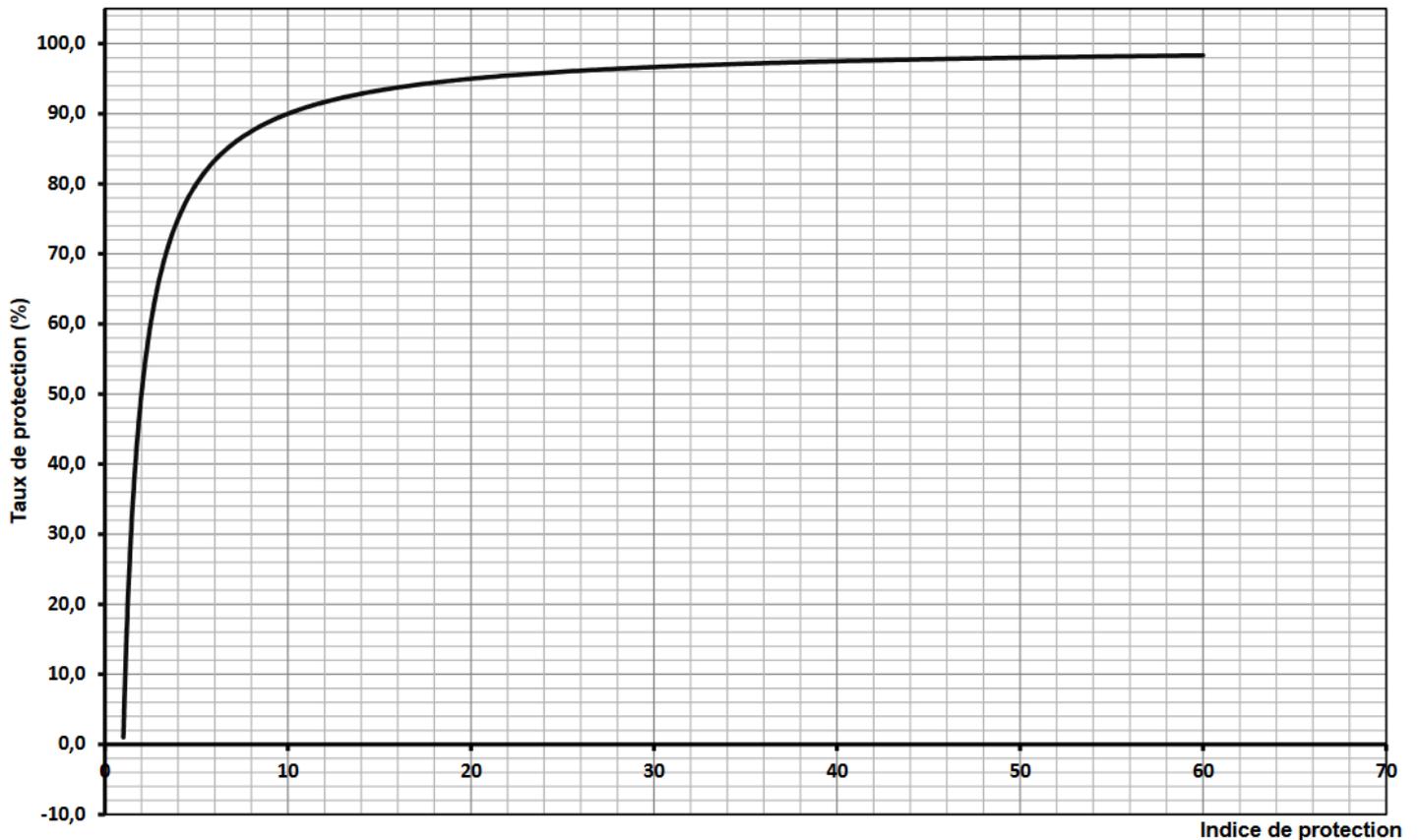


Pour découvrir le métier de développeur informatique avec l'ONISEP :

<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>