

Mathématiques ~ Entrée en première technologique

1 Préambule

Tu vas entrer en première en septembre prochain. Je te félicite pour ton passage !

Il est important que tu mesures que l'an prochain, au-delà de te préparer au bac, tu vas commencer à acquérir des connaissances et des méthodes de travail indispensables pour réussir dans **tes études supérieures**. Il est aussi important que tu fournisses des efforts réguliers pour que l'année de première soit un tremplin efficace pour préparer au mieux ta terminale et te constituer une bonne base pour ton dossier d'orientation post-bac. Aujourd'hui, pratiquement toutes les formations de l'enseignement supérieur sont sélectives via la plateforme Parcoursup et avoir ton bac ne te garantit pas d'avoir une place dans la formation de tes rêves. Un bon dossier de première avec des appréciations qui prendront en compte **tes progrès, ton sérieux et ta motivation** sera nécessairement un plus avant d'entrer en terminale.

L'objectif de ce livret de révisions est de guider pour préparer ta rentrée en mathématiques. Tu ne seras pas seul(e) et livré(e) à toi-même. Si tu as des difficultés pour réussir un exercice (cela arrivera et c'est normal !) alors tu pourras, à tout moment, nous poser des questions cet été via le tchat à l'adresse suivante

http://sarmate.xyz/Cours/Cahiers_de_vacances/2021/chat_1T/chat_vacances_1T.php

Le lien est disponible sur le site du lycée. Bien sûr, les enseignants qui te répondront seront comme toi en vacances, du coup on ne répondra pas toujours immédiatement en fonction de nos disponibilités mais on te répondra ! Dans l'attente de notre réponse, si tu n'as toujours pas d'idée pour avancer, il te suffira d'aborder un autre exercice.

À quel rythme dois-tu travailler avec ce fichier ?

Ce livret a été conçu comme un cahier de vacances. Tu es libre de le faire dans l'ordre que tu préfères et au rythme que tu veux. Il a été conçu pour que tu puisses travailler avec **un rythme moyen** d'un exercice tous les deux jours. Pour te motiver à chercher tous les exercices. Lors de la semaine de la rentrée le sujet du premier DST de mathématiques sera composé exclusivement d'exercices de cette liste. Donc, si tu sais tout bien faire, tu vas commencer l'année avec un 20/20. Pour t'aider, n'hésite pas à consulter ton cours de 2nde si tu peux. Il y a aussi d'excellentes ressources sur internet pour réviser. Voici deux liens utiles:

- <http://sarmate.xyz/>
- <https://www.maths-et-tiques.fr/>

Voilà, si tu lis cette ligne en ayant aussi lu tout ce qui précède alors tu as sûrement la qualité principale pour réussir: la motivation :).

Bonne préparation de la rentrée et bonnes vacances !

2 Probabilités/Statistiques

Exercice 1

Un restaurant propose dans son menu trois formules :

- Formule A : entrée plus plat
- Formule B : plat plus dessert
- formule C : entrée plus plat plus dessert

On note le choix des clients venus pour déjeuner à midi (ensemble noté M) ou pour dîner le soir (ensemble noté S). Les effectifs sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Formule A	Formule B	Formule C	Total
Déjeuner M	27	31		75
Dîner S	12	20	53	85
Total	39	51	70	160

1. Quel effectif doit-on écrire dans la case vide du tableau ?
2. a. Calculer la fréquence en pourcentage des clients ayant choisi la formule A parmi ceux qui sont venus déjeuner à midi.

- b. Montrer que la fréquence en pourcentage de clients venus dîner le soir parmi ceux qui ont choisi la formule B est au dixième près égal à 39,2 %.
3. Calculer la fréquence en pourcentage de clients ayant déjeuné le midi dans ce restaurant.
4. Le patron du restaurant déclare : "J'ai une carte des desserts très attractive car plus des trois quarts des clients choisissent une formule avec dessert."
A-t-il raison ? Justifier.

Exercice 2

Une enquête portant sur 5 000 clients d'une société spécialisée en informatique a montré que 80 % des clients avaient bénéficié des conseils d'un vendeur. De plus, 70 % des clients ayant bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat, alors que 20 % seulement des clients qui n'ont pas bénéficié des conseils d'un vendeur ont effectué un achat.

- Combien de clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur ?
- Montrer que 4 000 clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur.
 - En déduire que 2 800 clients ont bénéficié des conseils d'un vendeur et ont effectué un achat.
- On a commencé à remplir le tableau ci-dessous résumant la situation décrite et dans lequel figure une donnée dans la case grisée.
 - Décrire par une phrase ce que signifie le nombre "3 000" indiqué dans cette case grisée.
 - Compléter le tableau ci-dessous.

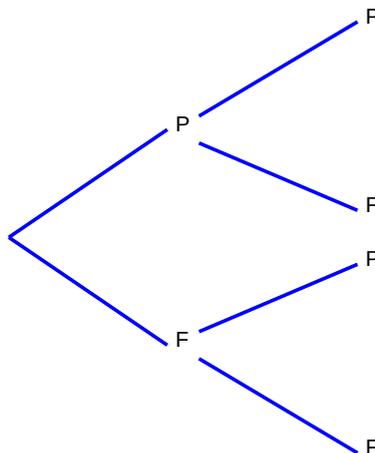
	Ont effectué un achat	N'ont pas effectué d'achat	Total
Ont bénéficié des conseils d'un vendeur			
N'ont pas bénéficié des conseils d'un vendeur			
Total	3 000		5 000

- On interroge au hasard un des clients sur lequel a porté l'enquête et on admet qu'il y a équiprobabilité des choix. On considère les événements suivants :
 - A : "le client a bénéficié des conseils d'un vendeur";
 - B : "le client a effectué un achat".
 - Déterminer la probabilité de l'événement A , puis celle de l'événement \bar{A} .
 - Décrire par une phrase les événements $A \cap B$ et $A \cup B$.
 - Calculer les probabilités des événements $A \cap B$ et $A \cup B$.
 - On interroge au hasard un des clients qui a effectué un achat et on admet qu'il y a équiprobabilité des choix. Quelle est la probabilité qu'il ait bénéficié des conseils d'un vendeur ?

Exercice 3

On possède une pièce de monnaie parfaitement équilibrée.

- On lance souhaite lancer deux fois la pièce de monnaie. On représente l'ensemble des possibilités à l'aide de l'arbre suivant :



- Donner tous les résultats possibles que l'on peut obtenir. On pourra noter par exemple PF l'événement qui a donné "pile" au premier lancer et "face" au deuxième.

- b. Quelle est la probabilité d'obtenir FF ?
 - c. Quelle est la probabilité d'obtenir deux résultats identiques lors des deux lancers ?
2. On lance cette fois-ci trois fois cette pièce de monnaie.
- a. Construire, à la façon de la question précédente, un arbre illustrant la situation.
 - b. Quelle est la probabilité d'obtenir FFF ?
 - c. Quelle est la probabilité d'obtenir deux piles ?
 - d. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre impair de faces ?

Exercice 4

Calculer :

10% de 14	23% de 1540	2% de 1000 000
50% de 11	120% de 13	25% de 540
67% de 200	500% de 178	46% de 100

Exercice 5

Voici des salaires suivis d'une augmentation ou d'une diminution. Trouver le nouveau salaire après évolution.

1. Salaire : 1000 € Augmentation : 3%
2. Salaire : 1500 € Diminution : 7%
3. Salaire : 5000 € Augmentation : 1,5%
4. Salaire : 2300 € Diminution : 4,2%

Exercice 6

1. Dans un village, on dénombre 301 femmes qui représentent 52% de la population. Déterminer le nombre d'habitants.
2. Dans une entreprise 35% des salariés sont fumeurs. Parmi ceux-ci, 63% sont des femmes. Or on dénombre 17 femmes qui sont des fumeuses. Déterminer le nombre total de salariés de cette entreprise.

Exercice 7

Les prix suivants résultent d'une augmentation, ou d'une baisse que l'on donne. Trouver le prix initial.

50 € ; 10%	200 € ; 20%	1234 € ; 5%
73 € ; -12%	456 € ; 200%	10 200 € ; -8,2%

Exercice 8

1. Expliquer le rôle de l'algorithme ci-dessous.
2. Modifier l'instruction "t = float(randint(-13,13))" pour générer des taux non plus entier, mais avec un chiffre après la virgule.

```

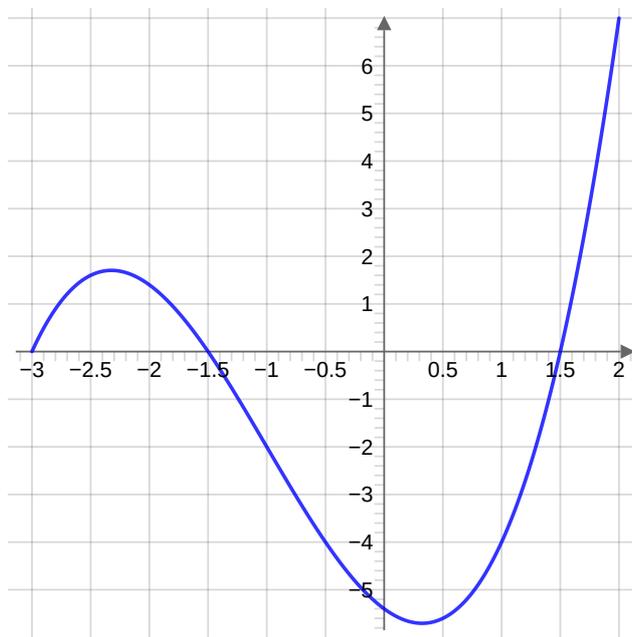
1 from random import*
2
3 t = float(randint(-13,13))
4 c = 1+t/100
5 print "Coefficient multiplicateur : ",c
6
7 d = float(input("Taux d'évolution en % ? "))
8
9 if d == t:
10     print "Victoire !"
11 else:
12     print("Défaite...")

```

3 Fonctions

Exercice 9

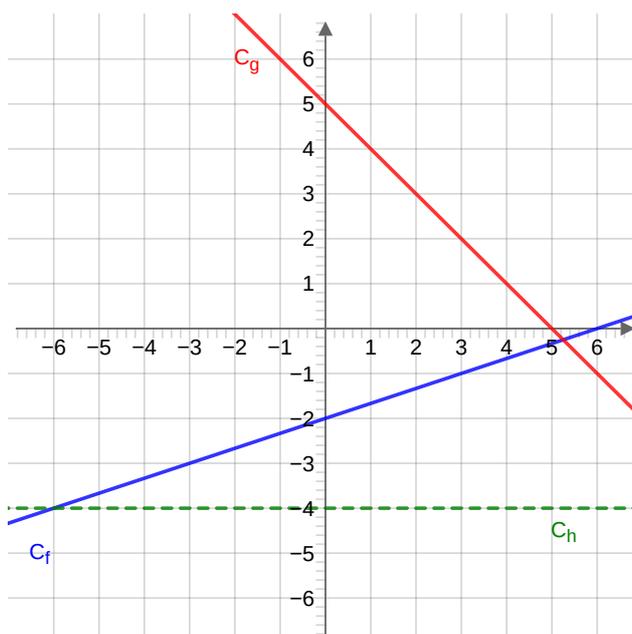
On considère une fonction f définie sur $[-3 ; 2]$ dont on donne la courbe représentative dans un repère du plan.



1. Quelle est l'image de -1 , 5 par la fonction f ?
2. Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?
3. Quelle est l'image de 1 par la fonction f ?
4. Trouver les antécédents de 6 .
5. Trouver les antécédents de 1 .
6. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.
7. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -2$.
8. Donner le tableau de signes de la fonction f .
9. Donner le tableau de variations de la fonction f .
10. Résoudre l'inéquation $f(x) > 0$.
11. Quelles sont les valeurs maximales et minimales de cette fonction ?

Exercice 10

Dans le repère ci-dessous ont été tracées les courbes représentatives \mathcal{C}_f , \mathcal{C}_g et \mathcal{C}_h de fonctions affines f , g et h .



Déterminer les expressions algébriques (c'est-à-dire une expression de la forme $ax + b$) de chacune de ces fonctions.

Exercice 11

Soient f et g les deux fonctions affines définies pour tout réel x par $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$ et $g(x) = -x + 3$.

1. Construire dans un repère du plan les droites représentant les fonctions f et g .
2. Déterminer graphiquement, puis par le calcul les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

Exercice 12

1. Compléter le tableau de signes ci-dessous :

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	\dots	$+\infty$
$2x - 1$		0		
$-x + 3$				
$(2x - 1)(-x + 3)$				

2. Résoudre l'inéquation : $(-5 - 3x)(4x + 2) \geq 0$.

4 Programmation en Python

Exercice 13

Modifier la valeur initiale de la variable a pour que l'algorithme ci-dessous affiche le message "You win !" à la place de "You lose."

```

1 a = 0
2 b = 2*a - 3
3 if b == 0:
4     print("You win !")
5 else:
6     print("You lose.")

```

Exercice 14

Modifier la valeur initiale de n pour que l'algorithme affiche 5050.

```

1 n = 8
2 s = 0
3 for i in range(0, n+1):
4     s = s + i
5
6 print(s)

```

Exercice 15

L'algorithme ci-dessous affiche tous les nombres pairs de 0 jusqu'à 20. Modifier cet algorithme pour qu'il affiche tous les nombres pairs de 0 jusqu'à 100.

```

1 for k in range(0, 11):
2     print(2*k)

```

Exercice 16

En s'inspirant de l'exercice précédent, écrire un algorithme qui affiche tous les entiers impairs de 1 jusqu'à 99.

```

1
2

```

Exercice 17

Compléter la ligne 4 de l'algorithme ci-dessous pour qu'il affiche la valeur de $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100$, en n'écrivant qu'une seule fois l'instruction "*".

```
1 p = 1
2
3 for i in range(1,101):
4     p =
5
6 print(p)
```

5 QCM

Exercice 18

- Augmenter une quantité de 12 % revient à la multiplier par :
 1,2 0,12 1,12 12
- Si l'on augmente la valeur 220 de 10 %, on obtient:
 242 240 244,2 244
- Le prix au kilogramme des tomates est passé de 1,20 € à 1,08 €. Cela représente une baisse de :
 12 % 8 % 10 % 20 %
- L'équation $x^2 = 144$ admet pour solution(s) dans \mathbb{R} :
 -12 12 -12 et 12 72
- L'expression algébrique $3x - 6$ est positive pour tout nombre réel x vérifiant:
 $x \geq 2$ $x \leq 2$ $x \geq -2$ $x \leq -2$
- L'inéquation $x^2 \geq 9$ a pour ensemble-solution:
 $] -\infty ; 3]$ $[-3 ; +\infty[$ $[-3 ; 3]$ $] -\infty ; -3] \cup [3 ; +\infty[$
- On s'intéresse au tableau d'évolution des prix du carburant sur une période allant de janvier à août:

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Juin	Juillet	Août
Indice	100	103	107	110	104	99	103

Sur la période allant du mois de février au mois d'août, le prix du carburant a toujours:

- Baissé Augmenté Stagné Aucune des réponses précédentes
- On considère le tableau de la question précédente.
Entre le mois d'avril et le mois de juillet, le prix du carburant a baissé de :
 11 % 10 % 9 % 8 %
 - Une solution dans \mathbb{R} de l'équation $x^2 - 2x - 3 = 0$ est :
 0 1 2 3
 - La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (4x - 8)(7x + 7)$ admet pour tableau de signes:

x	$-\infty$	-2	-1	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

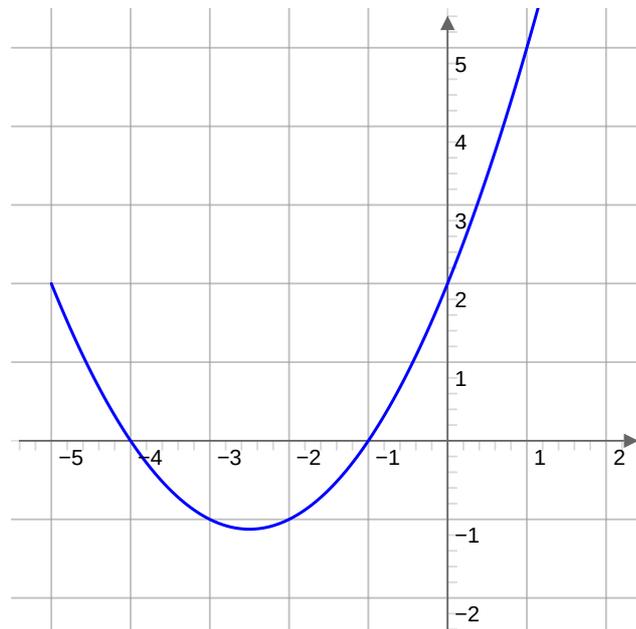
□	x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
	$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

□	x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
	$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

□	x	$-\infty$	-2	-1	$+\infty$	
	$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Exercice 19

- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $3x - 5 = 7$.
- Une veste coûte 80 €. On obtient une remise de 20 % sur son prix. Quel est le montant de la remise ?
- Le chiffre d'affaires d'une entreprise pour l'année 2019 est de 10 000 €. Le chef d'entreprise prévoit une diminution de 5 % de ce chiffre d'affaires en 2020. Calculer le chiffre d'affaires prévisible pour 2020.
- Développer et réduire l'expression $(x - 3)^2$.
- Quel est le signe de la fonction affine f définie par $f(x) = -2x + 8$ lorsque $x > 4$?
- Exprimer sous la forme d'une puissance de 2 : $\frac{2^{10}}{2 \times 2^3}$.
- Déterminer la valeur de l'entier positif n tel que : $10^n < 2019 < 10^{n+1}$.
- Soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^2 + 1$. Calculer l'image de 2 par f .
- Peut-on dire que la droite d'équation $y = 3x - 1$ passe par le point de coordonnées $(2; 1)$?
- On considère la fonction f représentée par la courbe ci-dessous:



Avec la précision permise par le graphique, lire l'image de -1 par f .