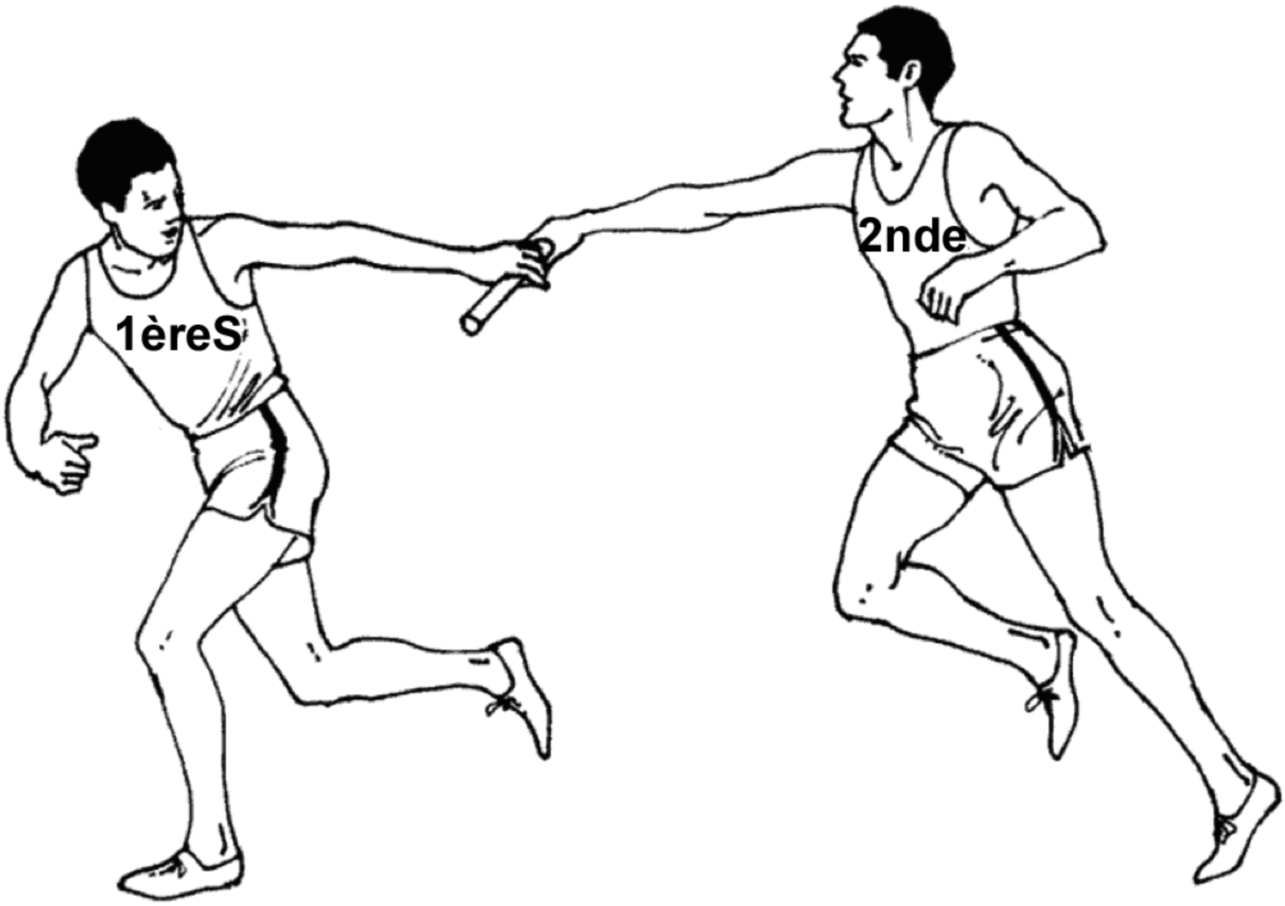
Passage de Seconde en Première S

Mathématiques



Les professeurs de mathématiques du lycée Talma vous encouragent à chercher ces exercices afin d'entretenir vos connaissances et de prendre un bon départ en Première S.

Si vous « séchez » sur certains exercices, revoyez votre cours de Seconde ; le principal est d'essayer.
(Les exercices sont extraits du livre Math'x aux éditions Didier)

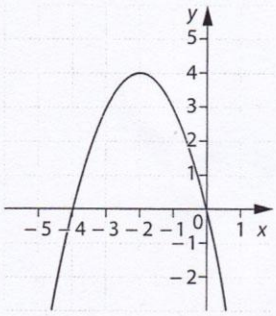
Bonnes vacances à tous !

Fonctions

I

❶ Fonction du second degré

1. Une fonction de la forme $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$ est représentée ci-dessous :



a. Comment s'appelle cette courbe ?

b. Quelles sont les coordonnées du sommet de la courbe ?

c. Quelles sont les solutions de l'équation $f(x) = 3$? De l'inéquation $f(x) \leqslant 3$?

d. Quel est le signe de $f(x)$ selon les valeurs de x ?

2. Dresser le tableau de variation de la fonction f.

❷ Développer, factoriser

Recopier et compléter :

a. $(3x + \ldots)^2 = \ldots + \ldots + 4$

b. $x^2 + 6x + \ldots = (x + \ldots)^2$

c. $x^2 - 8x + \ldots = (x - \ldots)^2$

d. $x^2 + 3x + \ldots = (x + \ldots)^2$

❸ Choisir la bonne forme

Voici trois expressions d'une même fonction g définie sur $\mathbb{R}$:

$g(x) = 2(x + 4)^2 - 18$

$g(x) = 2(x + 1)(x + 7)$

$g(x) = 2x^2 + 16x + 14$

En choisissant l'expression la mieux adaptée, répondre aux questions suivantes :

1. La fonction g admet-elle un maximum ou un minimum ? Pour quelle valeur de x ?

2. Déterminer la (ou les) solution(s) de l'équation $g(x) = 0$.

3. Déterminer la (ou les) solution(s) de l'équation $g(x) = 14$.

4. Déterminer la (ou les) solution(s) de l'équation $g(x) = 54$.

❹ Avec les tableaux de signes

Recopier et compléter le tableau suivant :

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
signe de $2x - 4$			0				
signe de $3 - x$					0		
signe du produit $(2x - 4)(3 - x)$							

II

❶ Avec les racines carrées

1. Calculer $\sqrt{x}$, si c'est possible, pour chacune des valeurs suivantes de x :

64 ; $10\,000$; 10^{-2} ; -10^2 ; $\dfrac{9}{4}$; $\pi - 4$.

2. Calculer :

a. $(\sqrt{3} - 1)^2$ **b.** $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$

c. $(2 + 3\sqrt{2})^2$ **d.** $(3\sqrt{5} - 2)(3\sqrt{5} + 2)$

3. Calculer, si cela est possible, $\sqrt{a^2}$ et $(\sqrt{a})^2$ pour $a = 25$; $a = 7$; $a = -2$; $a = \dfrac{16}{9}$.

❷ Avec les fonctions affines

Soit $f(x) = -2x + 6$ et $g(x) = \dfrac{2}{3}x + 1$ sur $\mathbb{R}$.

a. Dresser le tableau de variation de f.

b. Résoudre $f(x) = 0$.

c. Donner le signe de $f(x)$.

d. Reprendre les questions **a**, **b** et **c** pour la fonction g.

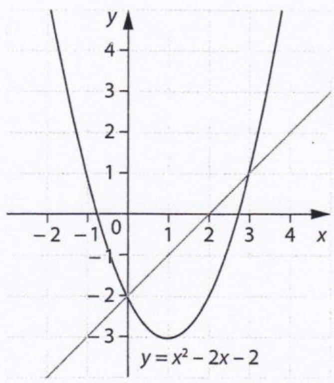
❸ Avec les distances

Le plan est muni d'un repère orthonormé. Calculer la distance AB où A a pour coordonnées $(2 ; 5)$ et $B(-4 ; 3)$.

❹ Avec les lectures graphiques

À l'aide du graphique ci-dessous, résoudre les inéquations suivantes :

a. $x^2 - 2x - 2 \leqslant x - 2$ **b.** $x^2 - 2x - 2 > -x$



❺ Avec les fonctions homographiques

1. Pour quelles valeurs de x peut-on calculer :

a. $f(x) = 1 - \dfrac{3}{x}$ **b.** $f(x) = \dfrac{2x + 1}{2x - 5}$

2. Vrai ou faux ?

Pour tout $x \neq 2$, $\dfrac{1}{x - 2} - 3 = \dfrac{-3x + 7}{x - 2}$.

Droites

Le plan est muni d'un repère (O, I, J).

1 Avec le calcul du coefficient directeur d'une droite

Soit A(2 ; 3), B(6 ; 5) et C(6 ; 3).

1. Déterminer les coefficients directeurs des droites (AB) et (AC).

2. Que se passe-t-il pour la droite (BC) ?

2 Avec les équations de droite

1. a. Tracer la droite de coefficient directeur – 2 passant par le point A(1 ; 3).

b. Donner l'équation réduite de cette droite.

2. a. Tracer la droite de coefficient directeur $-\frac{1}{3}$ passant par le point C(– 2 ; – 1).

b. Donner l'équation réduite de cette droite.

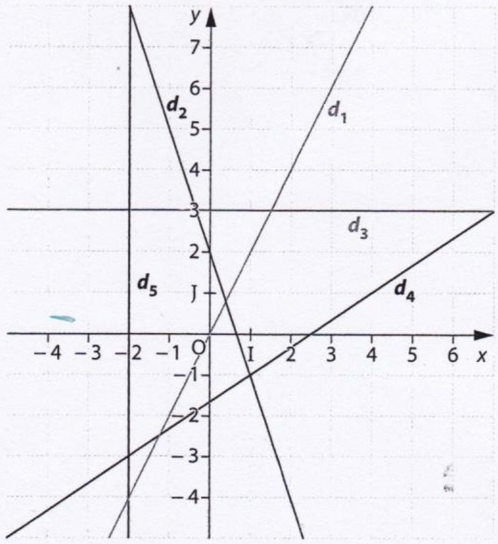
3 Avec des calculs

$\dfrac{(2h^2 - 3h)}{h}$ est égal, pour $h \neq 0$, à :

a. $2h - 3h$ **b.** $2h^2 - 3$ **c.** $2h - 3$ **d.** $4 - 3h$

4 Avec la lecture graphique

1. Lire graphiquement, si possible, les coefficients directeurs des droites tracées ci-dessous.



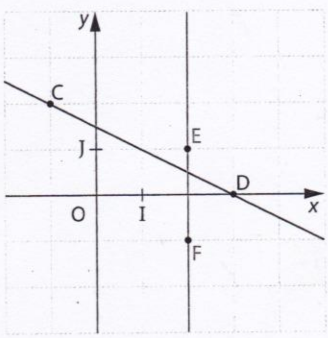
2. Lire les équations des droites tracées sur le graphique ci-dessus.

Vecteurs

1 Calculs dans un repère

1. Dans un repère du plan, soit A(– 2 ; 3) et B(4 ; – 1). Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles du milieu M de [AB].

2. Les points C, D, E et F sont donnés dans le repère ci-dessous :



a. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{EF}$.

b. Déterminer le coefficient directeur (s'il existe) de chacune des droites (CD) et (EF).

c. Déterminer l'équation réduite de chacune des droites (CD) et (EF).

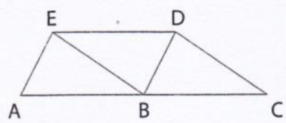
d. Le point M(1 ; 1) appartient-il à la droite (CD) ?

e. Soit B(4 ; – 1). Les points B, D et E sont-ils alignés ?

2 Sans repère

1. Vrai ou faux ?

Dans la figure ci-dessous, B est le milieu de [AC] et ABDE est un parallélogramme. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?



a. AB = DE

b. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CE}$

c. AE + EB = AB

d. $\overrightarrow{DE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

e. $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CE}$

2. Associer à chaque égalité la phrase que l'on peut déduire.

a. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$

b. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$

c. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

d. $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB}$

e. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$

(A) ACBD est un parallélogramme.

(B) D est le milieu de [AB].

(C) ABDC est un parallélogramme.

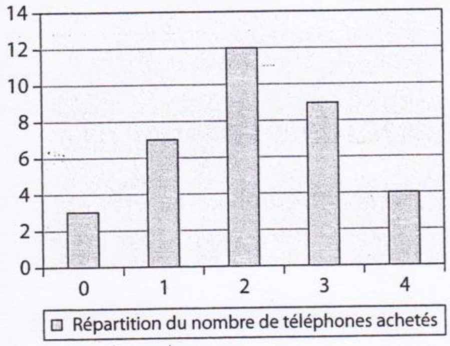
(D) [AC] et [BD] ont le même milieu.

(E) A appartient à [BC].

Statistiques

❶ Avec des indicateurs

Dans une classe de 35 élèves de première, on a demandé le nombre de téléphones portables achetés par les élèves depuis la sixième.
On a obtenu le diagramme en barres suivant :



a. Déterminer la médiane de cette série.

b. Déterminer la moyenne de cette série.

c. Déterminer les quartiles Q_1 et Q_3 de cette série et calculer l'écart interquartile.

d. Pour chacun des indicateurs trouvés, proposer une phrase en français lui donnant du sens.

❷ Avec des propriétés de la moyenne et de la médiane

Vrai ou faux ?

a. La médiane d'une série de 9 valeurs est toujours une valeur de la série.

b. La médiane d'une série de 10 valeurs est toujours une valeur de la série.

c. Si dans une série de 10 valeurs distinctes, on change uniquement la plus grande valeur de la série, la moyenne ne change pas.

d. Si dans une série de 10 valeurs distinctes, on change uniquement la plus grande valeur de la série, la médiane ne change pas.

❸ Avec la dispersion

Je suis un indicateur qui rend compte de la dispersion d'une série. Que suis-je ?

a. L'étendue de la série.

b. La médiane de la série.

c. La moyenne de la série.

d. L'écart interquartile.

Probabilités

❶ Avec l'équiprobabilité

Dans une urne, il y a trois boules de couleur rouge, deux boules de couleur verte et cinq boules de couleur bleue. On tire au hasard une boule de l'urne.
Quelle est la probabilité d'obtenir :

a. une boule verte ?

b. une boule qui n'est pas rouge ?

❷ Avec les événements

On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes. On note A l'événement : « Obtenir un trèfle » et B l'événement : « Obtenir un roi ».

1. Déterminer P(A) et P(B).

2. Écrire en français l'événement $\bar{A}$ et calculer $P(\bar{A})$.

3. a. Exprimer, par une phrase en français, les événements $A \cap B$ et $A \cup B$.

b. Déterminer $P(A \cap B)$.

c. Rappeler la formule donnant $P(A \cup B)$ en fonction de P(A), P(B) et $P(A \cap B)$. En déduire $P(A \cup B)$.
A et B sont-ils des événements incompatibles ?

❸ Avec moyenne et fréquence

On donne ci-dessous la série des salaires des employés d'une entreprise.

Salaires en €	1 080	1 350	1 834	2 109
Fréquence	0,41	0,28	?	0,12

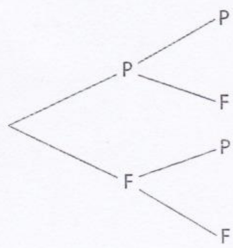
1. Quel est le nombre manquant dans le tableau ?

2. Calculer le salaire moyen de ces employés.

④ Avec la répétition d'expériences

On lance deux fois de suite une pièce de monnaie supposée équilibrée et on note à chaque lancer si on obtient PILE ou FACE.
On représente par l'arbre ci-dessous les différents résultats possibles.

1. Recopier l'arbre et le compléter en indiquant sur chaque branche les probabilités associées.



2. Déterminer la probabilité des événements suivants :
« Obtenir 2 PILE » ;
« Obtenir 1 PILE puis 1 FACE » ;
« Obtenir un seul PILE ».