Pour chaque item, **entourer la ou les bonnes propositions, rayer la ou les réponses incorrectes.**

Pourcentages, taux d'évolution :

N°	Données	Propositions			
1	Un objet coûtait 150 € avant une augmentation de 15 %, il vaut :	22,5 €	150,15 €	172,50 €	165 €
2	7 personnes ont rejoint un groupe de 35 personnes. Le pourcentage d'augmentation est :	7 %	20 %	25 %	28 %
3	Le prix d'un article a subi deux augmentations successives de 50 % chacune. Le prix a :	doublé	augmenté de 100 %	augmenté de 125 %	a été multiplié par 2,25.
4	Pour annuler une diminution de 37,5 %, il faut une augmentation de	37,5 %	60 %	160 %	62,5 %

Proportion : $\dfrac{\text{effectif partiel}}{\text{effectif total}}$ **donne un nombre compris entre 0 e1 qu'on exprime en pourcentage.**

Augmenter de t % revient à multiplier par le CM = $1 + \dfrac{t}{100}$

Diminuer de t % revient à multiplier par le CM = $1 - \dfrac{t}{100}$

Item1 : $150 \times 1{,}15 = 172{,}5$

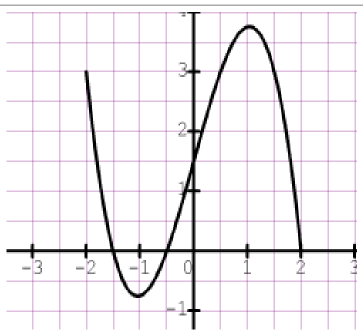
Item2 : $\dfrac{7}{35} = 0{,}2$

Item 3 : le produit des coefficients multiplicateurs $1{,}5 \times 1{,}5 = 2{,}25$

Item 4 : Pour la diminution on a multiplié par $1 - 0{,}375 = 0{,}625$

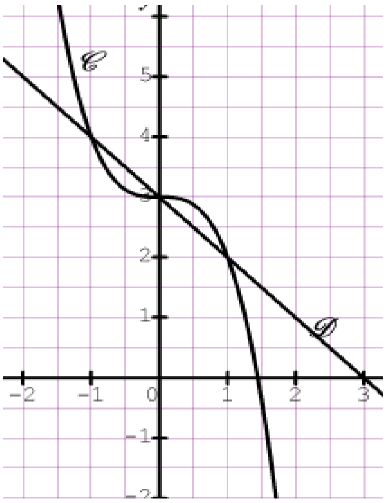
Il faut multiplier par $\dfrac{1}{0{,}625} = 1{,}6$ pour annuler la diminution

Fonction : généralités



N°	Données	Propositions			
5	On nomme f, la fonction représentée sur l'intervalle [–2 ; 2]	On considère l'équation $f(x) = 0$			
		cette équation possède une seule solution	cette équation possède trois solutions	deux des solutions sont négatives	cette équation n'a aucune solution
		On considère l'inéquation $f(x) \geqslant 0$			
		L'ensemble de solutions est [–2 ; 2]	L'ensemble de solutions est [–2 ; –1,5] ∪ [–0,5 ; 2]	le réel –1 est une solution de l'inéquation	le réel 1 est une solution de l'inéquation

La courbe coupe l'axe des abscisses en trois points d'abscisse –1,5 ; –0,5 (nombres négatifs) et 2.
Les ordonnées sont positives lorsque les abscisses sont comprise entre –2 et –1,5 ou entre –0,5 et 2

N°	Données	Propositions			
6	 La courbe $\mathscr{C}$ représente une fonction f, et la courbe $\mathscr{D}$ représente une fonction g.	On considère l'équation $f(x) = g(x)$			
		L'équation possède 3 solutions.	Les solutions sont les réels 2, 3 et 4	Les solutions sont les réels –1, 0 et 1	L'équation n'a pas de solutions.
		On considère l'équation $f(x) \leqslant g(x)$			
		–0,5 est une solution	l'ensemble de solutions est : $[-1 ; 0] \cup [1 ; +\infty[$	l'ensemble de solutions est : $[-1 ; 1]$	l'ensemble de solutions est : $[-1 ; 0]$

Les deux courbes ont trois points d'intersection d'abscisses : –1, 0 et 1.
La courbe $\mathscr{C}$ représentant f est en-dessous de la courbe $\mathscr{D}$ représentant g pour les abscisses comprises entre –1 et 0, ou, supérieures ou égales à 1.

Second degré

N°	Données	Propositions			
7	L'équation $13x^2 - 15x + 2 = 0$	n'a pas de solutions	a une seule solution	a deux solutions	a trois solutions

Le calcul de Δ donne 121 qui est strictement positif.
Complément : les solutions sont : $\frac{2}{13}$ et 1

N°	Données	Propositions			
8	L'équation $(2x + 1)^2 - 7x^2 = -9x + 5$	n'a pas de solutions	a une seule solution	a deux solutions	a trois solutions

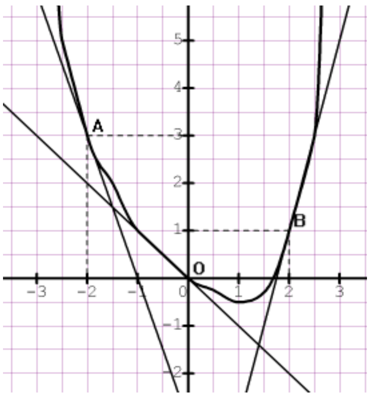
En développant, on a : $4x^2 + 4x + 1 - 7x^2 + 9x - 5 = 0$, soit : $-3x^2 + 13x - 4 = 0$
Le discriminant $\Delta = 121$ qui est strictement positif.
Complément : les solutions sont : 4 et $\frac{1}{3}$.

N°	Données	Propositions			
9	L'expression $20x^2 + 40x - 60$	est égale à			
		$(x - 1)(x + 3)$	$20(x - 1)(x + 3)$	$20(x + 1)(x + 3)$	$20(x + 1)(x - 3)$
		a pour racines			
		1 et –3	aucune	–1 et –3	–1 et 3
		est négative si			
		$x \in [-3 ; 1]$	jamais	$x < -3$	$x < 0$

On peut déjà factoriser 20 : $20(x^2 + 2x - 3)$
$(x - 1)(x + 3) = x^2 + 2x - 3$ le calcul des racines : 1 et –3
L'expression est du signe opposé à 20 (donc est négative) entre les racines : –3 et 1.

N°	Données	Propositions			
10	la fonction f définie par $f(x) = -x^2 - 6x + 30$	admet un maximum en –3 de valeur 39	admet un minimum en –3 de valeur 39	admet un maximum en 3 de valeur 3.	admet un maximum en 39 de valeur –3.
Le coefficient –1 de x^2 étant négatif, f admet un maximum en $-\dfrac{b}{2a} = \dfrac{-(-6)}{2\times(-1)} = -3$ qui vaut $f(3) = -(-3)^2 - 6\times(-3) + 30 = -9 + 18 + 30 = 39$					

Fonctions : dérivation, tangentes

N°	Données	Propositions			
9	 Cette courbe représente une fonction f et ses tangentes aux points A, O et B d'abscisses respectives –2, 0 et 2.	$f'(-2) = 3$	$f'(-2) = -3$	$f'(0) = -1$	$f'(0) = 0$
		Une équation de la tangente en B est :			
		$y = -4x - 7$	$y = 4x + 7$	$y = 4x - 7$	$y = 4(x-2) + 1$
		Le signe de la dérivée $f'(x)$ est :			
		toujours positif	toujours négatif	positif sur $[1\ ;\ +\infty[$	négatif sur $[0\ ;\ 1{,}5]$
Par lecture graphique des coefficients directeurs des tangentes, on lit : $f'(-2) = -3$, $f'(0) = -1$ et $f'(2) = 4$ Une équation de la tangente en B d'abscisse et d'ordonnée 1 est : $y = 4(x-2) + 1 = 4x - 7$					
10	Si $f(x) = \sqrt{x}$ alors	$f'(4) = \dfrac{1}{4}$	$f'(9) = \dfrac{1}{3}$	$f'(2) = \dfrac{1}{2}$	$f'(1) = \dfrac{1}{2}$
Pour $x > 0$, $f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$, d'où, $f'(4) = \dfrac{1}{2\sqrt{4}} = \dfrac{1}{4}$, $f'(9) = \dfrac{1}{2\sqrt{9}} = \dfrac{1}{6}$, $f'(2) = \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$ et $f'(2) = \dfrac{1}{2\sqrt{1}} = \dfrac{1}{2}$					
11	si $f(x) = \dfrac{3x-1}{x^2+1}$ alors	$f'(x) = \dfrac{3}{2x}$	$f'(x) = \dfrac{-3x^2+2x+3}{(2x)^2}$	$f'(x) = \dfrac{-3x^2+2x+3}{(x^2+1)^2}$	$f'(x) = \dfrac{9x^2-2x+3}{(x^2+1)^2}$
f est un quotient de la forme $\dfrac{u}{v}$, d'où, $f' = \dfrac{u'v - v'u}{v^2}$ Les deux premiers résultats sont certainement faux puisqu'on ne retrouve pas v^2 au dénominateur … le dernier résultat est faux $u'v + v'u$ au lieu de $u'v - v'u$ au numérateur.					
12	si $f(x) = x + \dfrac{1}{x}$ alors pour $x \neq 0$,	$f'(x) = 2$	$f'(x) = 1 - \dfrac{1}{x^2}$	$f'(x) = \dfrac{x^2-1}{x^2}$	$f'(x) = 1 + \dfrac{1}{x^2}$.
La dérivée de la fonction inverse … la somme de … et la mise au même dénominateur …					

N°	Données	Propositions
13	Une fonction g définie sur ℝ a pour dérivée $g'(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$, le tableau de variations de g est :	(voir les quatre tableaux ci-dessous)

Proposition 1 :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	
$g(x)$		↗	$g(0)$	↘	

Proposition 2 :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$		↘	$g(0)$	↗	

Proposition 3 :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	‖	$+$	
$g(x)$		↘	‖	↗	

Proposition 4 :

x		-1		1	
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$g(x)$	↘	$g(-1)$	↗	$g(1)$	↘

la fonction est définie sur ℝ et comme $x^2 + 1 > 0$, la dérivée $g'(x)$ est du signe de x. D'où le deuxième tableau

Pour les items suivants 14 et 15, on considère une fonction f ayant le tableau de variations suivant :

x	-2		-1		0		2		3
$f(x)$	-16	↗	$-13{,}5$	↘	-14	↗	0	↗	$26{,}5$

N°	Données	Propositions			
14	la dérivée $f'(x)$	est positive sur $[-2\ ;-1]$	est négative sur $[0\ ;2]$	est négative sur $[-2\ ;-1]$	est négative sur $[-1\ ;0]$
15	l'expression $f(x)$	est positive sur $[-2\ ;-1]$	est négative sur $[0\ ;2]$	est négative sur $[-2\ ;-1]$	est négative sur $[-1\ ;0]$

La dérivée est positive lorsque la fonction est croissante et négative lorsque la fonction est décroissante.
Le signe de $f(x)$ se lit sur la deuxième ligne du tableau de variations …

Suites numériques

N°	Données	Propositions			
16	Si (u_n) est définie par : $u_n = 3n^2 - 1$ alors	$u_0 = -1$	$u_3 = 26$	$u_{n+1} = 3n^2$	$u_{n+1} = 3n^2 + 6n + 2$

$u_0 = 3\times0^2 - 1 = -1$
$u_3 = 3\times3^2 - 1 = 27 - 1 = 26$
$u_{n+1} = 3(n+1)^2 - 1 = 3(n^2 + 2n + 1) - 1 = 3n^2 + 6n + 2$

N°	Données	Propositions			
17	si (u_n) est définie par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = 3(u_n)^2 - 1 \end{cases}$ alors	$u_1 = 35$	$u_1 = 11$	$u_1 = 2$	$u_2 = 11$

$u_1 = 3(u_0)^2 - 1 = 3\times2^2 - 1 = 11$
$u_2 = 3\times(u_1)^2 - 1 = 3\times11^2 - 1 = 3\times121 - 1 = 362$

N°	Données	Propositions			
18	Si (u_n) est la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 1$ et de raison 2, alors	$u_n = 2^n$	$u_n = 1 + 2n$	$u_3 = 7$	$u_3 = 8$
	suite arithmétique : $u_n = u_0 + n \times r = 1 + 2n$ $u_3 = 1 + 3\times 2 = 7$				
19	Si (u_n) est la suite géométrique de premier terme $u_0 = 1$ et de raison 2, alors	$u_n = 2^n$	$u_n = 1 + 2n$	$u_3 = 7$	$u_3 = 8$
	suite géométrique : $u_n = u_0 \times q^n = 1\times 2^n = 2^n$ $u_3 = 2^3 = 8$				

Statistiques- probabilités

N°	Données	Propositions		
20	on considère la série statistique x_i: 1, 2, 3, 4, 5 n_i: 2, 4, 7, 5, 2	la fréquence de la valeur 3 est 7	la fréquence de la valeur 3 est 7%	la fréquence de la valeur 3 est $\frac{7}{20}$
		la moyenne vaut 3	la moyenne vaut 3,05	la médiane vaut 3
		la médiane vaut 10	le premier quartile vaut 5	le premier quartile vaut 2

x_i	1	2	3	4	5
n_i	2	4	7	5	2

Fréquence d'une valeur $= \dfrac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}} = \dfrac{7}{20}$

Moyenne de la série : $\dfrac{1\times 2+2\times 4+3\times 7+4\times 5+5\times 2}{2+4+7+5+2} = 3{,}05$

Médiane : l'effectif est pair … c'est la moyenne des 10ième et 11iéme valeurs de la série : Med $= \dfrac{3+3}{2} = 3$

Premier quartile : Comme $\dfrac{20}{4} = 5$, c'est la 5ième valeur : Q1 = 2

N°	Données	Propositions			
21	P est une probabilité définie sur un univers Ω. A et B sont deux événements	$P(\bar{A}) > 1$	$P(A) + P(\bar{A}) = 0$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
	Une probabilité est un réel compris entre 0 et 1 $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$				
22	la loi de probabilité de la variable aléatoire X est : (voir tableau)	L'espérance $E(X) = 0$	L'espérance $E(X) = -\frac{1}{4}$	$E(X) = \frac{1}{4}$	$P(X \geqslant 0) = \frac{1}{2}$

x_i	-1	0	1
p_i	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

N°	Données	Propositions			
	$E(X) = -1\times\frac{1}{2}+0\times\frac{1}{4}+1\times\frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$ $P(X \geqslant 0) = P(X = 0) + P(X = 1) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ ou $P(X \geqslant 0) = 1 - P(X < 0) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$				
	Dans les items 23 et 24, on considère la loi de probabilité d'une variable aléatoire X donnée par le tableau suivant :				
23	a est égal à	0,2	0,5	0,3	on ne peut pas savoir
24	$P(X > 0)$ est égale à	0,2	0,8	1	on ne peut pas savoir
	La somme $0{,}2+0{,}1+a+0{,}4=1$ donc $a = 1 - 0{,}7 = 0{,}3$ $P(X > 0) = 1 - P(X \leqslant 0) = 1 - 0{,}2 = 0{,}8$				
	Dans les items 25 et 26, on considère un sac contenant 18 boules rouges et 12 boules noires. On tire au hasard 5 boules du sac. On appelle X la variable aléatoire donnant le nombre de boules rouges tirées.				
25	Si les tirages sont successifs avec remise de la boule dans le sac à chaque tirage, alors	X suit la loi binomiale de paramètres 5 et 0,4	X ne suit pas une loi binomiale	X suit la loi binomiale de paramètres 5 et 0,6	X suit la loi binomiale de paramètres 18 et 0,6
26	Si les tirages sont successifs sans remise de la boule dans le sac à chaque tirage, alors	X suit la loi binomiale de paramètres 5 et 0,4	X ne suit pas une loi binomiale	X suit la loi binomiale de paramètres 5 et 0,6	X suit la loi binomiale de paramètres 18 et 0,6

Tableau de la loi de X (items 23 et 24) :

x_i	0	2	4	6
$p(X = x_i)$	0,2	0,1	a	0,4