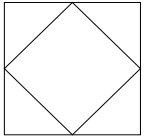
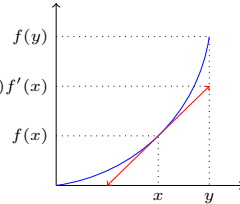
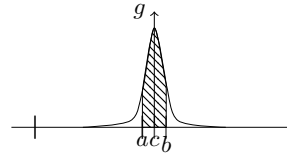


POUR CHACUNE DES QUESTIONS CI-APRÈS, DONNER LA RÉPONSE (CALCUL, MOT, OU, OUI/NON) DANS LA COLONNE DE DROITE SUJET A		
0)	EXEMPLE DE QUESTION Que vaut $2+2$	POUR LA RÉPONSE, ÉCRIRE : 4
1)	On dépense 35 € pour 1 livre et 1 stylo. Après une réduction de 20 % sur le prix du livre et de 30 % sur le prix du stylo, la dépense n'est que de 26 €. Calculer p_l le prix du livre et p_s , du stylo avant la réduction.	$p_l = 15$; $p_s = 20$
2)	Dans le plan x, y , donner l'équation de la droite passant par les points de coordonnées (112, 3) et (12, 23).	$x + 5y = 127$
3)	Dire si l'ensemble du Plan d'équation $x^3 + y^3 \leq 1$ est convexe ou concave ou Nini (ni convexe, ni concave)	Convexe
4)	Donner la valeur négative satisfaisant l'équation $x^2 + 6x - 7 = 0$.	-7
5)	Un nombre augmenté de son quart donne 15. Quel est ce nombre ?	12
6)	Calculer au premier ordre la différentielle de $f = e^{1+x^2}$ quand $x = 0$.	$df = 0$
7)	Donner deux propriétés graphiques de la fonction $f(x) = (2 + 3x)^{1/4}$ définie sur le domaine $x \geq 0$: et	Croissante et concave
8)	Dans le Plan, est-ce que le point $C(13, 12)$ appartient au segment d'extrémités $A(-5, 7)$ et $B(9, 2.5)$? Vous représenterez votre réponse. <hr/> Tous les points du segment d'extrémités $A(-5, 7)$ et $B(9, 2.5)$ ont une première coordonnée comprise entre -5 et 9, ce qui n'est pas le cas du point C. Aussi, ce dernier ne peut appartenir au segment A-B	NON
9)	Simplifier sous forme d'une fraction l'expression $a_0 + 1 / \left(a_1 + \frac{1}{1 + a_2} \right)$	$= \frac{1 + a_0 + a_2 + a_0 a_1 + a_0 a_1 a_2}{1 + a_1 + a_1 a_2}$
10)	Décomposer en somme d'inverses distincts d'entiers naturels distincts la fraction $\frac{15}{25}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{10}$
11)	Soit $f(x, y) = x^2 y$, calculer $\frac{\partial f}{\partial x}$ et $\frac{\partial f}{\partial y}$.	
12)	Donner une approximation de $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{1/3}}{2} - 1$ à deux chiffres après la virgule près, en utilisant l'approx	0,14
13)	Dans le plan, donner l'équation d'une droite qui sépare les deux ensembles convexes d'équation $\mathcal{C} : x^2 + y^2 < 1$ et $\mathcal{C}' : (x - 3)^2 + (y - 3)^2 < 2$ <hr/> On a deux disques, dont les cercles frontières ne se coupent pas (en effet : l'un est de rayon 1 partant de (0,0) et l'autre de rayon 2 partant de (3,3). Si on trace le segment entre (0,0) et (3,3) c'est un segment de longueur $3\sqrt{2}$: Les deux cercles ne se touchent pas. Une droite qui les sépare est la tangente au point $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$, sur le premier cercle, de pente -1, d'équation $x + y = \sqrt{2}$.	$x + y = \sqrt{2}$.

POUR CHACUNE DES QUESTIONS CI-APRÈS, DONNER LA RÉPONSE (CALCUL, MOT, OU, OUI/NON) DANS LA COLONNE DE DROITE SUJET A

14)	K et L	<table border="1"> <tr> <td>K</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>18</td> </tr> </table>	K	2	5	16	L	4	7	18	sont-elles proportionnelles, en liaison affine ou inversement proportionnelles ?	Affines
K	2	5	16									
L	4	7	18									
15)	Simplifier $\sqrt{a^4}/\sqrt{b^8}$			a^2b^{-4}								
16)	Indiquer les droites croissantes parmi ces ensembles			$(E1) : x + 3y = 2$ $(E4) : x + 4y = 3y$ $(E2) : 10x - 3y = -2$ $(E5) : 5x - 2 = 1,5y$ $(E3) : 5x^2 = 1,5y^2$ $(E6) : 6x + 3 = 8y$	E2; E5; E6							
17)	Calculer au second ordre la différentielle de $f = e^{1+x^2}$ quand $x = 0$.			$df = 2e(dx)^2$.								
18)	<p>Après avoir redonné la définition du nombre $\sqrt{2}$, montrer, par n'importe quel moyen formel, que la diagonale d'un carré de longueur 1 est justement $\sqrt{2}$.</p> <hr/> <p>On peut invoquer le théorème de Pythagore, on a $1^2 + 1^2 = D^2$, où D est la diagonale, cad $D^2 = 2$, et par définition $D = \sqrt{2}$</p> <p>On peut aussi regarder le carré dans le carré, comme dans la figure suivante. Par convention on dit que le petit carré est de longueur 1. La longueur du grand carré est exactement la diagonale du petit carré.</p> <p>Or on se convainc assez vite que la surface du grand carré est deux fois la surface du petit carré (imaginez un pliage). On a alors $D * D = 2 * 1 * 1$ d'où $D^2 = 2$ et $D = \sqrt{2}$.</p>											
19)	Un article étiqueté 120 € est soldé à 100 €. Quelle est la remise calculée en pourcentage à deux chiffres après la virgule près ?			16,67%								
20)	<p>En redonnant l'une des définitions d'une fonction convexe, Montrer, formellement que la représentation graphique d'une telle fonction est toujours au-dessus de ses tangentes.</p> <hr/> <p>Etre au dessus de sa tangente s'écrit : pour tout y $f(y) > f(x) + (y - x)f'(x)$ (cf. dessin ci-contre) soit encore, $\frac{f(y) - f(x)}{y - x} > f'(x)$. Or le membre de gauche de cette dernière inéquation est le taux de variation de la fonction f entre x et y. Ce taux a la propriété d'être croissant pour une fonction convexe. Le membre de droite est la limite de ce taux de variation quand $y \rightarrow x$, ce qui achève de démontrer l'inégalité, pour $y > x$ (et donc par symétrie, pour $x > y$).</p>											
21)	Soit $f(x, y) = x^2y$, calculer $\frac{\partial f}{\partial x}$ et $\frac{\partial f}{\partial y}$ au point $x = y = 1$.											
22)	Dire pour la distribution symétrique suivante  quelle est son mode, quelle est sa moyenne ?			c et c								
23)	Soit $f(x) = (\frac{1}{4} - x)(x - \frac{3}{4})$, calculer la valeur de x pour laquelle elle est maximale.			$x = 1/2$								
24)	Que dire d'un ensemble qui possède tous les éléments entre n'importe quelle paire de ses éléments ? il est			Convexe								
25)	L'hypothèse selon laquelle la distribution de la taille des hommes de 25 ans aux états-unis en 2013 est uniforme semble											

***** FIN DE L'EXAMEN *****