

Nom	
Prénom	
Numéro	

Consignes

- Écrivez immédiatement votre nom, prénom et numéro sur cette page et sur toutes les pages.
- Les brouillons ne seront corrigés en aucun cas.
- Ne dégrafez pas les feuilles.
- Justifiez vos réponses en explicitant clairement tous les calculs et raisonnements ! Sauf indiqué explicitement, la réponse ne sera pas corrigée sans justification !
- Écrivez lisiblement et soignez la présentation de vos réponses.
- N'utilisez pas la couleur rouge dans vos réponses.
- Si vous n'avez pas suffisamment de place pour votre réponse, vous pouvez continuer sur le dos de la page ou sur une autre page mais il faut l'indiquer clairement !
- Il est permis d'utiliser une calculatrice non-programmable. Même si vous utilisez une calculatrice, il faut expliquer la méthode et justifier les calculs et la solution.

Question	1	2	3	4	Total
Note	/25	/20	/35	/30	/110

/20

1. Algèbre. (a) Le cercle des étudiants organise un TD. 127 étudiants et 13 professeurs achètent un ticket d'entrée. L'entrée pour les professeurs coûte 5 euros de plus que pour les étudiants. Au total, 1451 euros sont collectés avec la vente des tickets. Déterminez le prix d'un ticket étudiant et d'un ticket professeur. (10 points)

- (b) Cherchez les nombres réels $x \in \mathbb{R}$ tels que $(x - 2)^2 \leq x + 2$.

(10 points)

- (c) Soient x , y et z des nombres réels positifs. Écrivez l'expression suivante comme une fraction non simplifiable avec des puissances entières positives. (5 points)

$$z^{-2} \left(\frac{(-x)^2 y^{-1} z^3}{x^0 y^{-1} z^{-1}} \right)^{\frac{1}{2}} =$$

2. Statistique. Pour un test de Mathématique, une classe de 16 étudiants a obtenu les résultats suivants (sur 20). 2 étudiants ont obtenu le score maximal. 2 étudiants ont raté le test avec un score de 8 et 6 respectivement. Les autres ont les résultats suivants: 3 étudiants ont 18/20, 1 étudiant a 17/20, 2 étudiants ont 15/20, 3 étudiants ont 14/20 et 3 ont 13/20. Calculez
- (a) la moyenne,
 - (b) le médiane,
 - (c) la variance,
 - (d) l'écart-type
- des résultats de cette classe pour ce test de Math. Vous pouvez arrondir le résultat à 2 décimales.

(20 points)

3. Géométrie. On considère dans le plan euclidien une droite a qui passe par le point A , et un point B qui n'est pas sur la droite a . Soit b la droite qui passe par le point B et qui est orthogonale (= perpendiculaire) à a et notons par C le point d'intersection des droites a et b . Soit c la bissectrice de la droite a et de la droite AB . Soit D l'intersection des droites c et b . Soit E le point sur la droite AB tel que DE soit orthogonale (=perpendiculaire) à AB .
- (a) Complétez l'image de cette situation (un croquis suffit). (10 points)



- (b) Montrez que $|AE| = |AC|$ (ici, $|AB|$ dénote la distance entre les points A et B .) (8 points)

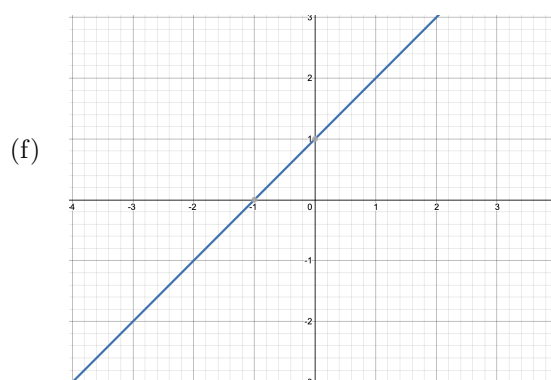
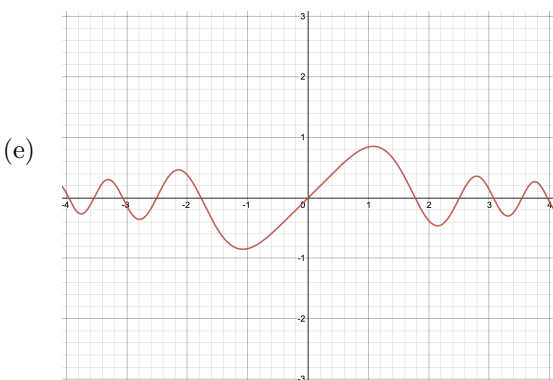
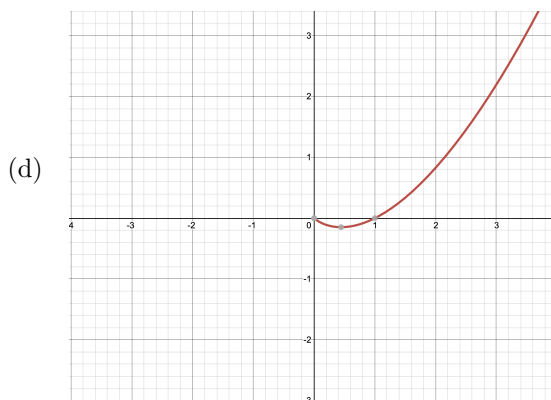
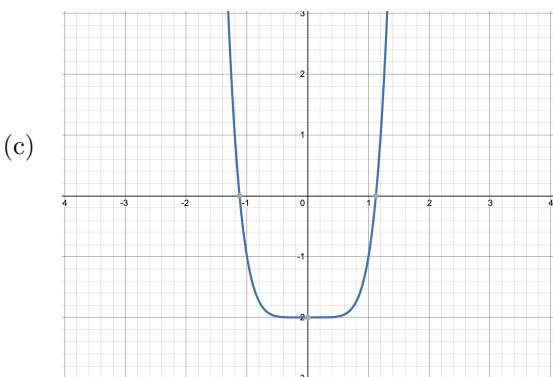
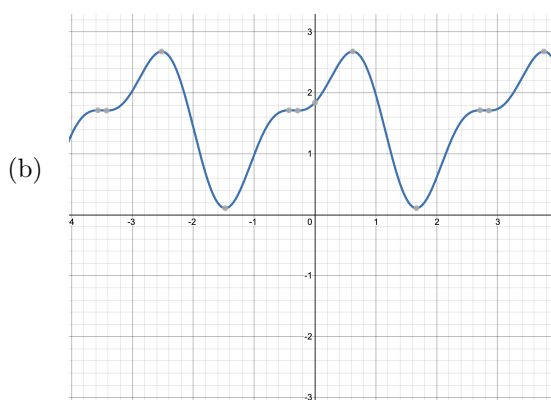
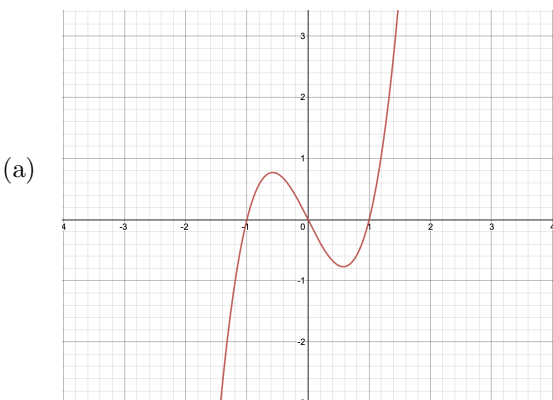
- (c) Supposons que $|AD| = 6$ et $|AE| = 7$. Calculez $|CD|$.

(7 points)

- (d) Considérons dans l'espace euclidien deux points A et B de coordonnées cartésiennes $(-1, 2, 3)$ et $(2, 0, 2)$, respectivement. Donnez l'équation cartésienne de :
- (i) la droite AB ; (5 points)
 - (ii) le plan orthogonal (=perpendiculaire) à AB et qui passe par le point $(1, -1, 0)$ (5 points).

4. Analyse. (a) Lesquels de ces graphes (a)-(f) peuvent correspondre à une fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ qui satisfait les propriétés suivantes ? Complétez le tableau suivant avec "V" (vrai) ou "F" (faux). Pour chacune des propriétés, il y a un ou plusieurs graphes qui correspondent; le même graphique peut satisfaire plusieurs propriétés. Pour cette question, il ne faut pas donner de justification. (10 points)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
fonction paire						
fonction impaire						
fonction périodique						
fonction qui a -1 dans son domaine						
fonction qui a -1 dans son image						



(b) Considérons la fonction

$$f(x) = \frac{2x - 1}{\sqrt{x^2 + x + 1}}, x \in \mathbb{R}$$

- (i) Donnez le(s) intervalle(s) du domaine où la fonction est strictement croissante.
(10 points)
- (ii) Y a-t-il des asymptotes horizontales ou verticales ? Si oui, donnez leur équation.
(10 points)

Brouillon - cette page ne sera pas corrigée

Brouillon - cette page ne sera pas corrigée