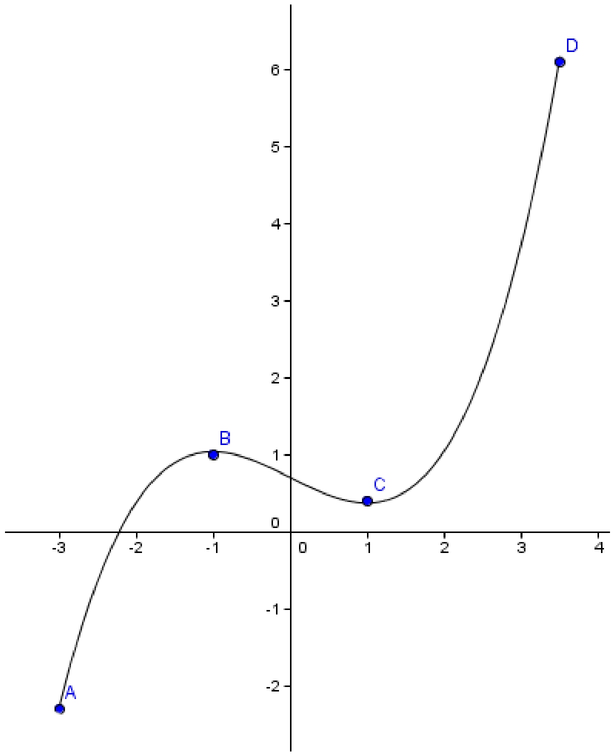
Exercice 1 - Fonctions 3 points

1. 

2. $A(0;-1) \in C_g \Leftrightarrow g(0) = -1$. Donc pour savoir si A est sur C_g, il suffit que je calcule $g(0)$ et que je regarde si oui ou non cela vaut -1.
$g(0) = 4 \times 0^2 - 3 \times 0 - 1 = -1$. Donc $\boxed{A \in C_g}$

De la même manière, $B(-5;116) \in C_g \Leftrightarrow g(-5) = 116$. Donc pour savoir si B est sur C_g, il suffit que je calcule $g(-5)$ et que je regarde si oui ou non cela vaut 116.
$g(-5) = 4 \times (-5)^2 - 3 \times (-5) - 1 = 4 \times 25 + 15 - 1 = 114$. Donc $\boxed{B \notin C_g}$

Exercice 2 - Le contrôleur 5 points

1. L'énoncé nous dit qu'il y a 87 passagers. Cela correspond à la case "Total / Total". Il nous dit ensuite que 69 personnes ont un billet valide. Il s'agit donc du total de la colonne "Oui". Ensuite, 46 personnes sont des hommes, il s'agit du total de la ligne "Homme". Enfin, 4 femmes n'ont pas de billet valide, il s'agit de la case "Femme / Non". Cela donne le tableau ci-dessous.

Billet valide / Sexe	Oui	Non	Total
Homme	32	14	46
Femme	37	4	41
Total	69	18	87

2. (a) $H \cap V$ = "la personne contrôlée est un homme ayant un billet valide".
Cela correspond à la case "Homme / Oui" donc $\boxed{p(H \cap V) = \frac{32}{87}}$.

   (b) $\overline{H} \cup V$ = "la personne contrôlée est une femme ou la personne contrôlée a un billet valide".
Les cases qui correspondent dans le tableau sont les cases de la ligne "femme" ainsi que celles de la colonne "oui". Il y a donc 3 cases, avec en tout $32 + 37 + 4 = 73$ personnes. Donc $\boxed{p(\overline{H} \cup V) = \frac{73}{87}}$.

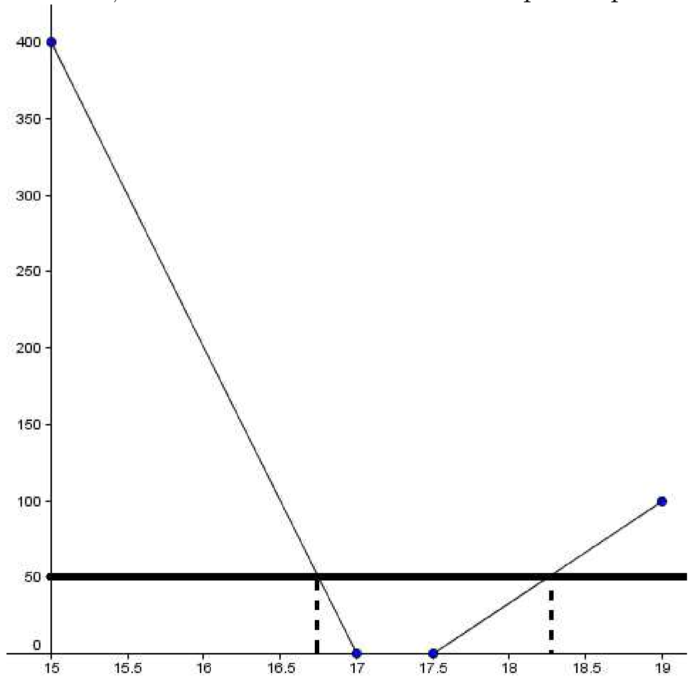
Exercice 3 - Le tétraèdre 6 points

1. Il existe trois positions relatives possibles entre P_1 et P_2 :
   (a) Ils peuvent être sécants (leur intersection est alors une droite)
   (b) Ils peuvent être confondus (leur intersection est alors un plan)
   (c) Ils peuvent être strictement parallèles (leur intersection est alors vide)
2. ABCD est régulier veut dire que les 6 arêtes du tétraèdre ont même longueur, c'est à dire $AB = AC = AD = BC = CD = DB$.
3. (a) $(AOK) \cap (BCD) = (BI)$ (les deux plans sont sécants en la droite (BI))
   (b) $(AK) \cap (GI) = \{B\}$ (les deux droites sont sécantes en B)
   (c) $(AO) \cap (BC) = \emptyset$ (les deux droites sont non coplanaires)
   (d) $(KO) \cap (ACD) = \{I\}$ (la droite et le plan sont sécants en I)
4. Les points nommés dans le plan (KOG) sont : K, O, G, A, B, I.

Exercice 3 - Un train peut en cacher un autre 6 points

1. (a) A 15h le voyageur est dans la ville de Paris qui est à une distance de 400km de Lyon donc $d(15) = 400$.
   (b) De 17h à 17h30 le voyageur attend dans la ville de Lyon donc pour tout t sur cet intervalle, $d(t) = 0$
   (c) A 19h le voyageur est enfin à sa ville de destination qui est à une distance de 100km de Lyon donc $d(19) = 100$

2. La question 1° nous a aidé à placer plusieurs points sur la courbe. On sait que les trains roulent à vitesse constante, donc on termine en reliant ces points par des morceaux de droite.



3. Savoir quand le voyageur est à moins de 50 km de Lyon revient à résoudre l'équation $d(t) < 50$. Pour ce faire, on a tracé sur le graphique une droite qui correspond à tous les points d'ordonnée 50. Les solutions sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_d$ qui sont en-dessous de cette droite. Ainsi, l'ensemble des solutions de cette équation est (approximativement, puisque c'est une lecture graphique) $]16h45; 18h15[$.
Le voyageur est donc à moins de 50 km de Lyon pendant environ une heure et demie.

4.

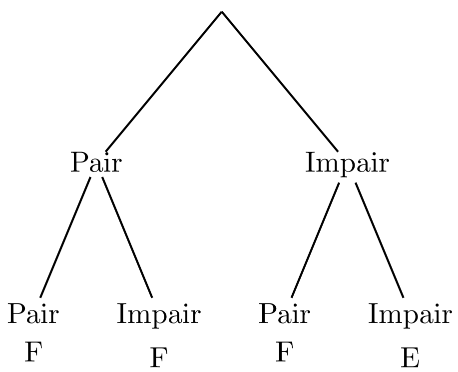
t	15	17	17.5	19
d(t)	400 ↘	0 →	0 ↗	100

Pour la question 3°, on pouvait également raisonner sans l'aide du graphique : le TGV met 2h pour parcourir 400km donc il met 15min pour parcourir les derniers 50kms avant Lyon. Le voyageur reste ensuite 30 minutes à Lyon. Le TER met enfin 1h30 pour parcourir 100km donc il met 45min pour parcourir les premiers 50km après Lyon. Dans l'ensemble le voyageur est resté à moins de 50km de Lyon pendant 15min + 30min + 45min = 1h30 (cette fois ci la réponse n'est pas approchée mais exacte)

Exercice BONUS - Le jet de deux dés 1 point

On est dans une situation d'équiprobabilité, puisque les dés sont non pipés.

Méthode 1 : l'arbre



On s'intéresse cette fois-ci à la parité du résultat des lancers de dés. La probabilité d'avoir un nombre pair est de $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ et il en est de même pour la probabilité d'avoir un nombre impair. Ainsi on peut faire un arbre simplifié "Pair / Impair" où toutes les branches auront la même probabilité. On aurait très bien pu faire l'arbre de toutes les issues possibles, arbre à 36 branches qui ont toutes la même probabilité.
On remarque que seule la dernière branche correspond à l'événement E. Ainsi $\boxed{p(E) = \frac{1}{4}}$.
Les trois premières branches correspondent à l'événement F. Ainsi $\boxed{p(F) = \frac{3}{4}}$.

Méthode 2 : le tableau

Dé 1 \ Dé 2	1	2	3	4	5	6
1	$\boxed{(1\,;1)}$	(1 ; 2)	$\boxed{(1\,;3)}$	(1 ; 4)	$\boxed{(1\,;5)}$	(1 ; 6)
2	(2 ; 1)	(2 ; 2)	(2 ; 3)	(2 ; 4)	(2 ; 5)	(2 ; 6)
3	$\boxed{(3\,;1)}$	(3 ; 2)	$\boxed{(3\,;3)}$	(3 ; 4)	$\boxed{(3\,;5)}$	(3 ; 6)
4	(4 ; 1)	(4 ; 2)	(4 ; 3)	(4 ; 4)	(4 ; 5)	(4 ; 6)
5	$\boxed{(5\,;1)}$	(5 ; 2)	$\boxed{(5\,;3)}$	(5 ; 4)	$\boxed{(5\,;5)}$	(5 ; 6)
6	(6 ; 1)	(6 ; 2)	(6 ; 3)	(6 ; 4)	(6 ; 5)	(6 ; 6)

Sur les 36 possibilités, il y en a 9 qui correspondent à l'événement E (elles sont encadrées dans le tableau). Ainsi $\boxed{p(E) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}}$.
Les 27 autres correspondent à l'événement F, ainsi $\boxed{p(F) = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}}$.
De la même manière, on aurait pu faire un tableau simplifié "Pair / Impair".

Remarque : avec le schéma (arbre ou tableau), ou directement avec la description des événements en français, on pouvait se rendre compte que ces deux événements étaient le contraire l'un de l'autre : $F = \overline{E}$.