Exercice 2 Statistiques 5 points
Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité.

*M*arché des capteurs solaires.

année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
rang	0	1	2	3	4	5	6	7
Surface	6	18	23	39	52	121	220	253

1_ Entre 2006 et 2007 la surface a augmenté de 33 pour une surface de base de 220 en 2006. Le pourcentage d'augmentation est donc de :

Augmentation	33	*t*
Base	220	100

$$t=\frac{33\times100}{220}=15$$

La surface a augmenté de 15%.

2_ Si le pourcentage reste le même jusqu 'en 2010, la surface sera en 2010 :

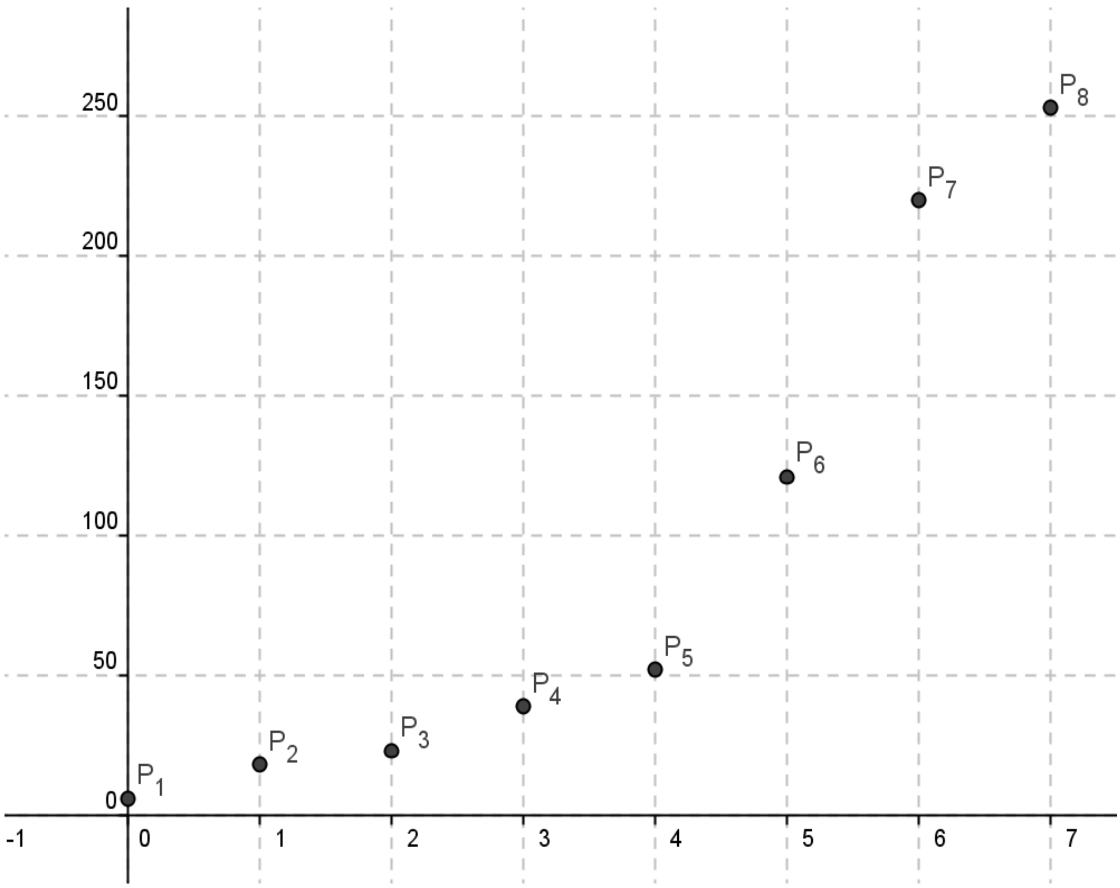
$$220\times1{,}15^4\simeq384{,}78$$

ou

$$253\times1{,}15^3\simeq384{,}78$$

En 2 010 la surface serait de 384 780 et l'objectif est loin d'être atteient.

3_ Nuage de points.



2_b_

rang	0	1	2	3	4	5	6	7
z_i= ln y_i	1,79	2,89	3,14	3,66	3,95	4,8	5,39	5,53

2_c_ La droite d'ajustement affine a pour équation :

$$z=0,52\,x+2,06$$ au centième près.

2_d_ Si l'évolution se poursuit en 2010 la surface sera :

$$z=0,52\times 10+2,06=7,26$$
$$y=\mathrm{e}^{7,26}\simeq 1422,26$$

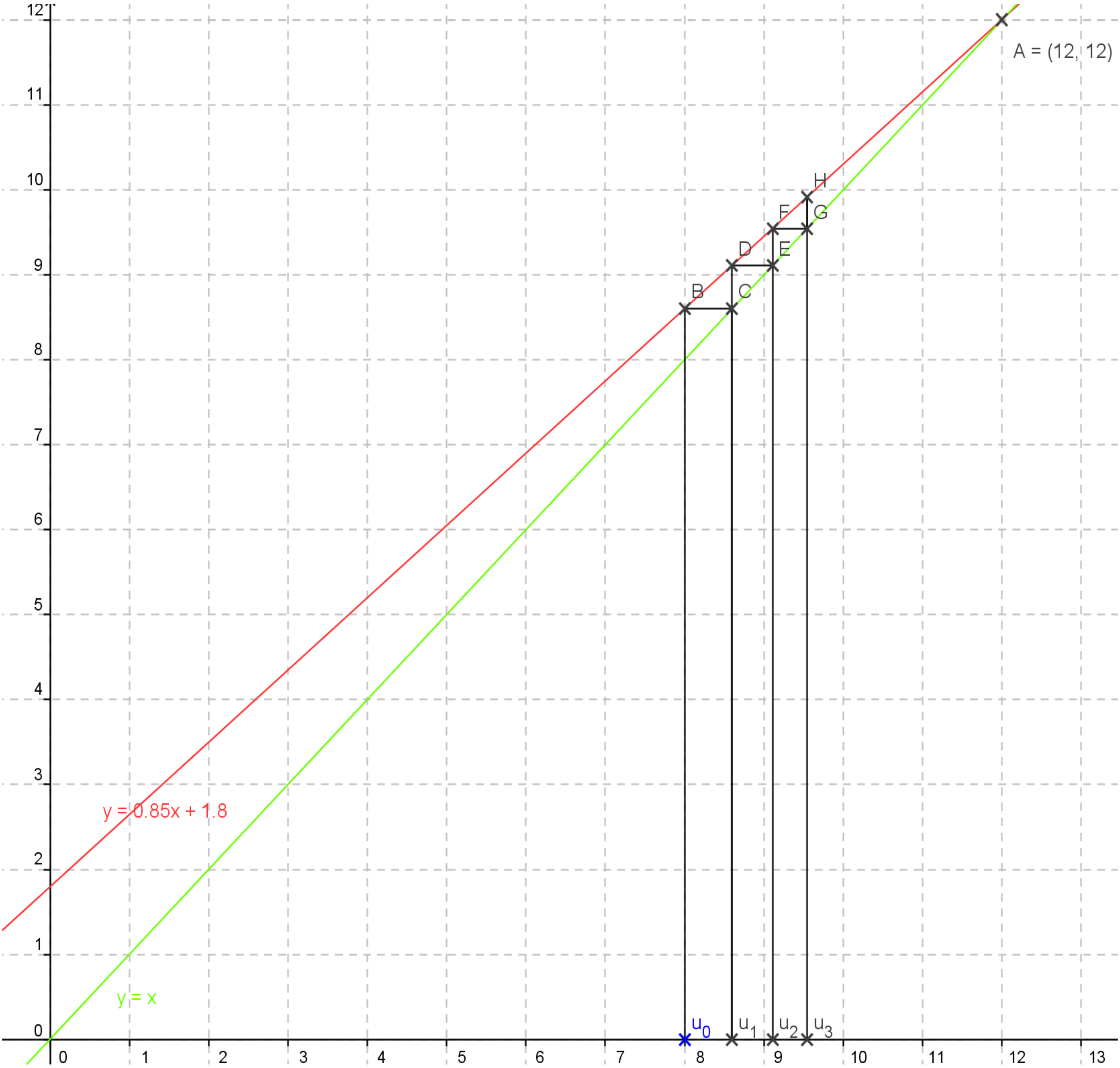
L'objectif ne sera largement atteint avec quasiment 1,5 million de surface soit 1,5 fois plus que le plan prévu.

Vérifiez mes calculs.

Exercice 2 Suites définies par récurrence 5 points
Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité.

La suite (u_n) est définie par $\begin{cases} u_0 = 8 \\ \text{Pour tout } n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = 0{,}85\,u_n + 1{,}8 \end{cases}$

1_a_b_ Représentation graphique de la suite



1_c_ Graphiquement, la suite converge vers 12.

2_ La suite (v_n) est définie, pour tout $n\in\mathbb{N}$, par $v_n=u_n-12$

2_a Nature de (v_n)

Pour tout $n\in\mathbb{N}$:

$$\frac{v_{n+1}}{v_n}=\frac{u_{n+1}-12}{u_n-12}=\frac{0,85u_n+1,8-12}{u_n-12}=\frac{0,85u_n-10,2}{u_n-12}=\frac{0,85u_n-0,85\times12}{u_n-12}=\frac{0,85(u_n-12)}{u_n-12}$$

$$\frac{v_{n+1}}{v_n}=0,85$$

Donc la suite (v_n) est géométrique de premier terme $v_0=-4$ $(v_0=u_0-12)$ et de raison $q=0,85$

2_b_ (v_n) est géométrique donc $v_n=u_0q^n$

Pour tout $n\in\mathbb{N}$: $v_n=-4\times0,85^n$

$v_n=u_n-12$ donc $u_n=12+v_n$

Pour tout $n\in\mathbb{N}$: $u_n=12-4\times0,85^n$

2_c_ Variations.

$v_{n+1}-v_n=-4\times0,85^{n+1}-(-4\times0,85^n)$

$v_{n+1}-v_n=-4\times0,85^n\times0,85+4\times0,85^n$

$v_{n+1}-v_n=4\times0,85^n(-0,85+1)$

$v_{n+1}-v_n=4\times0,85^n\times0,15$

$v_{n+1}-v_n=0,6\times0,85^n$

Pour tout $n\in\mathbb{N}$: $v_{n+1}-v_n>0$ donc la suite (v_n) est strictement croissante.

Donc la suite (u_n) définie par $u_n=12+v_n$ est strictement croissante.

2_d_ La suite (v_n) est géométrique de raison 0,85, $0<0,85<1$ donc elle converge vers 0.
Par conséquent, la suite (u_n) définie par $u_n=12+v_n$ converge vers 12.

3_ Un magazine est vendu uniquement par abonnement.

3_a_ On considère la suite (w_n) du nombre d'abonnés par an.
w_n est le nombre d'abonnés de l'année 2008 + n exprimés en milliers d'abonnés.

Il y a 8 000 abonnés en 2008 donc $w_0=8$

D'une année à l'autre, 15% des abonnés ne se réabonnent pas donc le nombre d'anciens abonnés de l'année n+1 est égal au nombre d'abonnés de l'année n multiplié par 0,85.
Il y a 1800 nouveaux abonnés par an donc $w_{n+1}=0,85w_n+1,8$

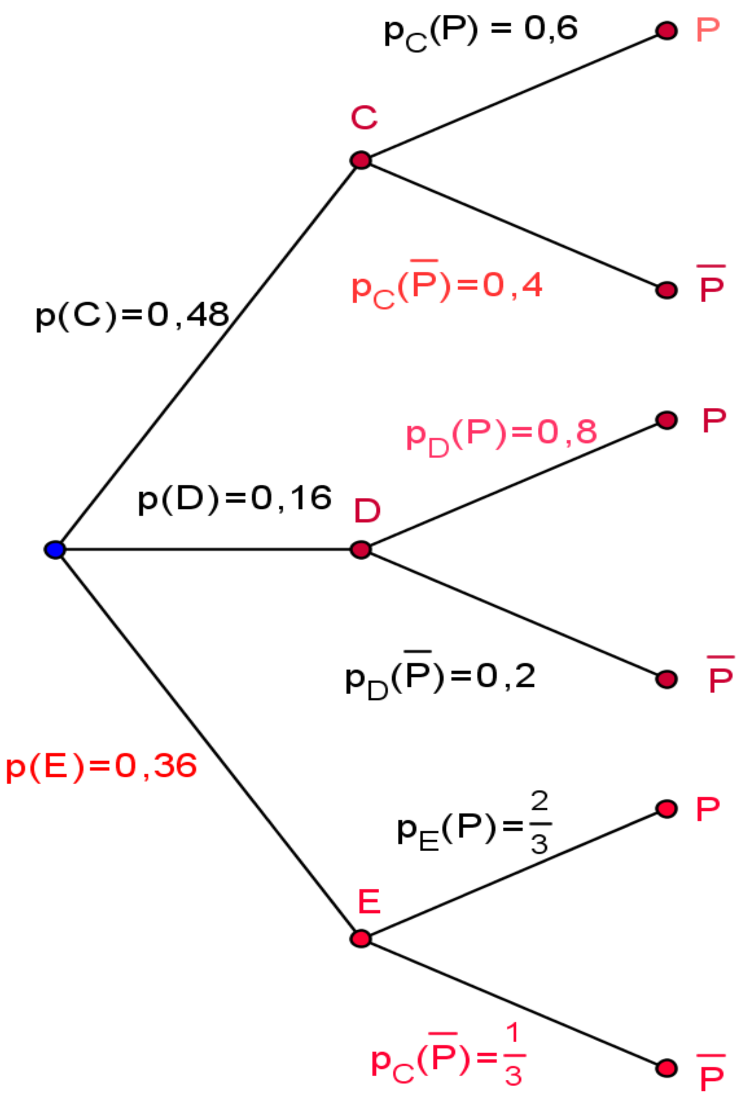
$w_n=u_n$ donc u_n modélise le nombre d'abonnement.

3_b_ En 2014, n = 6, $u_6=12-4\times0,85^6\simeq10,4914$
On peut estimer qu'il y aura 10 491 abonnements en 2014.

Exercice 3 Probabilités 4 points
Commun à tous les candidats

A l'école des souris, on note les évènements suivants :
_ C : « la souris est entrainée par Claude » ;
_ D : « la souris est entrainée par Dominique » ;
_ E : « la souris est entrainée par Eric » ;
_ P : « la souris est performante ».

Arbre pondéré résumant les hypothèses.



En noir, les probabilités données, en rouge, les probabilités déduites.

1_a_ $p(C)=0{,}48$
$p(E)=1-p(C)-p(D)=0{,}36$
$p_D(\overline{P})=0{,}2$
$p_E(P)=\dfrac{2}{3}$