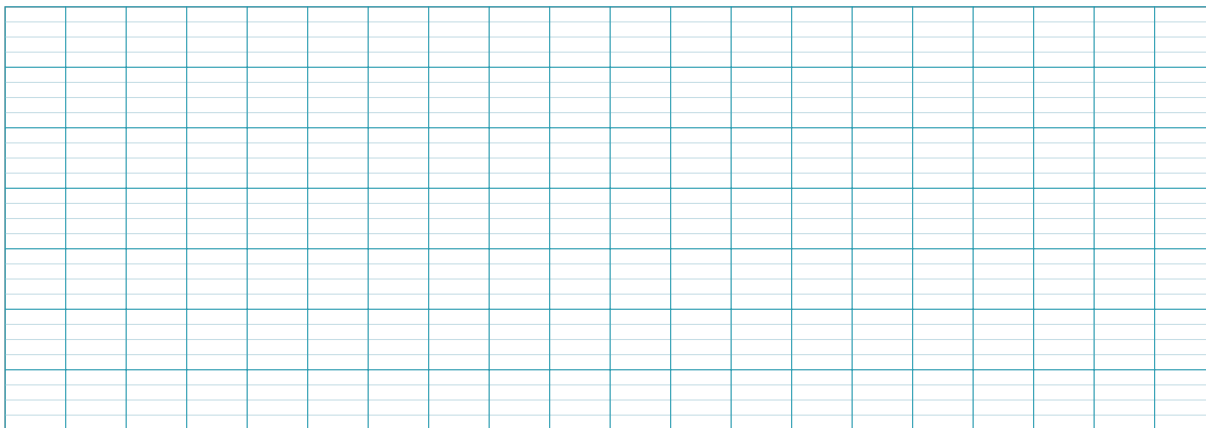


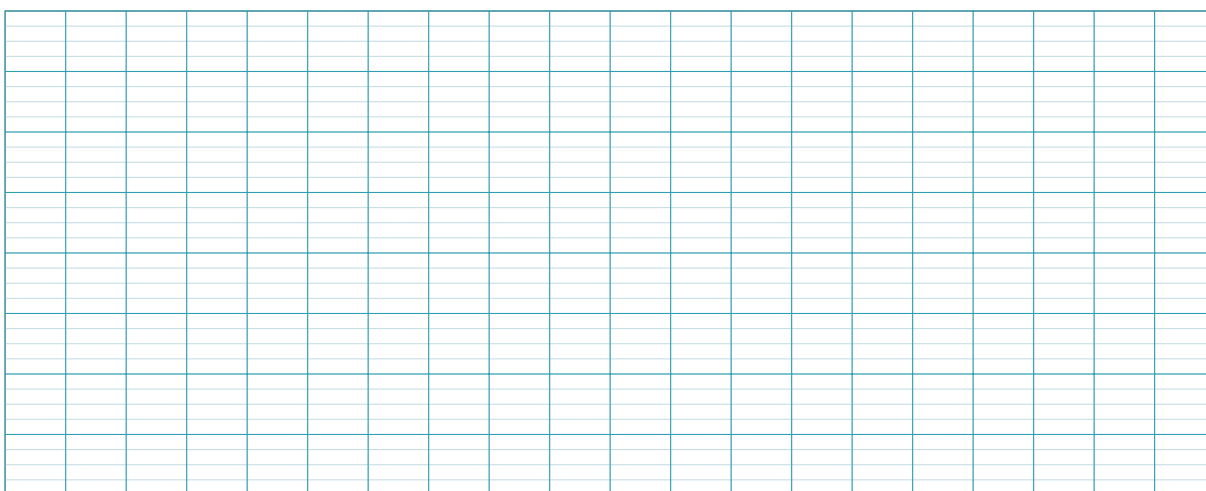
TaleComp

... / 10 pts

[illegible]



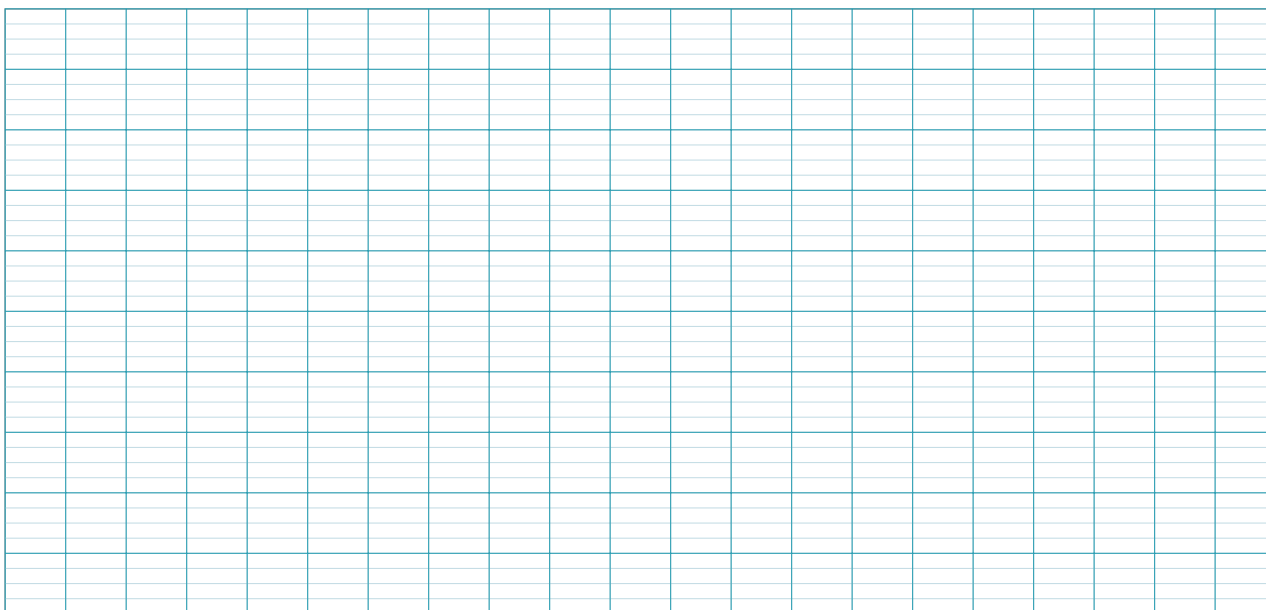
3. En admettant le résultat de la question précédente, montrer que la fonction v est donnée sur $[0 ; +\infty[$ par $v(t) = 48e^{-5t} + 2$.



4. La distance parcourue, en mètre, par le parachutiste pendant les 10 premières secondes après ouverture du parachute est donnée par l'intégrale :

$$\int_0^{10} (48e^{-5t} + 2) dt$$

Calculer cette intégrale (arrondir à 10^{-1}).



Exercice 2

... / 10 pts

Le tableau suivant donne l'évolution du prix p_i , en euros, d'une action en Bourse depuis son introduction.

Jour j_i	2	7	12	16	20	25
p_i	13,6	13,8	14,3	14,2	14,9	15,3

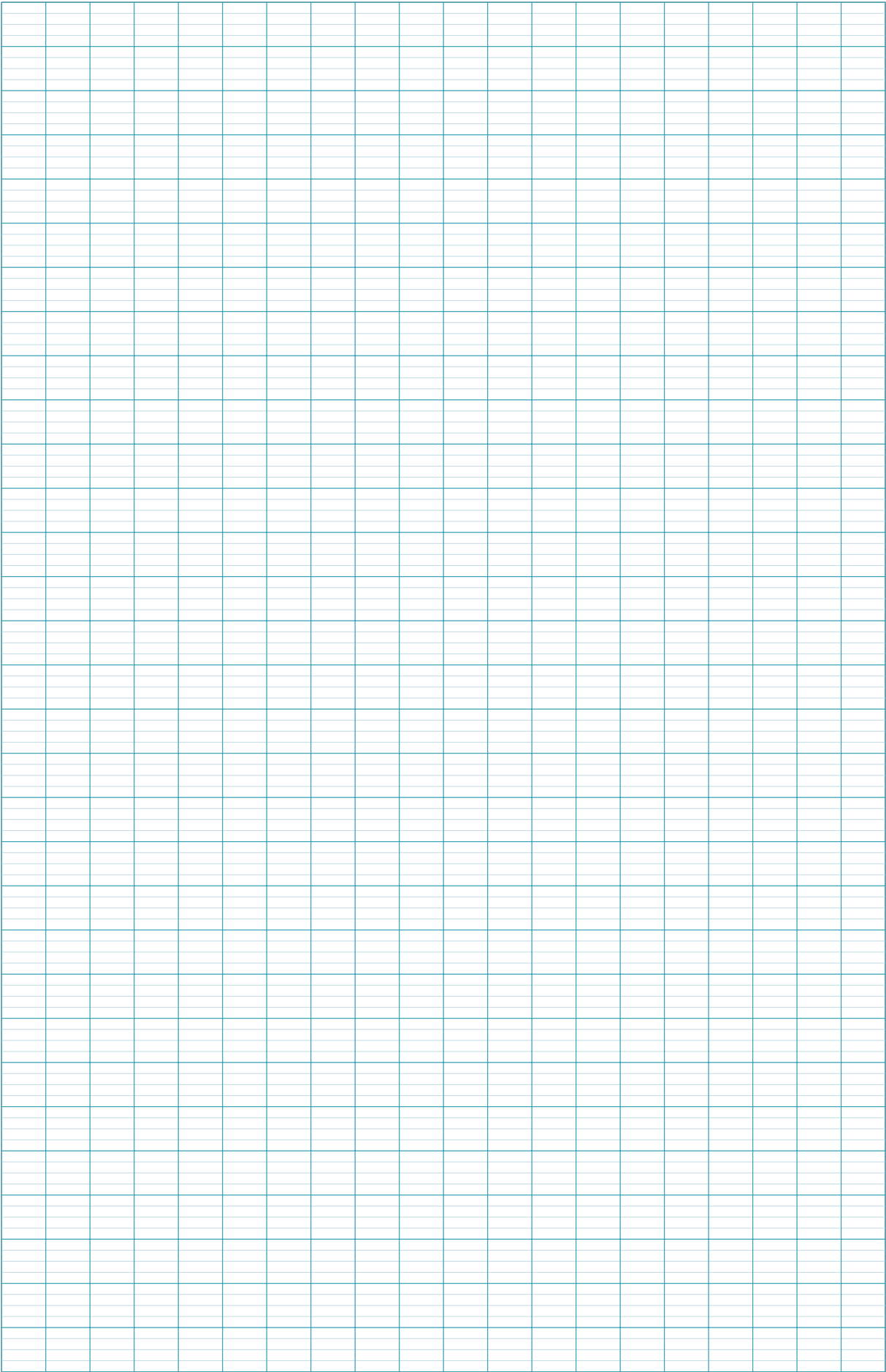
1. À l'aide de la calculatrice, déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre les variables p et j . Arrondir au millième.

2. Peut-on envisager un ajustement affine du nuage? Si oui, donner l'équation de la droite de régression de p en j . Arrondir les coefficients au millième.

3. Peut-on estimer le prix de cette action au 30^e jour? Si oui, donner la valeur estimée.

Quelle fiabilité peut-on accorder à cette estimation?

4. Estimer le nombre de jours nécessaires pour que le prix de l'action atteigne 14 euros.



Question 1

Soit g la fonction constante définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par $g(t) = 2$.

$g'(t) = 0$ et $-5g(t) + 10 = -5 \times 2 + 10 = 0$ donc $g'(t) = -5g(t) + 10$.

Donc g est solution de l'équation différentielle (E) .

Question 2

D'après le cours, les solutions de l'équation différentielle $y' = ay$ sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ sont les fonctions f définies sur cet intervalle par $f(t) = ke^{at}$, où k est un nombre réel quelconque, donc les solutions de l'équation différentielle $y' = -5y$ sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ sont les fonctions f définies sur cet intervalle par $f(t) = ke^{-5t}$, où k est un nombre réel quelconque.

Une solution de l'équation différentielle $y' = -5y + 10$ est la somme d'une solution de l'équation différentielle $y' = -5y$ et d'une solution constante de l'équation différentielle $y' = -5y + 10$, donc les solutions de l'équation différentielle (E) sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ sont les fonctions f définies sur cet intervalle par $f(t) = ke^{-5t} + 2$, où k est un nombre réel quelconque.

Question 3

On sait que v est solution de (E) et que $v(0) = 50$; donc $ke^0 + 2 = 50$ donc $k = 48$.

La fonction v est donc donnée sur $[0 ; +\infty[$ par $v(t) = 48e^{-5t} + 2$.

Question 4

La distance parcourue, en mètre, par le parachutiste pendant les 10 premières secondes après ouverture du parachute est donnée par l'intégrale : $\int_0^{10} (48e^{-5t} + 2) dt$.

Pour calculer cette intégrale, il faut trouver une primitive de la fonction v .

La fonction $t \mapsto e^{at}$ avec $a \neq 0$, a pour primitive la fonction $t \mapsto \frac{e^{at}}{a}$, donc la fonction v a pour primitive la fonction V définie par $V(t) = 48 \frac{e^{-5t}}{-5} + 2t$ soit $V(t) = -9,6e^{-5t} + 2t$.

$$\begin{aligned} \int_0^{10} (48e^{-5t} + 2) dt &= \left[V(t) \right]_0^{10} = V(10) - V(0) = (-9,6e^{-5 \times 10} + 2 \times 10) - (-9,6e^{-5 \times 0} + 2 \times 0) \\ &= -9,6e^{-50} + 20 + 9,6 = 29,6 - 9,6e^{-50} \approx 29,6 \end{aligned}$$