

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

1°) Définissez une variable aléatoire.

2°) Combien de pièces seront sans défauts ?

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

1°) Définissez une variable aléatoire.

Soit X la variable aléatoire donnant ...

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces **défectueuses**. On étudie un échantillon de 4 pièces.

1°) Définissez une variable aléatoire.

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de pièces **défectueuses**.

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

2°) Combien de pièces seront sans défauts ?

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut.

Comment ne donnez qu'une *seule* réponse, tenant compte de *toutes* les possibilités ? En prenant en compte les ...

Exercice 4 :

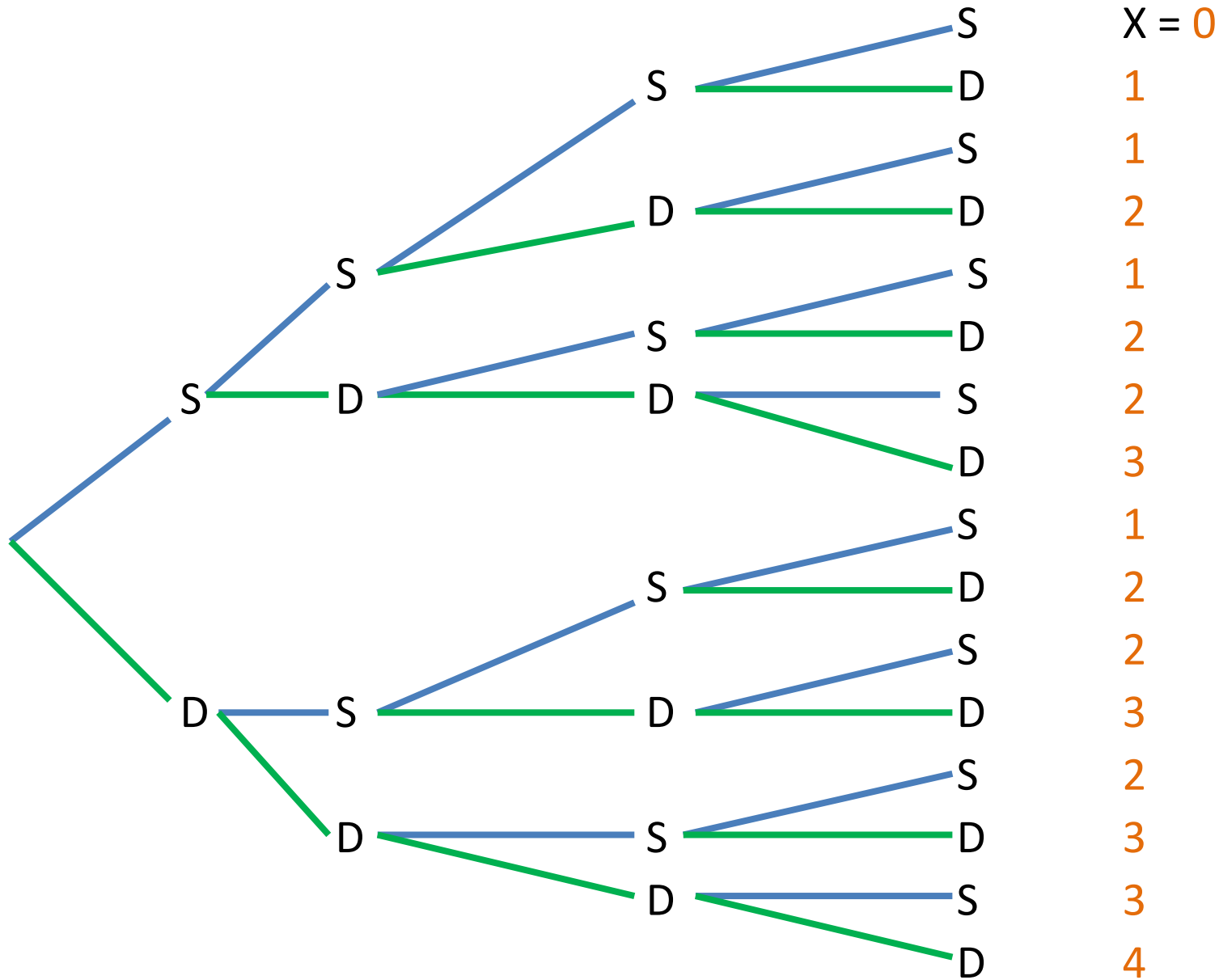
Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

2°) Combien de pièces seront sans défauts ?

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut.

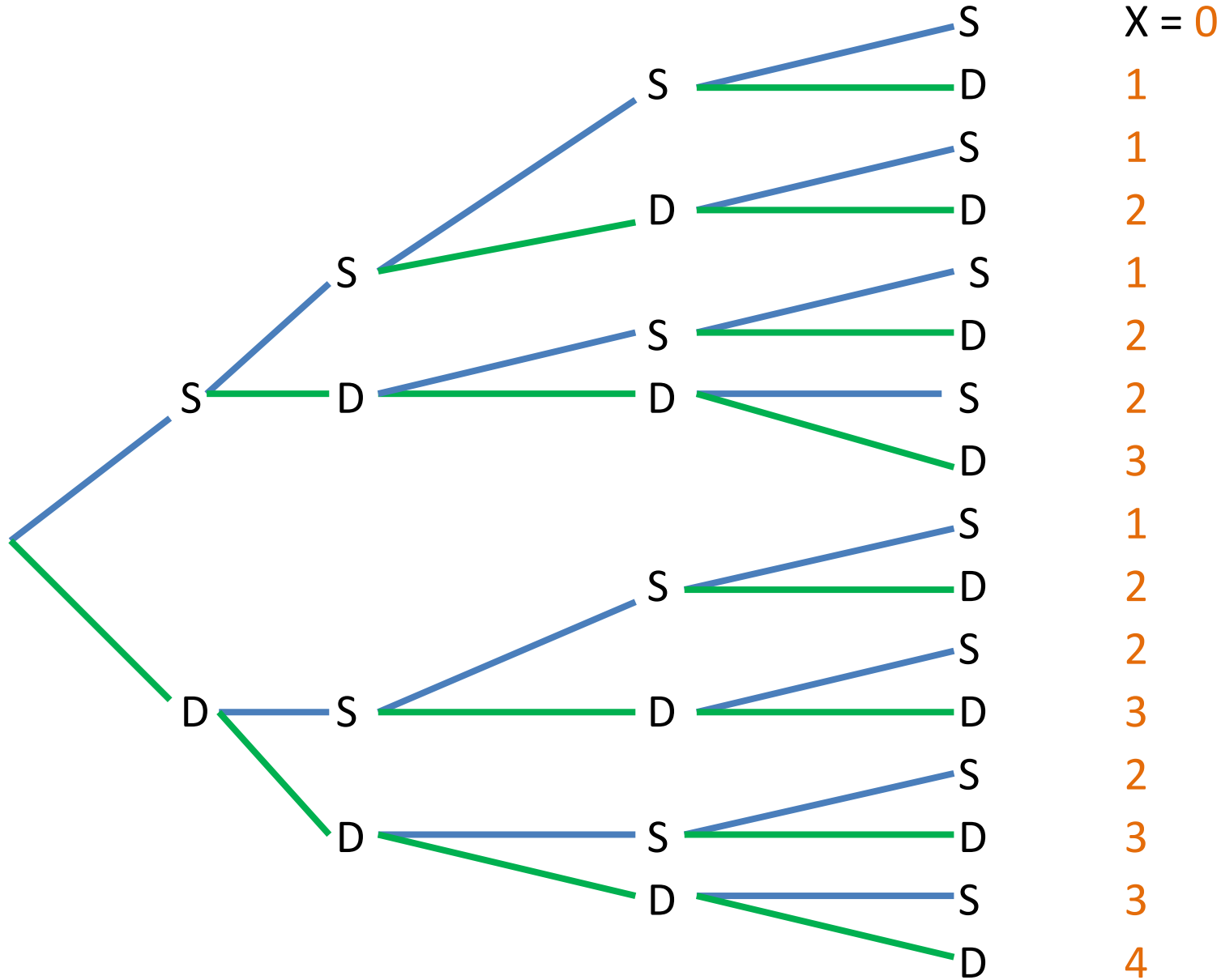
Comment ne donnez qu'une *seule* réponse, tenant compte de *toutes* les possibilités ? En prenant en compte les *probabilités* de chacune des possibilités pour le calcul de la *moyenne probable* (l'espérance).

2°) 10% avec défaut (D), 90% sans (S).



10% (D), 90% (S).

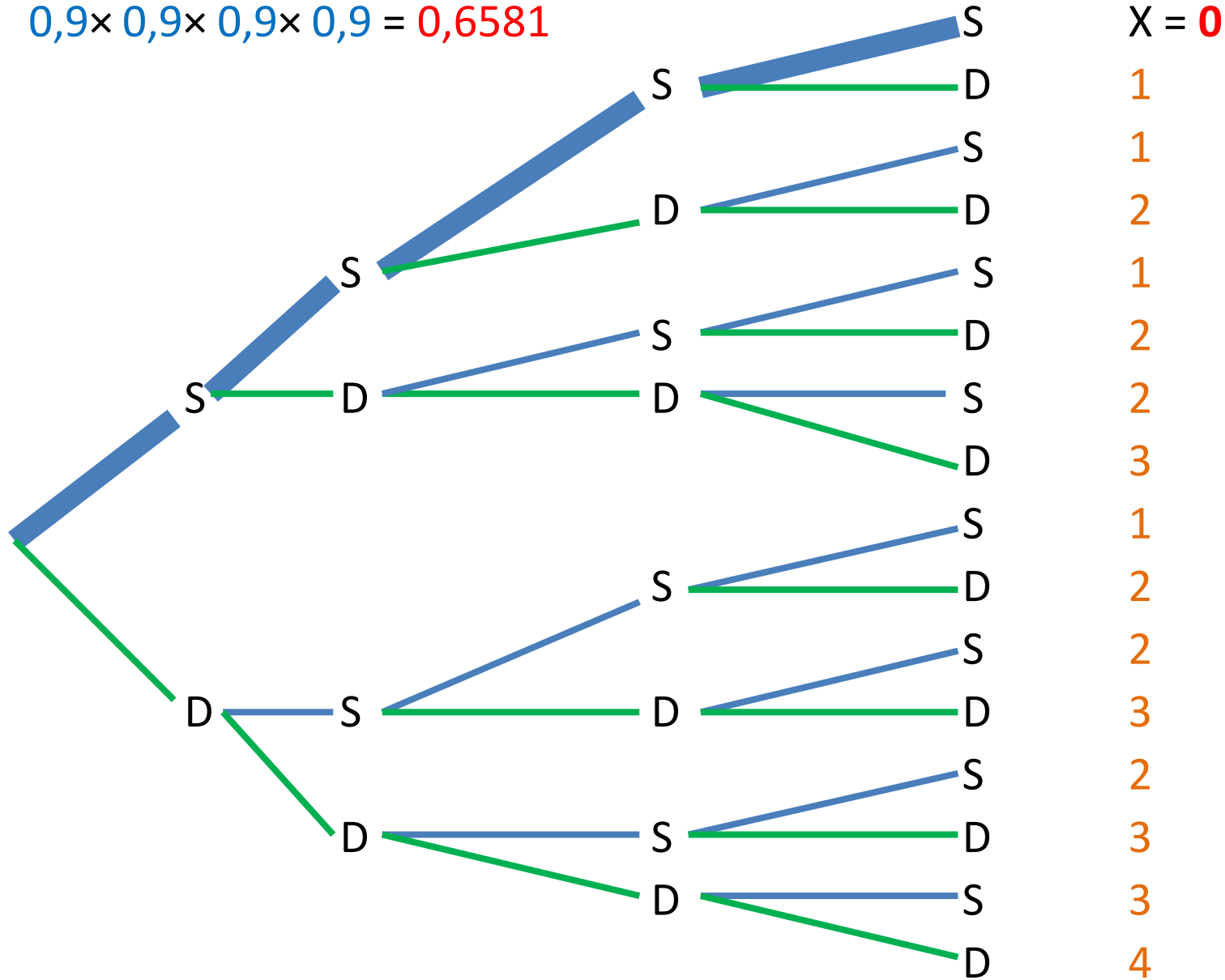
$p(X = 0) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

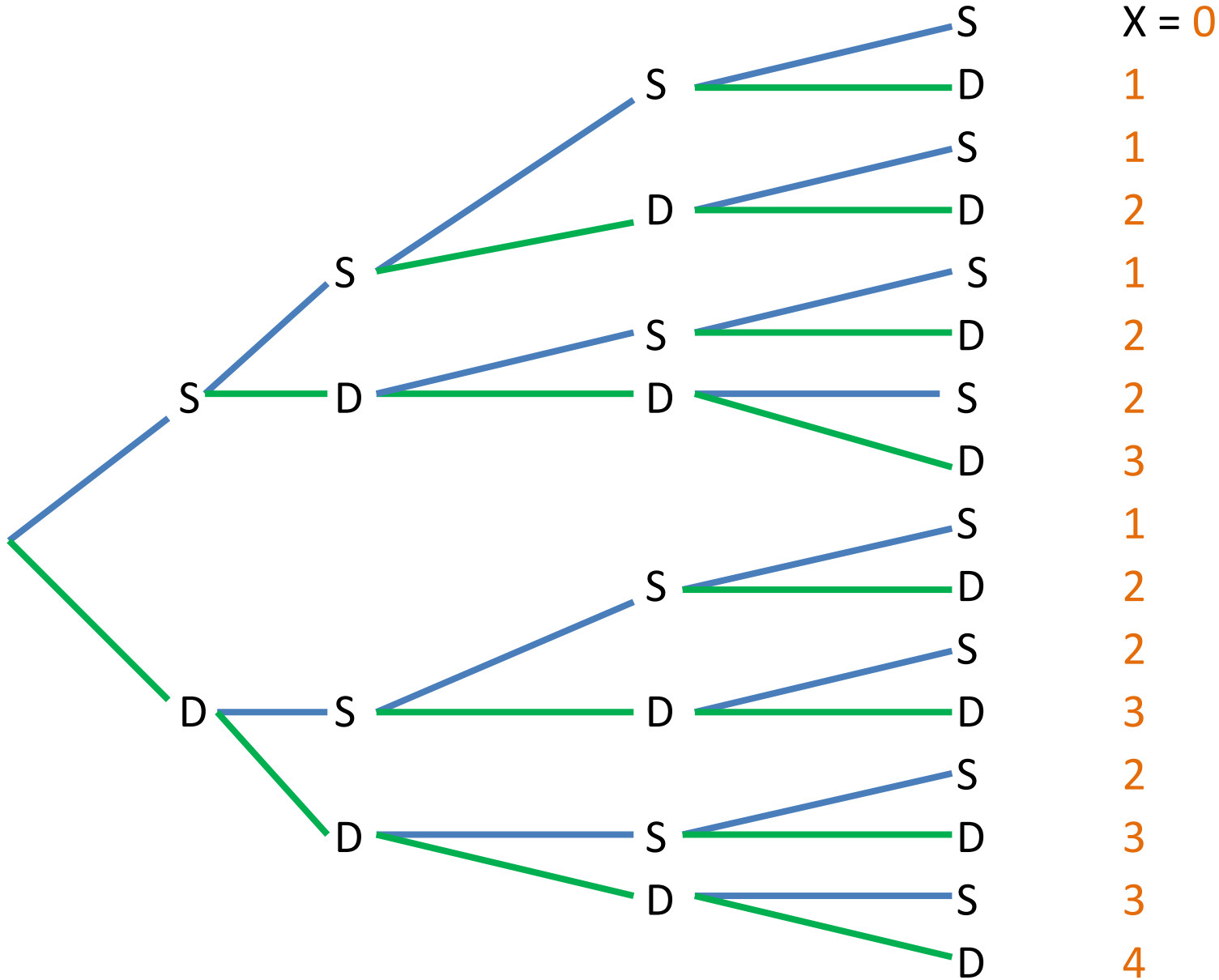
$$0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,9 = 0,6581$$

$p(X = 0) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

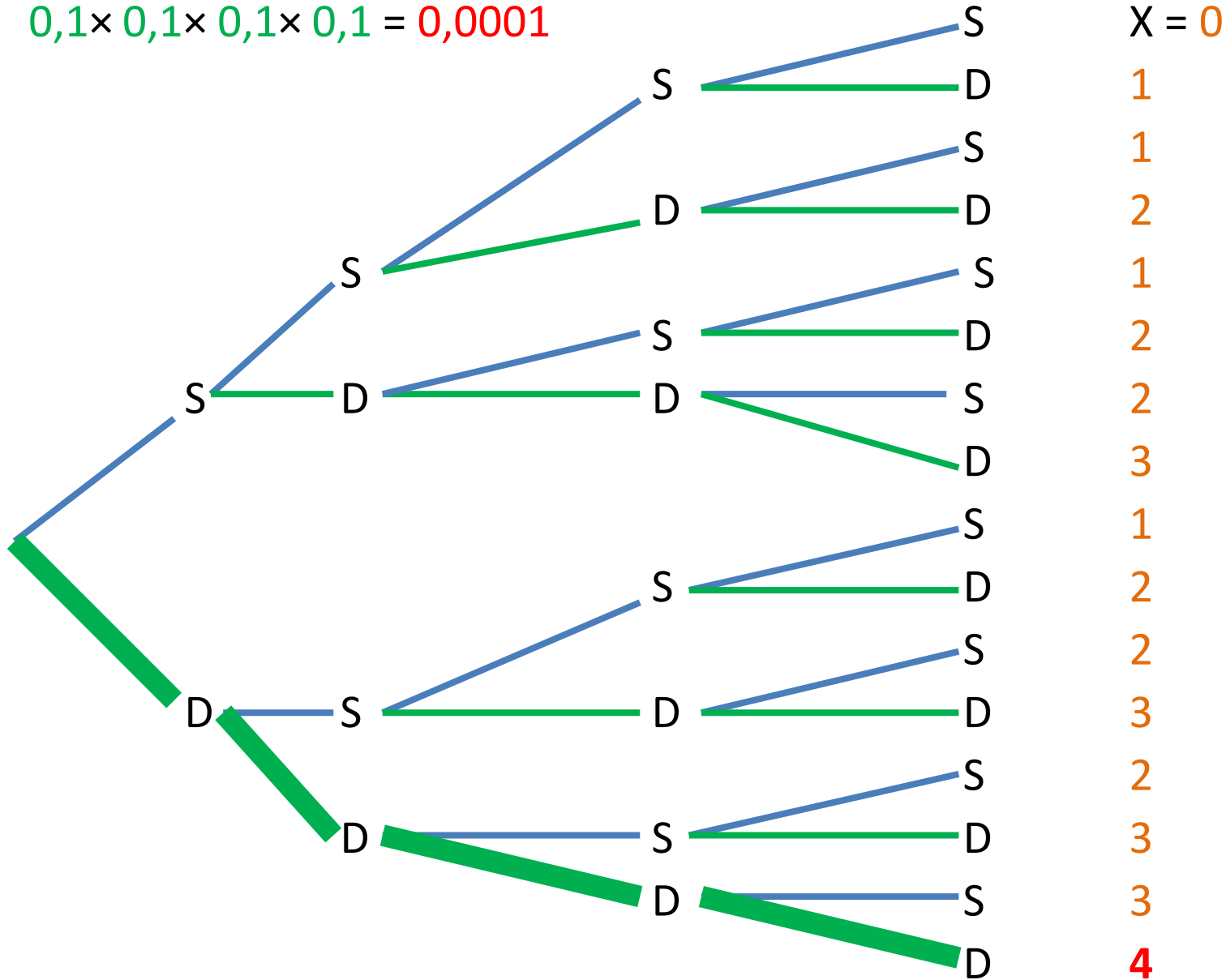
$p(X = 4) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

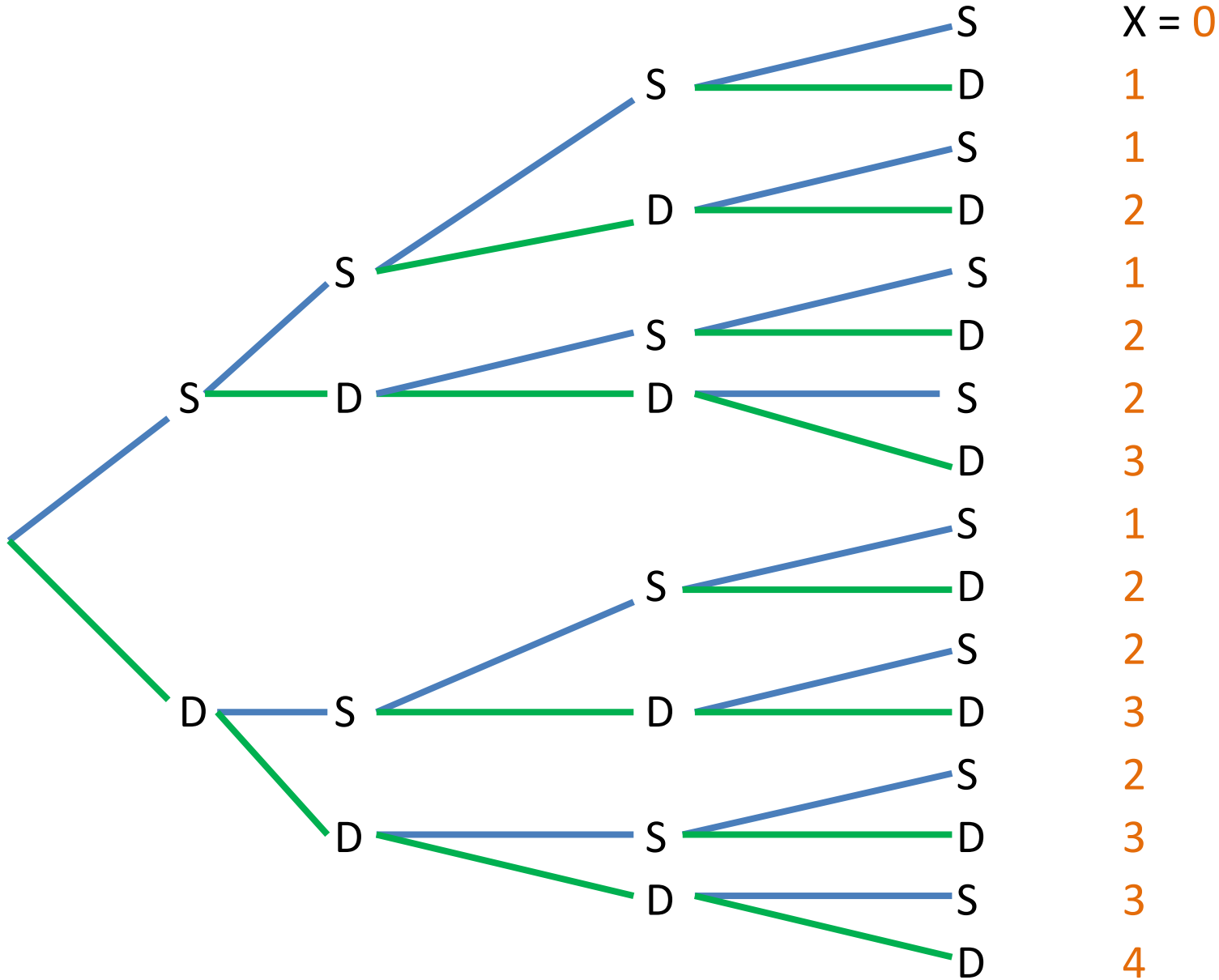
$$0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,0001$$

$p(X = 4) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

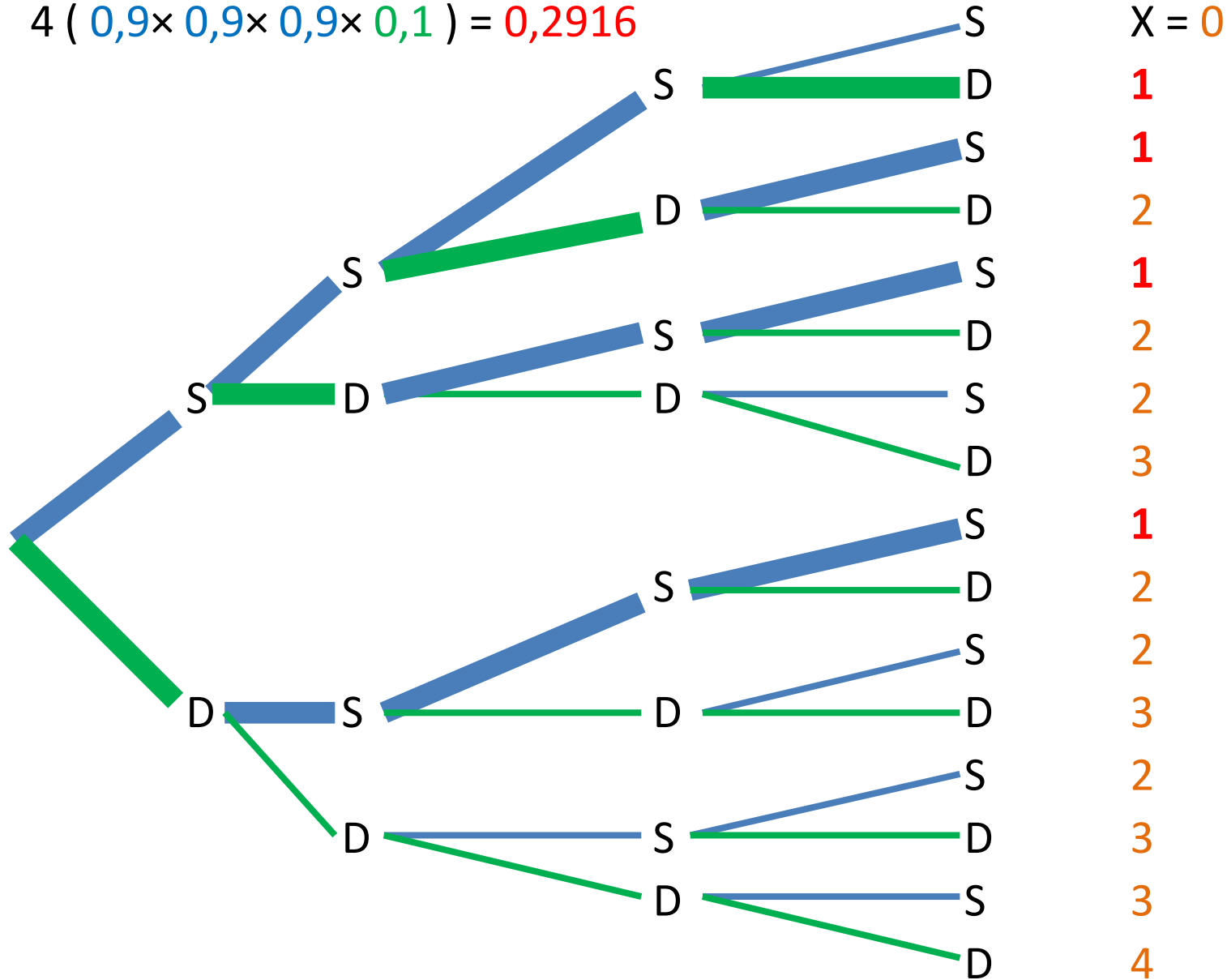
$p(X = 1) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

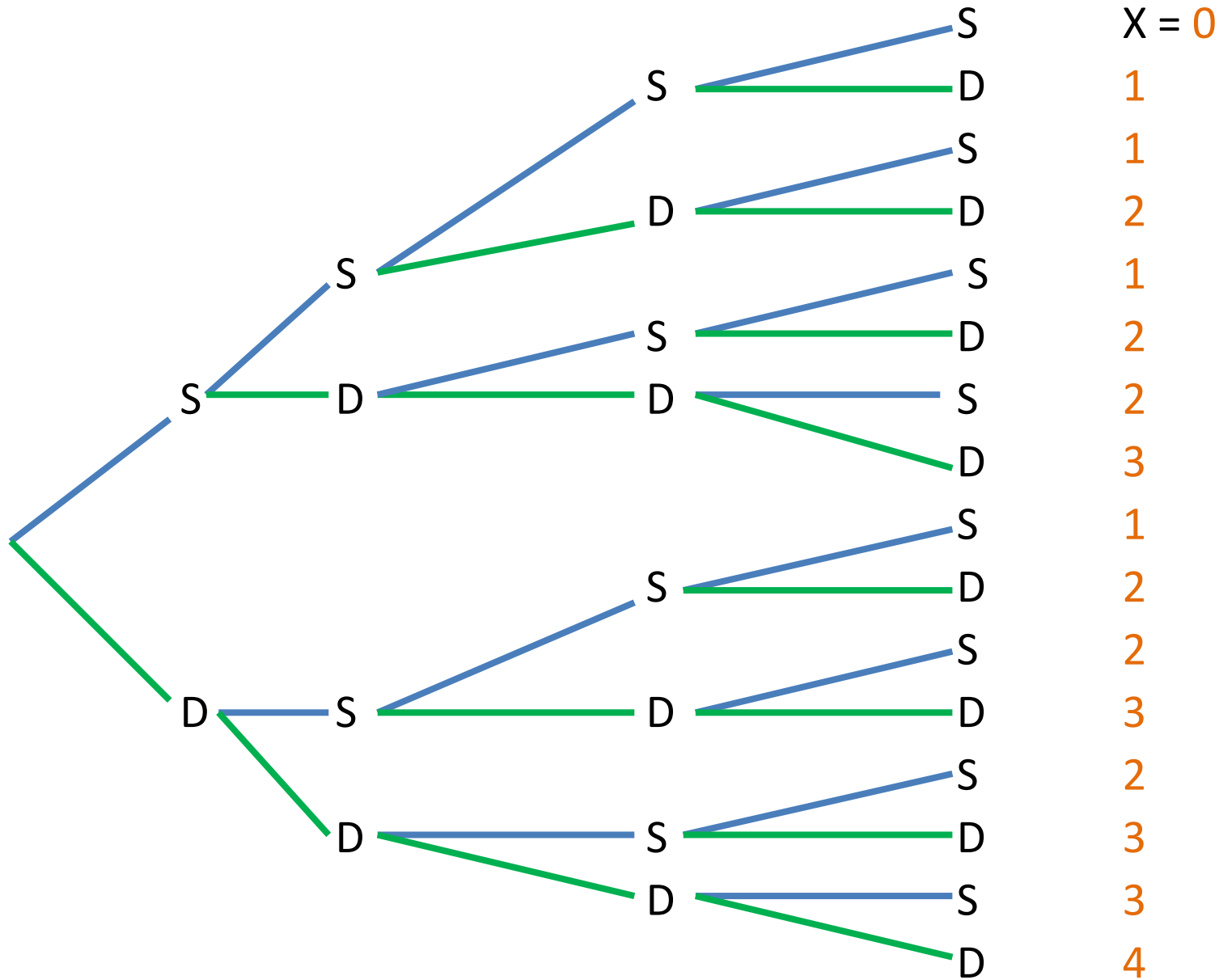
$$4 (0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,1) = 0,2916$$

$p(X = 1) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

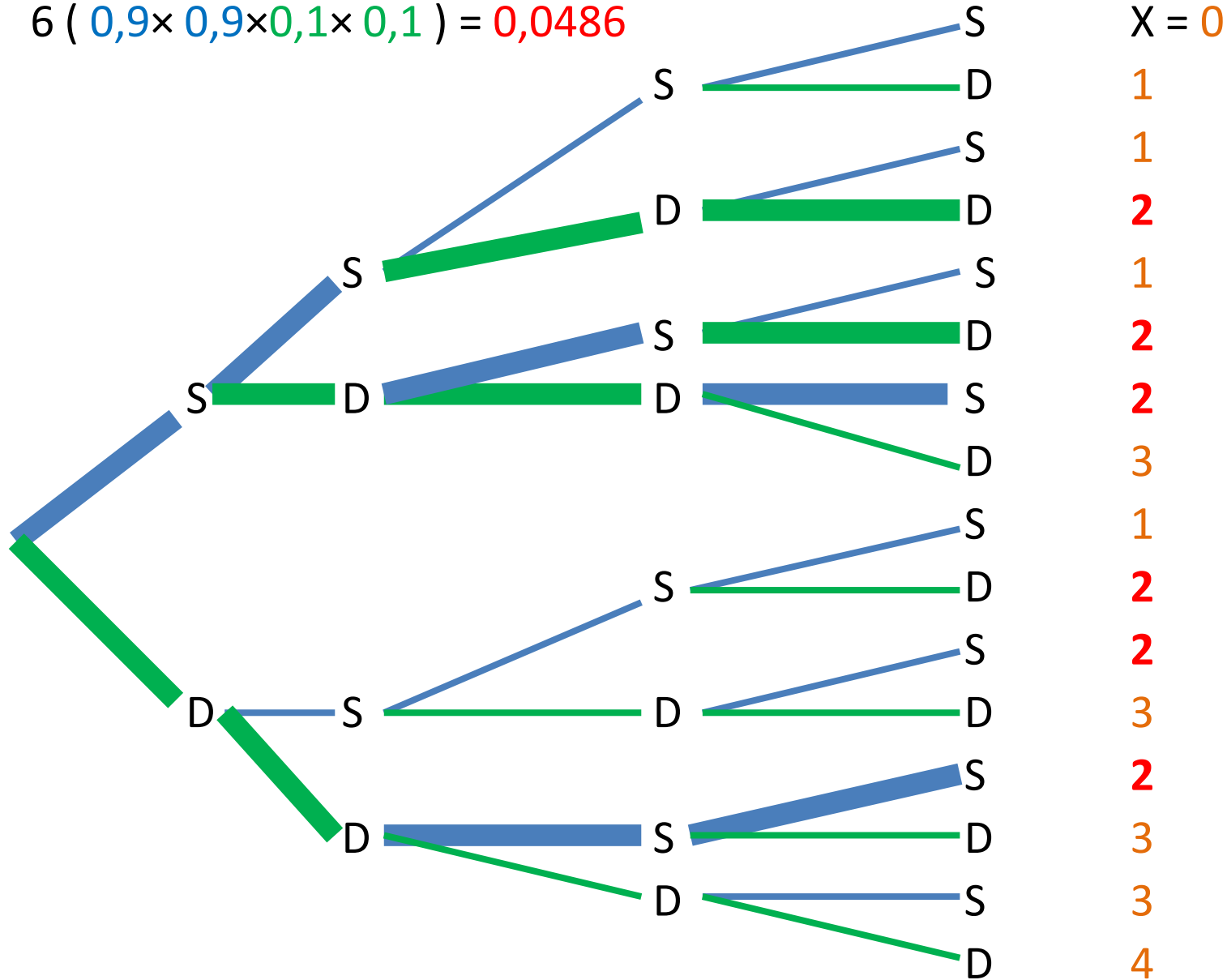
$p(X = 2) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

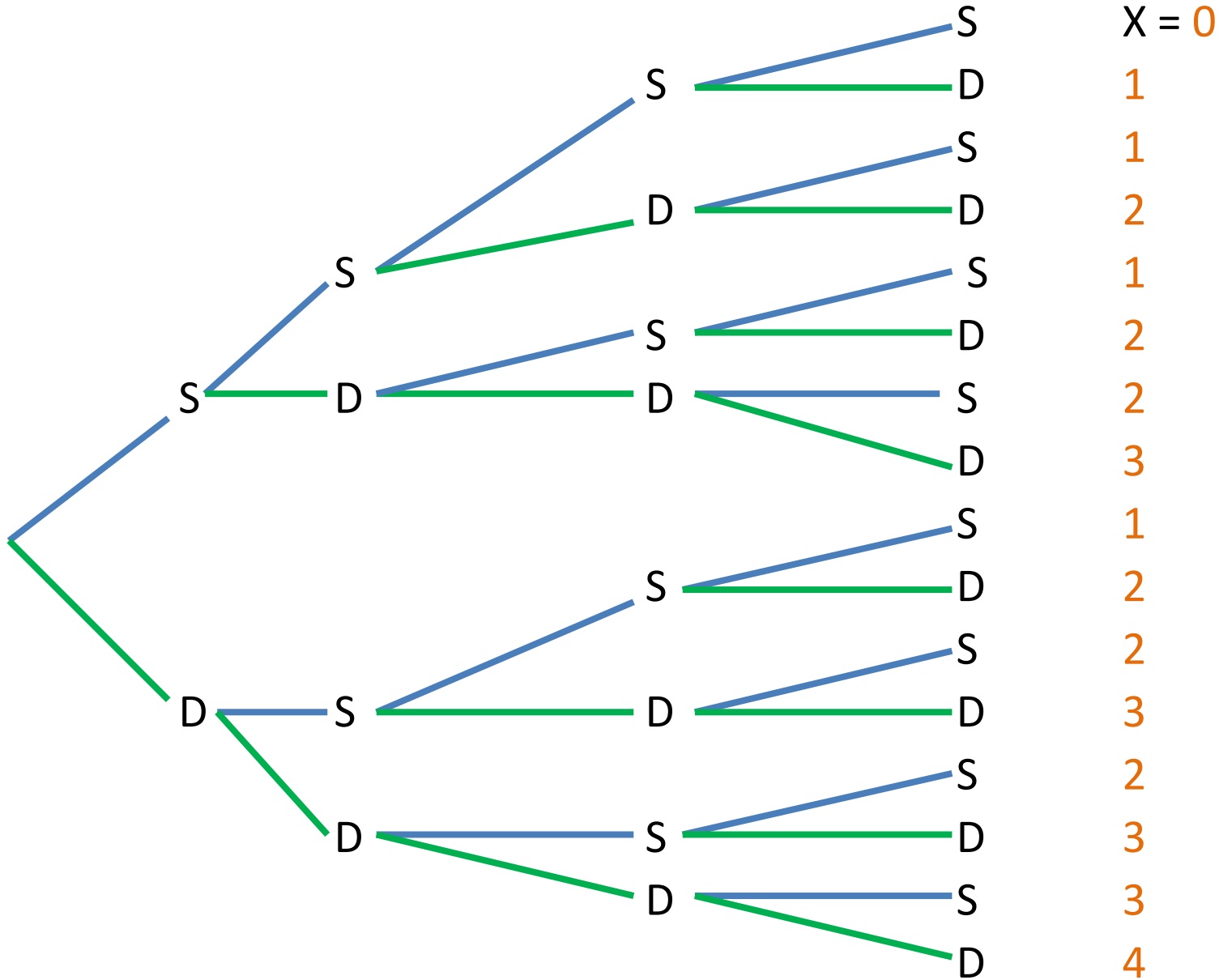
$$6 (0,9 \times 0,9 \times 0,1 \times 0,1) = 0,0486$$

$p(X = 2) = \dots ?$



10% (D), 90% (S).

$p(X = 3) = \dots ?$

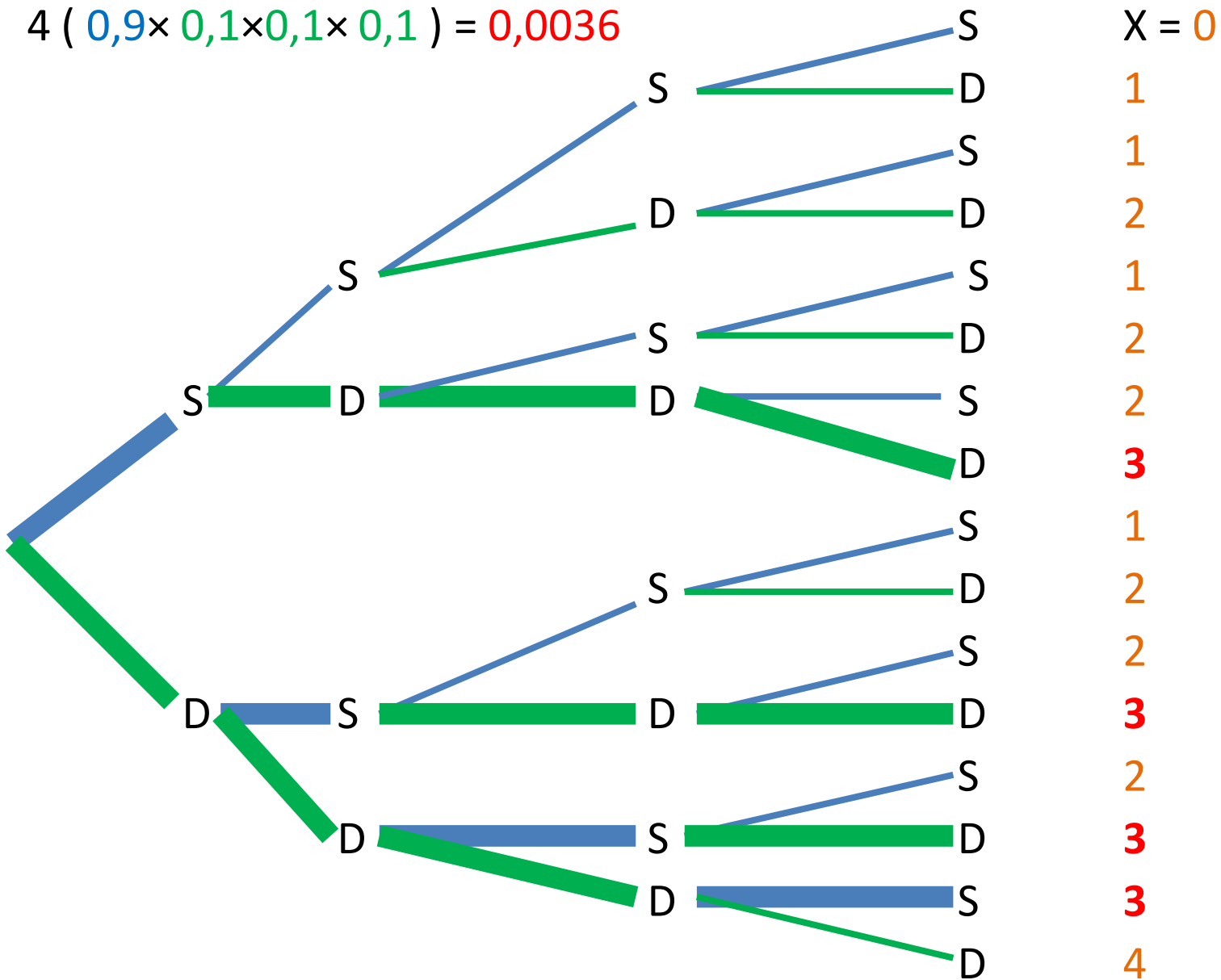


10% (D), 90% (S).

$$4 (0,9 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1) = 0,0036$$

$p(X = 3) = \dots ?$

$X = 0$



2°) 10% avec défaut (D), 90% sans (S).

$$p(X = 0) = 0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,9 = 0,6561$$

$$p(X = 1) = 4 (0,9 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,1) = 0,2916$$

$$p(X = 2) = 6 (0,9 \times 0,9 \times 0,1 \times 0,1) = 0,0486$$

$$p(X = 3) = 4 (0,9 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1) = 0,0036$$

$$p(X = 4) = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 = 0,0001$$

valeurs x_i	0	1	2	3	4
$p(X = x_i)$	0,6561	0,2916	0,0486	0,0036	0,0001

10% avec défaut (D), 90% sans (S).

2°) Combien de pièces seront sans défauts ?

X = variable aléatoire donnant le nombre de pièces avec défaut.

valeurs x_i	0	1	2	3	4
$p(X = x_i)$	0,6561	0,2916	0,0486	0,0036	0,0001

Espérance de la variable aléatoire (moyenne probable)

$$E(X) = \sum p_i x_i$$

$$= 0,6561 \times 0 + 0,2916 \times 1 + 0,0486 \times 2$$

$$+ 0,0036 \times 3 + 0,0001 \times 4 = 0,4$$

En moyenne, 0,4 pièces seront défectueuses,

donc $4 - 0,4 = 3,6$ pièces seront sans défaut.

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut donc intervalle [0 ; 4] ?

Exercice 4 :

Une usine produit des pièces, avec une proportion de 10% de pièces défectueuses. On étudie un échantillon de 4 pièces.

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut donc intervalle [0 ; 4] ?

Comment tenir compte de *toutes* les possibilités en prenant en compte les *probabilités* de chacune des possibilités ?

En déterminant l'*écart-type* (l'écart moyen *probable* de toutes les valeurs autour de la moyenne).

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

valeurs x_i	0	1	2	3	4
$p(X = x_i)$	0,6561	0,2916	0,0486	0,0036	0,0001

$$E(X) = 0,4$$

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut
donc intervalle [0 ; 4] ?

Comment tenir compte de *toutes* les possibilités en prenant en compte les *probabilités* de chacune des possibilités ?

En déterminant l'*écart-type* (l'écart moyen *probable* de toutes les valeurs autour de la moyenne).

Ecart-type de la variable aléatoire

Avec la calculatrice on obtient : $\sigma(X) \approx \dots ?$

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

valeurs x_i	0	1	2	3	4
$p(X = x_i)$	0,6561	0,2916	0,0486	0,0036	0,0001

$$E(X) = 0,4$$

Possibilités : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 pièces sans défaut
donc intervalle [0 ; 4] ?

Comment tenir compte de *toutes* les possibilités en prenant en compte les *probabilités* de chacune des possibilités ?

En déterminant l'*écart-type* (l'écart moyen *probable* de toutes les valeurs autour de la moyenne).

Ecart-type de la variable aléatoire

Avec la calculatrice on obtient : $\sigma(X) \approx 0,60$

3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

$$E(X) = 0,4$$

Ecart-type de la variable aléatoire (écart probable)

Avec la calculatrice on obtient : $\sigma(X) \approx 0,60$



3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

$$E(X) = 0,4$$

Ecart-type de la variable aléatoire (écart probable)

Avec la calculatrice on obtient : $\sigma(X) \approx 0,60$



3°) Quel intervalle de pièces défectueuses (à 0,1 près) faut-il prévoir ?

$$E(X) = 0,4$$

Ecart-type de la variable aléatoire (écart probable)

Avec la calculatrice on obtient : $\sigma(X) \approx 0,60$



$$0,4 - 0,6 = -0,2 \quad \text{et} \quad 0,4 + 0,6 = 1$$

➡ En moyenne *probable*, il faut prévoir entre **0** et **1,0** pièces **défectueuses**.