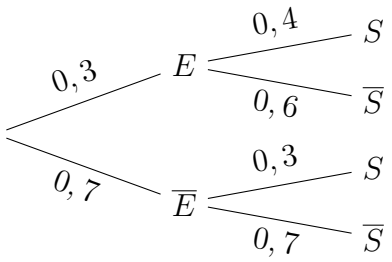
Exercice 1 (8 points)**.** *Vous pouvez utiliser les aides au calcul en bas de cette page.*
Des statisticens ont réalisé un sondage, pour étudier le lien entre niveau d'étude des parents et des enfants.
On prend une personne au hasard parmi la population étudié, et on note :

E **:** la personne a un diplôme du supérieur (après le bac) ;
S **:** au moins un des parents de la personne a un diplôme du supérieur.

On a pu construire l'arbre de probabilités suivant :



1. Décrire par une phrase l'évènement $S \cap E$ et calculer sa probabilité.
2. Montrer que $P(S) = 0,33$.
3. En déduire $P_S(E)$, puis interpréter le résultat.
4. On admet que $P_{\overline{S}}(E) \approx 0,27$. Les personnes dont au moins un des parents a un diplôme du supérieur ont-ils plus de chance d'être eux-même diplomés ?

Aides au calcul (résultats arrondis au centième si nécessaire)

Table de multiplications

×	0,3	0,4	0,6	0,7
0,3	0,09	0,12	0,18	0,21
0,4	0,12	0,16	0,24	0,28
0,6	0,18	0,24	0,36	0,42
0,7	0,21	0,28	0,42	0,49

Quelques divisions

$$0,12 \div 0,33 = 0,36$$
$$0,33 \div 0,12 = 2,75$$
$$0,21 \div 0,33 = 0,63$$
$$0,12 \div 0,7 = 0,17$$

Exercice 2 (8 points)**.** Une entreprise de vaisselle a conçu un nouveau matériau pour renforcer la solidité de ses verres. Pour tester son nouveau produit, des ingénieurs laissent tomber de la même hauteur un grand nombre de verres, anciens et nouveaux, et observent si les verres se cassent ou non.

	Le verre s'est cassé ?		
	Oui	Non	Total
Ancien matériau	20	x	200
Nouveau matériau	30	270	300
Total	50	450	500

On prend un verre au hasard parmi ceux étudiés, et on note :

— M : le verre est fabriqué avec le nouveau matériau ;
— C : le verre s'est cassé.

Les résultats des calculs seront donnés sous la forme de fractions irréductibles.

1. Indiquer ce que représente x et calculer sa valeur.
2. Calculer la probabilité que le verre se soit cassé.
3. Exprimer par une phrase, et calculer la probabilité $P_M(C)$.
4. Les évènements C et M sont-ils indépendants ? Le nouveau matériau est-il plus solide que l'ancien ?

Exercice 3 (4 points)**.** Un enfant ne sait pas distinguer les oranges des pomelos. Quand son père lui demande de ramener une orange, il se trompe trois fois sur dix.
Son père demande à l'enfant de lui ramener trois oranges, et on regarde, pour chaque fruit ramené, si l'enfant s'est trompé ou non.

1. Représenter la situation par un arbre de probabilités.
2. Quelle est la probabilité que l'enfant ait ramené trois pomelos ? On ne demande pas de simplifier le résultat obtenu.