I) ① $p(E_1)=\boxed{\frac{1}{5}}$; $p(E_2)=\boxed{\frac{1}{5}}$; $p_{E_1}(E_3)=\boxed{\frac{1}{3}}$; $p_{E_2}(E_3)=\boxed{\frac{1}{2}}$ (2)

② E_1, E_2 et $\bar{E}_1 \cap \bar{E}_2$ forment une partition donc :

$$p(E_3)=p_{E_1}(E_3)\,p(E_1)+p_{E_2}(E_3)\,p(E_1)+p_{\bar{E}_1\cap\bar{E}_2}(E_3)\,p(\bar{E}_1\cap\bar{E}_2)$$

$$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{5}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}+\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}$$ car $\bar{E}_1\cap\bar{E}_2$ = "ni M Durand ni Charles n'obtiennent la fève"

$$=\boxed{\frac{11}{30}}$$ (2)

③ $P_{E_3}(E_1)=p_{E_1}(E_3)\times\frac{p(E_1)}{p(E_3)}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{5}\times\frac{30}{11}=\boxed{\frac{2}{11}}$ (1)

II) Soit P : "un appareil est en panne". $p(P)=0{,}05$ donc $p(\bar{P})=0{,}95$

1. On répète 4 fois la même expérience, chacune étant indépendante donc

$p(\text{"}\bar{P}\bar{P}\bar{P}\bar{P}\text{"})=0{,}95\times0{,}95\times0{,}95\times0{,}95=\boxed{0{,}81}$ (1,5)

2. il s'agit de l'évènement contraire de la question 1. Sa probabilité est donc $1-0{,}81=\boxed{0{,}19}$ (1,5)

3. la probabilité d'une liste contenant 2P et 2$\bar{P}$ est $0{,}95\times0{,}95\times0{,}05\times0{,}05\approx0{,}0023$

les listes de ce genre sont : $\bar{P}\bar{P}PP$, $\bar{P}P\bar{P}P$, $\bar{P}PP\bar{P}$, $P\bar{P}\bar{P}P$, $P\bar{P}P\bar{P}$, $PP\bar{P}\bar{P}$.

il y a 6 listes possibles. la probabilité d'en obtenir une est $6\times(0{,}95)^2\times(0{,}05)^2\approx\boxed{0{,}0135}$ (2)

III) ① en 0^+

$f(x)=\frac{x\ln x\times 2}{1-x^3}$

$\lim\limits_{x\to0^+} x\ln x=0$; $\lim\limits_{x\to0^+} 1-x^3=1$ } $\lim\limits_{0^+} f=\boxed{0}$ (1,5)

en $+\infty$

$f(x)=\frac{x^3}{1-x^3}\times\frac{2\ln x}{x^2}$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^3}{1-x^3}=-1$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x^2}=0$ } $\lim\limits_{+\infty} f=\boxed{0}$ (1,5)

② • $x\neq\frac{3}{2}$

• $\frac{1-x}{3-2x}>0$

x	$-\infty$		1		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
$1-x$		+	0	−		−	
$3-2x$		+		+	‖	−	
$\frac{1-x}{3-2x}$		+	0	−	‖	+	

f est définie et dérivable sur $\boxed{]-\infty;-1[\,\cup\,]\frac{3}{2};+\infty[}$ (1,5)

$$f'(x)=\left(\frac{1-x}{3-2x}\right)'\times\frac{1}{\frac{1-x}{3-2x}}$$

$$=\frac{-(3-2x)-(-2)(1-x)}{(3-2x)^2}\times\frac{3-2x}{1-x}$$

$$=\frac{-3+2x+2-2x}{(3-2x)(1-x)}$$

$$\boxed{=\frac{-1}{(3-2x)(1-x)}}$$ (1,5)

③ • $x\in\,]-\infty;-1[\,\cup\,]\frac{3}{2};+\infty[$

• $\frac{1-x}{3-2x}<1$

$\frac{1-x-(3-2x)}{3-2x}<0$

$\frac{-2+x}{3-2x}<0$

	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	2	$+\infty$
$2+x$	$-$			$-$ 0	$+$
$-2x$	$+$			$-$	$-$
$\frac{+x}{-2x}$	$-$			$+$ 0	$-$

$$\boxed{\mathcal{D}_f =]-\infty ; 1[\cup]2 ; +\infty[}$$ (1,5)

soit $u(x) = x^2 - 3x + 2$.

$u'(x) = 2x - 3$.

$f(x) = 3\,\dfrac{u'(x)}{u^2(x)}$ donc une primitive de f sur $]2 ; +\infty[$ est $F(x) = 3 \times \dfrac{-1}{1} \times \dfrac{1}{u(x)}$

$$\boxed{F(x) = \frac{-3}{x^2 - 3x + 2}}$$ (1,5)

/ cf Cours...

formules : 0,5 en tout

dem : 0,5 par demonstration

Soit un Total sur 21