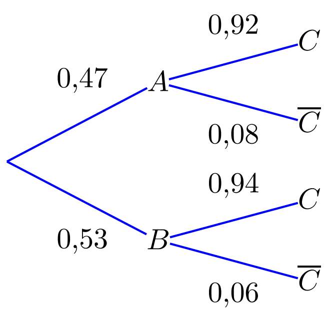
TSTMG	**GRILLE DE CORRECTION - Devoir Maison - mai 2015**	NOTE :	/20

EX1	Réponse	Points	Obtenus
$A.1$	L'équation de droite $y = 0,18x + 1,53$ est bien celle de la droite (AB) si les coordonnées des points A et B vérifient l'égalité $y = 0,18x + 1,53$. Pour $A(0; 1,53)$, si on remplace x par 0 on trouve bien $y = 1,53$. Pour $B(5,5; 2,52)$, on remplace x par 5,5 et on trouve $y = 0,18 \times 5,5 + 1,53 = 2,52$. Donc c'est bon ! La recherche à la calculatrice en mode STAT aurait été valable si l'énoncé avait parlé de *méthode des moindres carrés.*	0,5	
$A.2$	En 2012, on aura $x = 22$, donc selon ce modèle le prix du paquet serait $y = 0,18 \times 22 + 1,53 = 5,49$ euros. L'énoncé dit que le paquet coûte en réalité 6,40 euros en 2012, donc ce modèle n'est pas très fiable	0,75	
$B.1$	$\dfrac{V_a - V_d}{V_d} = \dfrac{6,4 - 3,2}{3,2} = 1$ soit 100% d'augmentation entre 2000 et 2012.	1	
$B.2$	Entre 2000 et 2012, il y a 12 évolutions annuelles. Le taux global est $t_g = 1$. $t_m = \sqrt[n]{1 + t_g} - 1 = \sqrt[12]{1 + 1} - 1 \approx 0,059$. Le taux annuel moyen est donc 6%.	1	
$C.1.a$	Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 6 % est 1,06. On en déduit $u_1 = 1,06 \times u_0 = 1,06 \times 3,2 =$ 3,392. Et $u_2 = 1,06 \times 3,392 =$ 3,596	0,5	
$C.1.b$	La suite est géométrique de raison 1,06 car chaque année on multiplie par 1,06.	0,5	
$C.1.c$	On en déduit u_n en fonction de n : $u_n = 3,2 \times 1,06^n$.	1	
$C.1.d$	En 2005 on a $n = 5$. Le prix sera $u_5 = 3,2 \times 1,06^5 \approx 4,28$euros. Donc le prix du paquet ne dépassera pas 5 euros le premier janvier 2005	0,75	
3	Il faut calculer la somme des prix des paquets entre les années 2000 et 2010 : $u_0 + u_1 + ... + u_9 + u_{10}$. Cette somme de 10 termes consécutifs se trouve à la calculatrice somme(suite($3,2 \times 1,06^X$, X,0,10) $\simeq 47,909$. Puis on multiplie par 90 puisque Paul fume 90 paquets par an : $90 \times 47,909 =$ 4311,81 euros.	1	
	Total $\longrightarrow$	**7 points**	

EX2	Réponse	Points	Obtenus
1	1.a $P(A) = \dfrac{266430}{571870} \simeq 0,47$. 1.$b$ $p_A(\overline{C}) = 0,08$ d'après l'énoncé.	1	
2		0,5	
3.a 3.b	$C \cap A$: $\boxed{\text{Le véhicule est de marque A et a un contrôle technique conforme}}$ $p(C \cap A) = p(A) \times p_A(C) = 0,47 \times 0,92 = 0,4324$ $\boxed{\simeq 0,43}$	0,5 0,5	
4	$p(C) = p(A \cap C) + p(B \cap C) = 0,4324 + 0,53 \times 0,94 = 0,9306$ $\boxed{\simeq 0,93}$	0,75	
5	On cherche $p_C(A)$ et $p_C(A) = \dfrac{p(A \cap C)}{p(C)} = \dfrac{0,43}{0,93} = \boxed{0,46}$	0,75	
	Total $\longrightarrow$	**4 points**	

EX3	Réponse	Points	Obtenus
1.	$P(X \leq 10) = P(X < 10)$ car l'aire sous le courbe sera la même.	1	
2.	$P(8 \leq X \leq 16) = 0,95$ On trouve ce résultat avec la calculatrice ou avec le cours car on sait que $P(\mu - 2\sigma \leqslant X \leqslant \mu + 2\sigma) \approx 0,95$ et ici $\mu - 2\sigma = 8$ et $\mu + 2\sigma = 16$	1	
3.	$P(8 \leq X \leq 12) = 0,5 - P(X \leq 8)$ car l'aire sous la courbe entre $X = 8$ et $X = 12$ vaut 0,5 (la moitié de l'aire totale puisque 12 est l'espérance) MOINS l'aire située à gauche de $X = 8$.	1	
4.	$[0.40; 0.57]$ car le cours donne $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ avec ici $n = 150$ (taille de l'échantillon) et $p = 0,487$ (proportion dans la population).	1	
	Total $\longrightarrow$	**4 points**	

<table>
<tr><td>EX4</td><td>Réponse</td><td>Points</td><td>Obtenus</td></tr>
<tr><td>1</td><td>$C(2) = 2^3 - 13,5 \times 2^2 + 60 \times 2 + 1000 =$ 1074 euros de coût pour 2 pièces</td><td>0,25</td><td></td></tr>
<tr><td>2.a

2.b</td><td>2 pièces vendues donnent une recette de $2 \times 270 =$ 540 euros

=A2*270 ou =A2 *C$1</td><td>0,25

0,5</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pour 5 pièces, le tableau donne une recette de 1350 euros et un coût de 1087,50 euros. Le coût étant moins élevé que la recette, il y aura un gain .</td><td>0,5</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>En étudiant le tableau qui donne les recettes et les coûts, on voit que l'entreprise réalise un gain pour une production comprise entre 5 et 21 pièces. $x \in [5; 21]$</td><td>0,5</td><td></td></tr>
<tr><td>5.a

5.b</td><td>$B(x) = -x^3 + 13,5x^2 + 210x - 1000$. Donc $B'(x) = -3x^2 + 13,5 \times 2x + 210 \times 1 - 0$ Soit $B'(x) = -3x^2 + 27x + 210$

On doit étudier le signe de $B'(x)$ qui est un polynome du second degré (avec $a = -3, b = 27, c = 210$). On calcule alors $\Delta = b^2 - 4ac = 27^2 - 4 \times (-3) \times 210 = 3249$. $\Delta > 0$ donc B' s'annule 2 fois $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-27 + \sqrt{3249}}{2 \times (-3)} = -5$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-27 - \sqrt{3249}}{2 \times (-3)} = 14$. On a alors le signe de B' sachant qu'on met le signe de a à l'extérieur des racines :
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-5</td><td></td><td>14</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>Signe de $B'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td></td></tr>
</table>
On en déduit bien le résultat demandé : pour $x \in [0; 14], B'(x) \geq 0$, et pour $x \in [14; 25], B'(x) \leq 0$</td><td>1

0,75</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>
<table>
<tr><td>x</td><td>0</td><td></td><td>14</td><td></td><td>25</td></tr>
<tr><td>Signe de $B'(x)$</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td></td></tr>
<tr><td>Variations de B</td><td>-1000</td><td>$\nearrow$</td><td>1842</td><td>$\searrow$</td><td>-2938</td></tr>
</table></td><td>0,75</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>D'après le tableau précédent, le bénéfice est maximal pour 14 pièces produites et vendues, il est de 1842 euros</td><td>0,5</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Total $\longrightarrow$</td><td>5 points</td><td></td></tr>
</table>