Lycée Albert Camus

Épreuve commune de Mathématiques
Classes de 1ère ES L CORRIGE

Exercice 1 :

Question	1	2	3	4	5
Réponse	B	C	B	C	A

Exercice 2 :

PARTIE A

1. u_1=100+200=300 et u_2=300+200=500
2. Chaque année le capital d'Ulysse augmente de 200 € donc $u_{n+1}= u_n+200$ pour tout n donc c'est une suite arithmétique de raison 200 et de premier terme 100.
3. $u_n= u_0+n\times r$ donc $u_n= 100+200n$

PARTIE B

1. v_1=2000×1,03=2060 et v_2=2060×1,03=2121,8
2. Chaque année le capital de Valentin augmente de 3% donc chaque année il est multiplié par 1+ 3/100 = 1,03 . donc cette suite géométrique de raison 1,03 et de premier terme 2000.
3. $v_n= v_0\times q^n$ donc $v_n= 2000\times 1{,}03^n$

PARTIE C

1. A l'aide des expressions en fonction de n on peut calculer u_5 et v_5:
   u_5= 100+200×5=1100 et $v_5= 2000\times 1{,}03^5\approx 2318{,}55$ $v_5>2\times u_5$ donc valentin est a moins deux fois plus riche qu'Ulysse au bout de 5 ans .

2. On cherche le plus petit entier n tel que $u_n \geq 3500$ donc $100+200n\geq 3500$
   $200n \geq 3500 - 100$
   $n \geq 3400/200$
   donc lorsque Ulysse aura atteint 17 ans il pourra acheter sa moto.

Pour valentin on cherche le plus petit n tel que $v_n \geq 3500$ on ne sait pas résoudre cette inéquation en classe de première mais on peut à l'aide de la calculette résoudre ceci à l'aide d'une table la calculatrice nous donne $v_{18}\approx 3404$ et $v_{19}\approx 3507$ donc il devra attendre 2 ans de plus que son frère d'avoir 19 ans pour acheter sa moto .

Exercice 3 :

1. $p_5 = 1 - \left(\frac{1}{32}+\frac{5}{32}+\frac{10}{32}+\frac{10}{32}+\frac{1}{32}\right) = \frac{5}{32}$
2.

Numéro de la porte i	1	2	3	4	5	6
Probabilité p_i	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{1}{32}$
Somme reçue	12	2	4	4	2	12
Gain	10	0	2	2	0	10

3. .

Gain	0	2	10
Probabilité p_i	$\frac{10}{32}=\frac{5}{16}$	$\frac{20}{32}=\frac{5}{8}$	$\frac{2}{32}=\frac{1}{16}$

4. On calcule l'espérance de la variable aléatoire G qui donne le gain du joueur :
   $E(G) = \frac{5}{16}\times 0 + \frac{5}{8}\times 2 + \frac{1}{16}\times 10 =$ 1,875€

E(G)≠.0 donc le jeu n'est pas équitable.

Exercice 4:

1.a. C (15)=162, donc le coût de fabrication est de 162€
b. La recette associée est de 15×14=210€
c. 210-162=48€, donc l'entreprise réalise un bénéfice de 48€

2.a. $B(x) = 14x - C(x) = 14x - (2x^2 - 26x + 102) = -2x^2 + 40x - 102$
b. $-2x^2 + 40x - 102 \geq 0$
$-2x^2 + 40x - 102 = 0, \quad \Delta = 784 \;\; ; S = \{3; 17\}$
Le trinôme est du signe de a à l'extérieur des racines, donc on a le tableau de signe.
Et donc : S = [3; 17]
$B(x) \geq 0 \; pour \; x \in [3; 17]$ donc si l'entreprise vend et fabrique entre 3 et 17 appareils, elle fait des bénéfices.
c. Non, si $x \in [2; 3[\cup]17; 18], donc \; si \; x = 2 \; ou \; x = 18$, l'entreprise perd de l'argent.

3.a. $-2x^2 + 40x - 102 = -2(x - 10)^2 + 98$ car –b/(2a)=10 et B(10)=98
b . $a = -2$<0, donc la fonction admet un maximum β=98, atteint pour $x = 10$

x	2	10	18
B(x)		98	
	-30		-30

c. Il faut vendre 10 appareils pour avoir un bénéfice maximum de 98€/h.

Exercice 5:

1. …
2. $f^{'}(-1) = -4; \quad f^{'}(1) = 0 \quad et \quad f^{'}(2) = 2$
3. $f(2) = -3 \; et \; f(-1) = 0$
4. D est la tangente au point d'abscisse 2, une équation de la tangente à C_f au point d'abscisse 2 est donnée par :
$y = f^{'}(2)(x - 2) + f(2)$
$y = 2(x - 2) - 3$
$\boldsymbol{y = 2x - 7}$

De même pour T, tangente à C_f au point d'abscisse (-1) :
$y = f^{'}(-1)(x - (-1)) + f(-1)$
$y = -4(x + 1) + 0$
$\boldsymbol{y = -4x - 4}$

5. $f(x) = x^2 - 2x - 3$
On calcule la fonction dérivée : $f'(x) = 2x - 2$
Donc $f'(2) = 2 \times 2 - 2 = 2$ et $f'(1) = 2 \times 1 - 2 = 0$

Exercice 6:

1. $\frac{30}{2} = 15$ La médiane est la demi-somme de la 15° et la 16° valeur.
$\frac{30}{4} = 7{,}5$ le premier quartile est la 8° valeur et $\frac{30}{4} \times 3 = 22{,}5$ le troisième quartile est la 23° valeur.
Classe n°1 : Me = 9,5 ; Q_1= 6,5 et Q_3= 12,5

2. Classe n°1 : $\bar{x} = \frac{2{,}5+4{,}5\times2+5\times2+6\times2+6{,}5\times4+7{,}5\times2+8{,}5+9+10+10{,}5\times2+12+12{,}5\times5+13\times2+13{,}5+14+15{,}5\times2}{30} = 9{,}4.$

$\sigma = \sqrt{\frac{2{,}5^2+4{,}5^2\times2+5^2\times2+6^2\times2+6{,}5^2\times4+7{,}5^2\times2+8{,}5^2+9^2+10^2+10{,}5^2\times2+12^2+12{,}5^2\times5+13^2\times2+13{,}5^2+14^2+15{,}5^2\times2}{30}} \approx 3{,}63$

3…

4. L'écart interquartile de la 1eES1 est plus grand que celui de la 1eES2 donc la 1eES1 est plus hétérogène.

4. Classe n°1 : $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma] \approx [5{,}77; 13{,}03]$ or 21 élèves ont une moyenne comprise entre 5,77 et 13,03, c'est-à-dire 70 % de la classe.