

SOLUTIONNAIRE des exercices pratiques (volet 3)

Exercice 1 :

$$E(\cos(2X)) = \frac{1}{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \cos(2x) dx = 0$$

Exercice 2 : .

a) $P(X > 10) = e^{-10/12} = 0,4346$

b) $P(20 < X < 30) = e^{-20/12} - e^{-30/12} = 0,1068$

c) $P(X > k) = 0,95$; donc, $e^{-k/12} = 0,95$, ce qui donne $k = 0,6155$.

Ou bien on utilise le logiciel R.

Exercice 3 : a)

$$P(1,997 < D < 2,003) = 0,6827 = 68,26 \%$$

b) $P(2 < D < 2 + 3 \times 0,003) = 0,49865 = 49,87 \%$.

c) Soit p : le pourcentage de clous qui ne satisfont pas aux spécifications. Alors, $p = 1 - P(1,995 < D < 2,005) = 0,0956 = 9,56 \%$.

Ou bien on utilise le logiciel R.

Exercice 4 : a)

$$P(545 < X < 645) = 0,7888 = 78,88 \%$$

b) $P(X > 635) = 1 - P(X < 635) = 0,1587 = 15,87 \%$.

c) On cherche une valeur a telle que $0,10 = P(X > a)$, ce qui donne $a = 646,20 \$$.

Toutes ces probabilités peuvent être calculées avec le logiciel R.

Exercice 5 :

Soit X : la largeur de la première plaque, Y : la largeur de la deuxième plaque et U : la largeur de la troisième plaque. Par indépendance, on a $T = X + Y + U$, qui est distribuée normalement avec une moyenne $\mu_T = 20,25 + 23,34 + 30,54 = 74,13$ cm et une variance $\sigma_T^2 = 0,45^2 + 0,67^2 + 0,89^2 = 1,4435$.

Donc, $P(73,5 < T < 75,3) = 0,5325$.

Exercice 6 : Fait dans la lecture 9