Situation d'évaluation BTS-CG2

Semaine du lundi 23 mars au vendredi 27 mars

Les exercices 1 et 2 sont à faire dans la semaine et à me rendre lundi 30 mars 2020 dernier délai. Vous pouvez le faire sur feuille et scanner votre copie puis me l'envoyer par mail.

Je vous propose également une visioconférence aujourd'hui à 15h30 si vous pouvez avec l'outil Zoom. Il vous suffit de cliquer sur le lien suivant à 15h30 : https://zoom.us/j/298365253 Pour ceux qui ne pourront pas se joindre à cette visioconférence, merci de me le faire savoir par retour de mail.

Vous pouvez bien entendu me joindre sur l'application Remind en cliquant sur le lien suivant si vous ne l'avez pas encore fait ou à mon adresse email marie-france.remy@ac-grenoble.fr

Exercice 1

• *Analyse des phénomènes exponentiels*

Coût total de production

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

A. Soit f la fonction définie sur $[0,25 ; 3]$ par :

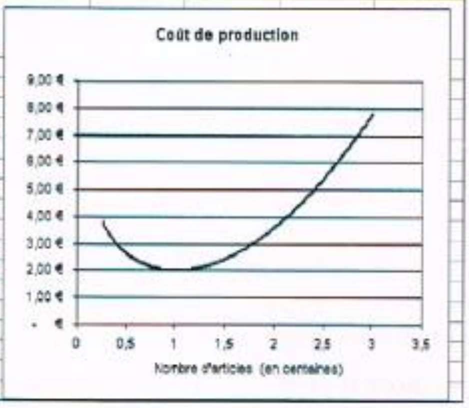
$$f(x) = x^2 + 1 - 2\ln x.$$

Étudier les variations de f.

B. Une entreprise fabrique des articles en série. Pour un de ces articles, le coût total de production en euros de x centaines est donné par $f(x) = x^2 + 1 - 2\ln x$ avec $0,25 \leq x \leq 3$.

1. Sur un tableur, préparer la feuille de calcul suivante.

	A	B
1	Nombre d'articles (centaines)	Coût de production
2	0,25	3,84 €
3	0,26	3,76 €
4	0,27	3,69 €
5	0,28	3,62 €
6	0,29	3,56 €
7	0,3	3,50 €
8	0,31	3,44 €
9	0,32	3,38 €
10	0,33	3,33 €
11	0,34	3,27 €
12	0,35	3,22 €
13	0,36	3,17 €
14	0,37	3,13 €
15	0,38	3,08 €
16	0,39	3,04 €
17	0,4	2,99 €
18	0,41	2,95 €



2. Quelle formule a-t-on entrée en B2 puis recopiée vers le bas ?

3. Approcher le pointeur de la souris du point le plus bas de la courbe. D'après l'affichage, quelle est la quantité d'articles pour laquelle le coût de production est minimal ? On retrouve un résultat obtenu dans la partie A.

Appelez le professeur pour présenter vos réponses.

Exercice 2

- *Probabilités 1*
  Probabilités conditionnelles, loi binomiale, approximation d'une loi binomiale pour une loi normale

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Une entreprise installe des bornes pour la location de voitures électriques.

A. *Probabilités conditionnelles*

Cette entreprise possède un stock de bornes provenant de deux fournisseurs différents, désignés par « fournisseur 1 » et « fournisseur 2 ».

On admet que 60 % des bornes proviennent du fournisseur 1 et 40 % des bornes proviennent du fournisseur 2.

On admet que 2 % des bornes du fournisseur 1 sont défectueuses et que 1 % des bornes du fournisseur 2 sont défectueuses.

On prélève au hasard une borne dans ce stock.

On considère les événements suivants :

A : « la borne prélevée provient du fournisseur 1 » ;

B : « la borne prélevée provient du fournisseur 2 » ;

D : « la borne prélevée est défectueuse ».

1. Construire un arbre pondéré traduisant la situation décrite dans l'énoncé.

2. Calculer la probabilité $P(B \cap D)$.

3. Montrer que la probabilité que la borne prélevée soit défectueuse est égale à 0,016.

B. *Loi binomiale et loi normale*

Sauf mention contraire, dans cette partie, les résultats approchés sont à arrondir à 10^{-3}.

On prélève au hasard n bornes dans un stock, pour vérification. On admet que la probabilité qu'une borne prélevée au hasard dans ce stock soit défectueuse est égale à 0,016.

Le stock est suffisamment important pour assimiler un prélèvement de n bornes à un tirage avec remise de n bornes.

On considère la variable aléatoire X qui, à tout prélèvement de n bornes dans ce stock, associe le nombre de bornes défectueuses.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale.

2. Dans cette question $n = 250$.

a) Calculer l'espérance $E(X)$. Interpréter le résultat.

b) Calculer la probabilité qu'aucune borne ne soit défectueuse.

c) En déduire la probabilité qu'au moins une borne soit défectueuse.

3. Dans cette question $n = 1\,000$.

On admet que la loi de la variable aléatoire X peut être approchée par la loi normale de moyenne 16 et d'écart type 3,97.

a) Justifier ces paramètres par le calcul.

b) *Cette question est une question à choix multiples. Une seule réponse est exacte.*

Recopier sur la copie la réponse qui vous paraît exacte. On ne demande aucune justification.

La réponse juste rapporte un point. Une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Soit Z une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne 16 et d'écart type 3,97.

Pour déterminer, à l'aide de cette variable aléatoire, la probabilité que, dans un prélèvement de 1 000 bornes, il y ait au moins 18 bornes défectueuses, on calcule $P(Z \geq 17{,}5)$.

La valeur approchée obtenue, arrondie à 10^{-2}, est :

0,35	0,38	0,65