|  |  |
| --- | --- |
| Ponctuel 5 | **Applications mathématiques**  **(révision partie 2)** |

1. Dans le cours, vous avez codé un programme qui permettait de déterminer comment fabriquer une boîte rectangulaire ouverte sur le dessus à l'aide d'un carton rectangulaire de 24 cm sur 41 cm. En fait, vous avez approximé la longueur des côtés des carrés aux quatre coins qui vous permettait de maximiser le volume de la boîte.

En utilisant la fonction dérivée présentée dans le cours *Calcul différenciel*, vous étiez en mesure de déterminer algébriquement la valeur exacte de la découpe qui maximisait le volume de la boîte.

Quelle est cette valeur ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Cette fois-ci, supposons une fonction *f* positive et continue sur un intervalle [*a, b*], nous cherchons à évaluer l'aire comprise entre :

* l'axe des *x*
* la courbe de *f(x)*
* et les droites d'équations *x=a* et *x=b*

Nous désignons habituellement cette aire par l'expression ***Aire sous f entre a et b***.

En fait, l'aire sous la courbe de *f* entre *a* et *b* correspond à l'intégrale définie de *f* entre *a* et *b*, notée :

Développez un algorithme, puis un programme, qui calcule l'aire sous la courbe de la fonction *x.ln(x)* entre 1 et 5. Utilisez la méthode des trapèzes.

En d'autres mots, évaluez

Pour un rappel de la notion de logarithme, consultez :

http://bv.alloprof.qc.ca/mathematique/arithmetique/les-operations/l%27exponentiation/les-logarithmes.aspx

1. Concevoir un programme qui utilise **obligatoirement** la classe *Matrice* du travail pratique #2 du cours SCA pour résoudre le problème suivant.

Une usine de meubles non peints fabrique des bureaux, des chaises et des tables. Les temps, en heures nécessaires dans chaque atelier pour fabriquer ces meubles sont donnés dans le tableau ci-dessous :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bureau | Chaise | Table |
| Sciage | 3 | 2 | 3 |
| Assemblage | 2 | 1 | 2 |
| Sablage | 2 | 1 | 1 |

1. La compagnie a reçu des commandes pour 25 bureaux, 32 chaises et 16 tables. Affichez le temps nécessaire dans chaque atelier pour produire les meubles en commande.
2. Sachant que le salaire des travailleurs à l'atelier de sciage est de 9,75 $/h, alors que les assembleurs gagnent 6,53 $/h et les sableurs 7,25 $/h, affichez le coût de production en salaires des meubles en commande.
3. Affichez le coût de production en salaires pour un exemplaire de chacun des meubles.
4. Le triangle de Pascal est un tableau triangulaire composé d'entiers positifs dans lequel chaque nombre des extrémités gauche et droite est égal à 1 et chaque nombre interne est égal à la somme des deux nombres situés au-dessus de lui.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 1 |  | 3 |  | 3 |  | 1 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 1 |  | 4 |  | 6 |  | 4 |  | 1 |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 |  | 5 |  | 10 |  | 10 |  | 5 |  | 1 |  |  |  |
|  |  | 1 |  | 6 |  | 15 |  | 20 |  | 15 |  | 6 |  | 1 |  |  |
|  | 1 |  | 7 |  | 21 |  | 35 |  | 35 |  | 21 |  | 7 |  | 1 |  |
| 1 |  | 8 |  | 28 |  | 56 |  | 70 |  | 56 |  | 28 |  | 8 |  | 1 |

Codez en Java le programme qui demande le nombre de lignes désirées et qui affiche le triangle de Pascal; selon le format suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 3 | 3 | 1 |  |  |  |  |  |
| 1 | 4 | 6 | 4 | 1 |  |  |  |  |
| 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 |  |  |  |
| 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 |  |  |
| 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 |  |
| 1 | 8 | 28 | 56 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 |