|  |  |
| --- | --- |
| 3° | *A rendre à Mme Langella* ***Note : /20*** D.M. N°4 : Décomposition en facteurs premiers, racines carrées . **NOM** :…………………..……… **Prénom** : ……………………………… **Classe** : …………. |
| *(4)*  *(4)*  *(4)*  *(2)*  *(4)*  *(2)* | ***Pour faire ce devoir maison, vous pouvez vous aider : de votre calculatrice !!!!***  Dans ce devoir maison, nous ne nous occuperons que de **nombres entiers** (sans virgule).  Les nombres  premiers  sont des nombres qui ne sont divisibles que par 1 et par eux-mêmes. Autrement dit, ce sont des nombres que l’on ne peut pas « décomposer en multiplication ».  Pour en savoir plus : http://fr.wikipedia.org/wiki/Nombre\_premier  Par exemple, 18 n’est pas un nombre premier car je peux écrire , ou .  En revanche, 19 est un nombre premier : je ne peux pas l’écrire comme une multiplication.  La liste des nombres premiers commence par :  **2** 3 5 **7** 11 **13** 17 19 23 29  31 37 41 43 47 53 59 61 67 71  73 79 83 89 97 101 103 107 109 113  127 131 137 139 149 151 157 163 167 173  179 181 191 193 197 199 211 223 227 229  233 239 241 251 257 263 269 271 277 281  283 293 307 311 313 317 331 337 347 349  353 359 367 373 379 383 389 397 401 409  419 421 431 433 439 443 449 457 461 463  467 479 487 491 499 503 etc…  En passant, 2011 est premier, bonne année !  N’importe quel nombre entier peut s’écrire comme un produit (une multiplication) de nombres premiers. Par exemple : , où **2**, **7** et **13** sont premiers. On a écrit 728 comme le résultat de multiplications entre des nombres premiers.  Cette écriture s’appelle la « décomposition en facteurs premiers » du nombre 728. PS : Comme il est premier, la décomposition de 2011 en facteurs premiers sera juste « 2011 »…  **1°) Apprendre à décomposer en facteurs premiers « à la main »:**  Lire ce texte avec un papier et un crayon, en refaisant les calculs :  Pour écrire cette décomposition, on essaie de diviser le nombre par tous les nombres premiers, dans l’ordre de la liste ci-dessus, autant de fois que possible :    Ouffff !!!!!!!!!!!!!!!  On récapitule la liste de tous les nombres par lesquels on a divisé (et obtenu un résultat entier) :  2 ; 2 ; 2 ; 7 ; 13.  C’est la décomposition du nombre :  **Exercice 1 :** Décomposer de cette manière (n’écrire que le résultat final) :      **2°) Décomposer en facteurs premiers à la calculatrice !!!!!!! :**   |  |  | | --- | --- | | **Avec la Casio** fx-92 2D+ (verte) :  (mode d’emploi p.15) | **Avec la TI** Collège Plus (orange) :  (mode d’emploi p.44) | |  |  |   **Avec internet :**  Aller sur le site :  <http://integraledesmaths.free.fr/idm/AriDecPre.htm>  Si votre navigateur ouvre une fenêtre demandant si vous voulez afficher « l’int »grale des maths », cliquez sur « oui » ou « ok ».  Cliquer en bas sur « Script »  Effacer « Entrez un nombre entier non nul », et écrivez votre nombre à la place, par exemple 1944.  Cliquez sur « Calculer »  Dans le résultat, les ^ signifient « exposant ». Par exemple 2^3x3^5x1 signifie , c’est-à-dire .  La multiplication par 1 ne sert à rien, la décomposition en facteurs premiers de 1944 est donc :  **Exercice 2 :** Décomposer en facteurs premiers (n’écrire que le résultat final) :    **3°) Utiliser la décomposition en facteurs premiers pour « trouver des carrés »**  Nous avons donc réussi à « décomposer en facteurs premiers » un nombre : c’est un peu comme écrire la « formule chimique » du nombre. Maintenant, nous allons essayer de savoir si ces nombres contiennent des « carrés » (cela nous sera utile pour simplifier des racines carrées).  Lire ce texte avec un papier et un crayon, en refaisant les calculs :  Dans la décomposition en facteurs premiers, nous allons chercher à « trouver des carrés », c’est-à-dire des « couples » de nombres identiques :  . On voit ici que c’est plus facile si votre décomposition en facteurs premiers est écrite « dans l’ordre ».  On va mettre ces « couples » au début : on a le droit de changer l’ordre, ce sont des multiplications.    Ensuite, on utilise le formule sur les puissances : , pour « mettre en commun » l’écriture du carré :    On calcule ce qu’il y a dans la parenthèse, et ce qu’il reste « en dehors » :    **Exercice 3 :** Ecrire les nombres suivants comme le produit d’un carré et d’un reste, avec le carré le plus grand possible :    **4°) Simplifier / réduire des racines carrées « à la main ».**  *(selon les livres, cela s’appelle « réduire » ou « simplifier ».*  En fait, une racine carrée n’est rien d’autre qu’une « puissance  ». Par exemple, . Donc les règles de calcul sur les puissances s’appliquent, tout simplement.  En particulier, avec la règle , on obtient :  **Exercice 4 :** Utiliser cette règle pour donner une autre écriture des nombres suivants :    Lire ce texte avec un papier et un crayon, en refaisant les calculs :  De plus, avec la règle , on obtient :  Par conséquent, « trouver des carrés » est une excellente façon de se « débarrasser des racines carrées » !!!!  Finalement, avec ce que nous avons vu aux l’exercices 3 et 4, il vient : .  Donc, pour simplifier , on écrit :  , car .  Ecrire sous la forme , c’est ce que l’on appelle « simplifier une racine carrée », ou « réduire une racine carrée ».  **Exercice 5 :** On reprend les nombres de l’exercice 3 (ne refaites donc pas tous les calculs).  Simplifier les racines carrées suivantes (écrire seulement le résultat final):    **5°) Simplifier (réduire) des racines carrées à la calculatrice.**  **Avec la Casio** fx-92 2D+ (verte) :  Taper la racine carrée cherchée puis « entrer » : la touche «  » permet de basculer entre l’affichage décimal (valeur approchée) et la valeur exacte (racine carrée simplifiée).  **Avec la TI** Collège Plus (orange) :  Taper la racine carrée cherchée puis « entrer » : la touche « aff » permet de basculer entre l’affichage décimal (valeur approchée) et la valeur exacte (racine carrée simplifiée).  **Exercice 6 :** A l’aide de votre calculatrice, simplifier les racines carrées suivantes (écrire seulement le résultat final): |