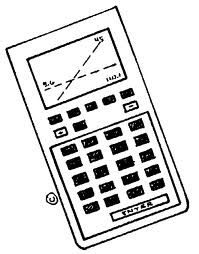
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EXAMENS 2017-2018 | | |
| logoees texte 7cmh-72 dpi | ***Classe*** | **S5MA4FR** |
| ***Matière*** | **Mathématiques – Partie A** |
| ***Date*** | **20/12/2017**  **09:30–10:15** |
| ***Durée de l’épreuve*** | **45 minutes (1 période)** |
| ***Professeur*** | **M. FRANCOIS** |

|  |
| --- |
|  |
| ***NOM :*** |
| ***Prénom :*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Note*** | ***Commentaire éventuel*** | ***Signature*** |
| **/35** |  |  |

**MATÉRIEL AUTORISÉ**

Examen sans support technologique

[](http://www.google.dk/imgres?q=clipart+calculator&hl=da&sa=X&biw=1280&bih=662&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=6kpw6bnLlwa1bM:&imgrefurl=http://school.discoveryeducation.com/clipart/clip/scncalc.html&docid=_8mttysN6i-SXM&imgurl=http://school.discoveryeducation.com/clipart/images/scncalc.gif&w=464&h=593&ei=LskmT9GyLanF0QWB8b3OCg&zoom=1)

|  |
| --- |
| ***Consignes et/ou remarques particulières***   * *Le sujet comporte 6 pages, y compris cette page de garde, numérotées de 1/6 à 6/6.* * *Vous serez évalué(e) par rapport à vos calculs et raisonnements. Rédigez-les donc de manière claire et lisible, à l’encre.* * *Répondez aux questions directement sur le sujet.* * *Toute tentative de tricherie ou toute tricherie annule votre examen.* |

*Bon travail et bonne réussite !*

**Exercice 1** (11 points)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Compléter les égalités suivantes.    1. 144 = ……2    2. (–1)2017 = …    3. 20180 = …    4. 361/2 = …    5. 3 – 3–1 = … | …/5 |
| 1. Simplifier l’expression .   = … | …/4 |
| 1. La masse de la Terre est estimée à 5 972 200 000 000 000 000 000 000 kg.   Ecrire ce nombre sous forme scientifique : … | …/2 |

**Exercice 2** (6 points)

|  |  |
| --- | --- |
| On considère les fonctions *f* et *g* définies par *f* (*x*) = 4*x*2 – 7*x* + 11 et *g*(*x*) = −7*x* + 23.  Déterminer les coordonnées des points d’intersection des courbes représentatives des fonctions *f* et *g*. | …/6 |

**Exercice 3** (8 points)

|  |  |
| --- | --- |
| Un triangle rectangle a pour dimensions *x*, *x* + 3 et *x* + 6 :  + 6  + 3  *Attention : la figure n’est pas à l’échelle* |  |
| 1. Justifier que *x* est solution de l’équation *x* 2 – 6 *x* – 27 = 0. | …/4 |
| 1. En déduire la valeur de l’hypoténuse du triangle. | …/4 |

**Exercice 4** (6 points)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| On donne les tableaux de valeurs suivants :   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **I** | *n* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | *A*(*n*) | 29 | 25 | 21 | 17 | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **II** | *n* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | *B*(*n*) | 0 | 30 | 60 | 120 | 180 |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **III** | *n* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | *C*(*n*) | 3 | 12 | 48 | 192 | 768 |   Indiquer, en justifiant la réponse, si les grandeurs *A*, *B* et *C* suivent une croissance linéaire, exponentielle ou ni l’une, ni l’autre.  *A* : …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………...  *B* : …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………...  *C* : …………………………………………………………………………………………  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………...  ……………………………………………………………………………………………... | …/6 |

**Exercice 5** (4 points)

|  |  |
| --- | --- |
| Donner la forme *y* = *a*(*x* – *b*)2 + *c* de l’équation correspondant à chacune des paraboles P1 et P2 ci-dessous.    P2  P1  P1 : … P2 : … | …/4 |

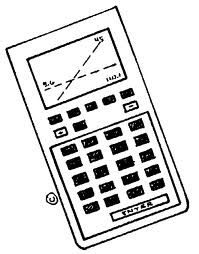
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EXAMENS 2017-2018 | | |
| logoees texte 7cmh-72 dpi | ***Classe*** | **S5MA4FR** |
| ***Matière*** | **Mathématiques – Partie B** |
| ***Date*** | **20/12/2017**  **10:30–11:15** |
| ***Durée de l’épreuve*** | **45 minutes (1 période)** |
| ***Professeur*** | **M. FRANCOIS** |

|  |
| --- |
|  |
| ***NOM :*** |
| ***Prénom :*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Note*** | ***Commentaire éventuel*** | ***Signature*** |
| **/45** |  |  |

**MATÉRIEL AUTORISÉ**

Examen avec support technologique

[](http://www.google.dk/imgres?q=clipart+calculator&hl=da&sa=X&biw=1280&bih=662&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=6kpw6bnLlwa1bM:&imgrefurl=http://school.discoveryeducation.com/clipart/clip/scncalc.html&docid=_8mttysN6i-SXM&imgurl=http://school.discoveryeducation.com/clipart/images/scncalc.gif&w=464&h=593&ei=LskmT9GyLanF0QWB8b3OCg&zoom=1)

|  |
| --- |
| ***Consignes et/ou remarques particulières***   * *Le sujet comporte 6 pages, y compris cette page de garde, numérotées de 1/6 à 6/6.* * *Vous serez évalué(e) par rapport à vos calculs et raisonnements. Rédigez-les donc de manière claire et lisible, à l’encre.* * *Répondez aux questions directement sur le sujet.* * *Toute tentative de tricherie ou toute tricherie annule votre examen.* |

*Bon travail et bonne réussite !*

**Exercice 1** (20 points)

|  |  |
| --- | --- |
| Un canon est mis en place sur un terrain plat à 100 mètres au-dessus du sol (voir figure (les distance sont donnés en mètres)). Il lance des projectiles vers la droite. La résistance de l´air étant négligée, un calcul physique établit que la trajectoire de chacun de ses projectiles est donnée par une fonction du type *f*(*x*) = *ax*2 + *bx* + *c*.    **-** 100 |  |
| 1. On suppose que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par *f* (*x*) = *−*(*x* – 12)2 + 244. 2. Le point de coordonnées (7 ; 220) appartient-il à la courbe représentative de *f* ? Justifier la réponse. | …/2 |
| 1. En détaillant vos calculs, déterminer la forme *ax*2 + *bx* + *c* de la fonction *f*. | …/2 |
| 1. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ? | …/2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. A quelle distance du canon le projectile retombe-t-il sur le sol ? (Arrondir au mètre près). | …/4 |
| 1. On suppose maintenant que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par *f* (*x*) = *ax*2 + *bx* + *c* . 2. Expliquer pourquoi on a obligatoirement *c* = 100. | …/2 |
| 1. Que pouvez-vous dire du signe de *a*  ? | …/2 |
| 1. Que pouvez-vous dire du signe du discriminant de *ax*2 + *bx* + *c* ? | …/2 |
| 1. Si *a* = −2 et *c* = 100, quelle doit être la valeur de *b* pour que le projectile tombe au sol au point de coordonnés *A*(40 ; 0) ? | …/4 |

**Exercice 2** (8 points)

|  |  |
| --- | --- |
| Charlotte fait de la voile à proximité d’une falaise. Pour des raisons de sécurité, elle ne peut pas approcher cette falaise et doit rester en mer au-delà du point *B*. Elle jette donc l’ancre au point *A*.  On sait que :   * la falaise a une hauteur de 100 mètres ; * l’angle  mesure 62° ; * l’angle  mesure 71°.     *C B A*  *S* |  |
| 1. Calculer la distance *BC*. (Arrondir la distance au dixième de mètre près.) | …/4 |
| 1. Déterminer la distance séparant le bateau du point *B*. | …/4 |

**Exercice 3** (8 points)

|  |  |
| --- | --- |
| Le jour *j* = 0, on introduit 500 bactéries dans une boîte de Pétri.  On suppose que le nombre de bactéries, après *n* jours, est égal à 500 1,8*n*. |  |
| 1. Quel est le pourcentage d’augmentation par jour du nombre de bactéries ? | …/2 |
| 1. Compléter le tableau suivant à l’aide de votre calculatrice.  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *n* jours | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | nombre de bactéries  (arrondir à l’entier le plus proche) |  |  |  |  |  |  | | …/3 |
| 1. Quel sera le nombre de bactéries le 10ème jour ? (Arrondir à l’entier le plus proche). | …/1 |
| 1. Au cours de quelle journée le nombre de bactéries aura-t-il été multiplié par 25 ? | …/2 |

**Exercice 4** (9 points)

|  |  |
| --- | --- |
| On admet que :   * la lumière émise par le Soleil met 8 minutes pour atteindre la Terre ; * la vitesse de la lumière dans le vide est égale à 300 000 km/s. |  |
| 1. Indiquer sous forme scientifique la vitesse de la lumière en m/s. | …/2 |
| 1. Déterminer la distance, exprimée en mètres et sous forme scientifique, séparant le Soleil de la Terre. | …/5 |
| 1. En réalité, le temps mis par la lumière émise par le Soleil pour atteindre la Terre est légèrement supérieur à 8 minutes.   Que peut-on en déduire relativement à la distance réelle séparant le Soleil de la Terre par rapport à la distance indiquée à la question **b)**? | …/2 |