|  |
| --- |
| 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



|  |
| --- |
| ***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 :$$x$$$x$ + 6$x$ + 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.P2P1P1 : … 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



|  |
| --- |
| ***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 |