ÉVALUATION n°11	26 Février 2020	2nde 5

Toute démonstration, même partielle, sera évaluée. L'usage de la calculatrice est autorisé.

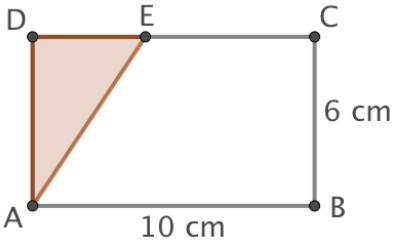
Exercice n°1 (2 points) : Écrire le nombre suivant $\frac{(3^4)^7}{2^{28} \times 5^{28}}$ sous la forme a^n, où $a \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{Z}$.

Exercice n°2 (3 points) : L'étoile la plus proche de la Terre est Proxima du Centaure, située à quarante mille milliards de kilomètres de la Terre. Quelle serait la durée du voyage (exprimée en années) d'une fusée pour atteindre cette étoile s'il se déplaçait à une vitesse de cent mille kilomètres par heure ?

Exercice n°3 (4 points) **:** On considère les deux nombres : $A = \frac{777\,777\,775}{777\,777\,774}$ $B = \frac{777\,777\,774}{777\,777\,775}$

1. Comparer A et B
2. Calculer $C = A - 1$ et $D = 1 - B$
3. Comparer C et D
4. Des deux nombres A et B, quel est le plus proche de 1 ? Justifier.

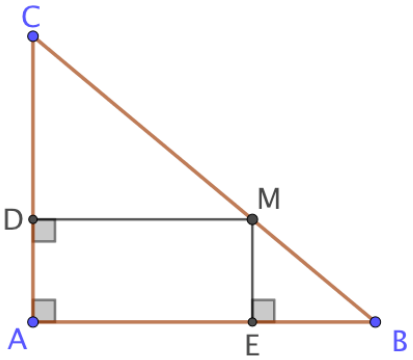
Exercice n°4 (3 points) **:** ABCD est un rectangle. E est un point mobile sur le segment [DC]. On souhaite placer le point E de telle manière que l'aire du triangle AED soit inférieure ou égale au quart de l'aire de ABCD. Déterminer toutes les positions possibles pour E.



Exercice n°5 (4 points) **:** Une voiture se trouve juste derrière un camion au moment où le conducteur de la voiture s'arrête sur une aire de repos. Il se repose 10 minutes puis repart et règle son régulateur de vitesse sur 110 km.h^{-1}. De son côté, le camion a une vitesse constante de 90 km.h^{-1} durant tout le trajet. On considère que les temps de décélération et d'accélération de la voiture sont négligeables. Au bout de combien de temps et de combien de kilomètres, la voiture rattrapera-t-elle le camion ?

Exercice n°6 (2 points) : Calculer $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$

Exercice n°7 (6 points) **:** Soit ABC un triangle rectangle en A tel que $AB = 10$ et $AC = 7$. Soit M un point mobile sur le segment [BC]. Les points E et E sont les projetés orthogonaux de M respectivement sur les droites (AC) et (AB). On pose $AE = x$ et on définit la fonction f qui à x associe l'aire du rectangle AEMD.



1. Quel est le domaine de définition de la fonction f ?
2. Exprimer la distance AD en fonction de x à l'aide du théorème de Thalès.
3. Exprimer $f(x)$ en fonction de x puis tracer la courbe représentative de la fonction f.
4. Établir le tableau de variation de la fonction f.
5. Ou placer le point M pour que l'aire de AEMD soit maximale ?

Exercice n°8 (5 points) **:** A, B et C sont trois points non alignés.

1. Placer le point P tel que $\overrightarrow{AP} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$
2. Placer le point Q tel que $\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB})$
3. Que peut-on conjecturer pour les points P, A et Q ?
4. En utilisant l'égalité $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$, exprimer $\overrightarrow{AQ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$
5. Démontrer ou invalider la conjoncture faite à la question 3.