

Activités numériques (12 points)

Exercice n° 1

On considère les nombres suivants :

$$A = \frac{14}{45} \times \frac{27}{49} \quad B = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2} \right) \div \frac{7}{11}$$

$$C = 3 - 5 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{100} \quad D = \frac{18 \times 10^7}{0,9 \times 10^4} \quad E = \sqrt{12} + 4\sqrt{75}.$$

En précisant les différentes étapes du calcul :

- ▷ 1) Écrire A et B sous la forme de fractions irréductibles.
- ▷ 2) Écrire C sous forme décimale
- ▷ 3) Écrire D sous la forme $a \times 10^n$, où a est un entier compris entre 1 et 9 et n un entier relatif.
- ▷ 4) Écrire E sous la forme $b\sqrt{3}$, où b est un entier relatif.

Exercice n° 2

Recopier et compléter pour que chaque égalité soit vraie pour toutes les valeurs de x :

- ▷ 1) $(x + \dots)^2 = \dots + 6x + \dots$
- ▷ 2) $(\dots - \dots)^2 = 4x^2 - \dots + 25.$
- ▷ 3) $\dots - 64 = (7x - \dots)(\dots + \dots)$

Exercice n° 3

Un examen comporte les deux épreuves suivantes :

- une épreuve orale (coefficient 4) ;
- une épreuve écrite (coefficient 6).

Chacune des épreuves est notée de 0 à 20.

Un candidat, pour être reçu à l'examen doit obtenir au minimum 10 de moyenne.

Le calcul de la moyenne m est donné par la formule suivante :

$$m = \frac{4x + 6y}{10}$$

où x est la note obtenue à l'oral et y la note obtenue à l'écrit.

- ▷ 1) Caroline qui a obtenu 13 à l'oral et 7 à l'écrit, sera-t-elle reçue à l'examen? Justifier.
- ▷ 2) Étienne a obtenu 7 à l'oral.
 - a) Quelle note doit avoir Étienne à l'écrit pour obtenir exactement la moyenne? Justifier.
 - b) Les parents d'Étienne lui ont promis un ordinateur s'il obtenait à son examen une moyenne supérieure ou égale à 13.

Quelle note minimale doit-il obtenir à l'écrit pour avoir son ordinateur?

Activités géométriques (12 points)

Exercice n° 1

L'unité de longueur est le centimètre

- ▷ 1) a) Tracer un triangle ABC rectangle en A tel que: $AB = 3$ et $AC = 9$. Sur le segment $[AC]$, placer le point I tel que $CI = 5$
- b) Calculer la valeur exacte de la longueur BC, puis sa valeur arrondie au millimètre près.
- ▷ 2) La droite qui passe par I et qui est parallèle à la droite (AB) coupe la droite (BC) en E. En précisant la méthode utilisée, calculer la valeur exacte de la longueur EI.
- ▷ 3) Calculer la valeur exacte de la tangente de l'angle \widehat{ACB} , puis en déduire la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle \widehat{ACB} .

Exercice n° 2

L'unité de longueur est le centimètre.

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

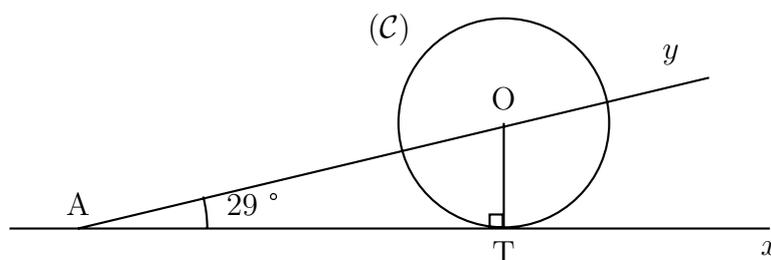
Dans le repère ci-après, on a placé les points: $A(0; -2)$, $B(-3; 2)$ et C.

Toutes les lectures sur le repère seront justifiées par des tracés en pointillés.

- ▷ 1) Lire les coordonnées du point C.
- ▷ 2) Lire les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
- ▷ 3) Calculer la distance AB.
- ▷ 4) a) Placer le point D, image de C par la translation qui transforme A en B.
- b) Quelle est la nature du quadrilatère ABDC?
- ▷ 5) Placer le point E, image de B par la symétrie de centre O.
- ▷ 6) Placer le point F, image de C par la symétrie d'axe (Ox).
- ▷ 7) Placer le point G, image de A par la rotation de centre O, d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

Exercice n° 3

La figure n'est pas à l'échelle.



On considère le cercle (C) de centre O, point de la demi-droite $[Ay]$. La demi-droite $[Ax]$ est tangente à (C) en T. On donne $AT = 9$ cm.

- ▷ 1) Calculer une valeur approchée, au millimètre près, du rayon du cercle (C).
- ▷ 2) À quelle distance de A faut-il placer un point B sur $[AT]$ pour que l'angle \widehat{OBT} mesure 30° ? (Donner une valeur approchée arrondie au millimètre.)

Problème

(12 points)

Toutes les lectures sur le graphique doivent être justifiées par des tracés en pointillé.

★ **Première partie**

Nicolas désire louer des cassettes vidéo chez Videomaths qui lui propose les deux possibilités suivantes pour une location à la journée :

Option A : Tarif à 3 € par cassette louée (€ est le symbole de l'euro).

Option B : Une carte d'abonnement de 15 € pour six mois avec un tarif de 1,50 € par cassette louée.

▷ 1) a) Reproduire et compléter le tableau suivant :

	Cassettes louées en six mois			
Prix en euro payé avec	4	8	10	12
l'option A				
l'option B				

b) Préciser dans chaque cas l'option la plus avantageuse.

▷ 2) On appelle x le nombre de cassettes louées par Nicolas pendant six mois.

a) Exprimer en fonction de x la somme $A(x)$ payée avec l'option A.

b) Exprimer en fonction de x la somme $B(x)$ payée avec l'option B.

★ **Deuxième partie**

On considère les fonctions définies par :

$$f(x) = 3x, \quad g(x) = 1,5x + 15.$$

Dans toute la suite du problème on admettra que la fonction f est associée à l'option A et que la fonction g est associée à l'option B.

▷ 1) Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal en plaçant l'origine en bas et à gauche. Les unités seront les suivantes :

- sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 1 unité ;
- sur l'axe des ordonnées, 1 cm pour 2 unités.

Construire les représentations graphiques des fonctions f et g .

▷ 2) Les représentations graphiques de f et g se coupent en E.

a) Lire sur le graphique les coordonnées de E.

b) Que représentent les coordonnées de E pour les options A et B ?

▷ 3) Lire sur le graphique la somme dépensée par Nicolas avec l'option A s'il loue 11 cassettes.

▷ 4) Nicolas dispose de 24 €. Lire sur le graphique le nombre de cassettes qu'il peut louer en six mois avec l'option B.

▷ 5) Déterminer par le calcul à partir de quelle valeur de x l'option B est plus avantageuse que l'option A pour six mois.

★ **Troisième partie**

Nicolas ne veut dépenser que 36 € en six mois pour louer des cassettes.

▷ 1) Lire sur le graphique de la deuxième partie le nombre maximum de cassettes qu'il peut louer chez Videomaths avec chaque option, avec 36 € en six mois.

▷ 2) Il se renseigne auprès de la société Cinémaths qui lui propose un abonnement de 7,50 € pour six mois permettant de louer chaque cassette à la journée pour 2,50 € .

L'objectif de cette partie est de déterminer, parmi les trois tarifs, l'offre la plus avantageuse pour Nicolas.

Soit x le nombre de cassettes louées par Nicolas en six mois.

a) Montrer que le prix payé par Nicolas chez Cinémaths est donné par l'expression :

$$h(x) = 2,5x + 7,5.$$

b) Calculer le nombre maximum de cassettes que Nicolas peut louer en six mois avec 36 € chez Cinémaths.

c) En déduire l'offre la plus avantageuse pour Nicolas.