Examen d'admission à la Maturité professionnelle (toute orientation)

Mathématiques

Date de l'examen **: 09-03-2026**
Durée de l'examen : 75 minutes
Moyen auxiliaire : Calculatrice non programmable

Nom : _____
Prénom : _____
Orientation : _____

Indications :

- ⇨ Écrire votre nom et votre prénom.
- ⇨ Répondre aux questions directement sur les feuilles de données.
- ⇨ La démarche et les calculs intermédiaires, doivent être visibles pour chaque problème.
- ⇨ Si vous avez besoin de plus de place, utiliser des feuilles quadrillées (le nom doit figurer). Les feuilles de brouillon ne seront pas corrigées.
- ⇨ La solution doit être claire et compréhensible.
- ⇨ Écrire au stylo, ce qui est au crayon de papier n'est pas pris en considération.

	Points
Problème 1	….. **/3**
Problème 2	….. **/10**
Problème 3	….. **/10**
Problème 4	….. **/4**
Problème 5	….. **/5**
Problème 6	….. **/4**
Problème 7	….. **/4**
Problème 8	….. **/3**
Problème 9	….. **/3**
Problème 10	….. **/4**
Total	…..
Note (TASV)	
Note (autre orientation)	

Calcul de la note maximale d'examen : (nombre de pts obtenus/nombre de pts maximum) * 5 +1 ; note arrondie au demi-point.

Pour l'orientation TASV :
La note maximale 6 est obtenue avec 47.5 points

Pour toutes les autres orientations :
La note maximale 6 est obtenue avec 41 points

Date : ……

Signature de l'expert.e: ……

Problème 1 — 3P

1) Décomposer 204 en produit de facteurs premiers.

204	**2**
102	**2**
51	**3**
17	**17**
1	

Décomposition de 204 en produit de facteurs premiers : $204 = 2^2 \cdot 3 \cdot 17$ (1P)

2) Soit deux nombres décomposés en produit de facteurs premiers :

$240 = 2^4 \cdot 3^1 \cdot 5^1$

$270 = 2^1 \cdot 3^3 \cdot 5^1$

a) Quel est le $\boldsymbol{pgdc}$ de ces deux nombres ($\mathbf{240}$ et $\mathbf{270}$) ?
Remarque : $pgdc$ = le plus grand diviseur commun

$pgdc(240;270) = 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1 = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ (1P)

b) Calculer le $\boldsymbol{ppmc}$ de ces deux nombres ($\mathbf{240}$ et $\mathbf{270}$)
Remarque : $ppmc$ = le plus petit multiple commun

$ppmc(240;270) = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^1 = 16 \cdot 27 \cdot 5 = 2'160$ (1P)

Problème 2 — 10P

Calculer.

1) $5^2 - \frac{12}{4} + 2 \cdot \sqrt{25-16} = 25 - 3 + 2 \cdot 3 = 25 - 3 + 6 = 28$ (1,5P)

2) $2 \cdot 3^2 - 25 + (3-5)^2 = 18 - 25 + 4 = -3$ (1,5P)

3) $-(3)^4 + (-3)^4 - 2 \cdot (3)^4 = -81 + 81 - 2 \cdot 81 = -162$ (1,5P)

4) $6 - [-2 + 2 \cdot 5 - 7 \cdot (2-5)] = 6 - [-2 + 10 + 21] = 6 - 29 = -23$ (1P)

Effectuer les calculs suivants en indiquant clairement le développement.
Le résultat doit être sous la forme d'un code fractionnaire irréductible.

5) $\frac{3}{5} - \frac{2}{7} = \frac{21-10}{35} = \frac{11}{35}$ (1P)

6) $\frac{7}{2} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{14+3-4}{4} = \frac{13}{4}$ (1P)

7) $\frac{125}{75} \cdot \frac{27}{36} = \frac{5}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$ (1P)

8) $\frac{450}{81} \div \frac{400}{60} = \frac{450}{81} \cdot \frac{60}{400} = \frac{50}{9} \cdot \frac{3}{20} = \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ (1,5P)

Problème 3 — 10P

1) Simplifer ces expressions au maximum.

a) $a^3 \cdot b^2 \cdot a \cdot a^8 \cdot b^5 = a^{12} \cdot b^7$ (0,5P)

b) $b^2 \cdot \left(b^4\right)^3 = b^{14}$ (0,5P)

c) $\dfrac{c^5 \cdot c^3}{c^2} = c^6$ (0,5P)

d) $\left(-5x^3\right)^2 = 25x^6$ (0,5P)

2) Compléter les ◯ par des nombres entiers pour que l'égalité soit correcte :

a) $x^4 x^3 \cdot (x^{\textcircled{5}})^2 = x^{17}$ (0,5P)

b) $\left(\dfrac{y^{\textcircled{6}}}{y^2}\right)^3 = y^{12}$ (0,5P)

c) $\left(a^2 b^{\textcircled{8}}\right)^{\textcircled{3}} = a^6 b^{24}$ (1P)

3) Simplifier ces expressions au maximum :

a) $4a - 12a - 5a = -13a$ (0,5P)

b) $3x^2 - 5x - x^2 + 2x = 2x^2 - 3x$ (1P)

4) Développer et simplifier ces expressions au maximum :

a) $3x^2\,(2x^3 - 6) = 6x^5 - 18x^2$ (1P)

b) $(3x - 8)\,(2x + 5) = 6x^2 + 15x - 16x - 40 = 6x^2 - x - 40$ (1,5P)

5) Compléter les espaces vides pour que l'égalité soit correcte :

a) $(\underline{\ x\ } + \underline{\ 4\ })^2 = x^2 + \underline{\ 8x\ } + 16$ (1P)

b) $(\underline{\ 3x\ } - \underline{\ 5\ }) \cdot (\underline{\ 3x\ } + 5) = 9x^2 - \underline{\ 25\ }$ (1P)

Problème 4 — 4P

Résoudre les équations suivantes :

1) $-3y = 8 + 2(y+1)$

$-3y = 8 + 2y + 2$ (0,5P)
$-3y = 10 + 2y$
$-5y = 10$ (0,5P)
$y = -2$ (0,5P)

2) $\frac{-3x}{5} = \frac{2x}{2}$

$\frac{-3x}{5} = x$
$-3x = 5x$ (0,5P)
$-8x = 0$ (0,5P)
$x = 0$ (0,5P)

3) $-2x - x + 5 = 6 - 4x + 2$

$-3x + 5 = 8 - 4x$ (0,5P)
$-3x + 4x = 8 - 5$
$x = 3$ (0,5P)

Problème 5 5P

Résoudre :

1) Antoine a 2 ans de plus qu'Alexandre. Ensemble, la somme de leurs âges est de 42 ans. Quels sont leurs âges actuels ?

x : âge d'Alexandre
$x+2$: âge d'Antoine (0,5P)

$x+x+2=42$ (1P)
$2x=40$
$x=20$ (0,5P)

Alexandre a 20 ans, alors qu'Antoine a 22 ans (0,5P)

Si le résultat est trouvé à l'aide d'un autre raisonnement, la totalité des points est octroyée.

2) Léo, Emma et Hugo se partagent 2'400 francs. Emma reçoit 80 francs de moins que Léo, et Hugo reçoit le triple de la part de Léo diminué de 200 francs. Quelles sont les parts reçues par chacun ?

x : somme que reçoit Léo
$x-80$: somme que reçoit Emma (0,5P)
$3x-200$: somme que reçoit Hugo (0,5P)

$x+x-80+3x-200=2'400$ (0,5P)
$5x=2'680$
$x=536$ francs pour Léo (0,5P)

$536-80=456$ francs pour Emma
$3\cdot 536-200=1'408$ francs pour Hugo (0,5P)

Problème 6 4P

Résoudre les deux problèmes suivants, qui sont indépendants l'un de l'autre.

1) Avec 24 kg d'engrais, on peut traiter une surface de 240 m^2. Un jardinier souhaite fertiliser une pelouse rectangulaire de 15 m de long et 12 m de large. Combien de sacs d'engrais de 6 kg devra-t-il acheter ?

   24 kg → 240 m² ⇒ 1 m² → 0,1 kg (1P) Surface : 15 × 12 = 180 m² (0,5P)

   Engrais nécessaire : 180 × 0,1 = 18 kg (0,5P)

   Sacs de 6 kg : 18 ÷ 6 = **3 sacs** (0,5P)

2) Dans le but de protéger l'environnement, une famille décide de réduire sa consommation d'énergie. Le mois dernier, elle a utilisé 450 kWh d'électricité, et ce mois-ci 396 kWh. Quel est le pourcentage de baisse de sa consommation électrique ?

   Baisse : 450 − 396 = 54 kWh (0,5P)

   Pourcentage : (54 ÷ 450) × 100 = **12 %** (1P)

Problème 7 4P

1) Effectuer les conversions suivantes :

   a) 0,007 hm = 7 dm (0,5P)

   b) 2,3 dm³ = 230 cl (0,5P)

   c) 48'250 kg = 48,25 t (0,5P)

   d) 4,2 h = 4 h 12 min (0,5P)

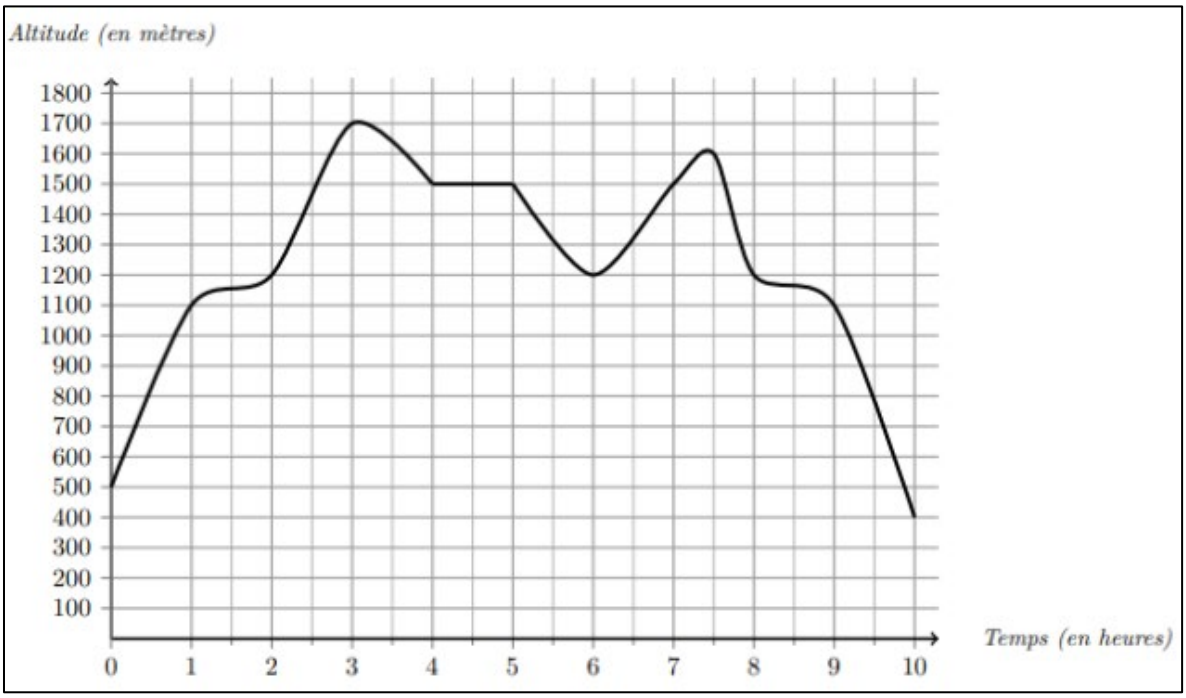
2) Un agriculteur veut installer un système d'irrigation sur un champ rectangulaire. La longueur du champ est de 940 m et sa surface est de 0,329 km^2. Quelle est la largeur du champ, en mètres ?

   Surface : 0,329 km² = 0,329 × 1'000'000 = 329'000 m² (1P)

   Largeur = 329'000 ÷ 940 = 350 m → Largeur du champ : 350 m (1P)

Problème 8 3P

Hugo participe à une course cycliste de montagne d'une durée de 10 heures. Son compteur enregistre automatiquement l'altitude à chaque instant de la course. Le graphique ci-dessous montre comment l'altitude de Hugo évolue avec le temps.



1) A quelle altitude Hugo se trouvait-il après 4 heures de course ?

   Après 4 heures, Hugo se trouve à une altitude d'environ **1'500 mètres**. (0,5P)

2) A quel(s) moment(s) l'altitude était-elle de 1'200 mètres ?

   L'altitude de 1'200 mètres est atteinte vers **2 heures, 6 heures et 8 heures**. (0,5P)

3) A quel(s) moment(s) l'altitude était-elle de 400 mètres ?

   L'altitude de 400 mètres est atteinte à **10 heures**. (0,5P)

4) Que s'est-il passé entre la 4e et la 5e heure de course ?

   Entre la 4e et la 5e heure, l'altitude reste constante : **Hugo fait une pause.** (0,5P)

5) Durant combien de temps l'altitude était-elle supérieure ou égale à 1'100 mètres ?

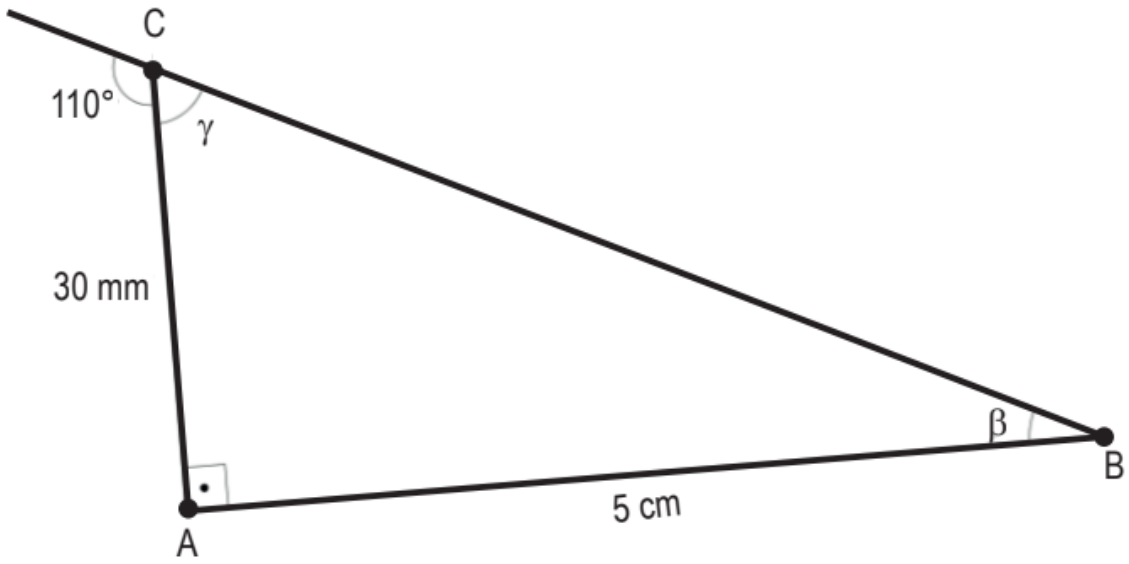
   L'altitude est supérieure ou égale à 1'100 mètres **pendant 8 heures**. (0,5P)

6) Quelle est la dénivellation entre le départ et le point atteint après 3 heures ?

   La dénivellation entre le départ et le point atteint après 3 heures est de **1'200 mètres.** (0,5P)

Problème 9 3P

On donne la figure ci-dessous.



1) Calculer l'angle β.

$\gamma = 180 - 110 = 70°$ (1P)

$\beta = 180 - 90 - 70 = 20°$ (1P)

2) Calculer la longueur du coté BC en cm (résultat arrondi au centième).

$BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34} \cong 5{,}83$ cm (1P)

Problème 10 4P

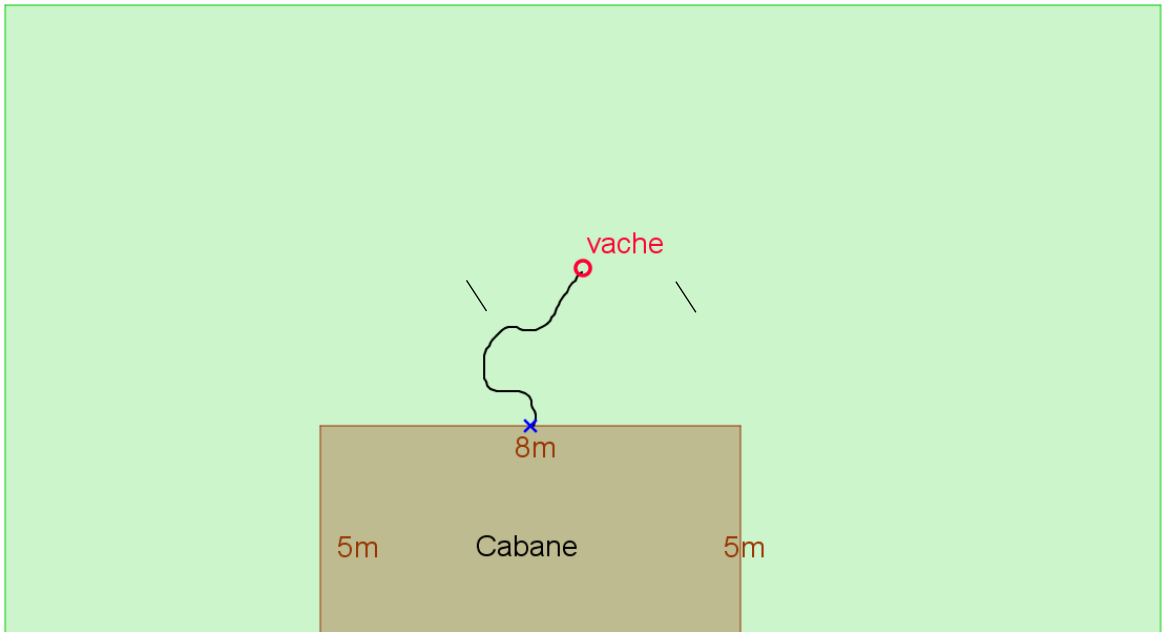
Une vache est attachée au sol devant une cabane à l'aide d'une corde de 5 m de long.

Le point d'attache se trouve au milieu du côté frontal de la cabane.

La cabane mesure 8 m de largeur et 5 m de profondeur (voir schéma ci-dessous).

La vache ne peut pas pénétrer dans la cabane.

Quelle est la surface maximale que la vache peut brouter ?



$A = A_{demi} + 2 \cdot A_{petit-quart}$ (1P)

$A_{demi} = \frac{\pi \cdot r^2}{2} = \frac{\pi \cdot 5^2}{2} = 39,27 \text{ m}^2$ (1P)

$A_{petit-quart} = \frac{\pi \cdot r_{petit}^2}{4} = \frac{\pi \cdot 1^2}{4} = 0,785 \text{ m}^2$ (1P)

$A = 39,27 + 2 \cdot 0,785 = 40,84 \text{ m}^2$ (1P)