

## Examen d'admission à la maturité professionnelle 2

### Types services – 2022

**Date :** samedi 12 mars 2022

**Branche :** Mathématiques

**Horaire :** 10h45 - 12h00 (75 minutes)

**Moyen auxiliaire :** calculatrice de poche sans CAS

Parties de l'examen	Nbre de points max.	Nbre de points atteints
<i>Problème 1</i>	<i>4P</i>	
<i>Problème 2</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 3</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 4</i>	<i>4P</i>	
<i>Problème 5</i>	<i>6P</i>	
<i>Problème 6</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 7</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 8</i>	<i>7P</i>	
<i>Problème 9</i>	<i>2P</i>	
<i>Problème 10</i>	<i>2P</i>	
<i>Problème 11</i>	<i>3P</i>	
<i>Total</i>	<i>40P</i>	

**Candidat-e :**

**Nom :** \_\_\_\_\_

**Prénom :** \_\_\_\_\_

**Lieu d'examen :** \_\_\_\_\_

**Note :** \_\_\_\_\_

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

Veuillez noter dans l'en-tête de chaque feuille d'examen votre nom et prénom

**Expert 1 :** \_\_\_\_\_ **Expert :** \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

**Problème 1 :****4P**

1) Calculer et/ou simplifier

a)  $-3 - (-8) - 5 = 0$

a)  $(-3) \cdot (-8) \cdot (+5) = 120$

b)  $60 + (7 - 6) - 4 \cdot 5 = 60 + 1 - 4 \cdot 5$   
 $= 60 + 1 - 20$   
 $= 60 + 19$   
 $= 41$

c)  $32 - 3 \cdot (25 - 24 \div 6) = -31$

d)  $\frac{-14}{-7} = 2$

$-\frac{-14}{-7} = -2$

e)  $\frac{14}{-7} = -2$

$-\frac{14}{7} = -2$

f)  $-9^2 = -81$

$(-9)^2 = 81$

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

**Problème 2 :****3P**

- 1) Effectuer les calculs suivants en indiquant clairement le développement.  
Le résultat doit être sous forme de fraction irréductible.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{2} + \frac{3}{7} &= \frac{7+6}{14} \\ &= \frac{13}{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{5+7}{21-5} &= \frac{12}{16} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\text{c) } \frac{5}{13} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{13}{8} = \frac{7}{36}$$

$$\text{d) } \frac{120}{\frac{2}{5}} = 120 \cdot \frac{5}{2} = 300$$

$$\begin{aligned} \text{e) } \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{4}{7} \div \frac{16}{13} \right) &= \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{4}{7} \cdot \frac{13}{16} \right) \\ &= \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{13}{16} \\ &= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{13}{4} = \frac{13}{42} \end{aligned}$$

$$\text{f) } \frac{-x}{b} \cdot \frac{b^2}{x} = -b$$

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Problème 3 :	3P
<p>1) Amplifier les fractions ci-dessous de la manière indiquée.</p> <p>a) <math>\frac{7}{5} = \frac{35}{25}</math>                      b) <math>\frac{1}{7} = \frac{5}{35}</math></p> <p>2) Amplifier les fractions suivantes par 6 :</p> <p>a) <math>\frac{-6}{5} = \frac{-36}{30}</math>                      b) <math>\frac{1}{6} = \frac{6}{36}</math></p> <p>3) Ecrire les nombres suivants sous forme fractionnaire :</p> <p>a) <math>0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}</math>                      b) <math>0,\overline{6} = \frac{2}{3}</math></p>	
Problème 4 :	4P
<p>1) Simplifier au maximum, si possible, les expressions algébriques suivantes :</p> <p>a) <math>\frac{2x}{x} = 2</math></p> <p>b) <math>\frac{16x + (-x)}{5x} = 3</math></p> <p>c) <math>\frac{-14xy}{7xy} = -2</math></p> <p>d) <math>\frac{2}{x+2} = \text{pas possible}</math></p>	

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

**Problème 5 :****6P****Partie A :**

1) Effectuer et simplifier au maximum :

$$a) (x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$$

$$b) (x - y)(x + y) = x^2 - y^2$$

$$c) 5x - 4(x + y) = 5x - 4x - 4y \\ = x - 4y$$

$$d) 2x - (x - y)^2 = 2x - (x^2 - 2xy + y^2) \\ = 2x - x^2 + 2xy - y^2 \\ = -x^2 + 2x + 2xy - y^2$$

**Partie B :**

Susanne a 2 ans de plus que son frère Paul. Dans 5 ans, la somme de leurs âges sera égale à 40 ans. Quel est l'âge actuel de Paul ? Justifier votre réponse.

	Paul	Susanne
Age actuel	$x$	$x + 2$
Dans 5 ans	$x + 5$	$(x + 2) + 5 = x + 7$

$$x + 5 + x + 7 = 40$$

$$2x + 12 = 40$$

$$2x = 40 - 12$$

$$2x = 28$$

$$x = \frac{28}{2}$$

$$x = 14$$

L'âge actuel de Paul est 14 ans.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Problème 6	3P
<p>1) Transformer les formules suivantes en isolant la lettre demandée :</p> <p>a) <math>2x - 2 = t \quad x = ?</math></p> $t = \frac{t+2}{2}$ $t = \frac{t}{2} + 1$ <p>b) <math>x + 2t = t + 2 \quad t = ?</math></p> $2t - t = -x + 2$ $t = -x + 2$	
Problème 7 :	3P
<p>1) Résoudre les équations suivantes :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>a) <math>-4x = 72</math></p> <math display="block">x = \frac{72}{-4}</math> <math display="block">x = -18</math> <math display="block">S = \{-18\}</math> </div> <div style="width: 45%;"> <p>b) <math>1 - 3x = 5</math></p> <math display="block">-3x = 5 - 1</math> <math display="block">-3x = 4</math> <math display="block">x = -\frac{4}{3}</math> <math display="block">S = \left\{-\frac{4}{3}\right\}</math> </div> </div>	

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

$$c) 5 - 3(x - 3) = 2x + 2$$

$$5 - 3x + 9 = 2x + 2$$

$$-3x - 2x = 2 - 5 - 9$$

$$-5x = -12$$

$$x = \frac{12}{5}$$

$$S = \left\{ \frac{12}{5} \right\}$$

**Problème 8****7P**

Résoudre les problèmes suivants en indiquant clairement le calcul à effectuer

- 1) On place une somme de frs. 200'000.- à un taux annuel de 2% pendant une année. Quel intérêt produira-t-elle ?

2P

$$\begin{aligned} \text{Intérêt} &= 200'000 \cdot 0.02 \\ &= 4000.- \end{aligned}$$

- 2) Patrick achète une voiture à frs. 24'000. —. Il paye un quart du prix initial à la commande, un tiers du prix initial à la réception et le reste en dix mensualités. Quelle est la valeur de chaque mensualité ?

2P

*Pour cet exercice, on considère que le taux d'intérêt des mensualités est nul.*

$$\text{Le montant payé par Patrick à la commande} = 24000 \cdot \frac{1}{4} = 6000.-$$

$$\text{Le montant payé par Patrick à la réception} = 24000 \cdot \frac{1}{3} = 8000.-$$

$$\text{La valeur de chaque mensualité} = \frac{24000 - 14000}{10} = 1000.-$$

3P

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

3) Un train met 3 heures pour se rendre d'une localité à une autre, distante de 300 *km*.a) Quelle a été sa vitesse moyenne en *km/h* ?

$$V = \frac{d}{t}$$

$$V = \frac{300}{3} = 100 \text{ km/h}$$

b) A la même vitesse, quelle distance parcourt-il en 5h15min ?

$$d = v \cdot t$$

$$t = 5\text{h}15\text{ min} = 5,25\text{h}$$

$$d = 100 \cdot 5,25$$

$$d = 525\text{km}$$

**Problème 9****2P**

1) Souligner la transformation d'unité correcte. Attention, plusieurs réponses sont parfois possibles !

$$\text{a) } 1,25 \text{ m} \quad = \quad 125 \text{ dm} \quad \underline{12,5 \text{ dm}} \quad \underline{1\,250 \text{ mm}}$$

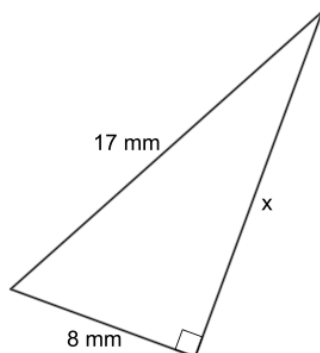
$$\text{b) } 67 \text{ m}^2 \quad = \quad \underline{6\,700 \text{ dm}^2} \quad 6,7 \text{ km}^2 \quad 0,67 \text{ mm}^2$$

2) Indiquer l'unité qui convient.

$$245\,000 \text{ cm} = 245 \text{ dam}$$



Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

**Problème 10****2P**1) Calculer la mesure du troisième côté, nommé  $x$ , du triangle rectangle ci-dessous :

On applique le théorème de Pythagore :

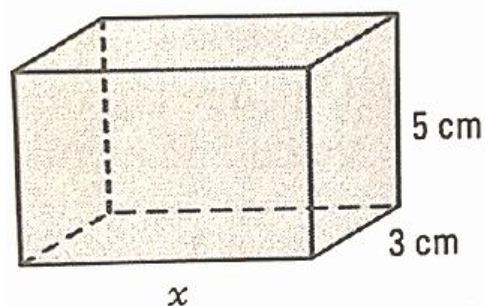
$$\begin{aligned}
 17^2 &= x^2 + 8^2 \\
 x^2 &= 17^2 - 8^2 \\
 x &= \sqrt{17^2 - 8^2} \\
 x &= \sqrt{289 - 64} \\
 x &= \sqrt{225}
 \end{aligned}$$

$$x = 15$$

**Problème 11****3P**1) Le solide ci-contre a un volume égal à  $69 \text{ cm}^3$ a) Exprimer le volume de ce solide en fonction de  $x$ .

$$V = 3 \cdot x \cdot 5$$

$$V = 15x$$



Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

b) Quel est la longueur  $x$  du solide ?

$$V = 15x$$

$$x = \frac{V}{15}$$

$$x = \frac{69}{15}$$

$$x = \frac{69}{15}$$

$$x = \frac{69}{15} = 4,6 \text{ cm}$$