

Examen d'admission maturité professionnelle 2
Type services– 2019

Date: 9 mars 2019

Branche: *Mathématiques*

Moyen auxiliaire : Calculatrice de poche sans CAS

Heure: 11h00 – 12h15 (75 minutes)

Parties de l'examen	Nbre de points max.	Nbre de points atteints
Problème 1	3P	
Problème 2	3P	
Problème 3	3P	
Problème 4	4P	
Problème 5	3P	
Problème 6	3P	
Problème 7	3P	
Problème 8	12P	
Problème 9	2P	
Problème 10	2P	
Problème 11	3P	
Total	41P	

Candidat-e:

Nom: _____

Prénom: _____

Lieu d'examen: _____

Note : _____

Calcul de la note d'examen : (nombre de pts obtenus / nombre de pts maximum) x 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 2 :

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 1 : 3P

Calculer et/ou simplifier

$$1) \quad -1 - (-6) - 2 =$$

$$= -1 + 6 - 2 = 3$$

$$(-3) \cdot (+2) \cdot (-1) = 6$$

$$2) \quad [-(-15 + (-5) - (-1))] =$$

$$= [+15 + 5 - 1] = 19$$

$$-3 \cdot [-2y - 4y + \overbrace{(-4y - 5y)}^{-9y}] =$$

$$= -3 \cdot (-15y) = 45y$$

$$3) \quad -\{4 - \overbrace{[-7 - (-1 - (-1))]}^0\} - 2 =$$

$$= -\{4 + 7 - 2\} = -9$$

$$[-5y - [-2y + (-4z)]] =$$

$$[-5y + 2y + 4z] = -3y + 4z$$

$$4) \quad \frac{10}{-2} = -5$$

$$\frac{-10}{2} = -5$$

$$5) \quad -\frac{10}{2} = -5$$

$$-\frac{-10}{-2} = -5$$

$$6) \quad -4^2 = -16$$

$$(-4)^2 = 16$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 2 : 3P

Effectuer les calculs suivants en indiquant clairement le développement.
Le résultat doit être sous une forme fractionnaire. Réduire autant que possible.

$$1) \frac{2}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{3}{3} = -1$$

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{10} = \frac{4+4}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$2) -\frac{1}{4} - \frac{5}{3} + \frac{2}{6} =$$

$$= \frac{-3-20+4}{12} = -\frac{19}{12}$$

$$\frac{-2}{b} + \frac{3}{b} = \frac{1}{b}$$

$$3) \frac{1}{a} + \frac{3}{b} = \frac{b+3a}{ab}$$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{-4} = -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10}$$

$$4) \frac{-x}{4} \cdot \frac{s}{x} = -\frac{s}{4}$$

$$2 \cdot \frac{t}{z} = \frac{2t}{z}$$

$$5) \frac{\frac{-5}{2}}{\frac{-3}{-6}} = -\frac{5}{2} \cdot \frac{6}{3} = -5$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{-a}{b}} = -\frac{\cancel{a}}{\cancel{b}} \cdot \frac{\cancel{b}}{\cancel{a}} = -1$$

$$6) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} \right) : \frac{3}{4} =$$

$$= \frac{1+2}{12} \cdot \frac{4}{3}$$

$$= \frac{3}{12} \cdot \frac{4}{3} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\frac{-1}{1}}{-4} = 1 \cdot \frac{4}{1} = 4$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 3 : 3P

a) Multiplier les fractions suivantes par -5 :

$$-5 \cdot \frac{21}{3} = -\frac{105}{3} \quad \frac{1}{6} \cdot (-5) = -\frac{5}{6}$$

$$= -35$$

b) Amplifier les fractions suivantes par 5 :

$$\frac{-5}{4} = \frac{-25}{20} \quad \frac{5}{1} = \frac{25}{5}$$

c) Rendre les fractions suivantes irréductibles :

$$\frac{250}{1'000} = \frac{1}{4} \quad \frac{12}{96} = \frac{1}{8} \quad \frac{80}{32} = \frac{5}{2} \quad \frac{57}{19} = 3$$

d) Ecrire les nombres suivants sous forme fractionnaire :

$$0,4510 = \frac{451}{1000} \quad 20,01 = \frac{2001}{100} \quad 5 = \frac{5}{1} \quad 0,\bar{6} = \frac{2}{3}$$

Problème 4 : 4P

Simplifier les expressions algébriques suivantes autant que possible :

$$1) \frac{6x + (-7x)}{-x} = \frac{6x - 7x}{-x} = \frac{-x}{-x} = -1 \quad \frac{x+y}{x} = \text{ne peut pas simplifier}$$

$$2) \frac{ab}{a} = b \quad \frac{a}{ab} = \frac{1}{b}$$

$$3) \frac{-24ax}{12xa} = -2 \quad \frac{2x+t}{2x} = \text{ne peut pas simplifier}$$

$$4) \frac{-12x - 4x}{-2} = \frac{-16x}{-2} = 8x \quad \frac{x^2 - 2x + 1}{x-1} = \frac{(x-1)(x-1)}{(x-1)} = x-1$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 5 : 3P

Effectuer :

$$1) (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \quad (x-y) \cdot (x-y) = x^2 + y^2 - 2xy$$

$$2) (a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2 \quad (-y+c+2) \cdot (-x-a) = \underbrace{yx + ay - cx - ac}_{\rightarrow -2x + 2a}$$

$$3) (2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2 \quad (-1) \cdot (-3y+6x-r) = 3y - 6x + r$$

Problème 6 : 3P

Transformer les formules suivantes en isolant chacune des lettres :

$$1) x - a = -y + t$$

$$x = a - y + t$$

$$a = x + y - t$$

$$y = -x + a + t$$

$$t = x - a + y$$

$$\frac{c}{yx} = \frac{4}{z}$$

$$c = \frac{4xy}{z}$$

$$y = \frac{cz}{4x}$$

$$x = \frac{cz}{4y} \quad z = \frac{4xy}{c}$$

$$2) 2a - b = -y - x$$

$$a = \frac{b - x - y}{2}$$

$$b = 2a + x + y$$

$$x = -2a + b - y$$

$$y = -2a + b - x$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{36'000}$$

$$c = \frac{36'000 \cdot i}{t \cdot n}$$

$$t = \frac{36'000 \cdot i}{c \cdot n}$$

$$n = \frac{36'000 \cdot i}{c \cdot t}$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 7 : 3P

Résoudre les équations suivantes :

1) $-8 + 2x = 2$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$2x - 3 = 18 + (-x)$

$$2x + x = 18 + 3$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

2) $-6x - 4 = 14 - 7x - 2x$

$$-6x - 4 = 14 - 9x$$

$$9x - 6x = 14 + 4$$

$$3x = 18$$

$$x = 6$$

3) $-6y - 2y + 5 = 1 + 2y - 10y + 4$

$$-8y + 5 = -8y + 5$$

$$0y = 0$$

$$S = \mathbb{R}$$

$$\frac{8}{-x} = \frac{3}{6}$$

$$x = -\frac{8 \cdot 6}{3} \Rightarrow x = -16$$

$$\frac{11}{6} = \frac{x}{-2}$$

$$x = \frac{-2 \cdot 11}{6} = -\frac{11}{3}$$

Problème 8 : 12P

Résoudre les problèmes suivants en indiquant clairement le calcul à effectuer

- 1) Un capital de frs. 100'000.-, placé pendant une année, a rapporté un intérêt brut de frs. 487,50. Calculer le taux d'intérêt de ce placement.

$$i = \frac{Ct}{100}$$

$$C = 100'000.-$$

$$t = ?$$

$$i = 487,50$$

$$t = \frac{100 \cdot i}{C} = \frac{100 \cdot 487,50}{100'000}$$

$$t = 0,004875$$

$$t = 0,4875 \%$$

Si ce capital est placé pendant 6 mois, quel est alors l'intérêt perçu ?

$$i = \frac{487,50}{2} = \underline{\underline{243,75}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

- 2) On place un capital de frs. 75'000.- pour une année complète.

Le taux d'intérêts annuel est de $1\frac{1}{2}\%$.

Calculer l'intérêt brut et net.

L'impôt anticipé étant de 35 %.

$$\begin{aligned}
 i &= \frac{Ch}{100} \\
 C &= 75'000.- \\
 t &= 1,5\%
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} i &= \frac{Ch}{100} \\ C &= 75'000.- \\ t &= 1,5\% \end{aligned}} \right\}
 \begin{aligned}
 i_{\text{brut}} &= \frac{75'000 \cdot 1,5}{100} = \underline{\underline{1'125.-}} \\
 i_{\text{net}} &= 0,65 \cdot i_{\text{brut}} = \underline{\underline{731,25}}
 \end{aligned}$$

- 3) On souhaite changer 135,75 Euros en francs suisses CHF.

Le cours est à 1,198

Calculer les francs suisses reçus avec une commission bancaire de 5 CHF.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ €} &= 1,198 \text{ CHF} \\
 135,75 \text{ €} &\times = \text{CHF } 162,6285 \\
 &\quad \text{— CHF } 5 \\
 &\quad \text{CHF } \underline{\underline{157,63}}
 \end{aligned}$$

- 4) Transformer les unités suivantes :

$$10 \text{ km}^2 = 1 \cdot 10^{10} \text{ dm}^2 = 10'000'000'000$$

$$15 \text{ litres} = 15'000 \text{ cm}^3$$

$$100'000 \text{ m} = 100 \text{ km}$$

$$150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$$

Nom: _____ Prénom: _____

- 5) Une voiture a parcouru 900 km en 15 heures.
 Calculer la vitesse moyenne de la voiture en km/h.
 En combien de temps parcourt-elle 350 km ? Donner le résultat en heures et minutes.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{900 \text{ km}}{15 \text{ h}} = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$t = \frac{d}{v} = \frac{350 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 5,83 \text{ h}$$

$$= 5 \text{ h } 50 \text{ min}$$

- 6) Soit la suite de nombres:

2, 4, $\frac{?}{8}$, 16, $\frac{?}{32}$, 64, 128, $\frac{?}{256}$, $\frac{?}{512}$, 1024

Trouver les quatre nombres de la suite représentés par un « ? »

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 9 : 2PUn terrain rectangulaire a une surface de $1'000 \text{ m}^2$.

Donner une largeur et une longueur possible.

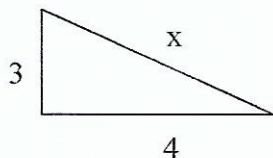
Calculer avec les valeurs trouvées le périmètre de ce terrain.



$$\begin{aligned} \text{périmètre} &= 2 \times 20 + 2 \times 50 \\ &= \underline{\underline{140 \text{ m}}} \end{aligned}$$

Problème 10 : 2P

Un triangle rectangle a les dimensions suivantes :



Calculer l'hypoténuse x

$$\text{Pythagore : } x^2 = 3^2 + 4^2$$

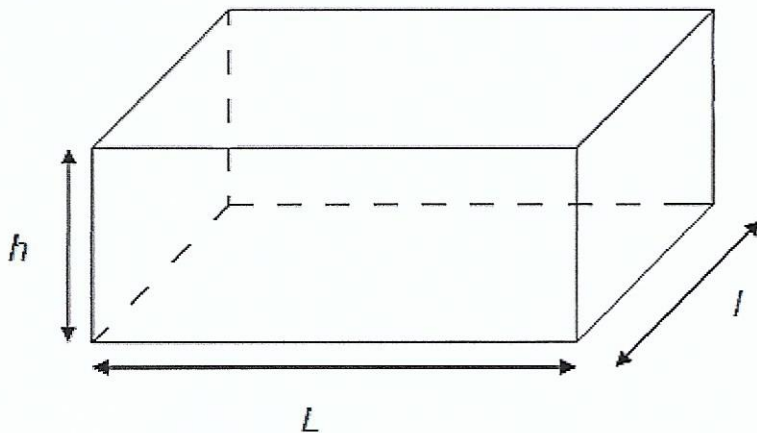
$$x^2 = 9 + 16 = 25 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{x = \sqrt{25} = 5}}$$

Calculer l'aire et le périmètre de ce triangle.

$$\text{Aire} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ unités}^2$$

$$\text{Périmètre} = 3 + 4 + 5 = 12 \text{ unités}$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 11 : 3PUn bassin ayant la forme d'un parallélépipède rectangle a un volume de 60 m^3 .Calculer l'arête h connaissant $L = 4 \text{ m}$ et $l = 3 \text{ m}$

$$V = h \cdot L \cdot l \Rightarrow h = \frac{V}{L \cdot l} = \frac{60}{4 \cdot 3} = \frac{60}{12}$$

$$\underline{\underline{h = 5 \text{ m}}}$$

Calculer la surface de ce parallélépipède.

$$\begin{aligned} A_{\text{ve}} &= 2 \cdot h \cdot l + 4 \cdot L \cdot h \\ &= 2 \cdot 5 \cdot 3 + 4 \cdot 4 \cdot 5 \\ &= 30 + 80 = \underline{\underline{110 \text{ m}^2}} \end{aligned}$$

Combien de litres d'eau ce bassin peut-il contenir ?
 Combien de litres de mercure ce bassin peut-il contenir ?

*60'000 litres de
 H_2O ou Hg*