



Examen d'admission maturité professionnelle 2
Type services – 2020

Date: 07 mars 2020

Branche: *Mathématiques*

Moyen auxiliaire : Calculatrice de poche sans CAS

Heure: 10h45 – 12h00 (75 minutes)

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

$$1) \quad -1 - (+7) - (-6) = -1 - 7 + 6 \\ = \underline{\underline{-2}}$$

$$(-4) \cdot (-2) \cdot (-1) = \underline{\underline{-8}}$$

$$2) \quad [-(14 - (-4) - (-1))] = \underline{\underline{-19}} \\ = -(14 + 4 + 1) \\ = -19$$

$$-3 \cdot [2y - 4y - (10y - 4y)] = \underline{\underline{24y}} \\ = -3 \cdot [2y - 4y - 10y + 4y] \\ = -3 \cdot (-8y) = \underline{\underline{24y}}$$

$$3) \quad -\{4 - [-7 + (+21)] - 2\} = \underline{\underline{12}} \\ = -\{4 + 7 - 21 - 2\} \\ = -\{-12\} \\ = \underline{\underline{12}}$$

$$[-5y - [-2y - (+10z)]] = \underline{\underline{-3y + 10z}} \\ = [-5y - [-2y - 10z]] \\ = -5y + 2y + 10z \\ = \underline{\underline{-3y + 10z}}$$

$$4) \quad \frac{-6}{-2} = \underline{\underline{3}}$$

$$-\frac{-20}{-2} = \underline{\underline{-10}}$$

$$5) \quad (-1)^3 = \underline{\underline{-1}}$$

$$-1^3 = \underline{\underline{-1}}$$

$$6) \quad -4^2 = \underline{\underline{-16}}$$

$$(-4)^2 = \underline{\underline{16}}$$

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.

$$1) \quad \frac{2}{3} + \frac{6}{3} = \underline{\underline{\frac{8}{3}}}$$

$$\frac{3}{5} - \frac{5}{150} = \frac{90 - 5}{150} = \frac{85}{150} = \underline{\underline{\frac{17}{30}}}$$

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

$$= \frac{-3 + 72 - 2}{12} = \underline{\underline{\frac{67}{12}}}$$

$$\frac{-2}{x} + \frac{4}{-x} = \frac{-2 - 4}{x} = \underline{\underline{-\frac{6}{x}}}$$

$$3) \quad 2 + \frac{4}{b} = \underline{\underline{\frac{2b+4}{b}}}$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{-3}{10} = \underline{\underline{-\frac{9}{50}}}$$

$$4) \quad \frac{-z}{4} \cdot \frac{s}{-k} = \underline{\underline{\frac{zs}{4k}}}$$

$$\frac{x}{z} \cdot 3 = \underline{\underline{\frac{3x}{z}}}$$

$$5) \quad \frac{\frac{10}{-3}}{-\frac{3}{6}} = \frac{10}{-3} \cdot \frac{-6}{3} = \frac{60}{9} = \underline{\underline{\frac{20}{3}}}$$

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

$$6) \quad \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{12}\right) : \frac{6}{8} = \underline{\underline{\frac{5}{16}}}$$

$$= \frac{6-1}{12} \cdot \frac{8}{6}$$

$$= \frac{5}{12} \cdot \frac{6}{8} = \frac{30}{96} = \underline{\underline{\frac{5}{16}}}$$

$$-\frac{2}{\frac{1}{4}} = -\frac{2}{1} \cdot \frac{4}{1} = \underline{\underline{-8}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 3 : 3P

a) Multiplier les fractions suivantes par -6 :

$$-6 \cdot \frac{5}{3} = -\frac{30}{3} = -10 \quad -\frac{1}{8} \cdot (-6) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

b) Amplifier les fractions suivantes par 10 :

$$\frac{-10}{3} = -\frac{100}{30} \quad \frac{6}{1} = \frac{60}{10}$$

c) Rendre les fractions suivantes irréductibles :

$$\frac{25}{1000} = \frac{1}{40} \quad \frac{16}{80} = \frac{1}{5} \quad \frac{11}{132} = \frac{1}{12} \quad \frac{24}{2} = 12$$

d) Ecrire les nombres suivants sous forme fractionnaire :

$$0,02510 = \frac{251}{10000} \quad 120,002 = \frac{120002}{1000} \quad 10 = \frac{10}{1} \quad 0,9 = \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

Problème 4 : 4P

Simplifier les expressions algébriques suivantes autant que possible :

$$1) \frac{-6x - (-7x)}{-x} = \frac{-6x + 7x}{-x} = \frac{x}{-x} = -1 \quad \frac{x+y}{x+y} = 1$$

$$2) \frac{a+b}{a} = \text{on ne peut pas simplifier} \quad \frac{ab}{a} = b$$

$$3) \frac{-6zf}{12xf} = -\frac{z}{2x} \quad \frac{2x}{2x+y} = \text{on ne peut pas simplifier}$$

$$4) \frac{-12x-4x}{-2} = \frac{-2(6x+2x)}{-2} = 8x \quad \frac{x^2-2x+1}{x-1} = \frac{(x-1)(x-1)}{(x-1)} = x-1$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 5 : 3P

Effectuer :

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

$$2) (a-b) \cdot (a-b) = a^2 - 2ab + b^2 \quad (-2y+c+2) \cdot (-x+a) = \\ = 2xy - 2ay - cx + ac - 2x + 2a$$

$$3) (3x-y)^2 = 9x^2 - 6xy + y^2 \quad (-1) \cdot (-2r-8a-b) = 2r + 8a + b$$

Problème 6 : 3P

Transformer les formules suivantes en isolant chacune des lettres :

$$1) 2x - a = y - z$$

$$x = \frac{y - z + a}{2}$$

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

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

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

$$\frac{c}{y} = \frac{4}{xz}$$

$$c = \frac{4y}{xz}$$

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

$$y = \frac{cxz}{4}$$

$$z = \frac{4y}{cx}$$

$$2) i = \frac{ct}{100}$$

$$c = \frac{100i}{t}$$

$$t = \frac{100i}{c}$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{1200}$$

$$c = \frac{1200i}{tn}$$

$$t = \frac{1200i}{cn}$$

$$n = \frac{1200i}{ct}$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 7 : 3P

Résoudre les équations suivantes :

1) $-8x + 2x = 2$

$$-6x = 2$$

$$x = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$S = \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$$

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

$$-5x = 14 - 9x$$

$$9x - 5x = 14$$

$$4x = 14 \Rightarrow x = \frac{14}{4} = \frac{7}{2} \quad S = \left\{ \frac{7}{2} \right\}$$

3) $10 - 5y + 5 = 1 + 2y - 7y + 4$

$$15 - 5y = -5y + 5$$

$$0y = -10 \quad S = \emptyset$$

$$-3x - 10 = 18 + (-x)$$

$$-3x + x = 18 + 10$$

$$-2x = 28$$

$$x = -\frac{28}{2} = -14 \quad S = \{-14\}$$

$$\frac{-5}{-10} = \frac{3}{-x}$$

$$x = -\frac{30}{5} = -6 \quad S = \{-6\}$$

$$\frac{12}{-6} = \frac{x}{2}$$

$$x = \frac{24}{-6} = -4 \quad S = \{-4\}$$

Problème 8 : 12P

Résoudre les problèmes suivants en indiquant clairement le calcul à effectuer

- 1) Un capital de frs. 200'000.-, placé pendant une année, a rapporté un intérêt net de frs. 3'250.-. Calculer l'intérêt brut ainsi que le taux d'intérêt de ce placement. Tenir compte de l'impôt anticipé de 35 % pour faire ce calcul.

$$\begin{array}{lcl} 3'250.- & - & 65\% \\ I_B & - & 100\% \end{array} \quad I_B = \frac{100 \cdot 3'250}{65} = \underline{\underline{5'000.-}}$$

$$I_B = \frac{ct}{100} \Rightarrow t = \frac{I_B \cdot 100}{C} = \frac{100 \cdot 5'000}{200'000} = \underline{\underline{4\%}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

- 2) On place un capital de frs. 175'000.- pour une année complète.
Le taux d'intérêts annuel est de $2\frac{1}{2}\%$.
Calculer l'intérêt brut.
Si ce capital est placé pendant 3 mois seulement, quel serait alors l'intérêt brut perçu ?

$$i_B = \frac{C \cdot t}{100} = \frac{175'000 \cdot 2,5}{100} = \underline{\underline{4'375,-}}$$

pour 3 mois $i = \frac{i_B}{4} = \underline{\underline{1'093,75}}$

- 3) En 2007 si on avait acheté 100 Euros au cours de 1,62, combien de CHF aurait-il fallu déboursier ?

$$\text{CHF } 1,62 - 1 \text{ €}$$

$$x - 100 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{x_1 = 162.- \text{ CHF}}}$$

En 2020 si on achète 100 Euros au cours actuel moyen depuis le début de l'année de 1,1, combien de CHF faudrait-il déboursier ?

$$\text{CHF } 1,1 - 1 \text{ €}$$

$$x_2 - 100 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{x_2 = 110.- \text{ CHF}}}$$

Calculer la différence de coût pour l'achat de ces 100 Euros.
Exprimer également le résultat en %.

$$\text{La différence de coût} = x_1 - x_2 = 162 - 110 = \underline{\underline{52.- \text{ CHF}}}$$

$$\begin{array}{rcl} 110.- & - & 100\% \\ 52.- & - & x = 47,27\% \end{array}$$

il en coûtait 47,27% de plus pour l'achat de 100 € en 2007

$$\begin{array}{rcl} \text{ou } 162.- & - & 100\% \\ 110.- & - & x = 67,90\% \\ 52.- & - & x = 32,09\% \end{array}$$

il en coûtait 32,09% de moins d'acheter 100 Euros en 2020.

Nom: _____ Prénom: _____

4) Transformer les unités suivantes :

$$10 \text{ m}^2 = 1000 \text{ dm}^2$$

$$2000 \text{ cm}^3 \text{ litres} = 2 \text{ litres}$$

$$1'200 \text{ km} = 1200'000 \text{ m}$$

$$250 \text{ kg} = 250'000 \text{ gr}$$

5) Un avion vole à une vitesse de 950 km/h pendant 10 heures.

Calculer la distance parcourue.

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow d = v \cdot t$$

$$d = 950 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 10 \text{ h} = 9500 \text{ km}$$

$$\begin{array}{rcl} 950 \text{ km} & - & 1 \text{ h} \\ \times & - & 10 \text{ h} \\ \hline x = \frac{950 \cdot 10}{1} = 9500 \text{ km} \end{array}$$

Pour vous rendre de Bienne à Rome en train il faut 12h30 min.

La distance entre ces deux villes est de 980 km.

Calculer la vitesse moyenne.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{980 \text{ km}}{12,5 \text{ h}} = 78,4 \text{ km/h}$$

La vitesse de la lumière est de 300'000 km/sec.

Lumière qui provient du soleil met 8 minutes pour nous parvenir.

Calculer la distance qui sépare la Terre du Soleil.

$$8 \text{ minutes} = 8 \cdot 60 = 480 \text{ sec}$$

$$\begin{array}{rcl} 300'000 \text{ km} & - & 1 \text{ sec} \\ \times & - & 480 \text{ sec} \end{array}$$

$$x = \frac{300'000 \cdot 480}{1} = 144'000'000 \text{ km}$$

$$(\text{= } 144 \text{ mil. de km})$$

Nom: _____ Prénom: _____

6) Soit la suite de nombres:

2, 12, 14, 24, 26, 36, 38, $\frac{?}{48}$, $\frac{?}{50}$, $\frac{?}{60}$, $\frac{?}{62}$

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

Problème 9 : 2P

On achète un terrain rectangulaire ayant une surface de 800 m^2 pour construire une maison.
Donner une largeur et une longueur possible de ce terrain. Calculer avec les valeurs trouvées le périmètre du terrain.



$$\text{périmètre} = 2 \times 20 + 2 \times 40 = \underline{\underline{120 \text{ m}}}$$

Un terrain de football a une surface de $10'000 \text{ m}^2$.

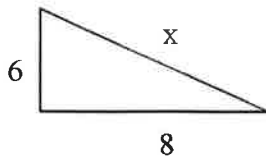
Combien de maisons sur une surface de 800 m^2 pourrait-on construire sur ce terrain de football ?

$$\frac{10'000 \text{ m}^2}{800 \text{ m}^2} = \underline{\underline{12,5 \text{ maisons}}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 10 : 2P

Un triangle rectangle a les dimensions suivantes :



Calculer l'hypoténuse x

$$6^2 + 8^2 = x^2$$

$$36 + 64 = x^2$$

$$x^2 = 100 \Rightarrow \underline{\underline{x = 10}}$$

Calculer le périmètre ainsi que la surface de ce triangle.



$$6 + 8 + 10 = \underline{\underline{24 \text{ m}}}$$

$$\text{surface} = \frac{1}{2} 8 \cdot 6 = \underline{\underline{24 \text{ m}^2}}$$

Problème 11 : 3PUn cercle a une surface de 12 cm^2 .

Calculer son rayon et diamètre.

Calculer la circonférence de ce cercle.

$$\text{aire de la surface} = \pi r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{\text{surface}}{\pi}} = \underline{\underline{1,95 \text{ m}}} \quad d = 2r = \underline{\underline{3,9 \text{ m}}}$$

$$C = 2\pi r = \underline{\underline{12,28 \text{ cm}}}$$