



SOLUTIONS

BILDUNG | FORMATION | BIEL | BIENNE

Examen d'admission maturité professionnelle 2
Type Services – 2021

Date:

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>	<i>3P</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>3P</i>	
<i>Problème 6</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 7</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 8</i>	<i>12P</i>	
<i>Problème 9</i>	<i>3P</i>	
<i>Problème 10</i>	<i>2P</i>	
<i>Problème 11</i>	<i>3P</i>	
<i>Total</i>	<i>42P</i>	

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

$$1) -10 - (+3) - (-13) =$$

$$= -10 - 3 + 13 = 0$$

$$(-5) \cdot (-2) \cdot (-1) = -10$$

$$2) [-10 - (-10) + 5] =$$

$$= -10 + 10 + 5 = 5$$

$$-2 \cdot [-2y + 4y - (-10y + 4y)] =$$

$$= -2 \cdot [-2y + 4y + 10y - 4y]$$

$$= -2 \cdot 8y = -16y$$

$$3) -\{4 - [-7 + \overbrace{(-8)}^{-8}] - 2\} =$$

$$= -4 \{4 + 7 + 8 - 2\}$$

$$= -4 \cdot 17 = -68$$

$$[-4y - [-2z - \overbrace{(-10y)}^{+10y}]] =$$

$$= [-4y + 2z - 10y]$$

$$= -14y + 2z$$

$$4) -\frac{-68}{-2} = -34$$

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

$$5) (-1)^4 = 1$$

$$-1^4 = -1$$

$$6) -2^3 = -8$$

$$(-2)^3 = -8$$

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.

$$1) \frac{2}{4} + \frac{6}{4} = \frac{2+6}{4} = \frac{8}{4} = 2 \qquad \frac{3}{5} - \frac{5}{25} = \frac{15-5}{25} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

$$2) -\frac{1}{3} - \frac{1}{6} + 2 = \frac{-2-1+12}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \qquad \frac{3}{-y} + \frac{5}{y} = \frac{-3+5}{y}$$

$$3) 2 + \frac{4}{x} = \frac{2x+4}{x} \qquad \frac{-2}{5} \cdot \frac{-3}{10} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$$

$$4) \frac{-z}{4} \cdot \frac{s}{z} = -\frac{s}{4} \qquad \frac{-x}{z} \cdot 2 = \frac{-2x}{z}$$

$$5) \frac{-x}{\frac{y}{x}} = -x \cdot \frac{x}{y} = -\frac{x^2}{y} \qquad \frac{2x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{2x^2 - y^2}{xy}$$

$$6) \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right) : \frac{3}{8} = \frac{3-5}{6} \cdot \frac{8}{3} = \frac{-2}{6} \cdot \frac{8}{3} = \frac{-16}{18} = -\frac{8}{9} \qquad -\frac{4}{\frac{1}{4}} = -4 \cdot \frac{4}{1} = -16$$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 3 : 3P

a) Multiplier les fractions suivantes par -5 :

$$-5 \cdot \frac{5}{3} = -\frac{25}{3} \quad -\frac{1}{8} \cdot (-5) = \frac{5}{8}$$

b) Amplifier les fractions suivantes par 5 :

$$\frac{-10}{3} = \frac{-50}{15} \quad \frac{6}{1} = \frac{30}{5}$$

c) Rendre les fractions suivantes irréductibles :

$$\frac{25}{75} = \frac{1}{3} \quad \frac{12}{132} = \frac{1}{11} \quad \frac{80}{252} = \frac{20}{63} \quad \frac{36}{3} = 12$$

d) Ecrire les nombres suivants sous forme fractionnaire :

$$0,201 = \frac{201}{1000} \quad 12,002 = \frac{12002}{1000} \quad 10,03 = \frac{1003}{100} \quad 0,\bar{3} = \frac{1}{3}$$

Problème 4 : 4P

Simplifier les expressions algébriques suivantes autant que possible :

$$1) \frac{-8x+(-7x)}{-x} = \frac{-15x}{-x} = 15 \quad \frac{x+y}{x-y} = \text{on ne peut pas simplifier}$$

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

$$3) \frac{26tz}{13tz} = 2 \quad \frac{2x}{2x+2y} = \frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}(x+y)} = \frac{x}{x+y}$$

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

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 5 : 3P

Effectuer :

1) $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

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

2) $(a+b) \cdot (a-b) =$
 $= a^2 - b^2$

$(x+c) \cdot (-x+a-3) =$
 $= -x^2 + ax - 3x - cx + ca - 3c$

3) $(2x-y)^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$

$(2x+3) \cdot (-3+x) = -6x + 2x^2 - 9 + 3x$
 $= 2x^2 - 3x - 9$

Problème 6 : 3P

Transformer les formules suivantes en isolant chacune des lettres :

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

$x = a - y + p$

$a = x + y - p$

$y = p - x + a$

$p = x - a + y$

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

$x = \frac{4y}{z} \quad y = \frac{xz}{4}$

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

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

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

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

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

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

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

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

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 7 : 3P

Résoudre les équations suivantes :

1) $-10x + 3x = 2 - 3x$

$$-7x = 2 - 3x$$

$$-7x + 3x = 2$$

$$-4x = 2$$

$$x = -\frac{1}{2} \quad S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

2) $5x - 4x = 12 - 9x - 2x$

$$x = 12 - 11x$$

$$11x + x = 12$$

$$12x = 12$$

$$x = 1 \quad S = \{1\}$$

3) $12y - 5y = 1 + 14y - 7y$

$$7y = 1 + 7y$$

$$0y = 1 \Rightarrow S = \emptyset$$

$$-10 = 12 + (-x)$$

$$-10 = 12 - x$$

$$x = 12 + 10$$

$$x = 22 \quad S = \{22\}$$

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

$$x = 6 \quad S = \{6\}$$

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

$$x = -1 \quad S = \{-1\}$$

Problème 8 : 12P

Résoudre les problèmes suivants en indiquant clairement le calcul à effectuer

- 1) Combien de francs suisses CHF sont nécessaires pour acheter 758 dollars américains US\$?

- a) si le cours est à 0,94

$$1 \$ = 0,94 \text{ CHF}$$

$$758 \$ = x$$

$$x = \frac{758 \cdot 0,94}{1} = \underline{\underline{712,52 \text{ CHF}}}$$

- b) si le cours est à 1

$$\underline{\underline{758 \text{ CHF}}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

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

Le taux d'intérêts annuel est de $2\frac{1}{4}\%$.

- a) Calculer l'intérêt brut.

$$i = \frac{ct}{100} = \frac{75'000 \cdot 2,25}{100} = \underline{\underline{1'687,50}}$$

- b) Si ce capital est placé pendant 9 mois seulement, quel serait alors l'intérêt brut perçu ?

$$1'687,50 \cdot \frac{9}{12} = \underline{\underline{1'265,63}}$$

- 3) Un capital de frs. 300'000.-, placé pendant une année, a rapporté un intérêt brut de frs. 3'750.-.

- a) Calculer le taux d'intérêt de ce placement.

$$i = \frac{ct}{100} \Rightarrow t = \frac{100i}{c} = \frac{100 \cdot 3'750}{300'000} = 1,25\%$$

- b) Calculer l'intérêt net en tenant compte de l'impôt anticipé de 35 %.

$$i_B = 3'750.- \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$i_{\text{net}} = ? \quad \text{---} \quad 65\%$$

$$i_{\text{net}} = \frac{65 \cdot 3'750}{100} = \underline{\underline{2'437,50}}$$

Nom: _____ Prénom: _____

4) Transformer les unités suivantes :

$$10 \text{ dm}^2 = 0,1 \text{ m}^2$$

$$1500 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ litres}$$

$$1'200 \text{ m} = 1,2 \text{ km}$$

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

5) Une voiture roule sur une distance de 750 km en 10 heures.

a) Calculer sa vitesse moyenne.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{750 \text{ km}}{10 \text{ h}} = 75 \text{ km/h}$$

b) Après combien de temps la voiture a-t-elle parcouru 37,5 km ?

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{37,5 \text{ km}}{75 \text{ km/h}} = \frac{1}{2} \text{ h} = 30 \text{ min}$$

6) Soient les deux suites de nombres ci-dessous :

0	2	4	6	8	10	12	14
---	---	---	---	---	----	----	----

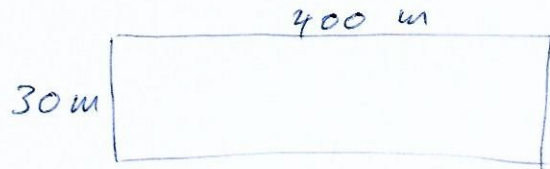
1	2	4	8	16	32	64	128
---	---	---	---	----	----	----	-----

Compléter les cases vides.

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 9 : 3POn achète une parcelle rectangulaire de surface $12'000 \text{ m}^2$.

a) Donner une largeur et une longueur possible de cette parcelle.



1P

b) Calculer avec les valeurs trouvées le périmètre de la parcelle.

$$P = 2 \cdot 30 + 2 \cdot 400 = 860 \text{ m}$$

1P

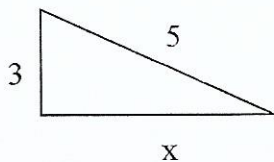
c) Un court de tennis a une surface de 600 m^2 .Combien de courts de tennis pourrait-on construire sur cette parcelle de $12'000 \text{ m}^2$?

$$\frac{12'000 \text{ m}^2}{600 \text{ m}^2} = 20 \text{ courts de tennis}$$

1P

Problème 10 : 2P

Un triangle rectangle a les dimensions suivantes :



a) Calculer la cathète x

pythagore $3^2 + x^2 = 5^2$

$$9 + x^2 = 25$$

$$x^2 = 25 - 9 \Rightarrow x^2 = 16$$

$$x = 4 \text{ unités}$$

b) Calculer le périmètre ainsi que la surface de ce triangle.

perimètre = $3 + 4 + 5 = 12 \text{ unités}$ $\frac{1}{2}P$

Area = $3 \cdot 4 = 12 \text{ unités}^2$ $\frac{1}{2}P$

Nom: _____ Prénom: _____

Problème 11 : 3P

Un cercle a une circonférence de 40 cm.

a) Calculer son rayon et diamètre.

$$C = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{C}{2\pi} = \frac{40}{2\pi} = 6,37 \text{ cm} \quad 1P$$

$$d = 2r = 12,73 \text{ cm} \quad 1P$$

b) Calculer l'aire de ce cercle.

$$A = \pi r^2 = \pi \cdot 6,37^2 = 127,32 \text{ cm}^2 \quad 1P$$