

EVACOM MATHÉMATIQUES 9^e Regroup. A-BF-NA-NB / II^e semestre 2007-2008

Série 2

Durée totale : 95 minutes

Nom : _____ Prénom : _____

Cours : _____ Collège : _____

Signature des parents : _____ Total des points : ____/64

1^{re} partie (sans calculatrice)

**Les raisonnements et tous les calculs doivent être clairement notés sur la feuille.
La 1^{re} partie devra être rendue après 45 minutes.**

Exercice 1 (10 points)

Calcule et donne la réponse sous forme décimale.

a) $2,3 \cdot 10^{-3} =$

b) $\sqrt[3]{0,064} =$

Calcule et donne la réponse sous forme de fraction irréductible.

c) $\left(-\frac{7}{3}\right) + \left(-\frac{4}{7}\right) =$

d) $\left(-\frac{7}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) =$

Encadre entre deux nombres entiers consécutifs.

e) $< \sqrt{60} <$

f) $< 5\pi <$

Calcule et donne la réponse sous forme décimale.

g) $\frac{(6^2 - \sqrt{9 \cdot 10^2})^2}{0,1^2} =$

Ex. 1 : /10 pts

Exercice 2 (6 points)

Développe et réduis.

a) $(3a - b)^2 =$

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

Factorise à l'aide d'une identité remarquable.

c) $b^6 - \frac{49}{36} =$

Exercice 3 (4 points)

Exprime B en fonction des autres variables.

a) $A = C - B$

$B =$

b) $A = \frac{B}{C}$

$B =$

c) $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$

$B =$

d) $A = B^2 \cdot C$

$B =$

Exercice 4 (5 points)

Résous les équations suivantes.

a) $4x + 16 = 2 \cdot (6x - 7)$

b) $0,5x + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}x - 0,2$

Ex. 2 :	/6 pts	Ex. 3 :	/4 pts	Ex. 4 :	/5 pts
---------	--------	---------	--------	---------	--------

Exercice 5 (6 points)

Jean–Paul doit régulièrement aller en train jusqu'à Lausanne. Deux possibilités s'offrent à lui.

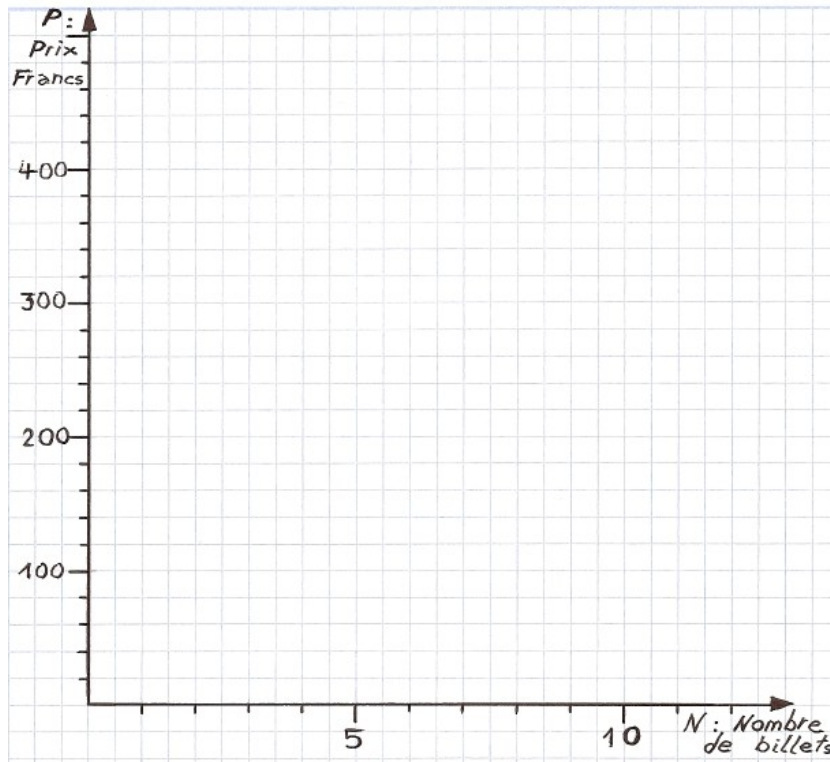
1^{ère} possibilité : Acheter un billet aller/retour plein tarif lors de chaque voyage.

2^{ème} possibilité : Acheter un abonnement demi–tarif et acheter un billet aller/retour à moitié prix lors de chaque voyage.

Le prix d'un abonnement demi–tarif est de 150 CHF.

Le prix d'un billet aller/retour plein tarif est de 40 CHF.

- a) Représente les deux possibilités par un graphique.
Pour chacune des deux possibilités, place au minimum 5 points.



- b) À partir de combien de billets la 2^{ème} possibilité est–elle plus économique ?
Justifie ta réponse.

- c) Exprime par une formule le prix P à payer en fonction du nombre de billets N pour chacune des possibilités.

1^{ère} possibilité : P =

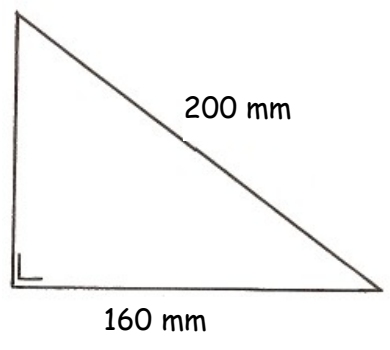
2^{ème} possibilité : P =

Ex. 5 : /6 pts

Exercice 6 (5 points)

Calcule l'aire du triangle ci-contre.

Croquis



Fin de la 1^{re} partie

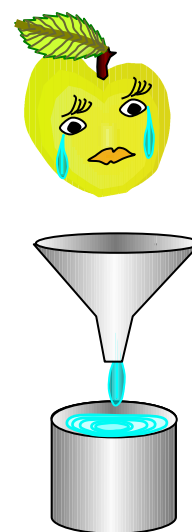
Ex. 6 : /5 pts

Nom : _____ Prénom : _____

2^e partie (calculatrice autorisée)**L'usage d'un téléphone portable comme calculatrice est strictement interdit.****Les raisonnements et les calculs doivent être clairement notés sur la feuille.****Exercice 7** (6 points)

Une entreprise fabrique du jus de pomme. Il lui faut 10 kg de pommes pour obtenir 6,4 litres de jus. L'agriculteur qui collabore avec l'entreprise vend ses fruits 400 CHF les 500 kg.

a) Que devra payer l'entreprise à l'agriculteur pour produire 100 hectolitres de jus de pomme ?



Les frais supplémentaires de production (emballage, salaire, transport, etc.) sont de 0,20 CHF par litre. L'entreprise vend son jus de pomme 1,60 CHF le litre.

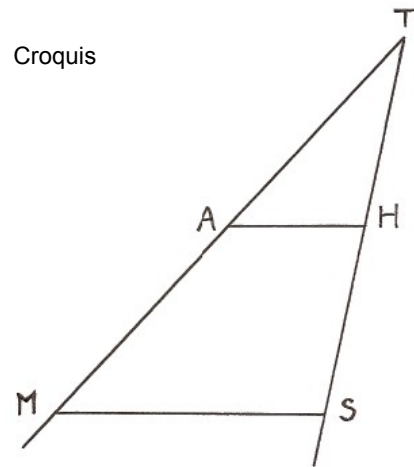
b) Quel est son bénéfice en CHF par litre vendu ?

Exercice 8 (3 points)

Calcule la longueur de AH.

La droite AH est parallèle à la droite MS.

- MA = 3 cm
- TH = 4 cm
- ST = 6,4 cm
- MS = 4,8 cm



Exercice 9 (4 points)

Observe les figures suivantes :

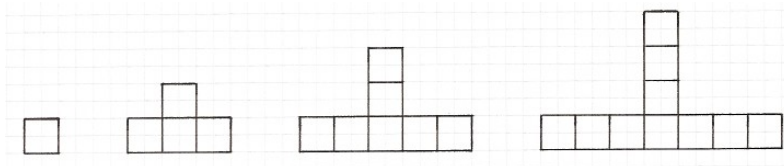


figure 1 figure 2 figure 3 figure 4

La figure 1 est composée de 1 carré, la figure 2 est composée de 4 carrés, etc.

- a) De combien de carrés est composée la 300^{ème} figure ?

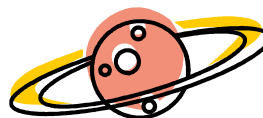
- b) Donne l'expression algébrique du nombre de carrés de la figure n (n représente le numéro de la figure).

Ex. 8 :	/3 pts	Ex. 9 :	/4 pts
---------	--------	---------	--------

Exercice 10 (4 points)

Le volume d'une sphère s'exprime à l'aide de la formule :

$$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} \quad \text{où } r \text{ représente le rayon de la sphère}$$



...On a dit Mars, pas Saturne !

Le volume de la planète Mars est d'environ $1,64 \cdot 10^{11} \text{ km}^3$.

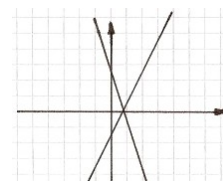
Calcule le rayon de la planète Mars en la considérant comme une sphère. La réponse doit être donnée sous forme décimale et arrondie à la centaine.

Exercice 11 (3 points)

Soient les deux fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto 3x - 4$$

$$g : x \mapsto -2x + 3$$



Détermine algébriquement les coordonnées du point d'intersection de leurs représentations graphiques.

Réponse : Point d'intersection = (.....;.....)

Ex. 10 : /4 pts

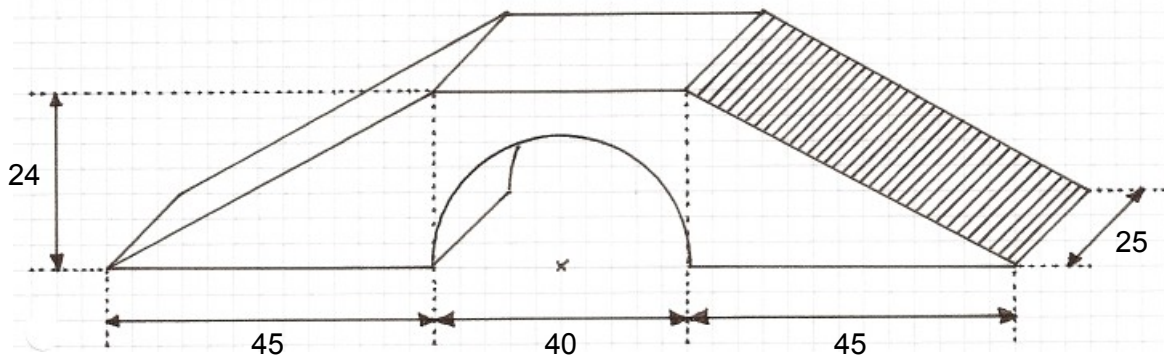
Ex. 11 : /3 pts

Exercice 12 (8 points)

Voici le projet d'un module destiné à être installé dans un skatepark. Il est constitué de deux rampes d'accès et d'un élément central.

Utilise 3,14 pour la valeur de π .

Croquis : cotes en dm



a) Calcule le volume de ce module.

b) Calcule l'aire de la face supérieure d'une rampe d'accès (aire hachurée).

Fin de la 2^e partie

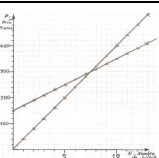
Ex. 12 : /8 pts

CRITÈRES DE CORRECTION

Un protocole de correction tenant compte de toutes les stratégies de résolution est inconcevable. Il est donc demandé au maître correcteur de tenir compte du cheminement de réflexion de l'élève s'il est suffisamment compréhensible et de lui attribuer des points en fonction de sa pertinence dans la limite des points prévus à la question.

Toute saisie des résultats se fait au point entier.

1^{re} partie

N°	Réponses	Attribution des points	Points
Ex.1	a) 0,0023 b) 0,4 c) $-\frac{61}{21}$ d) $\frac{4}{3}$ e) $7 < \sqrt{60} < 8$ f) $15 < 5\pi < 16$ g) 3600	a),b),e) et f) Par réponse juste : 1 pt c) et d) Par réponse juste même si réductible : 1 pt Si les 2 réponses (même fausses) sont irréductibles : 1 pt g) 3 pts : -1 pt par faute de tout type	10 pts
Ex.2	a) $9a^2 - 6ab + b^2$ b) $2x^2 - 3x - 27$ c) $\left(b^3 + \frac{7}{6}\right) \cdot \left(b^3 - \frac{7}{6}\right)$	a) 2 pts : -1 pt par faute de tout type (La réponse $9a^2 - b^2$ rapporte 0 pt) b) 2 pts : -1 pt par faute de tout type c) 2 pts : -1 pt par faute de tout type	6 pts
Ex.3	a) $B = C - A$ b) $B = A \cdot C$ c) $B = \frac{A \cdot D}{C}$ d) $B = \pm \sqrt{\frac{A}{C}}$	Par réponse juste : 1 pt c) l'élève qui donne une seule des deux solutions obtient le point	4 pts
Ex.4	a) $x = \frac{15}{4}$ ou équivalent b) $x = -\frac{13}{5}$ ou équivalent	a) 2 pts : -1 pt par faute de tout type b) 3 pts : -1 pt par faute de tout type	5 pts
Ex.5	a)  b) À partir de 8 billets c) 1 ^{re} p. P = 40N 2 ^e p. P = 20N+150	a) Pour chaque possibilité, si 5 points sont correctement placés ou la droite correctement tracée : 1 pt b) réponse juste : 1 pt justification pertinente (graphique, numérique ou alg.) : 1 pt c) Pour chaque variante, réponse juste ou cohérente avec la représentation graphique : 1 pt	6 pts
Ex.6	9600 mm² ou équ.	Théorème de Pythagore correctement posé : 1 pt Résultat correct de $200^2 - 160^2$ (ou $200^2 + 160^2$) : 1 pt Longueur juste du 3 ^{ème} côté (120 mm) : 1 pt Aire calculée en cohérence avec le 3 ^{ème} côté trouvé : 1 pt Réponse avec unité et aucune fausse égalité : 1 pt	5 pts

2^e partie

N°	Réponses	Attribution des points	Points
Ex.7	a) 12'500 CHF b) 0,15 CHF	a) transformation d'unité de capacité : 1 pt 1 pt par proportion ou calcul correctement posé : 2 pts calcul du 4 ^{ème} terme dans les 2 proportions : 1 pt autre méthode : 3 pts à l'appréciation du maître b) coût des pommes pour un litre en cohérence avec a) : 1 pt bénéfice par litre en cohérence : 1 pt	6 pts
Ex.8	3 cm	Proportion ou calcul correctement posé : 1 pt Réponse juste : 1 pt Réponse avec unité et aucune fausse égalité : 1 pt	3 pts
Ex.9	a) 898 b) $3n - 2$ ou équivalent	a) si l'élève a correctement déterminé le nombre de carrés d'une figure non représentée (y compris la 300 ^{ème}) : 1 pt méthode (mise en évidence de l'accroissement de 3 d'une figure à l'autre ou autre) : 1 pt réponse juste : 1 pt b) réponse juste ou cohérente avec a) : 1 pt	4 pts
Ex.10	environ 3400 km	2 pts transformation de formule ou résolution d'équation -1 pt par faute de tout type calculs avec machine : 1 pt arrondi à la centaine en cohérence avec le résultat trouvé : 1 pt	4 pts
Ex.11	(1,4 ; 0,2) ou équivalent	Équation posée ($2x - 3 = -3x + 5$) : 1 pt Résolution de l'équation : 1 pt Calcul de y en cohérence : 1 pt	3 pts
Ex.12	a) 35'300 dm ³ b) 1275 dm ²	Si les réponses finales sont accompagnées d'unités appropriées : 1 pt (si un élève n'a traité qu'une seule des deux questions, il peut obtenir ce point) a) 1 pt rayon du demi-cylindre (20 dm) 1 pt aire du demi-disque (628 dm ³) 1 pt volume élément central (8300 dm ³) 1 pt volume des 2 rampes d'accès (27'000 dm ³) 1 pt volume total en cohérence (35'300 dm ³) ne pas pénaliser l'élève qui prend pour π la valeur de la machine b) 1 pt Théorème de Pythagore explicite ou implicite 1 pt réponse juste	8 pts
Total			64 pts