

1 : Calcul numérique

vendredi, 20 septembre 2024 10:14



TESTS__M
P1__24_...

Nom:

Prénom:

EMF – Fribourg / Freiburg

Ecole des Métiers / Berufsfachschule

Technique / Technik

EMF-Maturité professionnelle

Mathématiques — MP1 - classe 358613 - 2024–2025

Evaluation: Calcul numérique

Lundi 30 septembre 2024

Exercice	1	2	3	4	Total
Points	3	2	1	20	26
Obtenus					

Note

Consignes

- Temps à disposition: ⁶⁰~~45~~ minutes.
- Sans calculatrice et sans formulaire.
- Toutes les solutions et les développements sont à écrire sur les feuilles distribuées.
- Bon travail !

Exercice 1 (/ 3 pts)

Déterminer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

	Vrai	Faux
1) Tous les nombres naturels sont entiers	☒	☐
2) Le nombre -12 fait partie de $\mathbb{Q}$	☒	☐
3) Le nombre 0 fait partie de $\mathbb{R}$	☒	☐
4) Les fractions $\frac{4}{5}$ et $\frac{16}{25}$ sont égales	☐	☒
5) Si $A = \{1; 2; 4; 6; 7\}$ et $B = \{2; 4\}$, alors $B \setminus A = \emptyset$	☒	☐
6) Si $D \setminus E = D$, cela signifie que $D \cap E = \emptyset$	☒	☐

Exercice 2 (/ 2 pts)

Calculer, simplifier les ensembles ci-dessous :

La réponse est à donner sous la forme d'un **seul intervalle** !

a) $[-1; 4] \cap]-1; 6]$

$$]-1; 4]$$

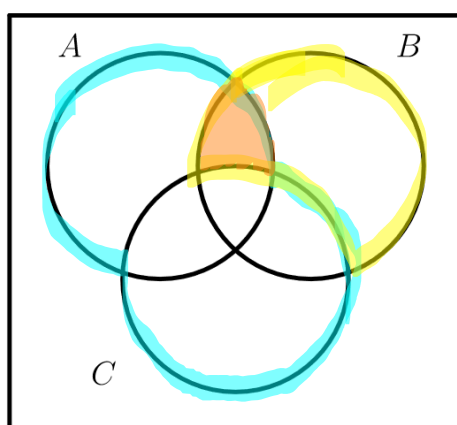
b) $] -5; 3[\setminus] -1; +\infty[$

$$]-5; -1]$$

Exercice 3 (/ 1 pt)

Hachurer, sur le diagrammes de Venn, la zone concernée par la proposition ci-dessous :

$$(A \cup C) \cap (B \setminus C)$$



Exercice 4 (/ 34 pts)

Calculer et simplifier les expressions suivantes **au maximum** :
Rationaliser le dénominateur si nécessaire.

a) $\frac{1}{4} - \frac{16}{21} \div \frac{32}{14} =$

(1 pt)

$$= \frac{1}{4} - \frac{16}{21} \cdot \frac{14}{32}$$

$$= \frac{1}{4} - \frac{\cancel{2} \cdot 8 \cdot \cancel{2} \cdot 7}{3 \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 8}$$

$$= \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \boxed{-\frac{1}{12}}$$

b) $\frac{\frac{6}{7} + \frac{3}{2}}{2 - \frac{3}{7}} - \frac{2}{3} =$

(2 pts)

$$= \frac{\frac{12}{14} + \frac{21}{14}}{\frac{14}{7} - \frac{3}{7}} - \frac{2}{3} = \frac{\frac{33}{14}}{\frac{11}{7}} - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{\overset{3}{\cancel{33}} \cdot \overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{2}{\cancel{14}} \cdot \underset{1}{\cancel{11}}} - \frac{2}{3} = \frac{3}{2} - \frac{2}{3} = \frac{9-4}{6} = \boxed{\frac{5}{6}}$$

$$\text{c)} \quad (-1) \cdot \left((-2) - \underbrace{(-3 - (-3) \cdot \overbrace{(-2+4)}^{=2})}_{=-6} - 4 \right) \cdot (-2) =$$

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

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

d) $\frac{5 - \frac{1}{3}}{2 \cdot \left(\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{3}\right)} \cdot \frac{2}{\left(1 - \frac{3}{5}\right)^2}$

$$= \frac{\frac{15}{3} - \frac{1}{3}}{\frac{5}{3}} \cdot \frac{2}{\left(\frac{5}{3} - \frac{3}{5}\right)^2} = \frac{\frac{14}{3}}{\frac{5}{3}} \cdot \frac{2}{\left(\frac{2}{5}\right)^2}$$

$$= \frac{14}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{3}}{\cancel{5}} \cdot 2 \cdot \frac{25}{\cancel{4}}^5 = 7 \cdot 5 = \boxed{35}$$

e) Résultat à donner en notation scientifique :

$$\frac{0.6 \cdot 10^{-11} \cdot 400 \cdot 10^3}{8 \cdot (10^5)^{-2}} = \frac{0.6 \cdot 400}{8} \cdot 10^{-11+3-(-10)}$$

(2 pts)

$$= \frac{240}{8} \cdot 10^2$$

$$= 30 \cdot 10^2$$

$$= \boxed{3 \cdot 10^3}$$

f) $\left(\frac{4 \cdot 3^{-5} \cdot 4^9 \cdot (3^2)^4}{12^8 \cdot 3^{-6} \cdot 4^2} \right)^3 =$

(2 pts)

$$= \left(\frac{4^{1+9} \cdot 3^{-5} \cdot 3^8}{(3 \cdot 4)^8 \cdot 3^{-6} \cdot 4^2} \right)^3$$

$$= \left(\frac{\cancel{4^{10}} \cdot 3^3}{3^{8-6} \cdot \cancel{4^{8+2}}} \right)^3 = (3^{3-2})^3 = 3^3 = \boxed{27}$$

g) $\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{6} \cdot \sqrt{8} - \sqrt{75} =$

(2 pts)

$$= \sqrt{9 \cdot 3} - \sqrt{4 \cdot 3} + \sqrt{48} - \sqrt{25 \cdot 3}$$

$$= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3}$$

$$= (3 - 2 + 4 - 5)\sqrt{3} = \boxed{0}$$

h) $\frac{2^{\cancel{5}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2^{\cancel{6}}} \cdot \sqrt{16}}}{\sqrt[3]{\frac{1}{2^{-6}}}} =$

(2 pts)

$$= \frac{2^{\cancel{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2^{\cancel{6}}}} \cdot \sqrt{4}}{\frac{1}{\sqrt[3]{2^{-6}}}} = \frac{2^{\cancel{5}} \cdot \frac{1}{2^{\cancel{3}}} \cdot 2}{\frac{1}{2^{-6/3}}}$$

$$= \frac{2^{5-3+1}}{\frac{1}{2^{-2}}} = \frac{2^3}{2^2} = \boxed{2}$$

$$\text{i) } \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[6]{3}}{\sqrt{\frac{3}{4} - \frac{5}{16} + \frac{1}{8}}} =$$

(2 pts)

$$= \frac{3^{1/3} \cdot 3^{1/2} \cdot 3^{1/6}}{\sqrt{\frac{12}{16} - \frac{5}{16} + \frac{2}{16}}} = \frac{3^{1/3 + 1/2 + 1/6}}{\sqrt{\frac{9}{16}}}$$

$$= \frac{3^{\frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6}}}{\frac{3}{4}} = \frac{3}{\frac{3}{4}} = 3 \cdot \frac{4}{3} = \boxed{4}$$

$$\text{j) } 2 \cdot \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{\sqrt{6}}{2} =$$

(2.5 pts)

$$= \frac{2 \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{8} \cdot 2 \cdot \sqrt{2}}{2\sqrt{6}} - \frac{2\sqrt{3}\sqrt{3}}{2\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{6}\sqrt{6}}{2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{4\sqrt{16} - 2 \cdot 3 + 6}{2\sqrt{6}} = \frac{16 - 6 + 6}{2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{16}{2\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{16\sqrt{6}}{12} = \boxed{\frac{4\sqrt{6}}{3}}$$