

DS 2 – 9 NOVEMBRE 2015

Durée : 55 min

AVEC Calculatrice

NOM : _____ Prénom : _____

La notation tiendra compte de la présentation, ainsi que de la précision de la rédaction et de l'argumentation.
Aucun prêt n'est autorisé entre les élèves.

| | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Bilan | Ex 1 | Ex 2 | Ex 3 | Ex 4 | Ex 5 | Ex 6 |
| / 20 | / 6 | / 4 | / 2 | / 3 | / 4 | / 2 |

| | Acquis | + ou - | Non acquis | Non fait |
|--|--------|--------|------------|----------|
| Additionner et soustraire des nombres relatifs. | | | | |
| Additionner / soustraire des écritures fractionnaires de nombres relatifs. | | | | |
| Ecrire un programme de calcul utilisant des parenthèses | | | | |
| Connaître et utiliser la règle des signes | | | | |
| Utiliser la relation de Pythagore pour calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle. | | | | |
| Déterminer si un triangle est rectangle ou non en utilisant la relation de Pythagore. | | | | |
| Codage des figures | | | | |
| Rédaction et soin | | | | |

Exercice 1 - 6 points -

Calculer en mettant en évidence les étapes intermédiaires :

$$A = -10 - 8 - (-2 + 13) - (5 - 14) \quad B = 5 \times (-3) \times (-0,1) \times (-4) \quad C = 5 - 3 \times 5 + 2$$

$$D = -8 - 2 \times (-2 - 5) \quad E = \frac{-2 - 3 \times 4}{10 - 2 \times (4 - 6)} \quad F = \frac{11}{3} - \frac{4}{3} \quad G = \frac{3}{5} + \frac{7}{3}$$

Exercice 2 - 4 points -

On considère le programme de calcul suivant :

- Étape 1 : Choisir un nombre
- Étape 2 : le multiplier par (-3)
- Étape 3 : soustraire 2 au résultat obtenu
- Étape 4 : multiplier le résultat par (-4)
- Étape 5 : ajouter le nombre choisi au départ au résultat

1. Montrer qu'en choisissant le nombre 2 au départ, on obtient 34.
2. Quel nombre obtient-on en partant de (-3) ?
3. Et si l'on choisissait x comme nombre de départ, quelle expression obtiendrait-on à l'issue de la dernière étape ?
4. De quel nombre partir pour obtenir 8 à la dernière étape ?

Exercice 3 - 2 points - (sur le poly)

Soient a et b deux nombres relatifs négatifs et non nuls.

Déterminer le signe du quotient $\frac{a \times b}{a + b}$.

Justifier votre réponse.

Exercice 4 - 3 points -

On considère le triangle DEF rectangle en D avec $DE = 7\text{ cm}$ et $EF = 8\text{ cm}$.

1. Construire le triangle DEF.
2. Calculer la valeur exacte puis une valeur approchée au mm près de DF.

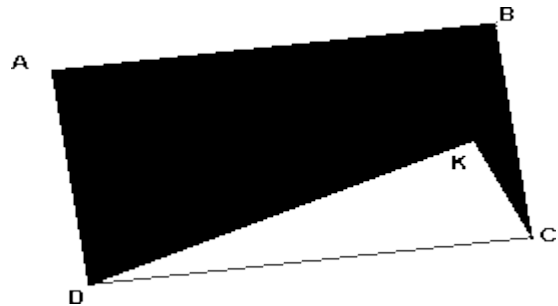
Exercice 5 - 4 points -

ABCD est un rectangle et l'unité est le centimètre.

DKC est un triangle rectangle en K.

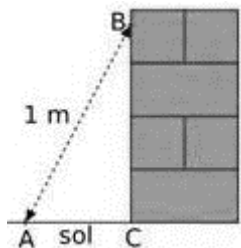
$BC = 12\text{ cm}$, $DK = 24\text{ cm}$ et $KC = 7\text{ cm}$.

Calculer l'aire noire.



Exercice 6 - 2 points -

Pour apprendre son métier, un apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur.



Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur.

Il mesure alors la distance entre les points A et B et il obtient 1 m.

L'apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifier.

CORRECTION DS 2 – 9 NOVEMBRE 2015

Exercice 1 - 6 points -

Calculer en mettant en évidence les étapes intermédiaires :

$$A = -10 - 8 - (-2 + 13) - (5 - 14) = -10 - 8 - 11 - (-9) = -10 - 8 - 11 + 9 = -29 + 9 = -20$$

$$B = 5 \times (-3) \times (-0,1) \times (-4) = -(5 \times 4) \times 3 \times 0,1 = -20 \times 3 \times 0,1 = -60 \times 0,1 = -6$$

$$C = 5 - 3 \times 5 + 2 = 5 - 15 + 2 = -8$$

$$D = -8 - 2 \times (-2 - 5) = -8 - 2 \times (-7) = -8 + 14 = 6$$

$$E = \frac{-2 - 3 \times 4}{10 - 2 \times (4 - 6)} = \frac{-2 - 12}{10 - 2 \times (-2)} = \frac{-14}{10 + 4} = \frac{-14}{14} = -1$$

$$F = \frac{11}{3} - \frac{4}{3} = \frac{(11 - 4)}{3} = \frac{7}{3}$$

$$G = \frac{3}{5} + \frac{7}{3} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} + \frac{7 \times 5}{3 \times 5} = \frac{9}{15} + \frac{35}{15} = \frac{9 + 35}{15} = \frac{44}{15}$$

Exercice 2 - 4 points -

On considère le programme de calcul suivant :

- Étape 1 : Choisir un nombre
- Étape 2 : le multiplier par (-3)
- Étape 3 : soustraire 2 au résultat obtenu
- Étape 4 : multiplier le résultat par (-4)
- Étape 5 : ajouter le nombre choisi au départ au résultat

1. Montrer qu'en choisissant le nombre 2 au départ, on obtient 34.

- Étape 1 : On choisit 2 ;
- Étape 2 : $2 \times (-3) = -6$
- Étape 3 : $-6 - 2 = -8$
- Étape 4 : $(-4) \times (-8) = 32$
- Étape 5 : $32 + 2 = 34$

2. Quel nombre obtient-on en partant de (-3) ?

- Étape 1 : On choisit -3
- Étape 2 : $-3 \times (-3) = 9$
- Étape 3 : $9 - 2 = 7$
- Étape 4 : $(-4) \times 7 = -28$
- Étape 5 : $-28 + (-3) = -31$

3. Et si l'on choisissait x comme nombre de départ, quelle expression obtiendrait-on à l'issue de la dernière étape ?

- Étape 1 : On choisit x ;
- Étape 2 : $-3 \times (x) = -3x$
- Étape 3 : $-3x - 2$
- Étape 4 : $(-4) \times (-3x - 2) = 12x + 8$
- Étape 5 : $12x + 8 + x = 13x + 8$

On peut vérifier que :

- si $x = 2$
on obtient $13x + 8 = 13 \times 2 + 8 = 26 + 8 = 34$
comme à la question 1°).
- si $x = -3$
on obtient $13x + 8 = 13 \times (-3) + 8 = -39 + 8 = -31$
comme à la question 2°).

4. De quel nombre partir pour obtenir 8 à la dernière étape ?

D'après la question précédente, on peut prendre $x = 0$

Exercice 3 - 2 points - (sur le poly)

Soient a et b deux nombres relatifs négatifs et non nuls.

Déterminer le signe du quotient $\frac{a \times b}{a + b}$.

Justifier votre réponse.

On sait que a et b deux nombres relatifs négatifs

Alors le produit de ab sera **positif**

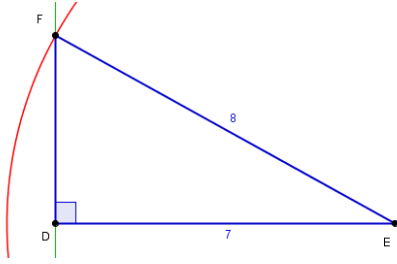
Et la somme $a + b$ sera **négative**

Donc le signe du quotient $\frac{a \times b}{a + b}$ sera **négatif**

Exercice 4 - 3 points -

On considère le triangle DEF rectangle en D avec $DE = 7\text{cm}$ et $EF = 8\text{cm}$.

1. Construire le triangle DEF.



2. Calculer la valeur exacte puis une valeur approchée au mm près de DF.

On sait que le triangle DEF est rectangle en D

D'après le théorème de Pythagore

On obtient : $EF^2 = FD^2 + DE^2$

$$8^2 = FD^2 + 7^2$$

$$64 = FD^2 + 49$$

$$FD^2 = 64 - 49$$

$$FD^2 = 15$$

$$FD = \sqrt{15}$$

Donc $FD = \sqrt{15}\text{cm} \approx 3,9\text{ cm}$

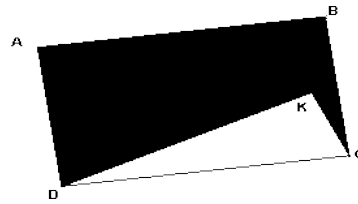
Exercice 5 - 4 points -

ABCD est un rectangle et l'unité est le centimètre.

DKC est un triangle rectangle en K .

$BC = 12\text{ cm}$, $DK = 24\text{ cm}$ et $KC = 7\text{ cm}$.

Calculer l'aire noire.



On sait que le triangle DKC est rectangle en K

D'après le théorème de Pythagore

On obtient : $DC^2 = DK^2 + KC^2$

$$DC^2 = 24^2 + 7^2$$

$$DC^2 = 625$$

$$DC = \sqrt{625}$$

$$DC = 25$$

L'aire noire correspond à l'aire du rectangle ABCD moins l'aire du triangle rectangle DKC.

$$A_{\text{noire}} = A_{ABCD} - A_{DKC}$$

$$A_{\text{noire}} = DC \times CB - \frac{DK \times KC}{2}$$

$$A_{\text{noire}} = 25 \times 12 - \frac{24 \times 7}{2}$$

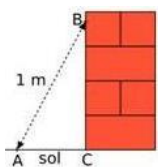
$$A_{\text{noire}} = 300 - 84$$

$$A_{\text{noire}} = 216$$

Donc L'aire de la surface noire est de 216 cm^2 .

Exercice 6 - 2 points -

Pour apprendre son métier, un apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur.



Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur.

Il mesure alors la distance entre les points A et B et il obtient 1 m.

L'apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifier.

Dans le triangle ABC,

On a - d'une part : $AC^2 + CB^2 = 0,6^2 + 0,8^2 = 0,36 + 0,64 = 1$

- d'autre part : $AB^2 = 1^2 = 1$

D'où $AB^2 = AC^2 + CB^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore

On conclut que ABC est rectangle en C

Donc l'apprenti a bien construit son mur perpendiculaire au sol.