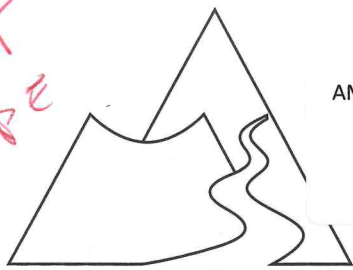


JOT
PE



Centres de gestion de la région
Auvergne-Rhône-Alpes

AM 2023 - MATHÉMATIQUES

Externe

COPIE N°71

Concours ou examen :

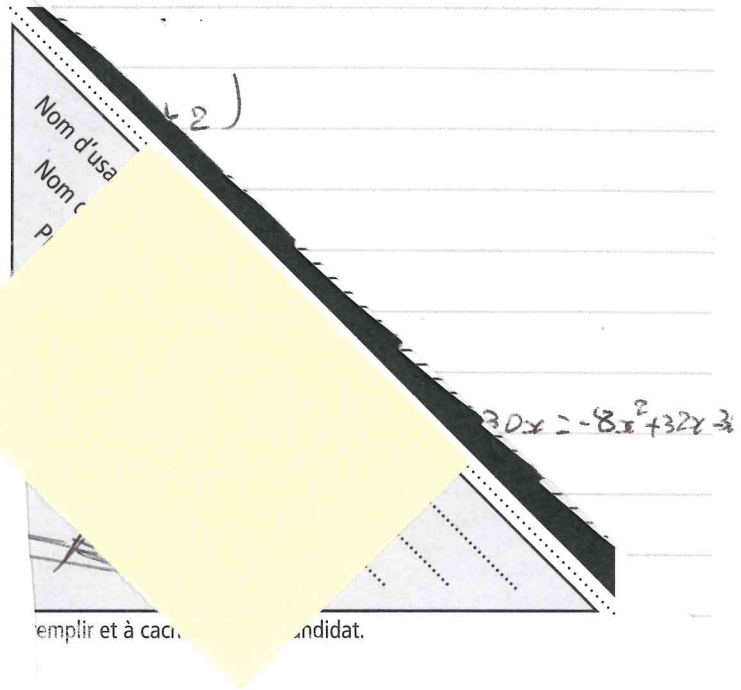
Agent de maîtrise

Interne (1) Externe (1) 3^e concours (1)

Spécialité : E.N.E.V

Épreuve de : mathématiques

Date de l'épreuve : 26/01/2023



Colonne réservée
à l'administration

Numéro de copie

Note attribuée
(réservé au jury)

19,25

Exercice 1

1: $TH = 0,804 \text{ km} = 804 \text{ m}$

$HS = 1460 - 1125 = 335 \text{ m}$

d'après le théorème de Pythagore

$SH^2 + HT^2 = ST^2$

$335^2 + 804^2 = 112225 + 646416 = 758641 = ST^2$

$ST = \sqrt{758641} = 871 \text{ m}$

2 - le skieur a donc parcouru 871 m en 285 s

$10 \text{ h } 01 \text{ min } 45 \text{ s} - 9 \text{ h } 57 \text{ min} = 4 \text{ min } 45 \text{ s} = 4 \times 60 + 45 = 285 \text{ s}$

le skieur a parcouru

$871 \times \frac{3600}{285} = 11008 \text{ m en } 1 \text{ h donc } 11,008 \text{ km/h}$

la vitesse de télésiège est de 11 km/h

3. ~~Les deux premiers km sa vitesse était de $\frac{1}{20}$ qui est 3 km/h~~

~~lors des 300 derniers mètres sa vitesse était de $\frac{1}{40}$ qui est 1,5 km/h~~

le skieur a mis : 0,025 h pour faire le premier km

$\frac{1 \times 1}{40} = 0,025 \text{ h}$

puis il a mis

$\frac{0,3 \times 1}{20} = 0,015 \text{ h pour faire les 300 derniers mètres}$

il a donc mis $0,025 + 0,015 = 0,04 \text{ h pour faire } 1,3 \text{ km}$

exercice 3

1. $L = 200\text{cm} = 2\text{dm}$

la quantité de

$$2 \times 1,5$$

2. $d = 28$

h: l'ép

le

$$V =$$

sa vitesse moyenne est donc de 27 km/h

$$\frac{1 \times 1,8}{0,07} = 27,14\text{ km/h}$$

exercice 2

1. le client a payé ses gants 36€

$$\text{réduction} = 20\% = 45 \times \frac{20}{100} = 9\text{€} \quad 45 - 9 = 36\text{€}$$

le client a payé son bonnet 18€

$$\text{réduction} 40\% \quad 30 \times \frac{40}{100} = 12\text{€} \quad 30 - 12 = 18\text{€}$$

le client a payé $36 + 18 = 54\text{€}$ au lieu de $45 + 30 = 75\text{€}$

la réduction totale est donc de 28%

$$\frac{75 - 54}{75} = \frac{21}{75} = 28\%$$

2. la réduction sur le bonnet est de 40%

on cherche $a =$ prix avant réduction

$$\text{on a donc } a - \frac{40a}{100} = 23,10$$

$$\text{donc } 100a - 40a = 2310$$

$$60a = 2310$$

$$a = \frac{2310}{60} = 48,5\text{€}$$

le prix avant réduction est de $48,5\text{€}$

exercice 4

$$\begin{aligned} 1. \quad E &= (2x+1)(x-3) - (x-1)(x-2) \\ &= 2x^2 - 6x + x - 3 - (x^2 - 2x - x + 2) \\ &= 2x^2 - 5x - 3 - (x^2 - 3x + 2) \\ &= 2x^2 - 5x - 3 - x^2 + 3x - 2 \\ &= x^2 - 2x - 5 \quad \text{réponse B} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad F &= 4x^2 - 25 + (1-6x)(2x-5) = 4x^2 - 25 + 2x - 5 - 12x^2 + 30x = -8x^2 + 32x - 30 \\ C &= 2(2x-5)(3-2x) \\ &= 2(6x - 4x^2 - 15 + 10x) \\ &= 2(-4x^2 + 16x - 15) \\ &= -8x^2 + 32x - 30 \quad \text{est l'expression factorisée de F} \end{aligned}$$

3. B étant le budget Total

I étant le budget des illuminations

N étant le budget du Noël des enfants

$$I = \frac{1}{4}B \quad \text{et} \quad N = \frac{3}{5}(B - I) = \frac{3}{5}\left(B - \frac{1}{4}B\right) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4}B = \frac{9}{20}B$$

$$\text{La commune a dépensé } \frac{1}{4}B + \frac{9}{20}B = \frac{5}{20}B + \frac{9}{20}B = \frac{14}{20}B = \frac{7}{10}B$$

il lui reste donc $B - \frac{7}{10}B = \frac{3}{10}$ de son budget réponse C

4. x = budget de départ

il a augmenté de 20% donc $1,2x$

puis diminué de 10% donc $1,2x \times 0,9$

et encore diminué de 10% $1,2x \times 0,9 \times 0,9 = 0,972x$

donc il a diminué de $1 - (100 \times 0,972) = 2,8\%$

exercice 3

$$1. L = 200 \text{ cm} = 2 \text{ dm} \quad l = 15 \text{ cm} = 1,5 \text{ dm} \quad h = 12 \text{ cm} = 1,2 \text{ dm}$$

la quantité de pâte à préparer est donc de

$$2 \times 1,5 \times 1,2 = 3,6 \text{ dm}^3 = 3,6 \text{ l}$$

$$2. d = 28 \text{ cm} \text{ donc } r = 14 \text{ cm} = 1,4 \text{ dm}$$

h: l'épaisseur est de 3 mm donc 0,03 dm

le volume du cylindre (crêpe) est donc de $\pi r^2 \times h =$

$$V = \pi r^2 \times h = \pi \times 1,4^2 \times 0,03 = 0,1847 \text{ l}$$

il peut donc préparer $\frac{3,6}{0,1847} = 19$ crêpes

exercice 5

1. le plateau est composé d'un parallépipède rectangle dont le volume est de $0,02025 \text{ m}^3$

$$0,15 \times 0,15 \times 0,9 = 0,02025 \text{ m}^3$$

et d'une pyramide de volume $0,00225 \text{ m}^3$

$$\frac{0,15 \times 0,15 \times (1,2 - 0,9)}{3} = 0,00225 \text{ m}^3$$

Il y a 3 cylindres creux dans ce plateau de volume $\pi r^2 \times h = 0,001178$
 $\left(\frac{0,10}{2}\right)^2 \times \pi \times 0,15 = 0,001178 \text{ m}^3$

le volume du plateau est donc de $0,018 \text{ m}^3$ environ

$$0,02025 + 0,00225 - 3 \times (0,001178) = 0,018 \text{ m}^3$$

On a 400 plateaux dont le volume total est donc de $7,6 \text{ m}^3$

$$0,018 \times 400 = 7,6 \text{ m}^3$$

la masse volumique étant de 550 kg/m^3 on a donc une masse totale de $7,6 \times 550 = 4180 \text{ kg}$ donc 4,18 tonnes

Il faudra 4,18 donc 4 camions
1,3

donc 4 allers-retours pour transporter les plateaux