



## Correction Accès 2016

### Exercice 1

A)

Chacun verse 20€ et il manque  $y$ €, cela fait donc une somme totale de  $20x+y$ .

Chacun verse 20€, puis 3€ et ils reçoivent  $z$ € cela fait un total de  $20x+3x-z=23x-z$ .

On a bien  $20x+y=23x-z$

**VRAI**

B)

On isole  $x$  dans l'équation précédente :  $3x = y - z \Rightarrow x = \frac{y - z}{3}$

**VRAI**

C)

Le prix par personne est le prix total divisé par le nombre de personnes, donc

$$\frac{23x - z}{x} = 23 - \frac{z}{x}$$

**VRAI**

D)

On a : Prix avant réduction \* 0.8 = Prix après réduction, donc le prix avant la réduction est de

$$\frac{20x + y}{0.8} = 25x + \frac{y}{0.8} \text{ soit par personne de } 25 + \frac{y}{0.8x}.$$

**VRAI**

### Exercice 2

On s'aide d'un tableau, d'après les informations on a :

Nom	Transport	Distance
Noémie	2km	Vélo
Xavier	6km	Pas à pied
Yves		

Et donc finalement :



Aux-concours.com !

Nom	Transport	Distance
Noémie	2km	Vélo
Xavier	6km	Bus
Yves	4km	Pied

A) **FAUX**      B) **FAUX**      C) **VRAI**      D) **VRAI**

### Exercice 3

A)

C'est une reformulation : Réussir => travailler dur. **VRAI**

B)

La contraposée donne travailler dur => réussir, ce n'est pas nécessairement vrai. **FAUX**

C)

Idem, **FAUX**

D)

La contraposée donne réussir => travailler dur. **VRAI**

### Exercice 4

A)

On a 800 femmes qui ont eu un ou plusieurs enfants, parmi celles-ci 500 ont moins de 3 enfants. **FAUX**

B)

On a au minimum  $200 \times 0 + 250 \times 1 + 250 \times 2 + 150 \times 3 + 100 \times 4 + 50 \times 5 = 1850$  enfants.

**VRAI**

C)

$15 + 10 + 5 = 30$ . **VRAI**

D)

Un enfant a au moins un frère ou une sœur si sa mère à plus de 2 enfants, donc

$25 + 15 + 10 + 5 = 55\%$



Aux-concours.com !

**VRAI**

### Exercice 5

A)

Supposons qu'Arthur soit coupable :

Démosthène est innocent car sinon Basile serait coupable et il est innocent (informations 3 et 4). Or si Arthur est coupable Démosthène est coupable, c'est donc absurde, donc Arthur est innocent.

**FAUX**

B)

**VRAI (cf A)**

C)

**FAUX (cf A)**

D)

Puisqu'Arthur est coupable, Charly l'est aussi. **FAUX.**

### Exercice 6

On s'aide d'un tableau :

	Bec Blancs	Bec Noirs	Total
Plumes Blanches	19x		60
Plumes Jaunes			140
Total	90	110	200

A) **VRAI** ( $55\% \cdot 200 = 110$ )

B) **VRAI** ( $70\% \cdot 200 = 140$ )

C) On a 4 possibilités pour x : 0, 1, 2 ou 3 (pour 4 on a  $4 \cdot 19 > 60$  donc impossible)

Si  $x=0$

	Bec Blancs	Bec Noirs	Total
Plumes Blanches	0	60	60
Plumes Jaunes	90	50	140
Total	90	110	200

Cohérent.



Aux-concours.com !

x=1

	Bec Blancs	Bec Noirs	Total
Plumes Blanches	19	41	60
Plumes Jaunes	71	69	140
Total	90	110	200

Cohérent.

x=2

	Bec Blancs	Bec Noirs	Total
Plumes Blanches	38	22	60
Plumes Jaunes	52	88	140
Total	90	110	200

Cohérent.

x=3

	Bec Blancs	Bec Noirs	Total
Plumes Blanches	57	3	60
Plumes Jaunes	33	107	140
Total	90	110	200

Cohérent.

C et D) **FAUX**, on ne sait pas lequel de ces tableau est le bon, nous n'avons pas assez d'informations.



Exercice 7

A)

$f$  est définie lorsque  $\frac{x-1}{x+3} > 0$ .

$x$	$-\infty$ $+\infty$		-3		1	
$x-1$		-		-	0	+
$x+3$		-	0	+		+
$\frac{x-1}{x+3}$		+	VI	-		+

**VRAI**

B)

On résout  $f(x) = 1 \Leftrightarrow \ln\left(\frac{x-1}{x+3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{x-1}{x+3} = e \Leftrightarrow x-1 = e(x+3)$  et  $x \neq -3$

Soit  $x - ex = 1 + 3e \Leftrightarrow x = \frac{1+3e}{1-e} < 0$  car  $e \square 2.7$

**VRAI**

C)

Sur  $]1; +\infty[$ ,  $f(x) = \ln(x-1) - \ln(x+3)$  et donc

$f'(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+3} = \frac{x+1-x+3}{(x-1)(x+3)} = \frac{4}{(x-1)(x+3)} > 0$  sur  $]1; +\infty[$ . **VRAI**

D)

(hors programme ES)

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{x+3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x} \times \frac{\left(1 - \frac{1}{x}\right)}{\left(1 + \frac{3}{x}\right)} = 1$ . Or  $\ln(1) = 0$  donc par composition des limites  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$

donc l'axe des abscisses est bien une asymptote à la courbe de  $f$ . **VRAI**.

**Exercice 8**



Aux-concours.com !

**A)** On calcul  $f'(x) = 2 \times \frac{1}{x} \times \ln(x) + \frac{1}{x} = \frac{2\ln(x)+1}{x}$ . La dérivée s'annule lorsque  $2\ln(x)+1=0$

soit  $\ln(x) = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow x = e^{-1/2}$ . La fonction est décroissante jusqu'en  $x = e^{-1/2}$  puis croissante.

Son minimum est donc  $f(e^{-1/2}) = (\ln(e^{-1/2}))^2 + (\ln(e^{-1/2})) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$ . **VRAI**

**B)** D'après le TVI, l'équation  $f(x)=0$  admet deux solutions, une sur  $]0; e^{-0.5}[$  et une sur  $]e^{-0.5}; +\infty[$ . Or  $1 \in ]e^{-0.5}; +\infty[$  donc  $x_b \in ]0; e^{-0.5}[$ . **FAUX**

**C)**  $f(x) = 0 \Leftrightarrow \ln(x)^2 + \ln(x) = 0 \Leftrightarrow \ln(x)(\ln(x)+1) = 0$  donc  $\ln(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$  ou

$\ln(x)+1 = 0 \Leftrightarrow x = e^{-1}$ . Donc  $x_b = e^{-1}$ . La tangente en  $x_b$  est donc :

$$y = f'(x_b)(x - x_b) + f(x_b) = \frac{2\ln(e^{-1})+1}{e^{-1}}(x - e^{-1}) + 0 = \frac{-1}{e^{-1}}(x - e^{-1}) \text{ soit}$$

$$y = -e(x - e^{-1}) = -ex + 1. \text{ **VRAI**}$$

**D)** On calcul :

$$F'(x) = \ln^2(x) + x \frac{2\ln(x)+1}{x} - \ln(x) - x \frac{1}{x} - 1 = \ln^2(x) + 2\ln(x) + 1 - \ln(x) - 1 - 1 = \ln^2(x) + \ln(x) - 1 = f(x) - 1$$

Donc F n'est pas une primitive de f. **FAUX.**

### Exercice 9

**A)** On vérifie que  $f(1)=2$ ,  $f(0)=-3$ ,  $f'(1)=1$  et  $f'(0)=1$

On a bien  $f(1)=2$  et  $f(0)=-3$ . De plus  $f'(x) = -24x^2 + 24x + 1$  donc  $f'(0) = 1$  et  $f'(1) = 1$ . **VRAI**

**B)** On a  $f(-10) = 8000 + 1200 - 10 - 3 \gg \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{42}}{12}$ . **FAUX.**

**C)** On résout  $f'(x) = 0$ .  $\Delta = 672 = 16 \times 42$ , deux solutions :  $x_1 = \frac{-24 + 4\sqrt{42}}{-48} = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{42}}{12}$  et

$x_2 = \frac{-24 - 4\sqrt{42}}{-48} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{42}}{12}$ . Donc f est croissante entre  $x_1$  et  $x_2$  or  $\frac{\sqrt{42}}{12} > \frac{\sqrt{36}}{12} = \frac{1}{2}$  donc

$x_1 < 0$  et  $x_2 > 1$ . **VRAI.**



Aux-concours.com !

D) D'après le TVI l'équation  $f(x)=0$  admet une solution sur  $[-10, x_1]$  (car  $f(-10) > 0$  et  $f(x_1) < f(0) = -3$ ) une solution sur  $[0, 1]$  car  $f(0) < 0$  et  $f(1) > 0$  et une solution sur  $[x_2, 10]$  car  $f(x_2) > f(1) = 2$  et  $f(10) < 0$ . Donc l'équation  $f(x)=0$  admet trois solutions. **FAUX.**

### Exercice 10

A) Sur  $[1; +\infty[$  on a  $x-1 > 0$  et  $\ln(x) > 0$  donc  $g(x) \geq 0$ . **VRAI.**

B) On a  $g'(x) = 1 + \frac{1}{x}$  et  $g''(x) = -\frac{1}{x^2} < 0$ . **FAUX (hors programme S)**

C) On a  $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right) \ln(x)$  donc  $f'(x) = \left(\frac{1}{x^2}\right) \ln(x) + \left(1 - \frac{1}{x}\right) \frac{1}{x} = \frac{\ln(x) + x - 1}{x^2}$ . **VRAI**

D) On a  $f(x) - \ln(x) = \frac{-1}{x} \ln(x)$  qui change de signe en  $x=1$ . **FAUX.**

### Exercice 11

A)  $f'(x) = e^x + e^{-x}$  donc  $f'(\ln(2)) = e^{\ln 2} + e^{-\ln 2} = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ . **FAUX**

B)  $f$  est croissante car  $f'(x) > 0$  et ne peut donc couper l'axe des abscisses deux fois. **FAUX**

C)  $f''(x) = e^x - e^{-x} = e^{-x}(e^{2x} - 1)$  qui est positive sur  $[0; +\infty[$  et négative sur  $]-\infty; 0]$ , la dérivée seconde change de signe en  $x=0$  donc  $\Omega$  est bien un point d'inflexion. (hors programme S)

D)  $\int_0^1 (e^x - e^{-x} + 2) dx = [e^x + e^{-x} + 2x]_0^1 = (e + e^{-1} + 2) - (1 + 1 + 0) = e + \frac{1}{e} = \frac{e^2 + 1}{e}$ . **FAUX.**

### Exercice 12

A. On se retrouve dans la situation de départ dans deux cas : on tire une blanche dans l'urne 1 puis une blanche dans l'urne 2 ou si l'on tire deux boules noires à la suite. Donc

$$P(A) = \frac{n}{n+3} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{n+3} \times \frac{1}{2} = \frac{3n+6}{4(n+3)}. \text{ VRAI}$$

B. L'événement B n'est réalisé que si l'on met une boule noire de l'urne 1 puis si l'on tire une blanche de l'urne 2.  $P(B) = \frac{3}{n+3} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2(n+3)}$ . **FAUX**



Aux-concours.com !

C.

$$E(X_n) = P(B) \times 2n + P(A) \times n + (1 - P(A) - P(B)) \times 0 - 20 = \frac{3n(n+2) + 6n}{4(n+3)} - 20 = \frac{3n^2 + 12n - 80n - 240}{4(n+3)}$$

$$\text{donc } E(X_n) = \frac{3n^2 - 68n - 240}{4(n+3)}. \text{ FAUX.}$$

$$\text{D) } E(X_{20}) = \frac{3 \times 20^2 - 68 \times 20 - 240}{4(20+3)} = \frac{-400}{92} < 0. \text{ FAUX}$$

### Exercice 13

A) L'entreprise a besoin de 10 unités par jour, 250 jours par an, soit 2500 unités. Elle effectue  $Q$  commandes, donc le nombre de commandes est bien  $N = \frac{2500}{Q}$ . **VRAI**

$$\text{B) } C_T(Q) = 2500 \times 10 + N \times 20 + 0.2Q = 25000 + \frac{50000}{Q} + 0.2Q. \text{ VRAI}$$

$$\text{C) } C'_T(Q) = \frac{-50000}{Q^2} + 0.2 = \frac{-50000}{Q^2} + \frac{1}{5} = \frac{Q^2 - 250000}{5Q^2} \quad \text{qui s'annule pour}$$
$$Q^2 = 250000 \Leftrightarrow Q = \pm 500. \text{ Le cout est minimal pour } Q = 500. \text{ FAUX}$$

$$\text{D) Pour } Q = 500 \text{ on a } C_T(500) = 25000 + \frac{50000}{500} + 0.2 \times 500 = 25000 + 100 + 100 = 25200.$$

**VRAI.**

### Exercice 14

$$\text{A) } C_m(1) = 1 \times 1^2 + 2 \times 1 = 3 \text{ et } C_m(2) = 1 \times 2^2 + 2 \times 2 = 8. \text{ VRAI.}$$

$$\text{B) } C(x) = x^2 + 2x + 1000 - 10x = x^2 - 8x + 1000. \text{ FAUX}$$

$$\text{C) } C(2) = 2^2 - 8 \times 2 + 1000 = 988. \text{ VRAI}$$

$$\text{D) } x^2 - 8x + 1000 = 1048 \Leftrightarrow x^2 - 8x - 48 = 0. \Delta = 256 = 16^2. x_1 = \frac{8-16}{2} = -4, x_2 = \frac{8+16}{2} = 12.$$

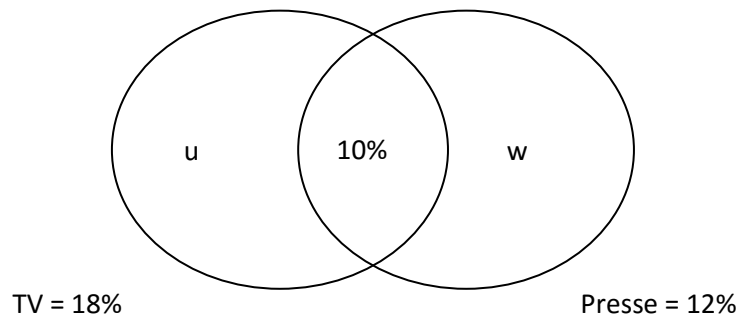
**VRAI.** La solution négative n'ayant pas de sens.

### Exercice 15

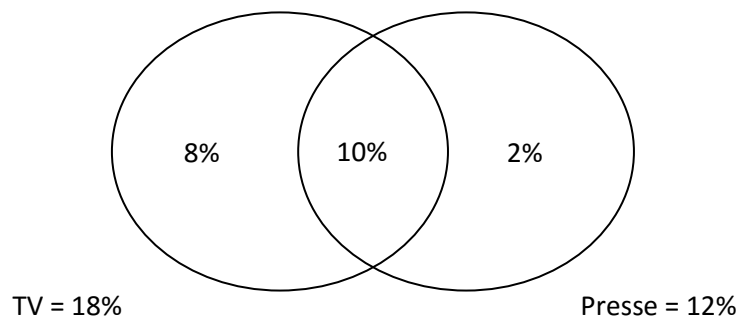




Aux-concours.com !



Ce qui donne donc :



Donc seuls 20% des clients potentiels ont vu la publicité. **FAUX.**

**B)** Les consommateurs qui achètent le produit sont les 40% des 20% qui ont vu la publicité plus les 10% des 80% qui ne l'ont pas vue. Soit 16%. **FAUX**

**C) VRAI, cf B)**

$$\text{D) } P_{\text{Acheté}}(\text{Pub}) = \frac{P(\text{Pub} \cap \text{Acheté})}{P(\text{Acheté})} = \frac{8\%}{16\%} = 0.5 . \text{ VRAI}$$

### Exercice 16

**A)**  $CA = 1000 \times (200 - 0.02 \times 1000) = 1000 \times 180 = 180000 \text{€}.$  **VRAI**

**B)** Si l'on produit  $x$  unités de P1 cela aura consommé  $\frac{x}{50}$  heures et si l'on produit  $y$  unités de

P2 cela aura consommé  $\frac{y}{25}$  heures. **VRAI.**



Aux-concours.com !

C)  $CA = x(200 - 0.02x) + y(100 - 0.01y)$  or  $\frac{x}{50} + \frac{y}{25} = 100 \Leftrightarrow x + 2y = 5000 \Leftrightarrow x = 5000 - 2y$

donc

$$CA = (5000 - 2y)(200 - 0.02(5000 - 2y)) + y(100 - 0.01y) = (5000 - 2y)(100 + 0.04y) + y(100 - 0.01y)$$

$$CA = 500000 + 200y - 200y - 0.08y^2 + 100y - 0.01y^2 = 500000 + 100y - 0.09y^2 . \text{ FAUX}$$

D)  $y = 2500 - \frac{x}{2} = 1000$  donc  $CA = 500000 + 100000 - 0.09 \times 1000000 = 510000 . \text{ FAUX.}$

### Exercice 17

A)  $Cost = 3 \times 4 + 2 \times 6 = 24 . \text{ VRAI}$

B) Si  $y=0$  alors  $x=5000$ , soit un sixième. **FAUX.**

C)  $M \arg e = 30000 \times (60 - 24 - 24) = 360000 . \text{ VRAI.}$

D) Le cout de production diminuerait de 3€ par unité, soit 90000€ d'économie pour 30000 pièces. **VRAI**

### Exercice 18

A)  $360000 \times (1.02)^2 - 360000 = 14544 . \text{ VRAI}$

B)  $i = \left( \frac{\text{Valeur Finale}}{\text{Valeur Initiale}} \right)^{\frac{1}{\text{Nombre d'années}}} - 1 = \left( \frac{600000}{500000} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 . \text{ VRAI}$

C)  $0.02 = \left( \frac{541216}{500000} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \Leftrightarrow \ln(1.02) = \frac{1}{n} \ln \left( \frac{541216}{500000} \right) \Leftrightarrow n = \frac{\ln(541216) - \ln(500000)}{\ln(1.02)} \text{ VRAI}$

D)  $S_n = 500000 \times (1.02)^3 \times 1.04^3 . \text{ FAUX}$