

LES ANNALES

Épreuves de mathématiques.

Mathématiques : (8 points)

Exercice n°1 : (1,5 points)

On donne : $x = -\frac{3}{4}$ et $y = \frac{1}{5}$

Calculez : $A = x - y$; $B = 4x - 5y$; $C = x^3 - y^3$; $D = \frac{x}{y}$

Tous les résultats seront donnés sous la forme de fractions irréductibles.

Exercice n°2 : (1,5 points)

Madame Verger se rend chez le fruitier. Elle achète 2 kg de pommes et 1 kg de fraises. Elle paie en tout 5 €. Elle a remarqué que la différence de prix au kilogramme des deux sortes de fruits était de 1,4 €.

- Pouvez-vous calculer, en euros, le prix d'un kilogramme de pommes et celui d'un kilogramme de fraises ? Combien trouvez-vous de solutions (les indiquer toutes) ?

- Si de plus Madame Verger se souvient que les fraises sont plus chères que les pommes, donnez alors le prix d'un kilogramme de chaque sorte de fruits.

Exercice n°3 : (1,5 points)

Un commerçant souhaite augmenter un de ses articles. Il hésite entre une augmentation de 12 % ou de 10 %. Il constate que s'il l'augmente de 12 %, il coûtera 5 € de plus que s'il l'augmente de 10 %. Quel est le prix de cet article (avant l'augmentation) ?

Exercice n°4 : (1 point)

La ville de Quito est située pratiquement sur l'équateur ; sa longitude est de 79°W. La ville de Padang est située sur l'équateur, dans l'île de Sumatra, et sa longitude est de 101° E. Calculer la distance qui sépare Quito et Padang. On admettra que le tour de la terre mesure 40000 km.

Exercice n°5 : (2,5 points)

Soit l'expression :

$$E = \frac{(2x - 5)^2}{3} - 4x \frac{(2x - 5)}{3} + 3 \frac{(4x^2 - 25)}{9}$$

1) Développer et réduire E.

2) Soit $F = 4x^2 - \frac{25}{9}$

Ecrire F sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré.

En déduire une écriture de E sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

3) Calculer la valeur exacte de E pour :

$$x=0$$

$$x=\frac{7}{3}$$

4) Résoudre l'équation $E = 0$

2 - Mathématiques : (8 points)

Exercice n°1 : (1 point)

Les villes de Kavateha et Velsk ont toutes deux la même latitude, à savoir 60° Nord. Sachant que Kavateha a pour longitude 170° E et Velsk 44° E.

Quelle distance sépare ces deux villes ? (Par commodité des calculs, on prendra pour périmètre terrestre 40 000 km).

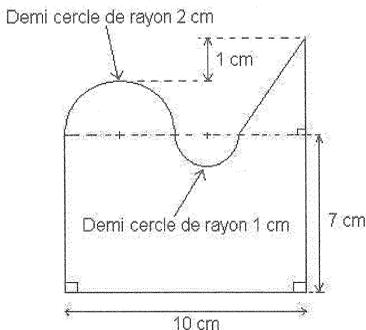
Exercice n°2 : (1 point)

Un avion, partant le matin de Moscou à 7H20 (horaire local), arrive à Anadyr à 2H38 (horaire local). Sachant qu'Anadyr se situe à l'Est de Moscou et que la distance séparant les deux villes est de 7200 km, quelle est la vitesse moyenne de cet avion (arrondir au km/h prêt).

Indications : On rappelle qu'il y a 9 heures d'écart entre Moscou et Anadyr.

N'oubliez pas que l'Extrême-Orient est le pays du soleil levant.

Exercice n°3 : (2 points)



Soit la figure suivante (non à l'échelle)

- 1) Calculer le périmètre de cette figure.
- 2) Calculer la surface de cette figure.

Exercice n°4 : (1 point)

Les membres d'un club d'échec ont organisé une compétition amicale dans un local public loué à cet effet. Seul, $\frac{3}{7}$ des membres sont venus à cette compétition. Parmi ceux-ci, $\frac{3}{5}$ sont venus en voitures. Les autres se répartissent entre % en vélo et les 9 autres à pied. Combien ce club a-t-il de membres ?

Exercice n°5 : (1 point)

Un magasin achète un lot de 20 caleçons avec 30 chemises. Ce lot coûte initialement 170 Euros. Au nouvel arrivage, le prix des caleçons a augmenté de 10% et celui des chemises a diminué de 10%, le nouveau prix du lot est passé à 169 Euros. Quel était le prix unitaire d'un caleçon avant modification ?

Exercice n°6 : (2 points)

Soit $A = x^2 + 6x + 5$

1) Factoriser A, en (et UNIQUEMENT en) constatant que :

$$x^2 + 6x + 5 = x^2 + 6x + 9 - 4$$

2) Résoudre l'équation $A=0$

3 - Mathématiques

(Calculatrice Interdite)

(expliquez vos calculs et vos raisonnements)

Exercice n°1 (1 point)

On a partagé une somme d'argent entre quatre personnes. La première a eu $\frac{1}{4}$ de la somme totale, la seconde un tiers du reste, la troisième $\frac{2}{7}$ du second reste, et la dernière personne a ainsi reçu ce qui restait, c'est-à-dire 10 000 euros. Quelle somme a-t-on partagé?

Exercice n° 2 (1 points)

Le prix du gaz a augmenté de 5% la première année, puis de 7% la seconde année. Quelle est son pourcentage d'augmentation totale durant ces deux années ? Et s'il avait augmenté de 7% puis de 5%, aurait-on le même résultat?

Exercice n°3 (2 points)

Un cylindre métallique de 15 m de hauteur et de 4m de diamètre, rempli au $\frac{4}{5}$ d'eau, se vide à raison de 1m^3 par minute tandis qu'il est rempli par une vanne avec un débit de 1m^3 par 75 secondes. Une fois les réserves épuisées, le débit de sortie sera égal à celui d'arrivée. Dans combien de temps cela se produira-t-il? (exprimez votre réponse en heures/minutes/secondes)

(Si vous souhaitez utiliser le nombre « π », faites le avec une précision au centième)

Exercice n°4 (1,5 points)

Avec le contenu d'un tonneau de 150 litres, on remplit 220 bouteilles. Disposant uniquement de bouteilles de $\frac{3}{4}$ de litres et de $\frac{3}{5}$ de litres, combien y a-t-il de bouteilles de $\frac{3}{4}$ litres et de bouteilles de $\frac{3}{5}$ litres?

Exercice n° 5 (2,5 points)

Soit $A(x) = 4(x-3)^2 + (x^2-9) - 4x + 12$

- 1) Développez A
- 2) Factorisez A
- 3) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $A(x)=0$

4 - Mathématiques

(Calculatrice interdite)

(Expliciter les calculs et les raisonnements)

Exercice n°1 (2 points)

On dispose de 5 000 euros dans une banque, une partie en assurance-vie à 5% d'intérêts par an, et le reste sur un livret d'épargne à 2,5% d'intérêts par an.

Au bout d'un an, les intérêts représentent au total 225 euros. Quelle répartition entre les deux formules de placement a-t-on choisie?

Exercice n° 2 (1,5 point)

On considère un champ rectangulaire:

- Si on diminue sa longueur de 80 m et si on augmente sa largeur de 40 m alors il devient un carré.
- Si on diminue sa longueur de 60 m et si on augmente sa largeur de 20 m alors son aire diminue de 400 m

Déterminer les dimensions du champ.

Exercice n° 3 (1 ,5 point)

Une personne possède une cave de 2 400 bouteilles de vin, rouge et blanc, de trois régions:

Bordeaux, Bourgogne et Loire.

La moitié de ses vins sont des Bordeaux.

Il y a deux fois plus de bouteilles venant de Bourgogne que de bouteilles venant de Loire.

75 % des vins sont rouges et, parmi eux, 60 % viennent du Bordelais et 25 % de Bourgogne.

1. Compléter le tableau suivant: (*aucune explication n'est demandée*)

	Vins blancs	Vins rouges	Total
Bordeaux			
Bourgogne			
Loire			
Total			

2. Quel est le pourcentage de vins de Bordeaux parmi les vins blancs?

3. Quel est le pourcentage de vins blancs parmi les vins de Bourgogne?

Questionnaire à choix multiples (3 points)

Pour chaque question, une seule des trois réponses est exacte. On demande d'indiquer la réponse exacte en cochant sans justification la grille réponse.

Pour chaque question, une réponse exacte rapporte 0,5 point : une réponse inexacte enlève 0,25 point ; l'absence de réponse donne 0 point. Si le total des points de l'exercice est négatif, la note est ramenée à 0.

Questions		Réponses		
1.	Les solutions éventuelles de l'équation $(x - 1)^2 = 4$ sont:	-3 et 5	3	-1 et 3
2.	La factorisation de $(2x+5)(3x-1)+2(3x-1)+(3x-1)^2$ est:	$(3x-1)(5x-4)$	$(3x-1)(5x+6)$	$(3x-1)^2(3x-2)$
3.	$291\text{m}^2 =$	291 ares	29,1 ares	2,91 ares
4.	$50\text{ m}^3 =$	5 000 litres	50 000 litres	500 000 litres
5.	Une augmentation de 15 % suivie d'une diminution de 10% revient à:	Une augmentation de 5%	Une diminution de 6,5%	Une augmentation de 3,5%
6.	Sur une carte au 1/500 000ème deux villes séparées de 12 cm sont en réalité distantes de:	6 km	24 km	60 km