



**068-536**

Mathématique

**Épreuve de synthèse**  
Numéro 01

Questionnaire

5<sup>e</sup> secondaire

**SECTION A** Cette section de l'épreuve comprend les questions 1 à 8.

Dans le cahier de réponses, noircissez la lettre qui correspond à la réponse choisie.

**1**

À l'occasion de la St-Valentin, Pierre veut offrir un bouquet formé de roses et d'œillettes à son épouse.

Ce bouquet comptera au moins 20 fleurs et un maximum de 15 roses. Chaque rose coûte 5 \$ et chaque œillet, 3 \$. Le coût total ne devra pas dépasser 100 \$.

Soit  $x$  : nombre de roses  
 $y$  : nombre d'œillettes

**Quel système d'inéquations traduit les contraintes de cette situation?**

A)  $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $x + y \geq 20$   
 $x \leq 15$   
 $5x + 3y \leq 100$

C)  $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $x + y \geq 20$   
 $x \geq 15$   
 $5x + 3y \leq 100$

B)  $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $x + y \leq 20$   
 $x \leq 15$   
 $5x + 3y \leq 100$

D)  $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $x + y \geq 20$   
 $x \geq 15$   
 $5x + 3y \geq 100$

**2**

À l'intérieur d'une piste de course, on retrouve deux tours d'observation fixes. Quelle que soit la position d'une voiture sur cette piste, la somme des distances séparant cette voiture de chacune des deux tours est constante.

**À quel lieu géométrique cette description correspond-elle?**

A) Une ellipse

C) Une hyperbole

B) Une parabole

D) Un cercle

**3** Les radars d'un avion captent la trajectoire d'un missile. Celle-ci est représentée par la règle de correspondance suivante :

$$A(s) = -10\sqrt{16(s-3)} + 5000 \quad \text{où } A(s) \text{ représente l'altitude en mètres et } s, \text{ le temps en secondes.}$$

**Quel énoncé est vrai?**

- A) D'après la règle de correspondance, la fonction est croissante entre 0 et 3.
- B) Sur l'écran radar, le missile se dirige vers la gauche.
- C) Le domaine de la fonction est  $[-3, +\infty[$ .
- D) D'après la règle de correspondance, la fonction est décroissante.

**4** La règle d'une fonction sinusoïdale est :

$$g(x) = -\frac{1}{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + 3$$

**Quels sont l'amplitude, la période et le déphasage de cette fonction?**

- |    |                              |    |                             |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|
| A) | Amplitude : $-\frac{1}{2}$   | C) | Amplitude : $-\frac{1}{2}$  |
|    | Période : $\pi$              |    | Période : $\pi$             |
|    | Déphasage : $-\frac{\pi}{4}$ |    | Déphasage : $\frac{\pi}{2}$ |
| B) | Amplitude : $\frac{1}{2}$    | D) | Amplitude : $\frac{1}{2}$   |
|    | Période : $\pi$              |    | Période : $2\pi$            |
|    | Déphasage : $\frac{\pi}{4}$  |    | Déphasage : $\frac{\pi}{2}$ |



**8**

Pierre fréquente la polyvalente des Bois. Dans son cours de physique, sa note finale est de 85 % et la moyenne de son groupe est de 69 %. Antoine étudie à la polyvalente des Sources. Il a obtenu la même note que Pierre en physique et la moyenne de son groupe est aussi de 69 %. Les deux garçons ont fait une demande d'admission à la même école et dans le même programme contingenté. Pourtant, Antoine a été choisi alors que Pierre a été refusé. Le comité de sélection s'est basé sur la cote standard.

**Quelle mesure statistique a pu servir à la prise d'une telle décision par le comité de sélection?**

- A) Écart-type  
B) Écart-moyen  
C) Étendue  
D) Médiane

**SECTION B** Cette section de l'épreuve comprend les questions 9 à 12.

Dans le cahier de réponses, écrivez le résultat à l'endroit approprié.

**9**

Soit la composition de fonctions  $E(t) = (g \circ f)(t)$  où  $f(t) = -2t + 7$  et  $g(t) = 2|t - 1| + 6$ .

**Quelle règle de correspondance décrit  $E(t)$ ?**

**10**

Soit la fonction  $f(x) = \frac{-10}{x+1} + 3$ .

**Quelle est la règle de correspondance de la réciproque de cette fonction?**

**11**

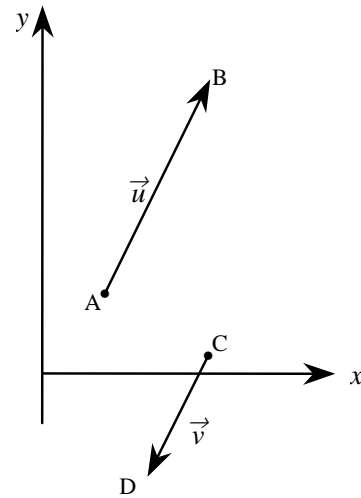
Soit l'inéquation suivante :  $2|3x - 9| \leq 24$  où  $x \in \mathfrak{R}$ .

**Quel est l'ensemble-solution de cette inéquation?**

**12** Les vecteurs  $u$  et  $v$  sont représentés dans le plan cartésien ci-dessous.

$$\vec{u} = \overrightarrow{AB} \quad \text{où} \quad A(3, 4) \text{ et } B(8, 14)$$

$$\vec{v} = \overrightarrow{CD} \quad \text{où} \quad C(8, 1) \text{ et } D(5, -5)$$



**Quel est le produit scalaire des vecteurs  $u$  et  $v$ ?**

**SECTION C** Cette section de l'épreuve comprend les questions 13 à 25.

Dans le cahier de réponses, laissez les traces de vos démarches et écrivez, s'il y a lieu, les résultats.

**13** Démontrez l'identité trigonométrique suivante :

$$\sec t - \cos t (\sec^2 t - 1) = \cos t$$

**14** Cynthia est membre de l'équipe des Jeunes entrepreneurs de son école. Son projet est de peindre des motifs sur des vases et des sucriers. Elle met 2 heures pour peindre les motifs d'un vase et 3 heures pour ceux d'un sucrier. Durant l'année scolaire, elle consacrera un maximum de 120 heures à son projet et prévoit peindre un maximum de 50 objets.

Pour répondre à la demande de ses clients, elle doit peindre au moins 10 sucriers. Chaque vase sera ensuite vendu 14 \$ et les sucriers seront vendus à 10 \$ chacun.

**Combien de vases et de sucriers doit-elle vendre pour maximiser ses profits?**

- 15** Un pâtissier fait une commande de sucre à son fournisseur. Le coût de la livraison  $C(n)$  dépend du nombre  $n$  de kilogrammes de sucre commandé. Le fournisseur exige 10 \$ pour la livraison. Cependant, il accorde une réduction de 0,40 \$ pour chaque 100 kg de sucre livré.

Le pâtissier relève le coût de la livraison de ses cinq dernières commandes dans le tableau ci-dessous.

Quantité $n$ de sucre commandé (kg)	Coût de la livraison $C(n)$ (\$)
50	10
75	10
100	9,60
210	9,20
280	9,20

Le coût de la livraison de la dernière commande du pâtissier a été de 4 \$.

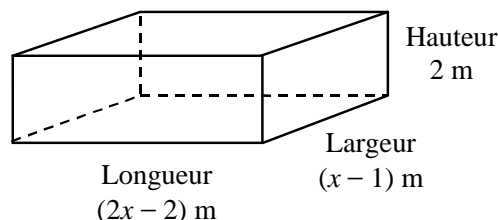
**Quelles sont toutes les quantités possibles de sucre que le pâtissier a pu commander?**

- 16** Dans le cadre d'un échange culturel, les villes de Géométrix et de Mattix ont été jumelées. La population actuelle de Géométrix est de 40 000 habitants. Celle de Mattix est de 10 000 habitants. Pour les 30 prochaines années, les experts prévoient que la population de Géométrix diminuera de 3 % par année tandis que celle de Mattix augmentera de 5 % annuellement.

**Dans combien d'années les deux villes auront-elles le même nombre d'habitants?**

- 17** Le volume du prisme droit ci-dessous doit être inférieur ou égal à  $64 \text{ m}^3$ .

La longueur de ce prisme doit être supérieur ou égale à 4 m.

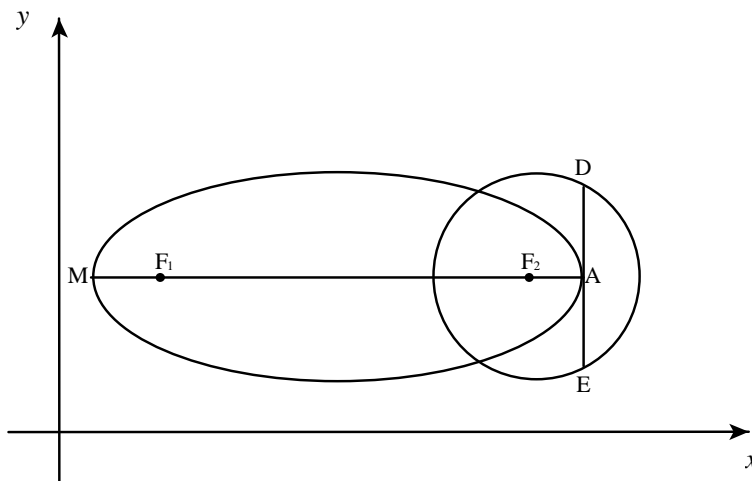


**Pour quelles valeurs de  $x$  ces deux conditions sont-elles respectées?**

**18**

Dans la figure ci-dessous :

- l'équation de l'ellipse est  $\frac{(x - 12)^2}{100} + \frac{(y - 8)^2}{36} = 1$ ;
- le centre du cercle est le foyer  $F_2$  de l'ellipse;
- le rayon du cercle mesure 4 cm;
- la corde DE passe par le sommet A de l'ellipse et  $\overline{DE} \perp \overline{MA}$ .



**Quelle est la longueur de la corde DE?**

**19**

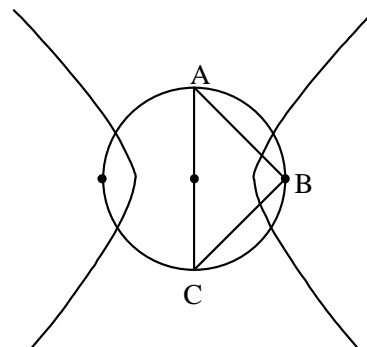
Une figure est formée de deux coniques concentriques où les mesures sont en centimètres.

La première conique a pour règle  $\frac{(x - 3)^2}{64} - \frac{(y - 4)^2}{36} = 1$ .

La deuxième conique est un cercle qui passe par les foyers de la première.

Un triangle rectangle isocèle ABC est inscrit dans le demi-cercle, comme illustré ci-contre.

**Quel est le périmètre de ce triangle ABC?**

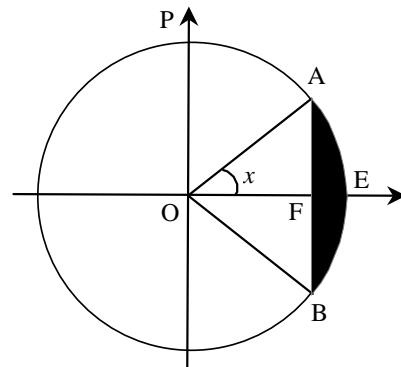


20

Dans le cercle de centre O ci-contre,  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

De plus,  $\overline{AB} \parallel \overline{OP}$  et  $m \overline{OA} = 1$  unité.

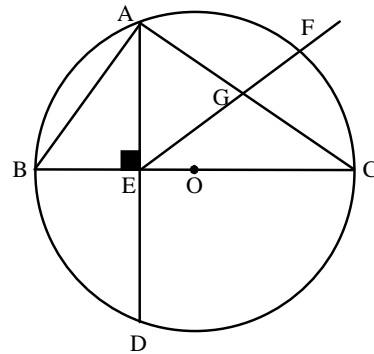
**Quelle est l'aire de la région noircie?**



21

Dans le cercle de centre O représenté ci-contre, le segment AD est perpendiculaire au diamètre BC.

Les mesures des segments AB et AD sont respectivement de 10 et 16 unités. De plus,  $\overline{BE}$  mesure 6 unités et  $\overline{EG}$  est la médiane relative à l'hypoténuse du triangle AEC.



**Quelle est la mesure du segment AG dans le triangle rectangle AEC?**

22

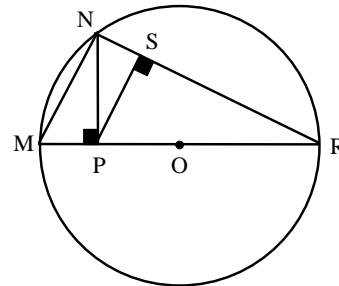
Dans le cercle de centre O ci-contre,  $\overline{MR}$  représente un diamètre.

De plus,

$$m \overline{MN} = 5 \text{ cm}$$

$$m \overline{NR} = 12 \text{ cm}$$

$$\overline{NP} \perp \overline{MP}$$

$$\overline{PS} \perp \overline{NR}$$


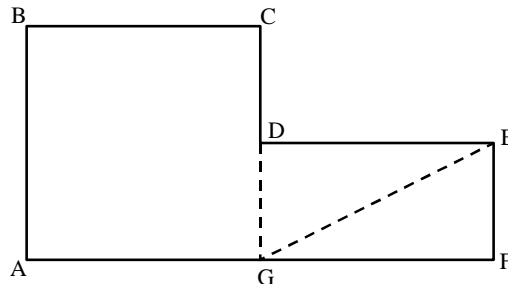
**Quelle est la mesure du segment PS?**

(Justifiez chacune des étapes de votre démarche à l'aide d'un calcul, d'un énoncé ou d'une définition.)

23

Dans le polygone ci-dessous, ABCDG est un carré.

D et G sont respectivement les points milieu des côtés CG et AF. De plus, le côté AB est parallèle au côté EF.

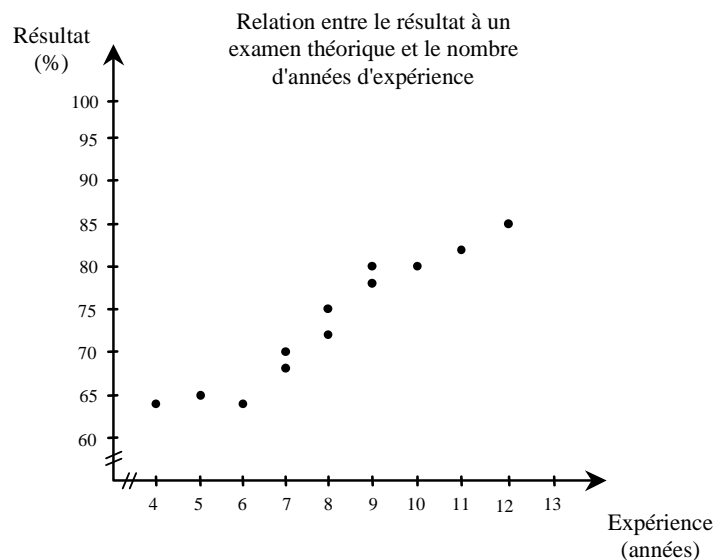


À l'aide des propriétés des vecteurs, montrez que  $\vec{CB} + \vec{AC} - \vec{FE} + \vec{GF} = \vec{GE}$ .

24

Le ministère des Transports a décidé de vérifier si la connaissance du Code de la route augmente avec l'expérience du conducteur. Le tableau et le nuage de points ci-dessous représentent la relation entre le résultat à un examen théorique sur le Code de la route et le nombre d'années d'expérience.

Expérience en années	Résultat en %
4	64
5	65
6	64
7	68
7	70
8	72
8	75
9	78
9	80
10	80
11	82
12	85



Selon ces données, quel est le résultat à l'examen d'un conducteur ayant 14 ans d'expérience?

**25** Tania et Michel proviennent de deux écoles différentes. Ils ont été soumis à l'examen d'admission à un programme d'excellence. Ils ont obtenu le même résultat et les écarts-types des deux groupes sont identiques. La cote standard de Tania est de 3,0 et la cote standard de Michel est de 2,0. La moyenne du groupe de Tania est de 60 % et la moyenne du groupe de Michel est de 65 %.

**Quel est le résultat obtenu par ces deux élèves à l'examen d'admission?**