



068-536

Mathématique

Épreuve de synthèse
Numéro 07

Questionnaire

5^e secondaire

Août 2005



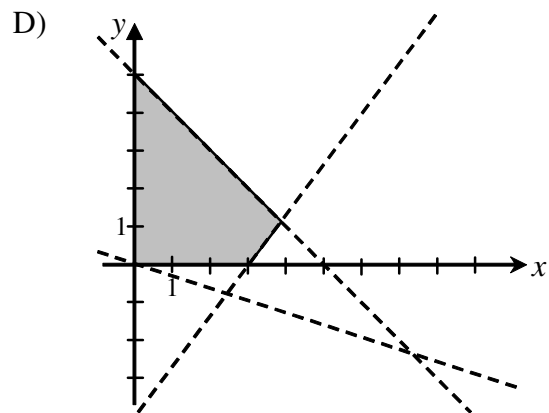
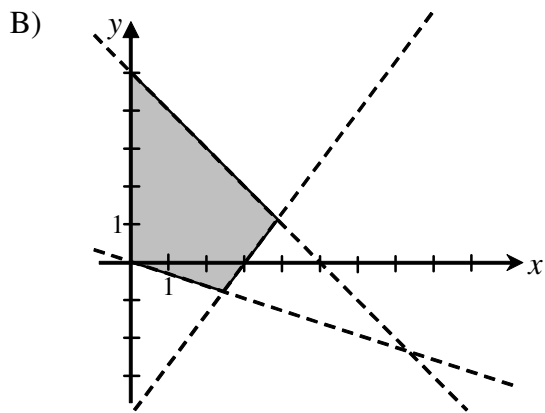
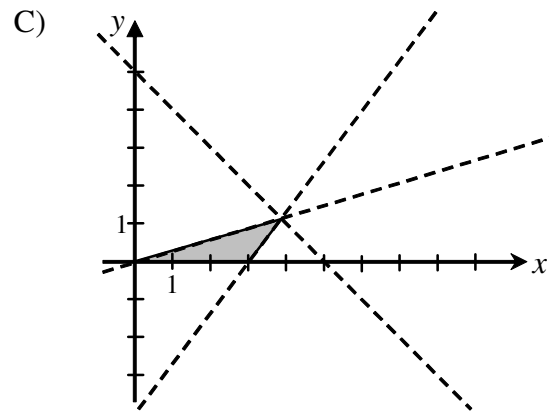
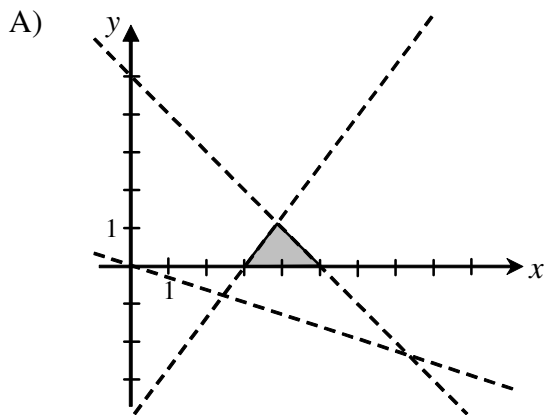
Formation générale des jeunes

SECTION A Cette section de l'épreuve comprend les questions 1 à 12.

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

1 Lequel des graphiques suivants représente l'ensemble-solution du système suivant?

$$\begin{aligned} x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ x + y &\leq 5 \\ 4x - 3y &\leq 12 \\ x + 3y &\geq 0 \end{aligned}$$



**2**

Soit la fonction rationnelle $f(x) = \frac{3x + 5}{2x - 1}$.

Quelles sont les équations des asymptotes de cette fonction?

A) $x = \frac{1}{2}$ $y = \frac{3}{2}$ C) $x = \frac{3}{2}$ $y = \frac{1}{2}$

B) $x = \frac{1}{2}$ $y = -5$ D) $x = -\frac{1}{2}$ $y = \frac{3}{2}$

3

Soit l'expression $\log(3x^4) + \log\left(\frac{3}{x}\right) - 2\log(3x^2)$

Laquelle des expressions suivantes lui est équivalente?

A) $\log x$ C) $-\log x$

B) $\log 3x$ D) $\log \frac{3}{x}$

4

Soit les énoncés suivants :

- 1) l'ensemble de tous les points équidistants d'un point P.
- 2) l'ensemble de tous les points dont le produit des distances à deux points fixes est constant.
- 3) l'ensemble de tous les points qui sont à égale distance d'une droite et d'un point.

Lequel ou lesquels représentent le lieu géométrique d'une conique?

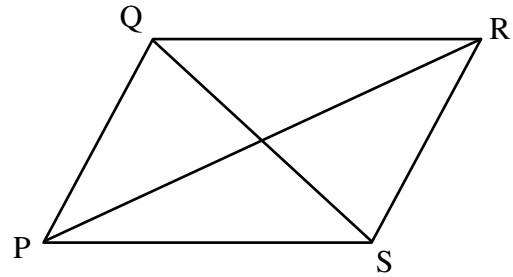
A) 1 C) 1 et 3

B) 1 et 2 D) 2 et 3



7

Soit le parallélogramme PQRS



Laquelle des propositions suivantes est FAUSSE?

- A) $\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$
- B) $\overrightarrow{RP} - \overrightarrow{SP} = \overrightarrow{RS}$
- C) $\overrightarrow{PS} + \overrightarrow{SR} = \overrightarrow{RP}$
- D) $\overrightarrow{SQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RS} = \overrightarrow{O}$

8

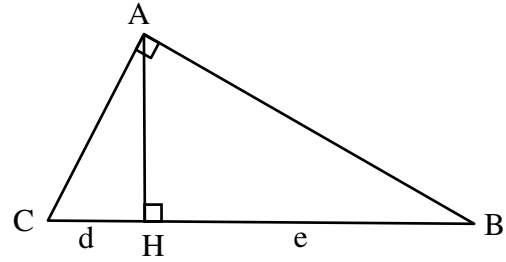
Une corde de 40 dm est à 15 dm du centre d'un cercle.

Dans ce même cercle, quelle est la longueur d'une corde située à 7 dm du centre?

- A) 84,3 dm
- B) 48 dm
- C) 42,1 dm
- D) 24 dm

9

Soit le triangle rectangle BAC suivant :

Quelle expression représente la mesure de \overline{AC} ?

A) \sqrt{de}

C) $d + \sqrt{de}$

B) $\sqrt{de + e^2}$

D) $\sqrt{de + d^2}$

10Résoudre algébriquement dans \mathfrak{R} l'inéquation suivante :

$$\sqrt{4(x-5)} \geq \frac{2}{5}(x+1)$$

A) $[9, +\infty[$

C) $] -\infty, 9] \cup [14, +\infty[$

B) $[9, 14]$

D) $[7, 18]$



SECTION B Cette section de l'épreuve comprend les questions 11 et 12.

Dans le *Cahier de réponses*, écrivez chaque résultat à l'endroit approprié.

11 Associez à chacune des fonctions suivantes le type de fonction de sa réciproque.

Fonction	Type de fonction de la réciproque
a) $f(x) = \sqrt{2x - 4} + 3$	1) Fonction logarithmique
b) $g(x) = 2^{(x-4)} + 5$	2) Fonction exponentielle
c) $h(x) = \log_3(x - 4) + 3$	3) Fonction racine carrée
d) $k(x) = 2x + 3$	4) Fonction quadratique
	5) Fonction rationnelle
	6) Fonction linéaire



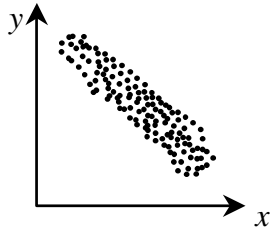
12

Pour chaque nuage de points, déterminez la valeur du coefficient de corrélation qui lui correspond.

Nuage de points

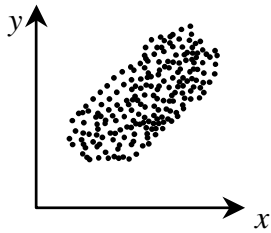
Coefficient de corrélation

a)

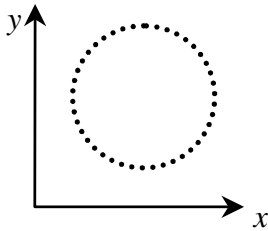


- ① 1
- ② -0,9
- ③ 0,7
- ④ -0,5
- ⑤ 0

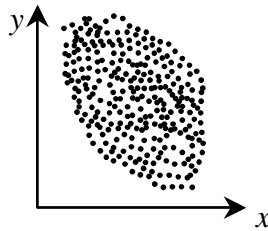
b)



c)



d)



**SECTION C** Questions 13 à 25.

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

Aucun point ne sera accordé à un résultat exact sans la présence des traces de la démarche.

- 13** Un groupe d'élèves participe à un projet de jeunes entrepreneurs. Ils créent des signets ainsi que des calendriers qu'ils doivent vendre par la suite. Un signet se vend 5 \$ et un calendrier 7 \$. Leur étude de marché révèle que le nombre de signets produits doit être au maximum 25 de plus que le nombre de calendriers produits. Ils doivent produire un minimum de 24 signets. La fabrication d'un signet demande 5 heures alors que celle d'un calendrier demande 8 heures. Ils disposent au plus de 320 heures pour la fabrication de ces articles.

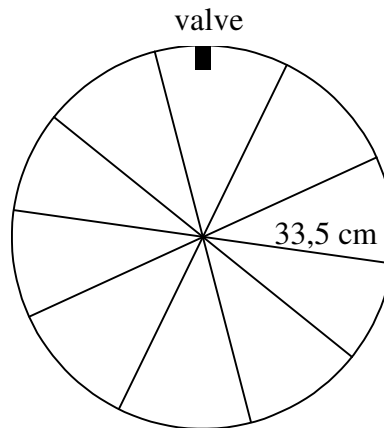
Soit x : nombre de signets
 y : nombre de calendriers

Combien doivent-ils produire de signets et de calendriers pour maximiser leur revenu?

- 14** Dans le cadre d'une expérience de laboratoire, on étudie la reproduction d'une espèce particulière d'insectes. Au départ, il y a 25 insectes. On remarque que le nombre d'insectes augmente de 30 % tous les 7 jours.

Après combien de jours au minimum pourra-t-on dénombrer 20 425 insectes?

- 15** Emmanuel se promène en unicycle. Le rayon de sa roue est 33,5 cm. À son départ, la valve de la roue est située à la hauteur maximale. Il roule sur une piste cyclable à une vitesse de 20 km/h.



À quelle hauteur se situe la valve de la roue après 3 minutes de balade?

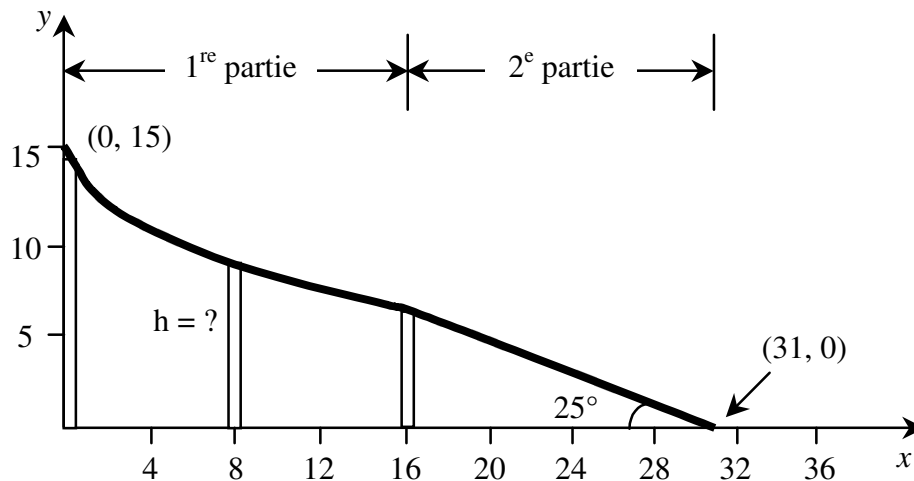
- 16** La vitesse d'un véhicule varie selon le temps et correspond au graphique d'une fonction valeur absolue.

Si le véhicule au repos atteint sa vitesse maximale de 150 km/h après 12 secondes et décélère au même rythme, **pendant combien de temps le véhicule aura-t-il maintenu sa vitesse entre 50 km/h et 120 km/h?**

17 Le graphique ci-dessous, dans lequel les axes sont gradués en mètres, représente une glissade d'une longueur horizontale de 31 mètres.

La première partie de la glissade est soutenue par trois poutres équidistantes de 8 mètres. Cette partie décrit une fonction racine carrée dont le sommet est à $(0, 15)$.

La deuxième partie est linéaire et fait un angle de 25° avec l'horizontal.



Sachant que la deuxième poutre est située à 8 mètres de celle qui se trouve sur l'axe des y, **quelle est la hauteur de cette deuxième poutre?**

18 Démontrez l'identité trigonométrique suivante.

$$\frac{1}{1 - \sin x} + \frac{1}{1 + \sin x} = 2 \sec^2 x$$

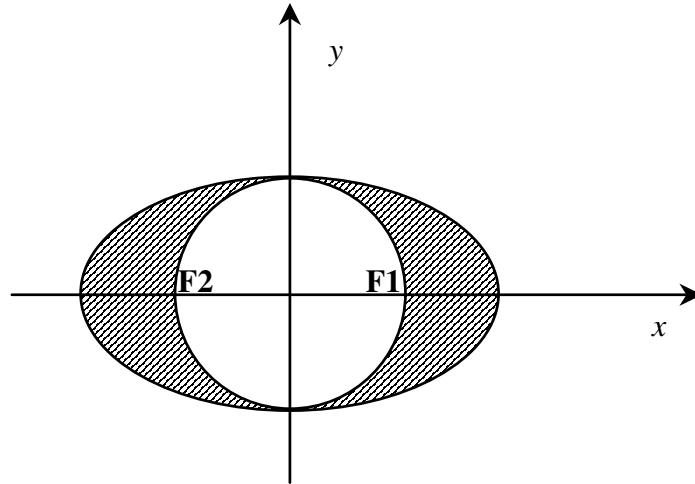
19 La température moyenne d'une ville fictive est donnée par l'équation

$$f(s) = 20 \sin \left(\frac{\pi}{13} s \right) + 2$$

où s représente le nombre de semaines écoulées depuis le début de l'année.

Au cours de l'année, pendant combien de semaines la température moyenne aura-t-elle été supérieure à 15°C ?

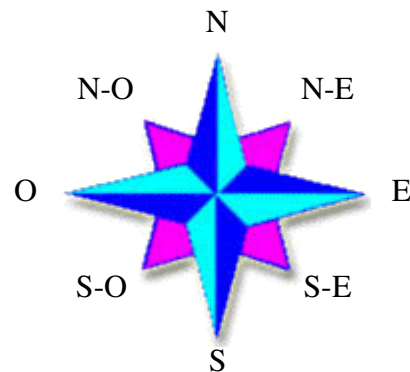
- 20** Un cercle centré à l'origine passe par les foyers d'une ellipse et deux des sommets, comme le montre la figure ci-dessous. L'équation de l'ellipse est $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{64} = 1$.



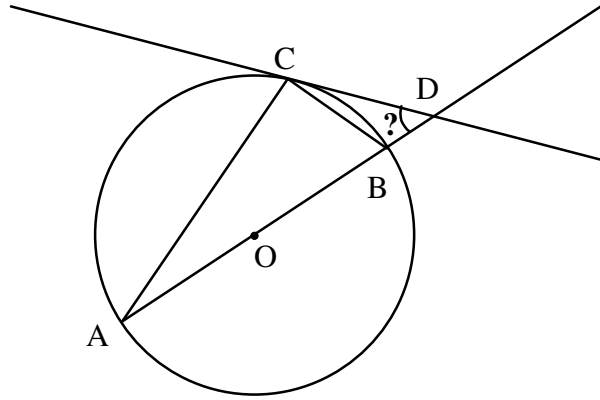
Sachant que l'aire de l'ellipse est donnée par la formule $A = \pi ab$, **quelle est l'aire de la partie hachurée?**

- 21** Un dirigeable se déplace vers le sud à une vitesse de 50 km/h. Il est dévié par un vent de 8 km/h provenant du sud-est.

Quelle est la vitesse réelle du dirigeable et quelle est sa direction, si cette direction est celle de la résultante?

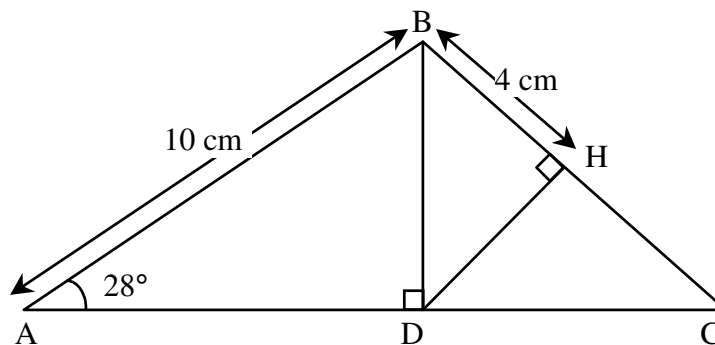


- 22** Dans la figure ci-dessous, ABC est un triangle dont le plus grand côté est un diamètre du cercle. La droite CD est tangente au cercle au point C. La mesure de l'angle CBA est 3 fois plus grande que la mesure de l'angle CAB.



Déterminez la mesure de l'angle CDA en justifiant les étapes de votre démarche.

- 23** Dans un triangle scalène ABC, on a tracé la hauteur BD. De même, dans le triangle BDC, on a tracé la hauteur DH qui correspond au segment BC. La longueur du segment AB mesure 10 centimètres et celle du segment BH est de 4 centimètres. L'angle formé par les segments AB et AC est de 28° .



Trouvez la longueur du segment HC.



- 24** Le tableau ci-dessous représente la relation entre les revenus annuels moyens et les dépenses annuelles consacrées aux loisirs de 12 familles de la région de Montréal.

Revenu en milliers de \$	15	18	22	33	36	44	50	61	70	76	81	100
Dépenses pour les loisirs en \$	500	650	800	1400	1950	2100	2600	3250	3750	4100	4650	5700

Selon ces données, quelle somme sera consacrée aux loisirs pour une famille ayant un revenu de 150 000\$?

- 25** Pour financer les activités d'une école, on a vendu des macarons. Cinq étudiants de niveau différent sont en nomination pour se mériter un prix. On attribue des prix de 50 \$, 25 \$, 15 \$, 10 \$ et 5 \$ en fonction de la cote standard attribuée selon le niveau. On a recueilli les données suivantes :

Niveau	Moyenne de niveau	Écart type	Macarons vendus	Cote standard
1 ^{re} secondaire	18,2	3,8	30	3,11
2 ^e secondaire	16,46	2,7	25	
3 ^e secondaire	11		25	2,8
4 ^e secondaire	10	4		3
5 ^e secondaire				

En cinquième secondaire, la moyenne de macarons vendus est 6 et la variance 49. Le meilleur vendeur a vendu deux macarons de plus que celui de quatrième secondaire. C'est l'élève de deuxième secondaire qui a remporté le prix de 50 \$.

Combien de macarons, au minimum, manquait-il à l'élève de cinquième secondaire pour remporter le premier prix?



068-536

Mathématique

Épreuve de synthèse
Numéro 07

Cahier de réponses

5^e secondaire

Août 2005

Nom de l'élève	
Groupe	Date



Formation générale des jeunes



Section A Questions 1 à 10 (4 points chacune)

Noircissez la lettre qui correspond à la réponse choisie.

1 [A] [B] [C] [D]

6 [A] [B] [C] [D]

2 [A] [B] [C] [D]

7 [A] [B] [C] [D]

3 [A] [B] [C] [D]

8 [A] [B] [C] [D]

4 [A] [B] [C] [D]

9 [A] [B] [C] [D]

5 [A] [B] [C] [D]

10 [A] [B] [C] [D]

Section B Questions 11 à 12 (4 points chacune)

11 a) _____

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

b) _____

c) _____

d) _____

12 a) _____

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

b) _____

c) _____

d) _____

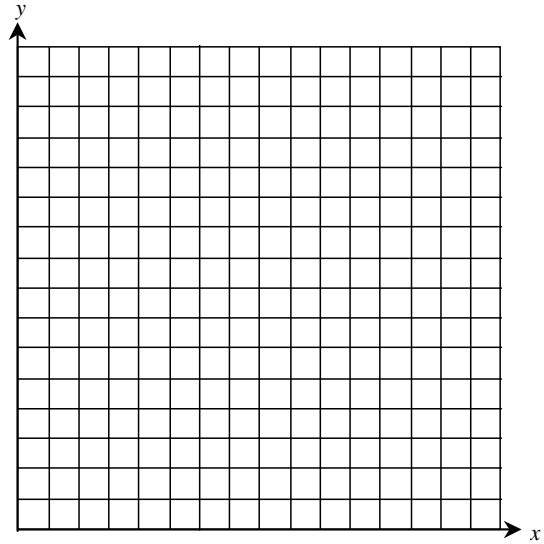


Section C Questions 13 à 25 (4 points chacune)

13

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

x : nombre de signets
 y : nombre de calendriers

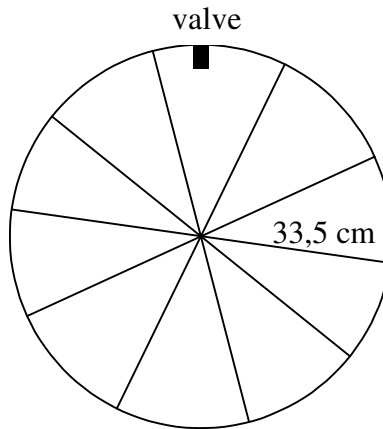


Résultat Ils doivent fabriquer _____ signets et _____ calendriers.

15

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche

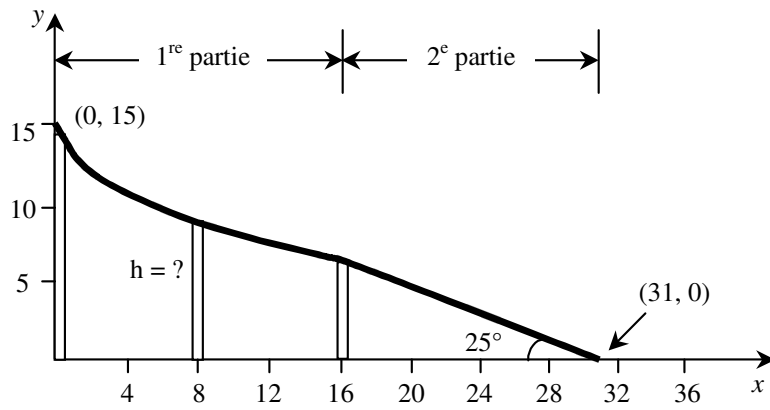


Résultat Après 3 minutes, la valve se situe à _____ cm du sol.

17

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche



Résultat La hauteur de la deuxième poutre est de _____ mètres.

**18**

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

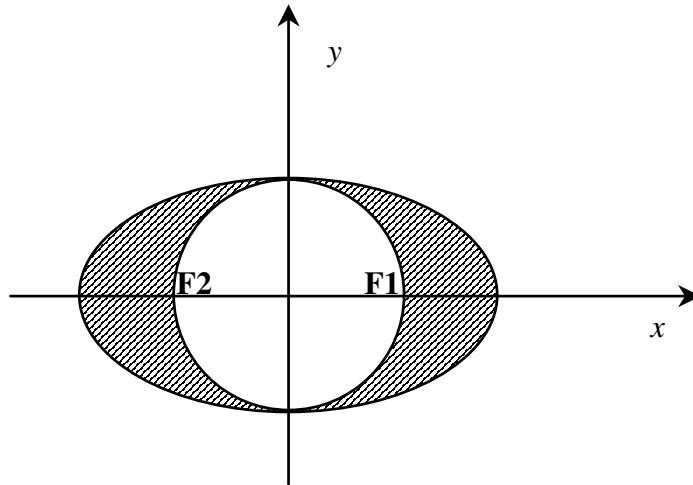
Démarche

$$\frac{1}{1 - \sin x} + \frac{1}{1 + \sin x} = 2 \sec^2 x$$

20

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche

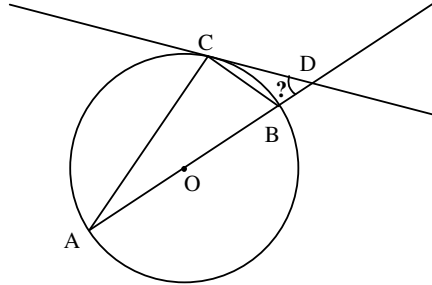


Résultat L'aire de la partie hachurée est de _____ u^2 .

22

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche



Affirmations

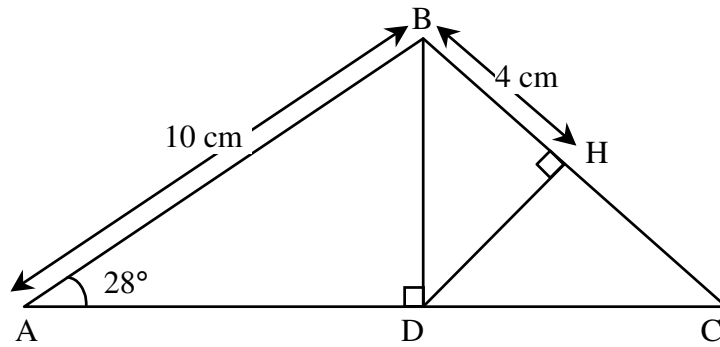
Justifications

Résultat La mesure de l'angle CDA est _____°.

23

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche

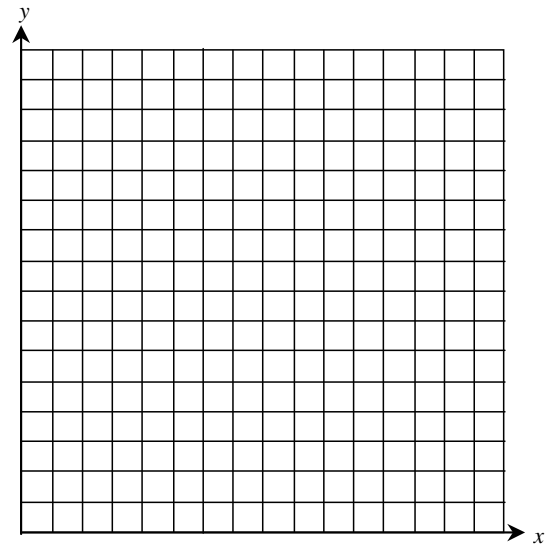
Résultat La longueur du segment HC est _____.



24

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

Démarche												
Revenu en milliers de \$	15	18	22	33	36	44	50	61	70	76	81	100
Dépenses pour les loisirs en \$	500	650	800	1400	1950	2100	2600	3250	3750	4100	4650	5700



Résultat Une somme de _____ \$ sera consacrée aux loisirs pour une famille ayant un revenu de 150 000 \$.



25

4 3 2 1 0

Démarche

Niveau	Moyenne de niveau	Écart type	Macarons vendus	Cote standard
1 ^{re} secondaire	18,2	3,8	30	3,11
2 ^e secondaire	16,46	2,7	25	
3 ^e secondaire	11		25	2,8
4 ^e secondaire	10	4		3
5 ^e secondaire				

Résultat Il manquait _____ macarons à l'élève de cinquième secondaire pour mériter le premier prix.