







## Consignes générales

Les directives concernant l'ensemble des épreuves cantonales pour l'examen de certificat se trouvent sur le document en annexe et sur le SharePoint dédié: <https://eduvd.sharepoint.com/sites/epreuves-cantonales> ou code QR ci-contre. Ces directives contiennent notamment des indications relatives aux élèves concernés par les épreuves cantonales ainsi que les consignes de passation, de correction et de transmission des résultats.



Pour assurer la meilleure égalité de traitement entre tous les élèves du canton ainsi que la fiabilité des résultats, les consignes de correction doivent être strictement respectées.

En cas de doute dans l'interprétation d'une consigne de correction ou dans l'attribution des points, privilégier les échanges entre pairs. Les questions qui n'ont pas pu être résolues au sein de l'établissement peuvent être adressées, par la personne désignée par le conseil de direction (cheffe ou chef de file, doyenne ou doyen, personne responsable du groupe de correction, etc.), à la Direction pédagogique aux coordonnées suivantes: examen11s.math@vd.ch – 021 316 32 50 (Sélection 1).

Durant la période de correction, nous vous recommandons de consulter régulièrement la foire aux questions (FAQ) sur la page du SharePoint dédiée aux épreuves de mathématiques. En plus de certaines réponses aux questions adressées à la Direction pédagogique, des compléments d'information peuvent s'y trouver. Le code QR ci-contre permet d'y accéder directement.



La confidentialité des épreuves (contenus, consignes de correction, résultats, etc.) doit être préservée jusqu'à la fin de la session des examens.

## Composition de l'épreuve

La partie technique de l'épreuve a été conçue et prétestée pour être réalisée en 60 minutes. Afin de laisser suffisamment de temps aux élèves qui en auraient besoin (qu'ils aient un aménagement prévoyant du temps supplémentaire ou non), le temps à disposition peut aller jusqu'à 80 minutes.

La partie problèmes de l'épreuve a été conçue et prétestée pour être réalisée en 120 minutes. Afin de laisser suffisamment de temps aux élèves qui en auraient besoin (qu'ils aient un aménagement prévoyant du temps supplémentaire ou non), le temps à disposition peut aller jusqu'à 160 minutes.

## Déroulement de l'épreuve

Avant la distribution de la partie technique, transmettre les informations suivantes aux élèves :

- L'épreuve de ce matin est composée d'une première partie de 80 minutes au maximum avec matériel de géométrie, mais sans calculatrice ni formulaire.
- L'entame de la deuxième partie dépend de l'organisation décidée par l'établissement.

*Version avec pause entre les deux parties :*

Dès que vous aurez fini cette partie, vous la rendrez et vous serez en pause avant de commencer la deuxième partie.

*Version sans pause entre les deux parties :*

Dès que vous aurez fini cette partie, vous la rendrez et recevrez le formulaire et la deuxième partie.

- Pour la deuxième partie, vous aurez alors droit à votre calculatrice, au formulaire et à votre matériel de géométrie.
- Tous les calculs ou explications doivent être écrits sur l'épreuve. Ils sont indispensables pour obtenir le maximum de points.
- Les calculs doivent être inscrits sans présence de fausses égalités.
- Seules les réponses numériques finales doivent être arrondies au 1/100 près. Les calculs intermédiaires ne sont pas arrondis. Vous devez aussi indiquer les unités.
- Toutes ces consignes sont inscrites sur la première page de chaque partie de l'épreuve.

## Consignes générales de correction

- Ne pas pénaliser les erreurs en cascade.
- Les nombres utilisés dans les algorithmes doivent être en cohérence avec les données des problèmes.
- Seules les réponses numériques finales sont arrondies avec une précision au 1/100 près. L'élève doit alors avoir arrondi correctement sa réponse finale. Cette exigence est évaluée dans les activités « Escalier a » et « Losange ».
- À l'exception de l'écriture du théorème de Pythagore dans les activités « Escalier b » et « Losange », les fausses égalités ne sont pas pénalisées, mais uniquement signalées.
- Il est possible d'attribuer des points pour une démarche pertinente autre que celle(s) proposée(s) dans ce cahier de correction. Une démarche pertinente et complète permet d'attribuer tous les points.

## Activité 1

5 pts

- a) -19
- b) 25
- c) 9
- d) 117
- e)  $1,1 \cdot 10^7$  ou 11 000 000

1 pt par résultat correct

5 pts

## Activité 2

3 pts

a)  $\frac{4}{7} + \frac{11}{21} = \frac{12 + 11}{21} = \frac{23}{21}$

b)  $\frac{\overset{11}{\cancel{55}}}{\underset{2}{\cancel{4}}} \cdot \frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{7}{\cancel{35}}} = \frac{33}{14}$

c)  $\frac{3}{8} - \frac{5}{12} = \frac{9}{24} - \frac{10}{24} = -\frac{1}{24}$

a) 1 pt:  $\frac{23}{21}$

b) 1 pt:  $\frac{33}{14}$

c) 1 pt:  $-\frac{1}{24}$

Déduire au maximum un point à cette activité à l'élève qui ne donne pas les résultats sous forme de fractions irréductibles.

3 pts

## Activité 3

2 pts

Volume A en  $\text{dm}^3$  :  $3 \cdot 3 \cdot 7 = 63$

Volume B en  $\text{cm}^3$  :  $60 \cdot 40 \cdot 20 = 48\,000$

$48\,000 \text{ cm}^3 = 48 \text{ dm}^3$

Le parallélépipède **A** a le plus grand volume.

1 pt : 63 ou 48 000

1 pt : le parallélépipède A

2 pts

### Activité 4

2 pts

a)  $17x + 10 - 7x + 4 = 10x + 14$

b)  $5y + y + y + 7 - 5 = 7y + 2$

a) 1 pt :  $10x + 14$

b) 1 pt :  $7y + 2$

Les réponses non ordonnées sont acceptées.

2 pts

### Activité 5

2 pts

$$40 + 6x = 2x \quad -2x$$

$$40 + 4x = 0 \quad -40$$

$$4x = -40 \quad :4$$

$$x = -10$$

$$S = \{-10\}$$

1 pt :  $4x = -40$  ou  $40 = -4x$

1 pt :  $-10$  ou  $x = -10$  ou  $S = \{-10\}$  ou passage cohérent de  $ax = b$  à  $x = \frac{b}{a}$   
Accepter  $1 \cdot x = -10$

2 pts

### Activité 6

3 pts

a)  $2200 \text{ kg} = 2,2 \text{ t}$                       d)  $0,5 \text{ m} = 500 \text{ mm}$

b)  $0,23 \text{ m}^2 = 2300 \text{ cm}^2$                 e)  $17 \text{ hm} = 1,7 \text{ km}$

c)  $112 \text{ dm}^3 = 0,112 \text{ m}^3$                 f)  $5 \text{ dl} = 500 \text{ ml}$

3 pts si aucune erreur ou omission

2 pts en présence d'une ou deux erreurs ou omissions

1 pt en présence de trois ou quatre erreurs ou omissions

0 pt en présence de cinq ou six erreurs ou omissions

3 pts

## Activité 7

2 pts

$$4^3 = 64$$

$$5 \cdot 2^3 = 40$$

$$3^4 = 81$$

$$\sqrt{121} = 11$$

2 pts si aucune erreur ou omission

1 pt en présence d'une ou deux erreurs ou omissions

0 pt en présence de trois ou quatre erreurs ou omissions

2 pts

## Activité 8

3 pts

$$d = 300\,000 \cdot 1,2 = 360\,000$$

distance Terre-Lune : **360 000 km**

1 pt :  $300\,000 \cdot 1,2$

1 pt : 360 000 ou  $3,6 \cdot 10^5$

1 pt : réponse accompagnée d'une unité cohérente

3 pts

## Activité 9

2 pts

Utiliser le calque annexé pour la correction.

1 pt : au moins deux sommets du pentagone A'B'C'D'E' dans des zones grisées du calque

1 pt : le pentagone A'B'C'D'E' est tracé et ses cinq sommets se situent dans les zones grisées du calque

*La présence de A'B'C'D'E' sur les sommets de l'image de ABCDE n'est pas évaluée.*

2 pts



## Piscine

4 pts

3 m = 30 dm et 1,2 m = 12 dm

Aire de la base :  $15^2 \cdot \pi (\cong 706,86 \text{ dm}^2)$

Volume de la piscine en ( $\text{dm}^3$ ) :  $15^2 \cdot \pi \cdot 12 \cong \mathbf{8482,30}$

$8482,30 \text{ dm}^3 = 8482,30 \text{ litres}$

Il faut environ **8482,30** litres pour remplir cette piscine.

*Si l'élève effectue son calcul de volume avec des mètres :*

Aire de la base :  $1,5^2 \cdot \pi (\cong 7,07 \text{ m}^2)$

Volume de la piscine :  $1,5^2 \cdot \pi \cdot 1,2 (\cong 8,48 \text{ m}^3)$

$8,48230 \text{ m}^3 = 8482,30 \text{ litres}$

Il faut environ 8482,30 litres pour remplir cette piscine.

1 pt : utilisation du rayon de la base pour calculer l'aire de la base

4 pts

1 pt : expression correcte du volume de la piscine qui utilise les données de l'énoncé ou expression cohérente avec les résultats précédents

1 pt : 8482,30 ( $\text{dm}^3$ ) ou 8,48 ( $\text{m}^3$ ) ou volume cohérent avec les résultats précédents

1 pt : 8482,30 (litres) ou nombre de litres cohérent avec les résultats précédents  
Accepter 8480 si l'élève a effectué ses calculs en mètres ( $8,48 \text{ m}^3 = 8480 \text{ dm}^3$ )

## Travail

5 pts

Temps de travail prévu en heures :  $5 \cdot 8 = 40$

Montant en francs pour le travail prévu :  $40 \cdot 18,40 = 736$

Montant en francs par heure supplémentaire :  $18,40 \cdot 1,25 = 23$

ou  $18,40 \cdot 0,25 = 4,60$  puis  $18,40 + 4,60 = 23$

Nombre d'heures supplémentaires :  $47 - 40 = 7$

Montant pour les heures supplémentaires :  $7 \cdot 23 = 161$

Montant total :  $161 + 736 = 897$

Montant reçu par Maxime Fr. **897.-**

1 pt : 736

5 pts

1 pt : 23 ou 4,60 (peut être implicite)

1 pt : 7

1 pt : 161 ou résultat cohérent avec les calculs précédents

1 pt : 897 ou réponse cohérente avec les calculs précédents

## Escalier

6 pts

a)  $\cos 28^\circ = \frac{2,4}{AC}$

$$AC = \frac{2,4}{\cos 28^\circ} \cong 2,72$$

b)  $AB^2 = AC^2 - BC^2$

$$AB \cong 1,28$$

Autre démarche possible :  $\tan 28^\circ = \frac{AB}{2,4}$  d'où  $AB \cong 1,28$

Avec  $AC = 3,16$ , on a  $AB \cong 2,06$ .

c) pente de AC :  $\frac{AB}{BC} \cong 0,53$  d'où **53,17 %**

Avec  $AB = 0,85$ , la pente de AC vaut 35,42 %.

<p>a) 1 pt : <math>\cos 28^\circ = \frac{2,4}{AC}</math>            1 pt : 2,72            L'arrondi au centième doit être correct pour attribuer ce point.</p>	2 pts
<p>b) 1 pt : présence d'une écriture correcte utilisant le théorème de Pythagore ou la trigonométrie, ne pas attribuer ce point en présence d'une fausse égalité            1 pt : 1,28 (2,06 avec <math>AC = 3,16</math>) ou réponse cohérente avec les calculs précédents  <i>Accepter 1,27 ou 2,05 car l'arrondi au centième n'est pas évalué pour l'attribution de ce point.</i></p>	2 pts
<p>c) 1 pt : présence d'une écriture fraction correcte pour exprimer la pente ou d'un tableau de proportionnalité correctement rempli ou d'un quotient            1 pt : 53,17 % (35,42 % avec <math>AB = 0,85</math>) ou réponse cohérente avec les calculs précédents            Accepter 0,53 ou 0,35  <i>L'arrondi au centième n'est pas évalué pour l'attribution de ce point.</i></p>	2 pts

## Logo

6 pts

Utiliser le calque annexé pour corriger la précision.

- 1 pt : cercle c dans la zone grisée du calque
  - 1 pt : présence d'un diamètre vertical dans la zone grisée du calque
  - 1 pt : cercle d de centre A dans la zone grisée du calque
  - 1 pt : présence d'une perpendiculaire à AB par O dans la zone grisée du calque
  - 1 pt : points F et G placés correctement
  - 1 pt : le pourtour du logo hachuré est dans la zone grisée du calque ou cohérent avec les étapes précédentes
- Le fait de nommer les objets géométriques n'est pas évalué.*

6 pts

## Losange

4 pts

Les diagonales d'un losange le partagent en quatre triangles rectangles isométriques.

$$\sqrt{5,5^2 + 15^2} = \sqrt{255,25} (\cong 15,98)$$

$$\text{Périmètre du losange} : 4 \cdot \sqrt{255,25} \cong 63,91$$

Le périmètre du losange est d'environ **63,91** mm.

- 1 pt : utilisation de 5,5 et 15 dans le raisonnement de l'élève
- 1 pt : présence d'une écriture correcte utilisant le théorème de Pythagore, ne pas attribuer ce point en présence d'une fausse égalité
- 1 pt :  $\sqrt{255,25}$  ou 15,98
- 1 pt : 63,91 ou réponse cohérente avec les calculs précédents  
L'arrondi au centième doit être correct pour attribuer ce point.

4 pts

## Périmètre et aire

4 pts

a) Périmètre :  $7x + 7x + 3x + 3x + 4 \cdot 2x = 28x$

b) Aire :  $3x^2 + 3x^2 + 3x^2 + 2x^2 + 2x^2 = 13x^2$

a) 1 pt : une expression correcte pour le périmètre,  
par exemple :  $7x + 7x + 3x + 3x + 8x$

1 pt :  $28x$

2 pts

b) 1 pt : une expression correcte pour l'aire (peut être implicite),  
par exemple :  $3x^2 + 3x^2 + 3x^2 + 2x^2 + 2x^2$

1 pt :  $13x^2$

2 pts

## Vélo

4 pts

Durée du trajet :  $23,8 : 14 = 1,7$  h

Conversion d'un nombre d'heures en minutes :  $1,7 \cdot 60 = 102$  min

Durée : 1 h 42 min

Heure de départ : 10 h 23 – 1 h 42 = **8 h 41**

Une autre démarche possible est l'utilisation d'un tableau de proportionnalité :

km	h
14	1
23,8	t

$$t = 23,8 \cdot 1 : 14 = 1,7 \text{ h}$$

km	min
14	60
23,8	t

$$t = 23,8 \cdot 60 : 14 = 102 \text{ min} = 1 \text{ h } 42 \text{ min}$$

1 pt : utilisation de la formule  $v = \frac{d}{t}$  ou d'un tableau de proportionnalité

1 pt : 1,7 ou 102

1 pt : une conversion correcte entre les unités de temps

1 pt : 8 h 41 ou réponse cohérente avec les calculs précédents

4 pts

## Transport

8 pts

a)	Nombre de kilomètres	0	50	100	150
	Prix en francs avec le bus de l'entreprise A	150	200	250	300
	Prix en francs avec le bus de l'entreprise B	0	100	200	300
	Prix en francs avec le bus de l'entreprise C	350	350	350	350

b)  $340 - 150 = 190$   
 Avec l'offre de l'entreprise A, on peut parcourir 190 km avec Fr. 340.-  
 $340 : 2 = 170$   
 Avec l'offre de l'entreprise B, on peut parcourir 170 km avec Fr. 340.-  
**L'offre de l'entreprise A** permet de parcourir le plus de km.

c) Utiliser le calque annexé pour la correction.

a) 1 pt par ligne entièrement correcte	3 pts
b) 1 pt : 170 ou 190 1 pt : offre de l'entreprise A	2 pts
c) 1 pt par représentation du tarif d'une offre entièrement correcte : tous les points présents (minimum trois points) sont dans les zones grisées du calque ou points alignés en cohérence avec le tableau du a) <i>Déduire un point en présence d'une erreur de graduation.</i> <i>Ne pas pénaliser l'élève qui trace une droite ou une fonction en escalier.</i>	3 pts

## Angles

4 pts

$$\beta = 90 - 65 = 25^\circ.$$

Comme le triangle BCD est isocèle, on a  $\gamma = 25^\circ$ .

Somme des angles dans le triangle BCD :  $180 - 25 - 25 = 130$  d'où  $\delta = 130^\circ$

Donc  $\beta = 25^\circ$

$$\gamma = 25^\circ$$

$$\delta = 130^\circ$$

1 pt : pour  $\beta = 25^\circ$

1 pt : pour  $\gamma = 25^\circ$  ou réponse cohérente avec la valeur de  $\beta$

1 pt : pour  $\delta = 130^\circ$  ou réponse cohérente avec les calculs précédents

*Déduire un point du total obtenu si aucun calcul n'est présent.*

1 pt : présence de  $^\circ$  pour tous les angles des réponses complétées

*Si l'élève n'a écrit, par exemple, que deux mesures d'angles et que celles-ci sont suivies de  $^\circ$ , ce point est attribué.*

4 pts

