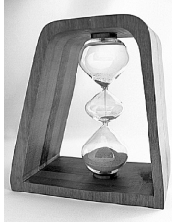


# Rallye Mathématique

## Poitou - Charentes

Épreuve du 17 mars 2015



Vous avez réuni un certain nombre d'informations sur l'heure décimale révolutionnaire, étudié le principe horaire de la coquille du citoyen Jacquot et réalisé une horloge. Utilisez maintenant ces informations et vos réalisations pour constituer votre dossier sur « Le temps des maths » en répondant aux questions suivantes et pensez à y joindre l'horloge que vous avez réalisée.

1

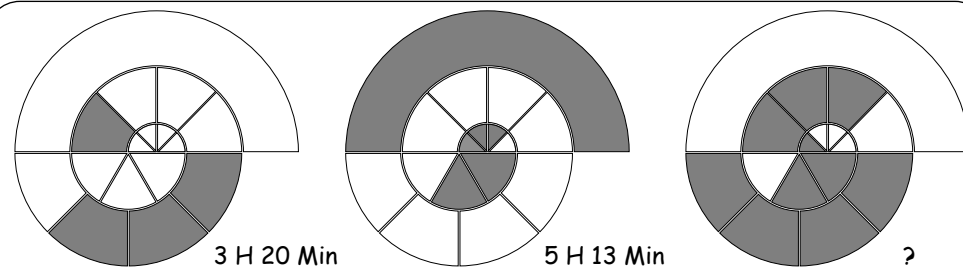
### Le temps des maths

#### À l'heure de la Révolution française (13 points)

Le 24 novembre 1793 la Convention Nationale adopta une nouvelle façon de compter les durées : l'heure décimale révolutionnaire. À l'aide des recherches effectuées pendant l'entraînement, donnez les réponses aux questions suivantes :

- Quel est l'avantage principal de cette division du jour ?
- Le temps décimal fut officiellement introduit en France par le décret du 4 frimaire de l'An II et suspendu par la loi du 18 germinal de l'An III (voir l'épreuve d'entraînement pour la correspondance avec les dates de notre calendrier grégorien). Pendant combien de jours le temps décimal a-t-il perduré en comptant le jour de la parution du décret ?
- Pourquoi cette façon de diviser le jour a-t-elle été abandonnée ? Donnez au moins deux raisons.
- Quels artisans ont dû modifier profondément les objets qu'ils fabriquaient ? Comment ?
- L'énigme révolutionnaire

Le citoyen Jacquot L'escargot s'est mis à l'heure décimale de la Révolution. Sa coquille marque toutes les heures décimales de la journée à la minute décimale près. À chaque minute, une ou des portions de couronnes se colorent ou redeviennent claires. Voici l'allure de sa coquille à différents moments de la journée.



Si vous avez compris la logique de cet affichage, donnez l'heure décimale indiquée par la troisième coquille.

#### Un instrument (4 points)

Glissez dans votre dossier l'horloge réalisée lors de l'épreuve d'entraînement.

#### Des questions (8 points)

- Combien représente en h - min - s une heure H décimale ?
- Il est 15 h. Quelle heure serait-il en heure décimale de la Révolution ?
- Il est 3,4 H sur la vieille montre décimale ci-contre. Quelle heure exacte cela représente-t-il pour nous ?
- Quel est le plus petit nombre entier (différent de zéro) de secondes décimales, celles utilisées pendant la Révolution, qui correspond à un nombre entier de nos secondes ?



### 2 Pointilleux pointillés (10 points)

Sur une route à 2 x 2 voies (type autoroute), il est dessiné plusieurs types de bandes blanches discontinues.

À droite, la bande d'arrêt d'urgence est matérialisée par une succession de traits de 38 mètres de long séparés de 14 mètres.

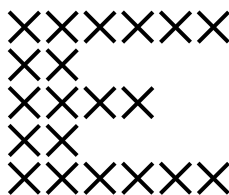


La ligne pointillée centrale qui autorise le dépassement est constituée de traits de 3 mètres de long séparés de 10 mètres. Deux agents de la Direction de l'Équipement sont chargés de dessiner ces lignes discontinues sur la même chaussée. Ils débutent tous les deux leur tracé par un trait et l'effectuent sur un tronçon rectiligne de 2015 m.

- Combien de traits de chaque sorte vont-ils tracer ?
- Représentez les 40 derniers mètres des deux séries de bandes à l'échelle 1/200 (l'épaisseur ne sera pas prise en compte ; les bandes seront représentées par des segments).

**3 Broderie (10 points)**

Le motif ci-contre est réalisé au point de croix par une machine. Cette machine utilise des cartes optiques, avec des cases noircies, lui permettant de réaliser les différents points du motif. Pour réaliser la carte optique, on transcrit le motif par la liste du nombre de croix à effectuer par ligne.



Par exemple, pour le motif ci-dessus, on indique la liste 6 - 2 - 4 - 2 - 6. Les cases correspondantes sont alors noircies sur la carte.

Pour réaliser le motif, la machine lit la carte en colonne de gauche à droite et transcrit le motif par la liste du nombre de cases noircies dans chaque colonne.

Pour notre motif, cela donne 5 - 5 - 3 - 3 - 2 - 2. Le premier nombre indique le nombre de croix dans la colonne 1, le deuxième dans la colonne 2, etc....

1°) Quel est le motif réalisé sur une carte optique, c'est à dire en lisant le motif en ligne, avec la liste 4 - 1 - 4 - 6 - 9 ?

2°) Quelle est la liste transcrite par la machine pour réaliser le motif, c'est-à-dire lorsqu'on lit le motif en colonne ?

3°) Un motif est réalisé sur une carte optique par la liste :  
10 - 15 - 6 - 6 - 6 - 31 - 32 - 33 - 1 - 90 - 90 - 67 - 67 - 67 - 5 - 54 - 67 (on ne demande pas de réaliser la carte optique).

- Quels sont les numéros des colonnes où il y a 8, 9, 15, 17 croix en tout sur le motif ?
- Donnez le nombre total de croix dans les colonnes 1, 6, 31, 32, 90.
- Donnez le numéro des colonnes où il y a respectivement 2, 10, 15 croix en tout.

**4 (15 points)**

**A toda velocidad**

Un coche circula a una velocidad de 60 km/h sobre 45 km luego a la velocidad de 120 km/h sobre los 150 km siguientes y vuelve a la velocidad de 60 km/h sobre los últimos 80 kilómetros.

¿Cuál es la velocidad media del coche sobre los 275 kilómetros recorridos ?

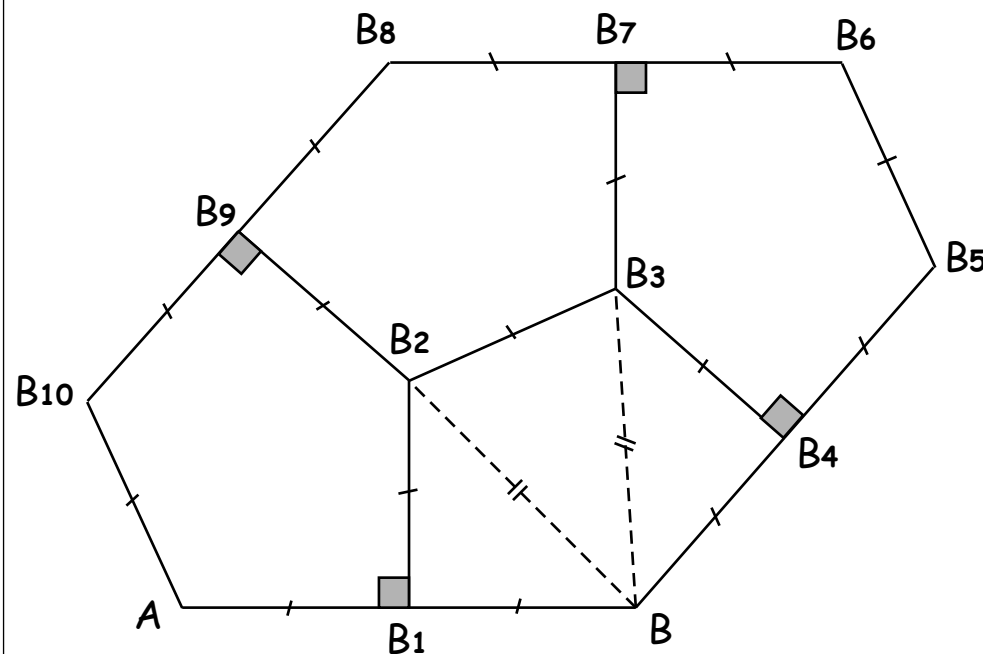
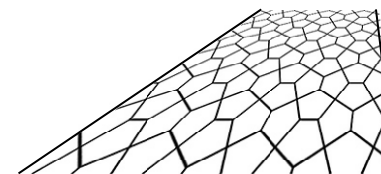
**At full speed**

A car travels 45 km at 60 km/h, then 150 km at 120 km/h and then 80 km at 60 km/h.

What is the average speed of the car on these 275 km ?

**5 Le pavé du Caire (15 points)**

On peut trouver le type de pavé ci-dessous dans les rues du vieux Caire (Égypte). C'est un hexagone non régulier formé de quatre pentagones identiques. Sur le dessin ci-dessous, les longueurs égales et les angles droits ont été codés.



Construisez ce pavé sur la feuille jointe à partir du côté [AB] déjà dessiné. Seuls la règle graduée, l'équerre et le compas sont autorisés. Laissez les traits de construction apparents.

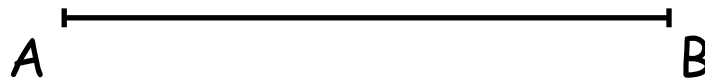
Pour vous aider, les sommets des pentagones ont été numérotés dans l'ordre où vous pourriez les obtenir.

# Rallye Mathématique Poitou - Charentes

Épreuve du 17 mars 2015



⑤ Le pavé du Caire (feuille annexe)





# Bulletin - réponse

Épreuve du 17 mars 2015

**2 Pointilleux pointillés** (10 points)

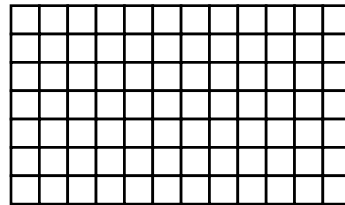
1°) Bande d'arrêt d'urgence : Nombre de traits : .....

Ligne pointillée centrale : Nombre de traits : .....

2°) Représentez ci-dessous les 40 derniers mètres des deux séries de bandes à l'échelle 1/200.

**3 Broderie** (10 points)

1°) Dessin du motif (ci-contre)



2°) Liste transcrite par la machine :

.....

3°)

a) Complétez le tableau :

Nombre de croix	8	9	15	17
Numéro des colonnes				

b) Complétez le tableau :

Numéro des colonnes	1	6	31	32	90
Nombre de croix					

c) Complétez le tableau :

Nombre de croix	2	10	15
Numéro des colonnes			

**4 À toute vitesse** (15 points)

Vitesse moyenne : .....

Explications :

**5 Le pavé du Caire** (15 points)

Répondez au verso de ce bulletin - réponse.

**2 Représentation des 40 derniers mètres des deux séries de bandes.**