

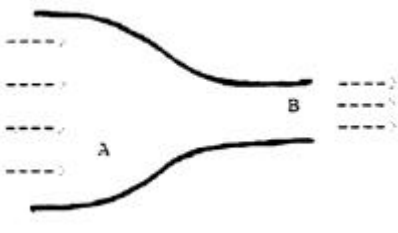
# AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

B.I.A. 1991

## 1) La portance de l'air sur une aile

- a) s'exprime en kilogrammes ;
- b) ne dépend pas de la surface de l'aile
- c) varie avec le carré de la vitesse
- d) est toujours supérieure au poids de l'avion.

## 2) De l'air s'écoule dans un tube à section variable



- a) la vitesse de l'air est plus grande en A qu'en B
- b) la vitesse de l'air est plus grande en B qu'en A
- c) la pression statique est plus grande en A qu'en B
- d) les réponses b) et c) sont exacte

## 3) La traînée aérodynamique d'un corps est définie comme ayant une direction :

- a) perpendiculaire au vent relatif
- b) parallèle au vent relatif ;
- c) parallèle à l'axe longitudinal du corps
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte

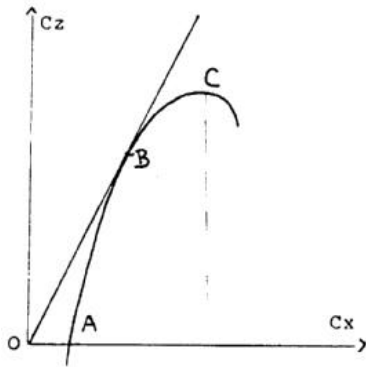
## 4) Pour un profil d'aile, la portance :

- a) est maximale pour une incidence de  $90^\circ$
- b) passe par un maximum lorsque l'incidence varie
- c) ne dépend pas de l'incidence
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

## 5) Le centre de poussée d'une aile :

- a) coïncide toujours avec le centre de gravité de l'avion
- b) est un point fixe situé à 25 % de la corde
- c) se déplace avec l'incidence
- d) n'existe que pour une aile delta.

**6) Sur la polaire d'aile ci-dessous**



- a) la portance maximale est en A
- b) la finesse maximale est en B
- c) la portance maximale est en C
- d) les réponses b) et c) sont exactes.

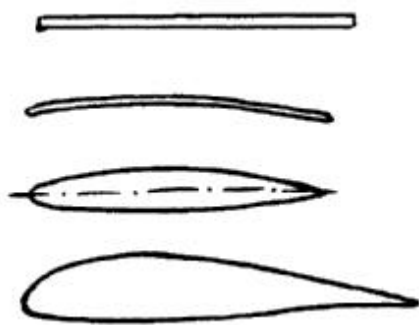
**7) Une aile, rectangulaire ou non, de 10 mètres d'envergure et de 20 m<sup>2</sup> de surface a un allongement de**

- a) 10
- b) 20
- c) 5
- d) 2

**8) Pour un avion, le vol aux faibles vitesses correspond**

- a) aux petits angles d'incidence
- b) aux grands angles d'incidence
- c) à une incidence supérieure à l'incidence de décrochage
- d) à des vitesses inférieures à la vitesse de décrochage plein moteur et volets sortis.

**9) Parmi les profils représentés, celui ayant la meilleure portance à incidence nulle**



- a) la plaque plane
- b) la plaque creuse
- c) biconvexe symétrique
- d) WORTMANN ou EPPLER

**10) Parmi les dispositifs hypersustentateurs, on peut citer**

- a) les aérofreins d'extrados
- b) les becs
- c) les volets braqués positivement
- d) les réponses b) et c) sont exactes.

**11) On suppose que les ailerons d'un planeur sont braqués comme ci-dessous**

AILE DROITE



AILE GAUCHE



- a) le planeur va s'incliner à gauche
- b) le planeur va s'incliner à droite
- c) le planeur va virer à plat
- d) ce cas de figure n'est pas possible car les ailerons doivent se braquer tous deux dans le même sens.

**12) Au cours d'un virage à droite, le roulis induit**

- a) tend à déplacer le nez de l'appareil vers la gauche
- b) nécessite de mettre du manche en avant
- c) tend à augmenter l'inclinaison ;
- d) n'existe que sur les hydravions à coque.

**13) En ballastant un planeur**

- a) la vitesse de chute minimale augmente
- b) la finesse ne change pas ;
- c) la vitesse de décrochage diminue
- d) les réponses a) et b) sont exactes.

**14) En virage stabilisé à  $60^\circ$  d'inclinaison, le facteur de charge est 2. En conséquence, la vitesse de décrochage**

- a) diminue légèrement
- b) ne change pas
- c) est multipliée par
- d) est doublée.

**15) Le rayon d'action d'un avion**

- a) augmente avec du vent de face
- b) diminue avec du vent de face
- c) est indépendant du vent
- d) est maximal en vol au second régime.

# TECHNOLOGIE DES AERONEFS

B.I.A. 1991

**1) Sur les aéronefs modernes, le pilote agit sur les gouvernes primaires (ailerons, direction, profondeur) au moyen de**

- a) commandes par câbles ?
- b) commandes rigides (bielles)
- c) commandes hydrauliques ou électriques
- d) les réponses a), b) et c) sont exactes.

**2) Le "lardage" est un procédé qui permet, sur une structure entoilée, de :**

- a) maintenir la toile en contact avec la structure ?
- b) coudre entre eux les panneaux de toile ?
- c) respecter les formes non développables ?
- d) rendre étanche la toile ?

**3) La structure d'un fuselage est constitué. très schématiquement de**

- a) couples
- b) longerons (Cocher la réponse fausse)
- c) revêtements
- d) nervures.

**4) Les hélices en bois sont encore très utilisées en aviation légère. Pour la fabrication de ces hélices, on emploie le plus généralement (en France)**

- a) l'acajou      b) le frêne      c) le noyer      d) le hêtre.

**5) Dans les dossiers de calcul des structures d'aéronefs construits en bois, quels sont les deux principaux critères utilisés**

- a) la résistance en traction      b) la résistance en compression
- c) la résistance au flambage      d) les réponses a) et b) sont exactes.

**6) Dans des assemblages en bois, peut-on utiliser des bois de deuxième choix pour**

- a) des éléments non travaillants      b) des pièces vitales
- c) des longerons de voilure ou fuselage      d) ce bois ne doit pas être utilisé.

**7) Quels sont les avantages d'un revêtement de voilure en contreplaqué ?**

- a) amélioration du respect du profil      b) meilleure résistance en flexion
- c) meilleure résistance en torsion      d) allègement de la construction.

**8) On désigne l'essence de grade 100/130. Ce grade représente :**

- a) indice d'octane
- b) indice de performance
- c) indice de teneur en additifs
- d) mélange équivalent heptane/hexane.

**9) L'hélice**

- a) l'avance par tour = le pas
- b) le calage = le pas
- c) l'avance par tour < au pas
- d) le calage > au pas.

**10) Les semelles supérieures d'un longeron caisse d'aile en bois, sont plus épaisses que les semelles d'intrados pour que**

- a) le bois résiste mieux à la compression qu'à la traction ;
- b) le bois résiste mieux à la traction la compression ;
- c) l'extrados subit plus souvent des efforts de traction
- d) aucune réponse ci-dessus n'est exacte.

# METEOROLOGIE

B.I.A. 1991

**1) Au voisinage de la mer, lorsqu'on s'élève de 8,5 mètres ou de 28 pieds la pression atmosphérique :**

- a) diminue de 0,1 hectopascal ;
- b) diminue de 1 hectopascal ;
- c) augmente de 1 hectopascal
- d) augmente de 0,1 hectopascal.

**2) Vous avez calé votre altimètre sur le QNH indiqué par la tour de contrôle de l'aérodrome où vous allez atterrir. Dans ce cas, l'altimètre indique**

- a) des hauteurs par rapport à la piste ;
- b) des hauteurs par rapport au sol survolé
- c) des "niveaux de vol"
- d) des altitudes.

**3) La direction du vent indiquée par les services météorologiques est de 320 degrés. Ce vent souffle :**

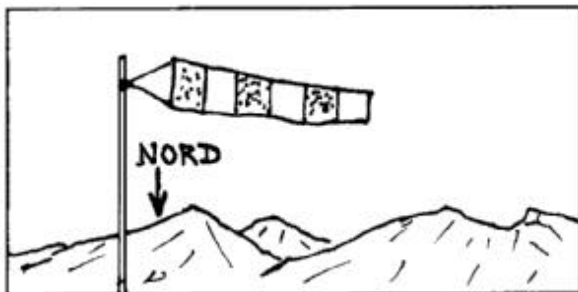
- a) du nord-est vers le sud-ouest
- b) du nord-ouest vers le sud-est
- c) du sud-est vers le nord-ouest
- d) du nord vers le sud.

**4) Dans l'hémisphère nord, si vous faites face au vent, vous avez**

- a) une dépression sur votre gauche
- b) un anticyclone sur votre droite
- c) une dépression sur votre droite
- d) un anticyclone devant vous.

**5) On appelle "anticyclone"**

- a) une zone de hautes pressions atmosphériques ;
- b) une zone de basses pressions atmosphériques ;
- c) une zone où la pression atmosphérique varie peu d'un lieu à un autre
- d) une zone où le gradient de pression atmosphérique est très faible.

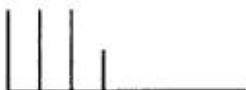


**6) La manche à air vous apparaît comme indiqué sur le croquis ci-après, où le nord géographique est repéré sur l'horizon. Quelle est approximativement la direction du vent ?**

- a) nord ;
- b) est
- c) ouest
- d) sud.

**7) Sur une carte météorologique, la représentation ci-après indique un vent dont la vitesse est de**

- a) 35 kilomètres par heure



- b) 35 mètres par seconde
- c) 3,5 noeuds
- d) 35 noeuds.

**8) La visibilité horizontale sur un aérodrome est de 2 kilomètres et l'humidité relative est de 96 % . En météorologie, on dit alors qu'il y a**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a) du brouillard      | b) de la brume ;      |
| c) des précipitations | d) de la brume sèche. |

**9)** Vous observez un ciel entièrement couvert par une couche nuageuse uniforme et grise. l'emplacement du soleil est toutefois repérable comme au travers d'un verre dépoli. Le point culminant des montagnes voisines, situé à 2785 mètres d'altitude, est bien visible, au-dessous des nuages. Les nuages que vous observez sont des

- |            |            |           |                 |
|------------|------------|-----------|-----------------|
| a) Stratus | b) Cumulus | c) Cirrus | d) Altostratus. |
|------------|------------|-----------|-----------------|

**10 )** Sous un Cumulonimbus, on peut observer des chutes de

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| a) pluie continue et régulière | b) grêle            |
| c) bruine                      | d) pluie surfondue. |

# Histoire de l'Aéronautique et de l'Espace

B.I.A. 1991

**1) Le ballon qui a transporté pour la première fois des êtres humains, en 1783, était gonflé ?**

- a) à l'hydrogène
- b) à l'air chaud
- c) à l'hélium
- d) au gaz de ville

**2) Le premier vol, en Europe, d'un aéroplane à moteur, est effectué par Alberto Santos-Dumont sur son 14 bis en ?**

- a) 1905
- b) 1906
- c) 1907
- d) 1908

**3) Le premier kilomètre en circuit fermé est réalisé en 1908 par ?**

- a) Clément Ader
- b) Santos-Dumont
- c) Otto Lilienthal
- d) Henry Farman

**4) En 1910, Henri Fabre effectue une première mondiale en étant le premier ?**

- a) à décoller un hydravion
- b) à survoler les Alpes
- c) à sauter en parachute
- d) à traverser la Manche

**5) La première traversée de la Méditerranée est effectuée par Roland Garros en ?**

- a) 1911
- b) 1912
- c) 1913
- d) 1914

**6) Quel est le pilote qui détient le plus de victoires aériennes dans la Première Guerre mondiale ?**

- a) Georges Guynemer
- b) Manfred Von Richtoffen
- c) René Fonck
- d) Pierre Clostermann

**7) La première traversée aérienne sans escale de l'Atlantique nord est effectuée en ?**

- a) 1919
- b) 1927
- c) 1929
- d) 1930

**8) Les aviateurs Alcock et Brown effectuent la première traversée aérienne de ?**

- a) l'Atlantique Nord
- b) l'Atlantique Sud
- c) l'Antarctique
- d) l'Australie

**9) En France, le ministère de l'air est créé en ?**

- a) 1926
- b) 1927
- c) 1928
- d) 1929

**10) Le premier avion à réaction à avoir volé dans le monde est le ?**

- a) Gloster Meteor
- b) Messerschmitt 262
- c) SO-6000 Triton
- d) Heinkel 178



**11) Le premier homme à avoir passé le mur du son est**

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| a) Jean Carpentier | b) Chuck Yeager |
| c) Kostia Rozanoff | d) Marion Davis |

**12) Le SE-210 Caravelle a ses réacteurs placés ?**

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| a) sous les ailes          | b) au dessus des ailes |
| c) à l'arrière du fuselage | d) au bout des ailes   |

**13) Le Mirage III est équipé d'un réacteur fabriqué par**

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| a) SNECMA           | b) Rolls Royce     |
| c) Général Electric | d) Pratt & Whitney |

**14) Le premier satellite artificiel américain a été lancé en ?**

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| a) 1955 | b) 1956 | c) 1957 | a) 1958 |
|---------|---------|---------|---------|

**15) Youri Gagarine est le premier homme a avoir été dans l'espace en**

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| a) 1960 | b) 1961 | c) 1962 | d) 1963 |
|---------|---------|---------|---------|

**16) La fusée Ariane est lancée ?**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| a) de Kourou en Guyane     | b) du Cap Kennedy aux Etats Unis           |
| c) de Woomera en Australie | d) du Centre d'essais des Landes en France |

**17) L'avion de transport civil à réaction le plus vendu dans le monde est ?**

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) le Boeing 707 | b) le Boeing 737 |
| c) la Caravelle  | d) le Concorde   |

**18) Le Dassault Rafale a effectué son premier vol en ?**

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| a) 1984 | b) 1985 | c) 1986 | d) 1987 |
|---------|---------|---------|---------|

**19) La première femme à aller dans l'espace s'appelle ?**

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| a) Jacqueline Auriol | b) Jacqueline Cochrane  |
| c) Sandy White       | d) Valentina Terechkova |

**20) La fusée Ariane a été tirée pour la première fois en**

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| a) 1978 | b) 1979 | c) 1980 | d) 1981 |
|---------|---------|---------|---------|

# AEROMODELISME

B.I.A. 1991  
(Epreuve Facultative)

## 1) Qu'appelle-t-on l'épaisseur relative d'un profil d'aile ?

- a) le rapport de la longueur du profil sur sa surface
- b) le rapport de la longueur de la corde du profil sur son épaisseur maximale
- c) le rapport de l'envergure du modèle sur la surface de l'aile
- d) la hauteur du profil

## 2) La dérive, sur un avion, sert

- a) à faire joli
- b) à distinguer l'avant de l'arrière du modèle
- c) à empêcher le dérapage
- d) à% monter et à descendre

## 3) Pour décoller, vous placez le modèle

- a) vent de travers
- b) face au soleil
- c) face à vous
- d) face au vent

## 4) Les ailerons sont situés

- a) sur la profondeur
- b) sur les ailes
- c) sur la dérive
- d) sur le fuselage

## 5) Vous achetez un moteur OS 10 FSR sa cylindrée est de

- a) 10 cm<sup>3</sup>
- b) 1 cm<sup>3</sup>
- c) 1,5 cm<sup>3</sup>
- d) 0,1 cm<sup>3</sup>

## 6) Vous achetez une hélice, vous lisez 8x4 cela veut dire que :

- a) le diamètre est de 8 pouces, le pas est de 4 pouces
- b) le diamètre est de 4 pouces, le pas est de 8 pouces
- c) l'épaisseur est de 8 mm au moyen et de 4 mm en bout de pale
- d) vous pouvez équiper un moteur de 8 cm<sup>3</sup> ou de 4 cm<sup>3</sup>.

## 7) Votre batterie de réception de votre télécommande est une 4,8 V1500 mAh. Vous la chargez à

- a) 500 mAh
- b) 50 mAh
- c) 48 V
- d) 4,8 V

## 8) L'antenne de votre récepteur est un fil souple d'une longueur d' 1 m environ Pour l'installer sur votre modèle, vous la mettez :

- a) à l'extérieur et le long du fuselage
- b) enroulée autour du récepteur
- c) elle vous gêne, vous la coupez

d) enroulée autour de la batterie

**9) Vous cherchez la fréquence d'émission de votre émetteur - vous la trouvez**

a) écrite sur l'antenne

b) chez le marchand

c) écrite sur le quartz

d) écrite sur le capot de l'émetteur

**10) Le quartz, monté sur votre émetteur, porte l'inscription 41.120 TX, cela veut dire que :**

a) votre fréquence est de 41,120 Mhz

b) votre fréquence est de 41.120 Mhz

c) votre fréquence est de 120 Mhz dans le canal 41

d) votre fréquence est de 42 Mhz dans le canal 121.

BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE  
**SESSION 1991**

**CORRIGE**

Epreuve n°1

**Aérodynamique et mécanique du vol**

1    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

8    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

15    a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

2    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

9    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

16    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

3    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

10    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

17    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

4    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

11    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

18    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

5    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

12    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

19    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

6    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

13    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

20    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

7    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

14    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE  
**SESSION 1991**

**CORRIGE**

Epreuve n°2

**Connaissance avion**

1    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

8    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

15   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

2    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

9    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

16   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

3    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

10   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

17   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

4    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

11   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

18   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

5    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

12   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

19   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

6    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

13   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

20   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

7    a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

14   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE  
**SESSION 1991**

**CORRIGE**

Epreuve n°3

**Météorologie**

1    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

8    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

15   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

2    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

9    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

16   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

3    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

10   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

17   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

4    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

11   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

18   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

5    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

12   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

19   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

6    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

13   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

20   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

7    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

14   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE  
**SESSION 1991**

**CORRIGE**

Epreuve n°4

**Histoire de l'Aéronautique et de l'Espace**

1    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

8    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

15   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

2    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

9    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

16   a   b   c   d  
     ☒ ☐ ☐ ☐

3    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

10   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

17   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

4    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

11   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

18   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

5    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

12   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☒ ☐

19   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

6    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

13   a   b   c   d  
     ☒ ☐ ☐ ☐

20   a   b   c   d  
     ☐ ☒ ☐ ☐

7    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

14   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☒

BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE  
**SESSION 1991**

**CORRIGE**

Epreuve n°5

**Aéromodélisme ( facultative )**

1    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

8    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

15   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

2    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

9    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

16   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

3    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☐ ☒

10   a   b   c   d  
     ☒ ☐ ☐ ☐

17   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

4    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

11   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

18   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

5    a   b   c   d  
    ☐ ☐ ☒ ☐

12   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

19   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

6    a   b   c   d  
    ☒ ☐ ☐ ☐

13   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

20   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐

7    a   b   c   d  
    ☐ ☒ ☐ ☐

14   a   b   c   d  
     ☐ ☐ ☐ ☐