



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Direction générale des douanes  
et droits indirects

APH2X24V1

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE**

**POUR LE RECRUTEMENT D'INSPECTEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS**

**BRANCHE DE LA SURVEILLANCE – SPÉCIALITÉ « AÉRONAUTIQUE : PILOTE D'HÉLICOPTÈRE »**

**SESSION 2024**

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2**

(DURÉE : 1 HEURE – COEFFICIENT 3)

**QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLE PORTANT SUR L'AÉRONAUTIQUE**

**AVERTISSEMENTS IMPORTANTS**

Veillez à bien paginer vos copies.

L'usage de tout matériel autre que le matériel usuel d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**.

La copie ne saurait comporter de **nom, initiales, paraphe, signature, lieu géographique ou tout autre signe distinctif**, susceptibles de permettre l'identification du candidat. Le non-respect de cette consigne entraînera l'exclusion du concours.

**Toute fraude ou tentative de fraude** constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant la fin de l'épreuve**.

Le présent document comporte **14 pages** numérotées.

*Tournez la page, SVP*

## REMARQUES PRÉLIMINAIRES :

### Directives à respecter pour remplir la grille de réponses QCM :

- 1/ Vous devez remplir en **MAJUSCULES** toutes vos informations d'identification : **Nom, prénom, date de naissance et numéro d'inscription à 10 chiffres.**
- 2/ **Il ne doit pas y avoir de rature dans le pavé d'identification.** Si nécessaire, vous pouvez demander une nouvelle feuille à la commission de surveillance.
- 3/ Notez que dans tous les cas, les feuilles ne doivent être ni découpées, ni agrafées, ni collées.
- 4/ Vous devez composer **UNIQUEMENT** sur la grille de réponse pré-imprimée remise par la commission de surveillance.
- 5/ Vous devez rendre **uniquement les feuilles de composition officielles.** Tout autre support (sujet, brouillon) sera écarté de la correction.
- 6/ L'épreuve de QCM comprend 40 questions. Le formulaire proposé comporte 80 zones de réponse. Vous ne devez servir que les 40 premières zones de réponse correspondant au numéro de la question associée.
- 7/ Vous devez remplir les cases à cocher avec un **stylo bille à encre foncée (bleue ou noire)** et ne pas utiliser de stylo à encre effaçable ou de blanc correcteur.
- 8/ Vous avez le choix entre **4 réponses possibles** : A, B, C ou D  
Une seule réponse par question est autorisée. Toute réponse multiple (plusieurs cases cochées sur une même ligne) sera assimilée à une réponse inexacte. L'absence de réponse est moins pénalisée qu'une réponse inexacte.
- 9/ Pour modifier votre 1<sup>re</sup> réponse, ne raturez pas, mais indiquez seulement votre nouvelle réponse sur la 2<sup>e</sup> ligne. Dans ce cas, seule cette 2<sup>e</sup> ligne de réponse est prise en compte.

## QUESTION N°1

L'acronyme IATA signifie :

- A) International Air Trade Association.
- B) International Airline Training Association.
- C) International Air Transport Association.
- D) International Airline Trade Agreement.

## QUESTION N°2

L'un des principaux objectifs de l'OACI est...

- A) d'approuver de nouvelles compagnies aériennes internationales.
- B) de développer des règles et des techniques pour l'aviation internationale.
- C) d'approuver de nouvelles compagnies aériennes internationales utilisant des avions à réaction.
- D) d'approuver les tarifs des billets établis par les compagnies aériennes internationales.

## QUESTION N°3

Le 'cabotage' se réfère :

- A) aux services aériens domestiques.
- B) à l'épandage agricole.
- C) à un transporteur aérien national.
- D) à un vol au-dessus des eaux territoriales.

## QUESTION N°4

Le principe de la maintenance « *on conditions* » est :

- A) la surveillance des paramètres critiques et le remplacement des éléments si une des limites a été atteinte.
- B) la redondance de la structure ou de l'équipement.
- C) la capacité de résister à un affaiblissement de la structure sans risque d'une panne catastrophique.
- D) le remplacement des éléments après un nombre de cycles définis ou un nombre d'heures d'utilisation.

### QUESTION N°5

Le rôle de l'accumulateur d'un circuit hydraulique est :

- 1 - d'amortir les variations de pression
- 2 - de refroidir le liquide hydraulique
- 3 - de servir temporairement de source de pression en secours
- 4 - de servir de source de pression principale

L'ensemble regroupant les propositions correctes est :

- A) 2, 3.
- B) 1, 4.
- C) 1, 3.
- D) 2, 4.

### QUESTION N°6

Sur un aéronef, la température extérieure (OAT) est déterminée de la façon suivante :

- A) mesure de la température statique à laquelle on retranche le réchauffement cinétique pour obtenir la température totale.
- B) mesure de la température statique à laquelle on retranche les effets de la compressibilité pour obtenir la température totale.
- C) mesure de la température totale à laquelle on retranche les effets de la compressibilité pour obtenir la température statique.
- D) mesure de la température totale à laquelle on retranche le réchauffement cinétique pour obtenir la température statique.

### QUESTION N°7

Si la donnée de position (lat, long) n'est plus calculée par l'IRS<sup>1</sup>, le(s) système(s) affecté(s) est (sont) :

- A) L'ADC et le TCAS.
- B) Le TCAS.
- C) Le FMS.
- D) Le FMS et le TCAS.

### QUESTION N°8

Le chargement doit être correctement arrimé dans le but :

- A) d'éviter tout déplacement du CG pendant le vol.
- B) de prévenir tout facteur de charge excessif lors de l'arrondi.
- C) de permettre des virages serrés.
- D) d'éviter un déplacement non prévu du CG et tout dommage à l'aéronef.

---

1 Inertial Reference System

### QUESTION N°9

Lorsque l'on effectue les calculs de masse et de centrage d'un aéronef particulier, le terme 'Masse à Vide équipée' s'applique à la somme des masses de la cellule, des moteurs, des lests permanents et :

- A) de la totalité du carburant, de l'huile et des fluides hydrauliques, mais n'incluant ni équipage, ni charge marchande.
- B) de la totalité du carburant consommable et de l'huile, mais n'incluant ni systèmes de radio et de navigation installés par le constructeur.
- C) la totalité du carburant et de l'huile.
- D) du carburant inutilisable et des fluides vidangeables.

### QUESTION N°10

Les limites de déplacement du centre de gravité d'un aéronef sont de 83 à 93 inches en arrière de la référence.

Après chargement, le CG se situe à 81 inches en arrière de la référence. La masse chargée est de 3240 lbs.

Quelle masse doit être déplacée de la soute avant, 25 inches en arrière de la référence, vers la soute arrière, à 142 inches de la référence, pour ramener le CG en limite avant ?

- A) 82,09 lbs.
- B) 22,49 lbs.
- C) 74,96 lbs.
- D) 55,38 lbs.

### QUESTION N°11

Base au sol de la palette : 1,44 m<sup>2</sup>.

La palette s'appuie sur deux supports au sol mesurant chacun 1,2 m x 0,2 m.

En utilisant la résistance maximale du plancher de la soute de 732 kg/m<sup>2</sup>, calculez la masse maximale qui peut être chargée sur la palette :

- A) 351 kg.
- B) 508 kg.
- C) 1054 kg.
- D) 175 kg.

### QUESTION N°12

La masse de base d'un aéronef est 2 000 kg.

Les masses maximales au décollage, à l'atterrissage et sans carburant sont identiques et égales à 3 500 kg.

Le carburant au bloc est de 550 kg, le carburant nécessaire au roulage est de 50 kg.

La charge offerte sera de :

- A) 1500 kg.
- B) 1000 kg.
- C) 950 kg.
- D) 1450 kg.

### QUESTION N°13

Un hélicoptère qui ne peut maintenir le vol en palier en cas de panne moteur, est certifié :

- A) catégorie B.
- B) catégorie D.
- C) catégorie C.
- D) catégorie A.

### QUESTION N°14

Pour un hélicoptère la distance DR est :

- A) la distance horizontale parcourue depuis la fin de la distance utilisable au décollage.
- B) la distance horizontale parcourue depuis le début du décollage.
- C) la distance horizontale parcourue depuis la mise en vol stationnaire.
- D) le diamètre du rotor.

### QUESTION N°15

En accord avec le graphique du manuel de vol, la vitesse à ne jamais dépasser (V<sub>NE</sub>) à l'altitude-pressure de 10.000 Ft, avec une température extérieure (OAT) de +10°C et une masse de 2 050 kg, est :

AIRSPEED LIMITS (V <sub>NE</sub> ) –KIAS GM 2300kg											
PA- ft	OAT °C										
	-45	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50	+54
SL	145	145	145	145	145	145	145	140	140	135	135
2000	140	145	145	145	145	140	140	135	135	130	130
4000	135	145	145	140	140	135	135	130	130	125	-
6000	130	140	140	135	135	130	130	125	120	115	-
8000	125	135	135	130	130	125	120	115	110	-	-
10000	120	130	130	125	120	115	110	105	100	-	-
12000	115	125	120	115	110	105	100	95	90	-	-
14000	110	115	110	105	100	95	90	85	-	-	-
16000	105	105	100	95	90	85	80	-	-	-	-
17000	100	100	95	90	85	80	80	-	-	-	-

Fig. A

NOTE: At any gross mass above 2300kg, decrease V<sub>NE</sub> by 10 KIAS

- A) 115 kt.
- B) 120 kt.
- C) 105 kt.
- D) 110 kt.

### QUESTION N°16

Confronté à une panne moteur au décollage, un hélicoptère de classe de performance 1 qui prévoit un changement de cap en montée de 15° doit être capable de s'affranchir des obstacles avec une marge supplémentaire de :

- A) 7 diamètres rotor.
- B) il n'y a pas de marge supplémentaire à appliquer.
- C) 35 ft.
- D) 3 m.

### QUESTION N°17

La route magnétique et la distance entre ST PREX SPR 113.9 (N46°28' E006°27') et FRIBOURG FRI 115.1 (N46°47' E007°14') sur la voie aérienne UG60 sont :



- A) 061° / 37 NM
- B) 041° / 78 NM
- C) 061° / 28 NM
- D) 048° / 46 NM

### QUESTION N°18

Hors espace RVSM, le niveau de vol IFR approprié en accord avec la règle semi-circulaire pour une route magnétique 200° est :

- A) FL320
- B) FL310
- C) FL300
- D) FL290

## QUESTION N°19

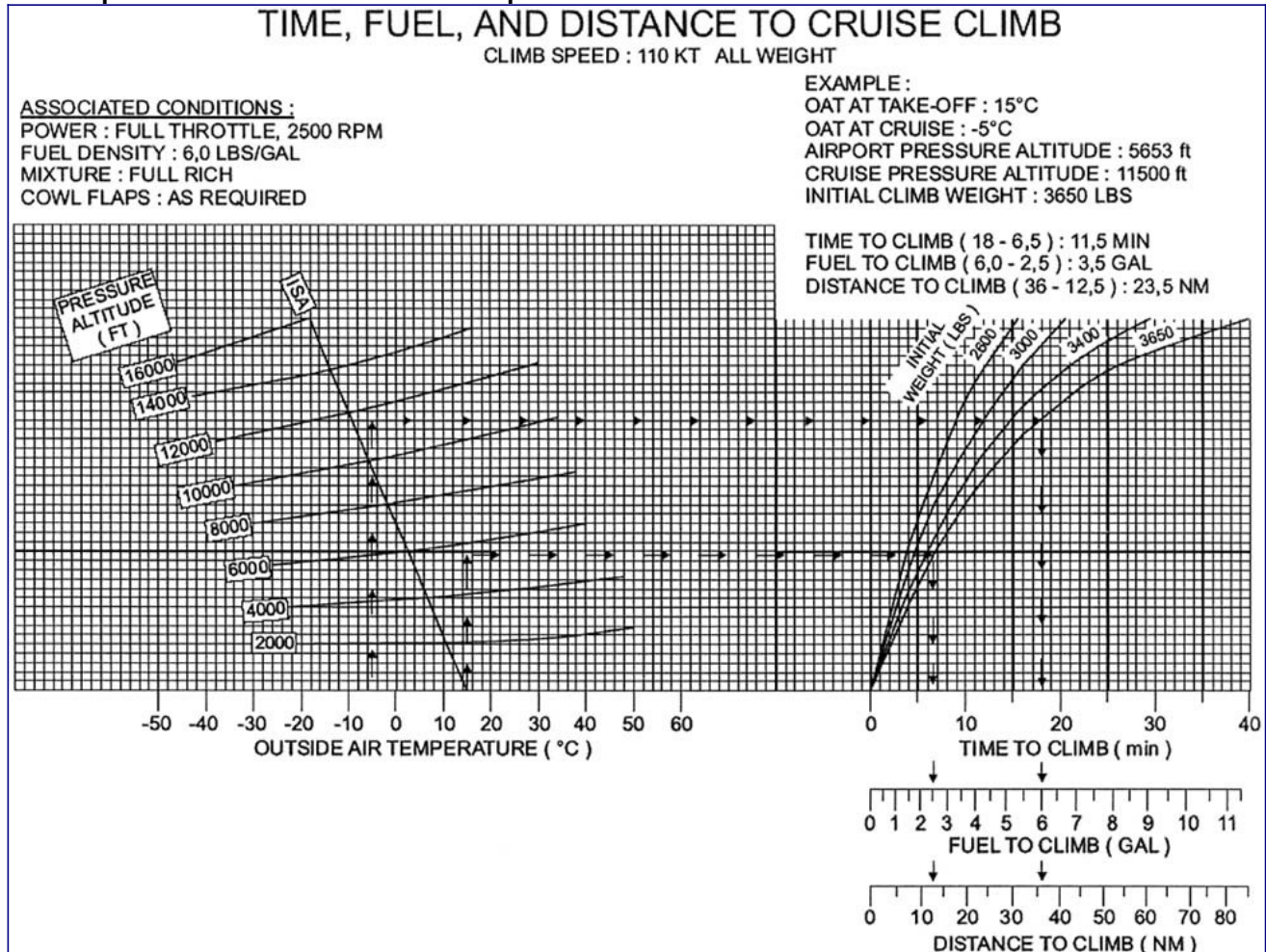
Sont données :

OAT : +5°C

Montée : composante moyenne de vent de face 20 kt

Décollage au niveau de la mer à la masse de 3650 lbs.

Le temps et le carburant consommé pour atteindre le FL75 sont :



- A) 9 min. 2,7 USG
- B) 9 min. 3,3 USG
- C) 7 min. 2,6 USG
- D) 10 min. 3,6 USG

## QUESTION N°20

Les deux affirmations suivantes concernent les plans de vol d'exploitation édités informatiquement.

1. L'ordinateur peut déposer le plan de vol ATC.
2. En cas de changement de route en vol, l'ordinateur édite un nouveau plan de vol d'exploitation.

- A) seule l'affirmation 1 est exacte.
- B) les deux affirmations sont exactes.
- C) les deux affirmations sont fausses.
- D) seule l'affirmation 2 est exacte.



## QUESTION N°21

**Sur un plan de vol ATC en VFR, la durée totale estimée est :**

- A) la durée nécessaire estimée au décollage jusqu'à l'atterrissage à l'aérodrome de destination.
- B) la durée nécessaire estimée de la mise en route jusqu'à l'atterrissage à l'aérodrome de destination.
- C) la durée nécessaire estimée au décollage jusqu'à l'arrivée à la verticale de l'aérodrome de destination.
- D) la durée nécessaire estimée du décollage jusqu'à l'arrivée à la verticale de l'aérodrome de destination plus 15 minutes.

## QUESTION N°22

**Pourquoi la sécurité des vols doit prendre en compte le mécanisme des erreurs humaines ?**

**1 : C'est l'analyse de l'incident ou de l'accident qui rendra possible d'identifier quelle erreur à été commise et par qui. C'est le processus par lequel l'auteur est rendu responsable ce qui conduira à l'élimination de l'erreur.**

**2 : Si nous avons une meilleure compréhension du mécanisme d'erreur cognitive, il sera possible d'adapter les procédures, les interfaces avion, etc.**

**3 : Ce sont les procédures de gestion d'erreur qui nous autorisent continuellement à ajuster nos actions. Plus nous comprenons les mécanismes cachés des erreurs, meilleurs seront nos moyens pour détecter les erreurs futures et s'y adapter.**

**4 : Depuis que l'erreur est essentiellement humaine, une fois qu'elle a été identifiée par l'utilisation de procédures, une personne sera capable d'anticiper et de traiter avec automatiquement dans le futur.**

**Les bonnes réponses sont :**

- A) 2 et 4
- B) 1 et 4
- C) 2 et 3
- D) 3 et 4

## QUESTION N°23

**Les erreurs résultant d'un système d'indexation illogique dans un manuel d'utilisation sont liées à une mauvaise interface entre :**

- A) Liveware et Software
- B) Liveware et Hardware
- C) Liveware et Liveware
- D) Liveware et Environnement

### QUESTION N°24

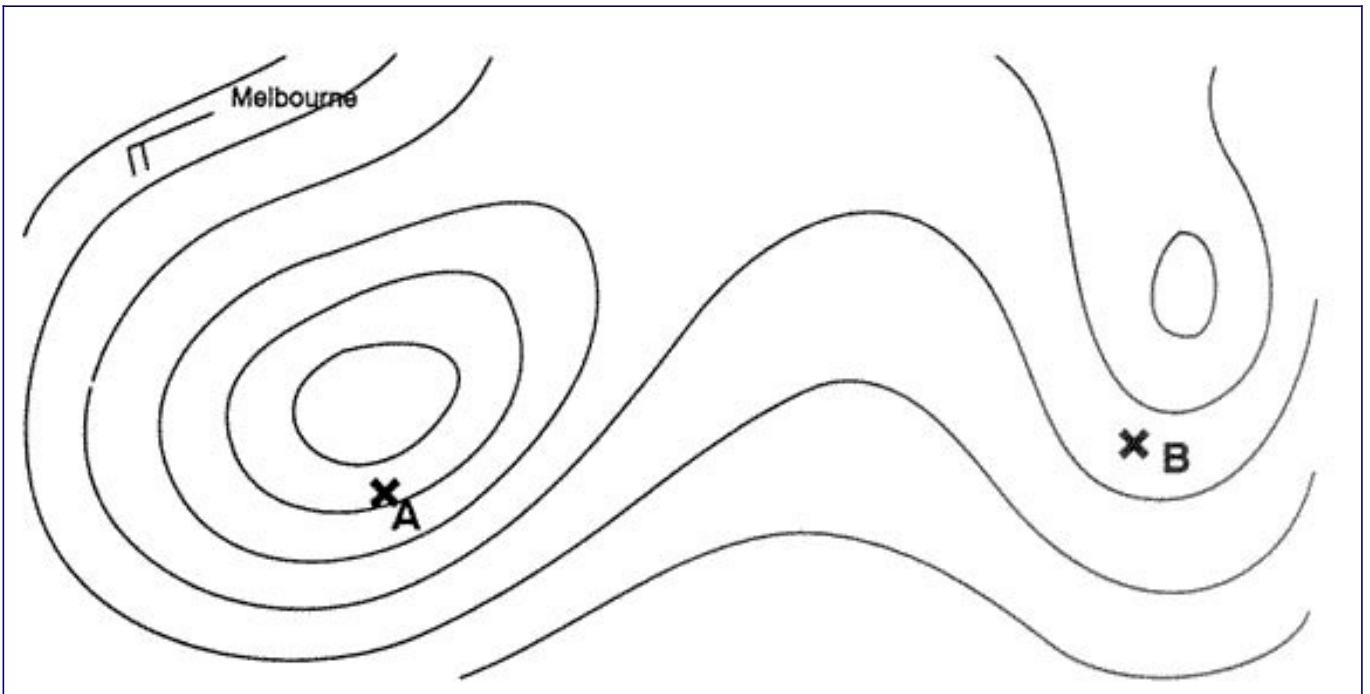
Sur la carte des vents et températures à 300 hPa, la température en un point donné est de  $-48^{\circ}\text{C}$ . La carte du temps significatif (TEMSI) indique en ce point une tropopause au FL330. La température la plus probable au niveau FL350 sera de :

- A)  $-58^{\circ}\text{C}$ .
- B)  $-54^{\circ}\text{C}$ .
- C)  $-56,5^{\circ}\text{C}$ .
- D)  $-50^{\circ}\text{C}$ .

### QUESTION N°25

Un aéronef vole du point A au point B sur la carte d'isohypses en altitude. L'altimètre est calé à 1013,2 hPa.

L'affirmation correcte est :



- A) la vitesse du vent est plus forte en B qu'en A.
- B) l'altitude vraie est plus haute en B qu'en A.
- C) l'altitude vraie est plus haute en A qu'en B.
- D) les vitesses de vent en A et B sont identiques.

### QUESTION N°26

La température à 20000 ft dans l'atmosphère standard de l'OACI est approximativement de :

- A)  $-25^{\circ}\text{C}$ .
- B)  $-30^{\circ}\text{C}$ .
- C)  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- D)  $-15^{\circ}\text{C}$ .

### QUESTION N°27

Quand le calage altimétrique est réglé sur le QNH d'un aérodrome, l'altimètre indique :

- A) zéro à l'atterrissage.
- B) l'altitude du terrain lors de l'atterrissage.
- C) l'altitude du terrain lors de l'atterrissage, seulement dans les conditions de l'atmosphère standard.
- D) zéro à l'atterrissage, seulement dans les conditions de l'atmosphère standard.

### QUESTION N°28

Un aéronef se dirigeant vers le nord et se situant à 10° de latitude Nord avec une vitesse sol de 445 km/h.

Après 3h de vol, il sera à la latitude :

- A) 02°00'S.
- B) 03°50'S.
- C) 22°00'S.
- D) 12°15'S.

### QUESTION N°29

Sont données deux positions :

**A (56°S, 010°W) et B (56°S, 030°W).**

Quelle affirmation est juste ?

- A) la distance sur le parallèle de latitude entre A et B est plus longue que l'orthodromie entre A et B.
- B) la distance sur le parallèle de latitude entre A et B est inférieure à l'orthodromie entre A et B.
- C) la distance sur le parallèle de latitude entre A et B est égale, ou plus longue, que l'orthodromie entre A et B.
- D) la distance sur le parallèle de latitude entre A et B est égale à l'orthodromie entre A et B.

### QUESTION N°30

Étant donné :

**Descente de 15000 ft à 3000 ft MSL.**

**Angle de la pente au cours de la descente : 3°.**

**Vitesse sol : 180 kt à 15000 ft.**

**Vitesse sol : 150 kt à 3000 ft.**

**Calculez le taux de descente :**

- A) il diminue de 900ft/min à 750 ft/min.
- B) 750 ft/min pendant toute la descente.
- C) 825 ft/min pendant toute la descente.
- D) 900 ft/min pendant toute la descente.

### QUESTION N°31

On donne :

Heure estimée d'arrivée (ETA) sur un méridien : 2100 UTC

Vitesse sol : 441 kt

TAS : 491 kt

A 2010 UTC on lui demande de réduire sa vitesse de façon à passer le méridien à 2105 UTC

La réduction de TAS devra être approximativement de :

- A) 75 kt.
- B) 60 kt.
- C) 90 kt.
- D) 40 kt.

### QUESTION N°32

L'angle de phase d'une onde est :

- A) l'angle de la modulation sur une longueur d'onde exprimée en degrés de 000° à 360°.
- B) la fraction d'une longueur d'onde exprimée en degrés de 000° à 360°.
- C) la position d'une modulation sur une longueur d'onde exprimée en degrés de 000° à 360°.
- D) la déviation d'une onde exprimée en degrés de 000° à 360°.

### QUESTION N°33

L'A-RNP intègre les spécifications de navigation :

- 1 - RNAV 1
- 2 - RNAV 2
- 3 - RNAV 5
- 4 - RNAV APCH
- 5 - RNP 1 / RNP 2
- 6 - RNP APCH

- A) 5, 6.
- B) 1, 2, 3, 4, 5.
- C) 1, 2, 3, 5, 6.
- D) 2, 3, 4, 6

### QUESTION N°34

Parmi les 4 réponses proposées, à la suite d'une décompression explosive, l'altitude maximale sans oxygène à laquelle la capacité à voler n'est pas diminuée est :

- A) 8000 pieds.
- B) 25000 pieds.
- C) 2500 pieds.
- D) 14000 pieds.

### QUESTION N°35

**Selon l'AIR OPS, les procédures de montée antibruit après décollage spécifiées par l'exploitant sont :**

- A) différentes pour un même type d'avion, selon les aéroports.
- B) différentes selon les aéroports et les types d'avions.
- C) pour un même type d'avion, les mêmes sur tous les aéroports.
- D) pour tous les types d'avions, les mêmes sur un aéroport spécifié.

### QUESTION N°36

**Pour un rotor qui vu du dessus tourne dans un sens anti-horaire, en translation latérale à gauche, sans vent, le pilote aura la pale reculante :**

- A) derrière lui.
- B) à sa gauche.
- C) à sa droite.
- D) devant lui.

### QUESTION N°37

**La vitesse d'avancement des hélicoptères est limitée par :**

- A) l'effet du couple rotor principal qui dépasse les possibilités du rotor de queue.
- B) la puissance induite.
- C) le décrochage de la pale reculante et la vitesse en extrémité de la pale avançante.
- D) les limitations de l'amplitude de battement des pales.

### QUESTION N°38

**L'incidence d'un profil est l'angle compris entre :**

- A) la corde et le plan de rotation.
- B) le plan de rotation et la ligne de vol de l'hélicoptère.
- C) la corde et le vent relatif.
- D) l'intrados du profil et le vent relatif.

### QUESTION N°39

**Sur un hélicoptère en vol d'avancement, en palier, l'incidence des pales du rotor principal sera :**

- A) plus grande du côté de la pale reculante.
- B) la même sur tout le disque.
- C) plus grande à l'arrière du disque.
- D) plus grande à l'avant du disque.

### QUESTION N°40

**Le contrôle RADAR demande à l'aéronef X-BC : 'X-BC squawk STANDBY'. Cela signifie :**

- A) X-BC doit se mettre en attente car le contrôleur est occupé.
- B) X-BC doit attendre pour obtenir des vecteurs de guidage radar.
- C) X-BC doit mettre le bouton de son transpondeur sur la position standby.
- D) X-BC ne doit plus émettre sur la fréquence.



