

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1996

CORRIGE

Epreuve n°2

Connaissance de l'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

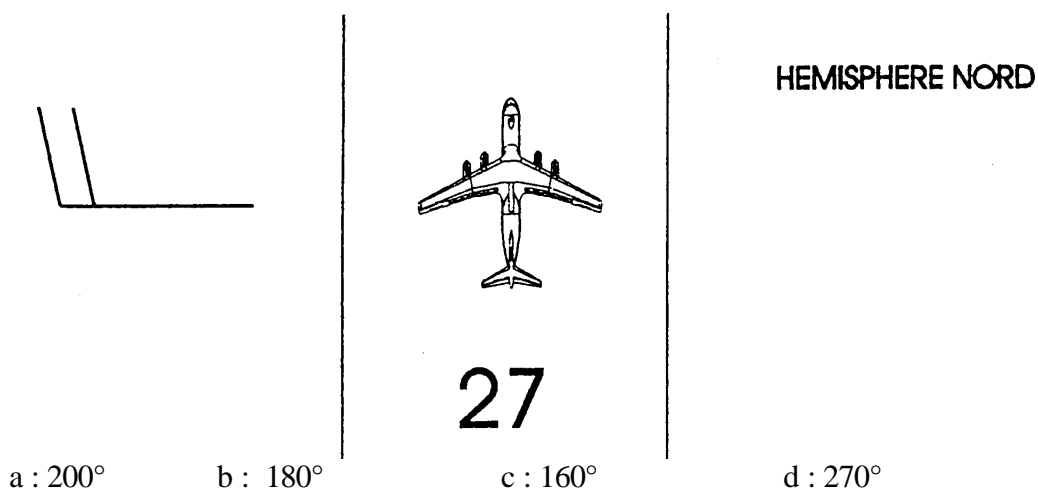
NAVIGATION - METEOROLOGIE - SECURITE DES VOLS

CAEA 1996

1) Dans un système nuageux dépressionnaire, à l'approche du front chaud, les pressions de calage altimétrique varient de la façon suivante:

- a : le QFE augmente et le QNH diminue
- b : le QFE diminue et le QNH augmente
- c : le QFE et le QNH augmentent
- d : le QFE et le QNH diminuent

2) En montée initiale, vers 3 500 ft, l'avion subira un vent du:



3) Lorsque la température s'abaisse jusqu'à atteindre la valeur du point de rosée:

- a) l'air est saturé mais limpide
- b) la condensation apparaît et la brume se forme
- c) la condensation apparaît et le brouillard se forme
- d) la condensation apparaît et le brouillard givrant se forme si la température est négative

4) Les 99 % de la masse de l'atmosphère se situent:

- a : dans les 5 premiers kilomètres
- b : dans les 30 premiers kilomètres
- c : dans les 11 premiers kilomètres (la troposphère)
- d : dans les 16 premiers kilomètres

5) Aux latitudes moyennes et en conditions moyennes, on trouve la tropopause à une altitude d'environ

- a) 11 000 m b) 8 000 m c) 17 000 m d) 20 000 m

6) La couche " turbulente " (ou de frottement) s'étend (en plaine) du sol jusque vers

- a) 4 000 m b) 1 500 / 2 000 m
- c) 3 000 / 4 000 m d) environ le milieu de la troposphère

7) On relève + 3°C à 1 500 ft et - 6°C à 5 000 ft, on considère que la décroissance de la température est linéaire entre les deux niveaux, on peut donc en déduire que

- a) le gradient vertical de température est standard
- b) le gradient vertical de température est supérieur au standard
- c) le gradient vertical de température est inférieur au standard
- d) le gradient vertical de température est adiabatique

8) Parmi ces quatre changements d'état de l'eau, un seul est exothermique (dégage de la chaleur)

- a : la fusion
- b : la sublimation
- c : la condensation
- d : l'évaporation

9) Au niveau de la mer, une particule non saturée a une température de $t_p = + 10^\circ\text{C}$ qui correspond à la température de l'air ambiant (t_a). Elle est soulevée jusqu'à 2 000 m sans saturation. La température de l'air à ce niveau est de $t_a = -8^\circ\text{C}$. On peut donc considérer que la tranche d'air MSL/2 000 m est en équilibre

- a : stable
- b : indifférent
- c : instable
- d : sélectivement instable

10) Les différents stades d'évolution du Cumulus sont, dans l'ordre

- a : médiocris, capillatus, congestus
- b : humilis, calvus, congestus
- c : congestus, médiocris, capillatus
- d : humilis, médiocris, congestus

11) Une chute de neige faible peut réduire la visibilité

- a) entre 6 et 8 km
- b) entre 1 et 2 km
- c) entre 3 et 6 km
- d) entre 500 m et 1 km

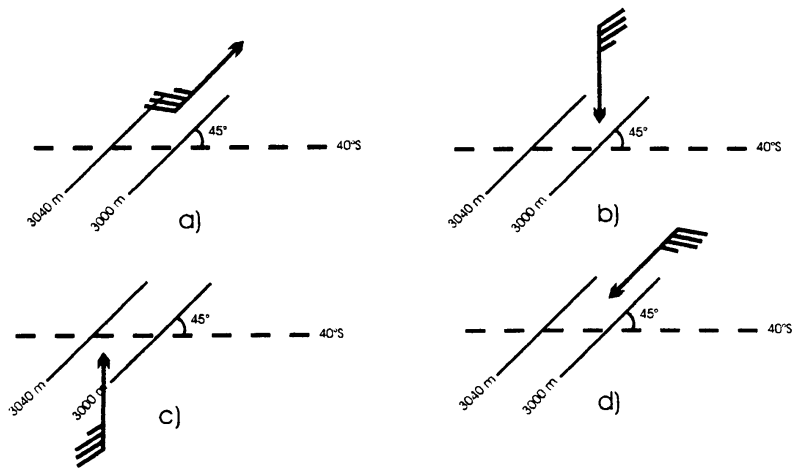
12) Les nuages suivants sont susceptibles de donner des précipitations

- 1- Altostratus (As)
- 2 - Alto cumulus (Ac)
- 3- Nimbostratus (Ns)
- 4 - Stratus (St)
- 5- Cumulus (Cu)
- 6 - Cumulonimbus (Cb)

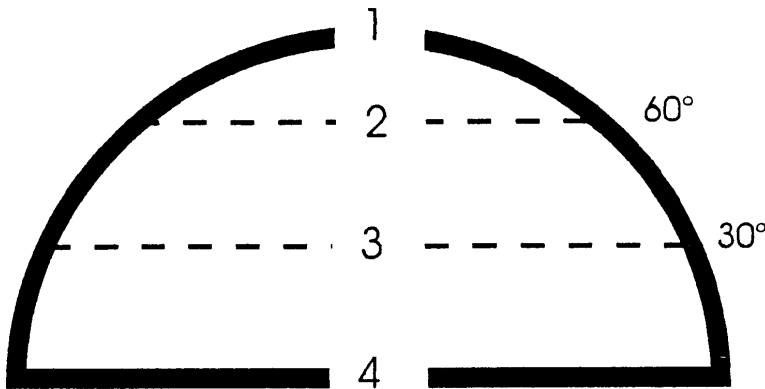
Ceux qui peuvent donner de la pluie se congelant sont

- a : 5, 6
- b : 1, 4
- c : 2, 4
- d : 1, 3

13) Quelle est, sur les graphiques ci-dessous, la bonne direction du vent ?



14) En l'absence de continent, la circulation en surface peut-être schématisée par Choisir la bonne combinaison (A = anticyclone, D dépression)



- a) I=D, 2=A, 3=D, 4=A
- b) I=A, 2=D, 3=A, 4=D
- c) I=D, 2=D, 3=A, 4=A
- d) I=A, 2=A, 3=D, 4=D

15) Un vent de 100 kilomètres par heure correspond à une vitesse de

- a : 50 m/s
- b : 50 kt
- c : 54 kt
- d : 55 m/s

16) Les masses d'air polaires continentales peuvent arriver sur la France:

- a) dans un flux de nord-ouest dirigé par la dépression d'Islande, alors centrée sur la Scandinavie
- b) dans un flux d'est dirigé, l'hiver, par l'anticyclone sibérien
- c) dans un flux de sud-est dirigé par une dépression isolée sur la péninsule ibérique
- d) dans un flux d'ouest entre l'anticyclone des Açores et la dépression d'Islande

17) La masse d'air matérialisée par la flèche sur la carte ci-après est de type

- a) arctique
- b) tropical maritime
- c) polaire maritime
- d) polaire continental



18) Les caractéristiques du front de rafales issue d'une cellule

orageuse, à nos latitudes sont :

- a: épaisseur 3 000 m, extension horizontale 50 km
- b : épaisseur 1 000 m, extension horizontale 20 km
- c : épaisseur 300 m, extension horizontale 2 km
- d : épaisseur 50 m, extension horizontale 500 m

19) Une cellule orageuse au stade de dissipation se caractérise, du point de vue de la dynamique interne :

- a : par un flux ascendant généralisé dans le nuage
- b : par un flux descendant généralisé dans le nuage
- c : par un flux ascendant ou plusieurs flux ascendants et un flux descendant
- d : par une absence de flux verticaux

20) Dans une station météorologique (altitude topographique de 300 m), la pression atmosphérique est de 954,6 hPa. Le QNH est

- a: 977,7 hPa
- b : non calculable car la température à la station n'est pas connue
- c :990,1 hPa
- d : 989,4 hPa

Extrait de table d'atmosphère standard

Altitude (m)	0	100	200	300	400	500	600	700
pression (hPa)	1013,2	1001,3	989,4	977,7	966,1	954,6	943,2	931,9

21) Un avion survole un point A à 10 H UTC et se dirige vers un point B. La vitesse propre est de 100 Kt et le vent est constant, 15 Kt de face. Si l'autonomie en carburant est de 2 heures (hors réserve réglementaire), à quelle heure le point de non-retour est-il atteint ?

- a) 10 H 54
- b) 11 H 00
- c) 11 H 02
- d) 11 H 09

22) Vous relevez sur la carte OACI la mention suivante:

3300 ASFC

R 109 -----

Vous en déduisez que la zone réglementée n° 109 s'étend en hauteur

- a) du niveau de la mer jusqu'à 3 300 pieds au-dessus de la surface S
- b) du niveau de la mer jusqu'à 3 300 pieds au-dessus de la surface du sol
- c) du niveau du sol jusqu'à 3 300 pieds au-dessus de la surface du sol
- d) du niveau du sol jusqu'à 3 300 pieds au-dessus de la surface S

23) Le cap magnétique étant 350° et l'affichage du radio-compass de 300°, le relèvement magnétique vers la station sera de

- a) 050°
- b) 290°
- c) 110°
- d) 300°

24) Vous recevez d'une station radio des QDM qui vont en diminuant. Qu'en déduisez-vous de votre position par rapport à la station

- a) la station est à droite
- b) la station se rapproche
- c) la station est éloignée
- d) la station est à gauche

25) Un DME affiche la distance entre l'avion et la station émettrice en calculant

- a) l'altitude plus la distance sol
- b) la distance oblique qui les sépare
- c) la distance sol
- d) l'arc DME

26) Un avion vole au FL 60 à la vitesse indiquée de 100 kt en atmosphère standard, calculer la Vp

- a) 100 Kt
- b) 105 Kt
- c) 109 Kt
- d) 90 Kt

27) En finale à 90 Kt sur la piste 25 avec un vent du 250 pour 20 Kt, pour respecter le plan de descente publié (4°) vous adoptez approximativement un vario de:

- a) + 500 ft/rmn
- b) - 0,3 m/s
- c) - 500 ft/mn
- d) impossible à définir

28) Les routes orthodromiques et loxodromiques sont confondues lorsqu'elles

- a) suivent l'équateur ou un même méridien
- b) suivent une route au 45°
- c) sont proches de l'équateur
- d) sont proches des pôles

29) Le coucher de soleil à Brest (48° 26' 52" N et 004° 25' 12" W) étant à 19 H, quelle est l'heure limite d'atterrissage en VFR à Strasbourg-Neuhof (48° 33' 16" N et 007° 46' 41" E) ?

- a) 17 H 40
- b) 19H
- c) 18 H 40
- d) 18 H 10

30) Un avion au niveau 45 souhaite franchir un relief d'une altitude de 3000 pieds. Le QNH est de 983 hPa. Est-ce possible, avec quelle marge ?

- a) oui, la marge est de 660 ft au-dessus du relief
- b) la marge de survol est de 450 ft, le niveau 45 est insuffisant
- c) la marge est de 150 ft, le niveau 45 est insuffisant
- d) la marge de survol est de 1 000 ft

31) On donne les éléments suivants : route vraie 90°, cap compas 120°, déclinaison 5°W, déviation du compas - 5°. Calculer la dérive

- a) + 10°
- b) + 20°
- c) - 20°
- d) - 15°

32) Un avion vole à une vitesse propre de 100 kt et subit un vent traversier de 20 kt. Que devient la dérive si l'avion a une vitesse propre de 200 kt ?

- a) elle diminue de moitié
- b) elle reste identique
- c) elle double
- d) elle augmente de 5%

33) Dans un espace aérien de classe D

- a) la radio est obligatoire, ainsi qu'une clairance
- b) la vitesse est limitée à 250 kt au-dessous du FL 100

- c) la radio n'est exigée qu'en VFR spécial
- d) les réponses a) et b) sont exactes

34) Pour un aéronef en vol, un signal lumineux constitué par une série d'éclats rouges signifie :

- a) atterrissez immédiatement
- b) vous êtes autorisé à atterrir
- c) revenez pour atterrir
- d) aérodrome dangereux, n'atterrissez pas

35) Le contrôle vient de vous transmettre "autorisé à l'alignement et au décollage" alors qu'un avion arrive en courte finale :

- a) vous signalez au contrôle que vous êtes en vue d'un appareil en courte finale et que vous vous alignerez derrière
- b) cette situation ne peut pas se produire sur un terrain contrôlé
- c) ayant été "autorisé", vous exécutez rapidement la manœuvre, étant prioritaire, puisque sous la responsabilité du contrôle
- d) vous demandez au pilote de l'avion en courte finale de remettre les gaz

36) En avion monomoteur, le survol d'une autoroute doit s'effectuer :

- a) à une altitude minimum de 1500 pieds en cas de trajectoire approximativement perpendiculaire à celle-ci ;
- b) à une altitude minimum de 1000 pieds en cas de trajectoire parallèle et proche de celle-ci
- c) à une hauteur minimum de 1000 pieds en cas de trajectoire parallèle et proche de celle-ci
- d) à 3300 pieds sol minimum dans tous les cas

37) La zone D 6160 (vol hors aérodrome) :

- a) est pénétrable sous la seule responsabilité du commandant de bord
- b) n'est pénétrable qu'en-dehors des heures d'activité publiées
- c) n'est pénétrable qu'avec l'accord préalable de l'organisme gestionnaire
- d) n'est jamais pénétrable

38) Vous volez, sous plan de vol, au niveau 95 dans une airway en route magnétique 170° un planeur converge vers vous au même niveau sur une route magnétique sensiblement au 260°

- a) ce planeur est en infraction car il vole dans une airway à un niveau de vol incorrect
- b) vous lui devez la priorité
- c) il vous doit la priorité
- d) les propositions a) et b) sont exactes

39) A l'intérieur du volume d'intersection de deux classes d'espaces différentes

- a) les règles applicables sont celles de la plus contraignante
- b) les règles applicables sont celles de la moins contraignante
- c) les règles applicables sont précisées par l'organisme chargé du contrôle
- d) cette situation ne peut pas exister

40) En classe d'espace C la limitation de vitesse est

- a) 200 kt dans tous les cas
- b) 200 kt au-dessous du niveau 115
- c) 250 kt au-dessous du niveau 100
- d) inexistante

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1996

CORRIGE

Epreuve n°3

Navigation - Météorologie - Sécurité des vols

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

21 a b c d
 □ □ □ **X**

28 a b c d
 X □ □ □

35 a b c d
 X □ □ □

22 a b c d
 □ □ **X** □

29 a b c d
 □ □ **X** □

36 a b c d
 □ □ **X** □

23 a b c d
 □ **X** □ □

30 a b c d
 X □ □ □

37 a b c d
 X □ □ □

24 a b c d
 □ □ □ **X**

31 a b c d
 □ □ **X** □

38 a b c d
 □ **X** □ □

25 a b c d
 □ **X** □ □

32 a b c d
 X □ □ □

39 a b c d
 □ □ □ **X**

26 a b c d
 □ □ **X** □

33 a b c d
 □ □ □ **X**

40 a b c d
 □ □ **X** □

27 a b c d
 □ □ **X** □

34 a b c d
 □ □ □ **X**

HISTOIRE DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

CAEA 1996

1) Le premier ballon gonflé à l'air chaud s'élève, en 1783, transportant:

- a - les frères Montgolfier
- b - Pilâtre de Rozier et la marquis d'Arlande
- c - Charles et Robert
- d - Blanchard et Jeffries

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) Marcel Dassault a commencé sa carrière aéronautique en 1916 en construisant une hélice, quel est son nom :

- a - Eclair
- b - Ratier
- c - Hispano
- d - Hamilton

8) La première traversée aérienne sans escale de l'Atlantique nord est effectuée en

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

9) 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

10) En France, le ministère de l'air est créé en

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

11) 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

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

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

13) La 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

14) Le Griffon était un appareil mu par:

- a - un turboréacteur
- b - un stato réacteur et un turboréacteur
- c - un pulsoréacteur
- d - un turboréacteur et un moteur à pistons

15) Le Trident était mu par :

- a - trois réacteurs
- b - un moteur fusée et deux statoréacteurs
- c - trois moteurs à pistons
- d - un moteur fusée et deux turboréacteurs

16) Le premier avion à réaction de conception française à entrer en service dans l'armée française était :

- a - le Mirage I
- b - le Vampire
- c - le Mystère IV
- d - l'Ouragan

17) Le programme ATR est une coopération

- a - franco-allemande
- b - franco-italienne
- c - franco-espagnole
- d - franco-anglo-allemande

18) L'Alouette II est un hélicoptère mu par

- a - un moteur à piston en étoile
- b - une turbine Turboméca Astazou
- c - une turbine SNECMA
- d - un réacteur miniature

19) La vitesse maximale en opération de Concorde est de

- a - Mach 2,6
- b - Mach 2,05
- c - Mach 1,5
- d - 3000 km/h

20) Quel moteur équipe l'Airbus A 340:

- a - Le M-88
- b - Le CFM-56
- c - L'Atar
- d - Le Rolls-Royce Nene

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1996

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

AERODYNAMIQUE ET MECANIQUE DU VOL

CAEA 1996

1) Un avion se déplace à 360 km/h à une altitude où la pression est de 1000 hPa. La température de 15° C et la masse volumique de l'air de 1,2 kg/m³. La pression totale en un point d'arrêt de l'avion est de

- a - 950 hPa b - 1 000 hPa c - 1 060 hPa d - 1 015 hPa

2) Un avion volant en palier en ligne droite décroche à une vitesse indiquée de 90 km/h. En virage, à altitude constante et à 45° d'inclinaison, il décrochera à:

- a - 127 km/h b - 151 km/h c - 107 km/h d - 99 km/h

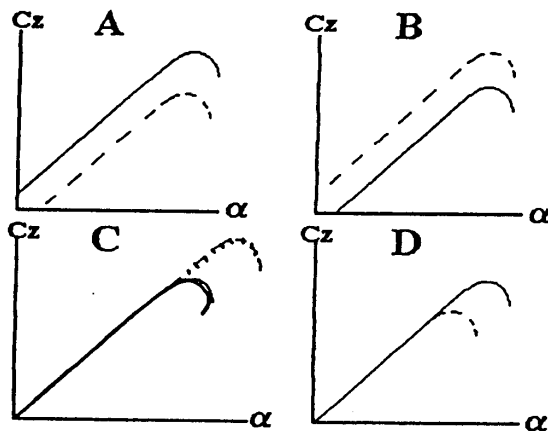
3) L'équilibre des forces appliquées à un planeur évoluant, à vitesse constante, sur une trajectoire rectiligne descendante est réalisé si:

- a - la résultante aérodynamique est égale et opposée à la composante du poids perpendiculaire à la trajectoire ;
b - la portance est égale à la traînée
c - la résultante aérodynamique équilibre le poids
d - la portance est égale à la composante du poids dirigée selon sa trajectoire

4) La finesse d'un planeur peut s'exprimer par tous les rapports suivants, sauf un

- a - portance / traînée
b - poids / traction
c - distance horizontale parcourue / perte de hauteur
d - puissance / traction

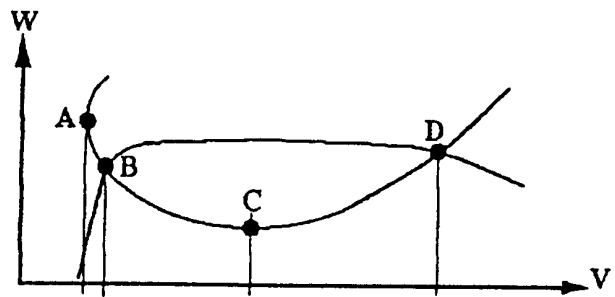
5) Les dispositifs hypersustentateurs de bord d'attaque modifient la courbe de portance d'une aile. On a représenté ci-dessous la courbe de portance d'un profil lisse en fonction de l'incidence (courbe en trait plein) et la courbe supposée en configuration "dispositif sorti" (en trait pointillé). Quelle est la bonne représentation de ces courbes



6) Sur les courbes de puissance d'un avion à moteur à pistons figurées ci-dessous, on peut identifier comme suit les vitesses correspondantes aux points A, B, C, et D quelle est la bonne combinaison ?

- 1 - VD = vitesse à ne jamais dépasser
- 2 - VD = vitesse maximale en palier
- 3 - VA = vitesse de décrochage
- 4 - VB = vitesse maximale en palier
- 5 - VC = vitesse optimale de montée
- 6 - VB = vitesse d'atterrissage
- 7 - VC = vitesse de manœuvre

- a - 1,3,6
- b - 2,4,5,7
- c - 2,3,5
- d - 1,3,5,7



7) Un avion dont le profil d'aile est dissymétrique, effectue une montée parfaitement rectiligne et verticale. Quelle est la bonne réponse ?

- a - la portance et l'incidence sont nulles
- b - la portance et le facteur de charge sont nuls et l'incidence est négative
- c - la traction est supérieure à la traînée
- d - aucune des réponses ci-dessus n'est exacte

8) Pour atténuer l'effet de lacet inverse, on a par construction

- a - une sortie automatique des spoilers sur certains avions
- b - un braquage différentiel des ailerons en virage
- c - les deux demi-ailes sont calées différemment par rapport à l'axe longitudinal de l'avion
- d - les réponses a et b sont exactes

9) Pour atténuer l'effet du couple de renversement dû à la rotation de l'hélice, on a par construction

- a - une sortie automatique des spoilers sur certains avions
- b - un braquage différentiel des ailerons en virage
- c - les deux demi-ailes sont calées différemment par rapport à l'axe longitudinal de l'avion
- d - les réponses a- et b- sont exactes

10) Lors d'une rafale verticale ascendante, le facteur de charge est proportionnel

- a - à la vitesse de l'avion
- b - à la charge alaire
- c - à la vitesse de la rafale
- d - les réponses a- et c- sont exactes

11) Par effet gyroscopique, un avion en virage à gauche et dont l'hélice tourne sens "horaire d'une montre" vue place pilote

- a - tend à cabrer
- b - tend à piquer

- c - tend à s'incliner en sens inverse au virage
- d - les réponses a- et c- sont exactes

12) Pour effectuer une montée à pente maximum, un avion doté d'un moteur à piston doit être utilisé

- 1 - à une incidence supérieure à celle de V_z max**
 - 2 - à une VP supérieure à celle de V_z max**
 - 3 - à la VP correspondant au plafond de propulsion**
 - 4 - à l'incidence de finesse max**
 - 5 - à une VP inférieure à celle de V_z max**
 - 6 - à l'incidence de portance max**
- Choisissez la combinaison correcte**

- a - 1+5
- b - 2+4
- c - 1+3
- d - 5+6

13) La sortie des aérofreins entraîne

- a - une diminution de la finesse par augmentation du coefficient de traînée (C_x)
- b - une diminution de la finesse par augmentation du coefficient de traînée avec recul du centre de gravité
- c - une diminution de la finesse par augmentation du coefficient de traînée avec recul du foyer
- d - une diminution de la finesse par une forte augmentation du coefficient de traînée et une faible augmentation du coefficient de portance (C_z)

14) Pour un avion léger classique effectuant un vol horizontal rectiligne de croisière, l'empennage arrière est :

- a - légèrement déporteur
- b - légèrement porteur
- c - cause d'instabilité longitudinale
- d - ni porteur, ni déporteur

15) En montée rectiligne à vitesse constante et sur un plan de 5 %

- a - la portance est inférieure au poids et le facteur de charge inférieur à 1
- b - la portance est inférieure au poids et le facteur de charge est supérieur à 1
- c - la portance est supérieure au poids et le facteur de charge est supérieur à 1
- d - la portance est supérieure au poids et le facteur de charge est inférieur à 1

16) La portance d'une aile est orientée :

- a - toujours opposée au poids
- b - toujours perpendiculaire à la corde du profil
- c - toujours perpendiculaire à la direction du vent relatif
- d - verticale en vol horizontal et opposée au poids en vol rectiligne de montée

17) La sortie des "spoilers" entraîne :

- a - une augmentation des coefficients de traînée et de portance C_x et C_z
- b - une diminution des coefficients C_x et C_z
- c - une augmentation de C_x et une diminution de C_z
- d - une diminution de C_x et une augmentation de C_z

18) Une orbite héliosynchrone est généralement

- a - polaire
c - géostationnaire
- b - circulaire
d - les réponses a- et b- sont exactes

19) Un avion est en vol de croisière à une vitesse uniforme $V_p = 280$ kt. Son hélice de diamètre 1,80 m tourne à 1800 tours par minute. Quel est le pas de l'hélice ?

- a - 2,97 m b - 8,39 m c - 4,80 m d - 9,33 m

20) Dans une soufflerie, la balance mesurant la portance d'une portion d'aile indique 300 N lorsque l'écoulement à l'infini amont a une vitesse de 40 m/s. Si cette vitesse passe à 120 m/s, toutes choses égales par ailleurs, qu'indiquera la balance pour la portance ?

- a - 600 N b - 900 N c - 1200 N d - 2700 N

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE
SESSION 1996

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

CONNAISSANCE DE L'AVION

CAEA 1996

1) Dans un circuit carburant d'avion :

- a - le carburant circule à basse pression entre les réservoirs et les moteurs, la haute pression n'étant établie qu'au voisinage immédiat de ces derniers
- b - la haute pression est établie dans les réservoirs afin qu'après les pertes de charge, les moteurs soient alimentés sous basse pression
- c - la mise en pression initiale du carburant est obtenue en créant une légère surpression dans les réservoirs à l'aide de pompes à air
- d - le givrage des mises à l'air libre des réservoirs occasionne une dépression en montée susceptible de perturber l'alimentation

2) Sur un avion doté de réservoirs de carburant dans le fuselage et dans les ailes, les efforts en vol au niveau des emplantures des ailes sont, pour une masse donnée

- a - indépendant de la répartition du carburant dans les réservoirs
- b - les plus faibles lorsque les réservoirs d'aile sont pleins
- c - les plus importants lorsque les réservoirs d'aile sont pleins
- d - les plus faibles lorsque le réservoir de fuselage est plein et les réservoirs d'aile vides

3) La métallisation d'un avion désigne

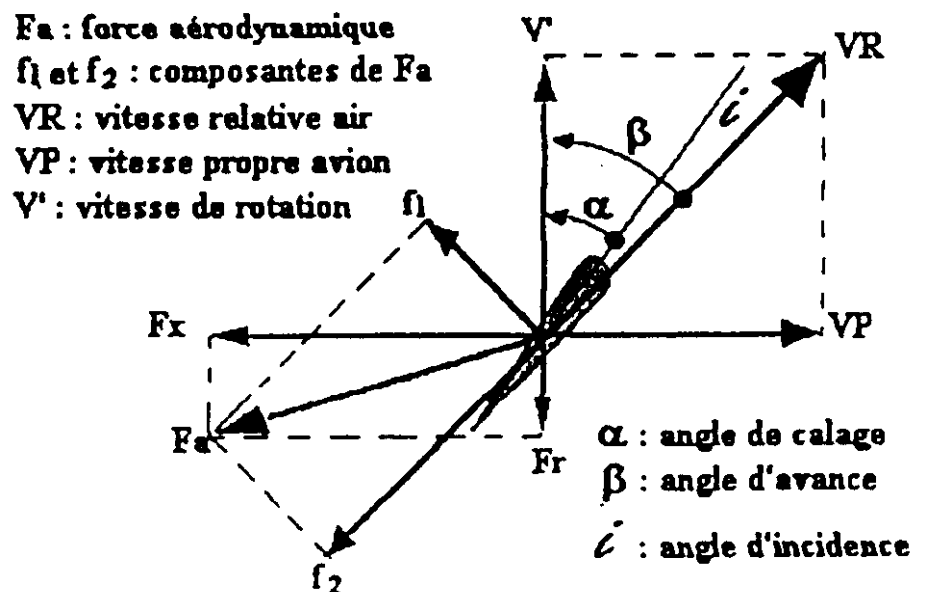
- a - l'usage généralisé du métal pour la construction des structures, gouvernes comprises
- b - protection des structures par projection à chaud de fibres métalliques anticorrosives
- c - une peinture anticorrosive à base de composés métalliques
- d - mise au même potentiel électrique de tous les éléments métalliques de l'avion

4) Les entoilages d'avions légers sont réalisés en : (quelle est la fausse réponse ?)

- a - coton
- b - soie
- c - polyester
- d - lin

5) D'après le schéma ci-contre, l'hélice à laquelle correspond l'élément de pale figuré se trouve en position de fonctionnement :

- a - propulseur
- b - frein
- c - drapeau
- d - moulinet



6) On appelle “altitude de rétablissement” des avions équipés de moteurs à pistons

- a- le plafond altimétrique que peut atteindre l'appareil à la puissance maximale
- b- l'altitude au-delà de laquelle la puissance utile (W_u) diminue sans réajustement possible
- c- le plafond altimétrique de sustentation (limitation aérodynamique de la cellule)
- d - l'altitude à laquelle le rendement des hélices passe par un maximum

7) Un moteur suralimenté est un moteur à pistons :

- a- dont la pression d'admission peut être rendue supérieure à la pression atmosphérique ambiante
- b- qui comporte une injection d'eau-méthanol permettant ainsi l'utilisation d'une plus grande quantité de carburant sans l'augmentation excessive de la température culasse lors d'un besoin de puissance au décollage
- c - qui fonctionne avec une richesse excessive
- d - qui utilise un carburant d'un grade supérieur à celui dont l'utilisation est prescrite

8) Dans un moteur à pistons, l'arbre à cames :

- a - tourne à la même vitesse que le vilebrequin
- b - tourne à la moitié de la vitesse du vilebrequin
- c - tourne deux fois plus vite que le vilebrequin
- d - est complètement indépendant du vilebrequin

9) On décelle la présence de givrage au carburateur par:

- a - une augmentation de régime
- b - une diminution de la température des gaz d'échappement
- c - une augmentation de la température des têtes de cylindre
- d - une diminution de la pression d'admission

10) La notion de “moteur critique” est souvent employée dans l'utilisation et l'exploitation des multimoteurs. Il s'agit :

- a - du moteur dont la panne est la plus pénalisante sur la conduite de l'avion
- b - du moteur dont la panne est la moins pénalisante sur la conduite de l'avion
- c - du moteur dont la mise en drapeau est considérée comme la plus délicate
- d - du moteur qui reste seul en service alors que les autres sont en drapeau

11) L'alimentation des instruments gyroscopiques, et notamment celle de l'horizon artificiel, peut être pneumatique ou électrique :

- a - lorsque l'alimentation est pneumatique, la vitesse de rotation est indépendante de la valeur de la dépression fournie par la pompe à vide
- b - lorsque l'alimentation est électrique, il faut nécessairement faire appel au courant alternatif
- c - l'alimentation pneumatique permet d'obtenir des vitesses de rotation plus élevées
- d - lorsque l'alimentation est pneumatique, l'instrument reste utilisable de 2 à 3 minutes en cas de panne d'alimentation, mais cette durée peut doubler si l'alimentation est électrique

12) La régulation d'un compas magnétique est une opération qui a pour objet

- a - d'annuler l'erreur de la ligne de foi
- b - de réduire principalement la déviation de semi-circulaire
- c - de connaître et de noter les déviations résiduelles après compensation
- d - d'annuler les déviations résiduelles

13) Le variomètre effectue la mesure des vitesses verticales. Son principe est basé sur la loi de

- a - Vinci
- b - Laplace
- c - Bernouilli
- d - Einstein

14) A l'intérieur de la chambre de combustion d'une turbomachine (turboréacteur, turbopropulseur et turbomoteur) :

- a - la pression du mélange air-carburant augmente fortement
- b - la totalité du flux d'air qui entre dans la chambre de combustion est utilisée pour brûler le carburant
- c - la richesse du mélange air-carburant reste constante quelque soient les conditions d'emploi du turbomoteur
- d - le pompage du compresseur, en diminuant fortement le flux d'air, s'accompagne d'une forte surchauffe dans la chambre de combustion qui conduit à la détérioration des turbines de travail

15) On appelle "tuyère d'un réacteur":

- a - le canal cylindrique par lequel s'échappent les gaz
- b - un convergent éventuellement réglable placé à l'extrémité extérieure du canal d'éjection
- c - un convergent qui est à l'origine d'une poussée appelée "poussée de culot"
- d - les réponses "a" et "b" sont exactes

16) Sur un turbopropulseur:

- a - à turbine liée, la vitesse de rotation de l'hélice est déterminée par celle de l'ensemble générateur de gaz/turbine de travail
- b - à turbine libre, la vitesse de rotation de l'hélice est indépendante de celle de la turbine de travail
- c - à turbine liée, la vitesse de rotation de l'hélice est indépendante de celle de la turbine d'entraînement du compresseur
- d - à turbine libre, la vitesse de rotation de l'hélice est associée à celle de l'ensemble compresseur/turbine formant le générateur de gaz

17) Le rotor anti-couple d'un hélicoptère a pour fonction :

- a - d'assurer la stabilité longitudinale de l'appareil
- b - de compenser le couple dû au rotor principal et qui tend à faire tourner l'hélicoptère en sens inverse de celui du rotor
- c - de permettre le contrôle des évolutions de l'appareil autour de l'axe des lacets
- d - les réponses b- et c- sont exactes

18) Un étage cryogénique de lanceur spatial utilise des propergols

- a - hydrogène et peroxyde d'azote
- b - oxygène et hydrogène

- c - kérosène et oxygène
- d - hydrazine et oxygène

19) On appelle "giravion":

- a - une machine propulsée par un moteur à hélice placée à l'arrière et dont la sustentation est assurée par un rotor semblable à celui d'un hélicoptère, ce rotor étant lui-même entraîné en rotation par le même moteur
- b - l'ensemble (famille) des appareils dotés d'une voilure tournante assurant la sustentation (hélicoptères, autogires, convertibles)
- c - une machine propulsée par un moteur à hélice et dont la sustentation est assurée par un rotor semblable à celui d'un hélicoptère, ce rotor étant entraîné en rotation par un moteur auxiliaire
- d - une machine propulsée par un moteur à hélice et dont la sustentation est assurée par un rotor semblable à celui d'un hélicoptère, ce rotor étant entraîné en rotation par la seule vitesse verticale de l'appareil.

20) Quelles erreurs entachent la mesure des caps lus sur le directionnel d'un avion en vol ?

- 1 - rotation de la terre**
- 2 - déclinaison magnétique**
- 3 - déplacement de l'avion**
- 4 - changements de trajectoire de l'avion**
- 5 - utilisation de la VHF en émission**
- 6 - imperfections mécaniques de construction de l'instrument**

- a - 1 2 3 4
- b - 3 4 5 6
- c - 2 4 5 6
- d - 1 3 4 6