

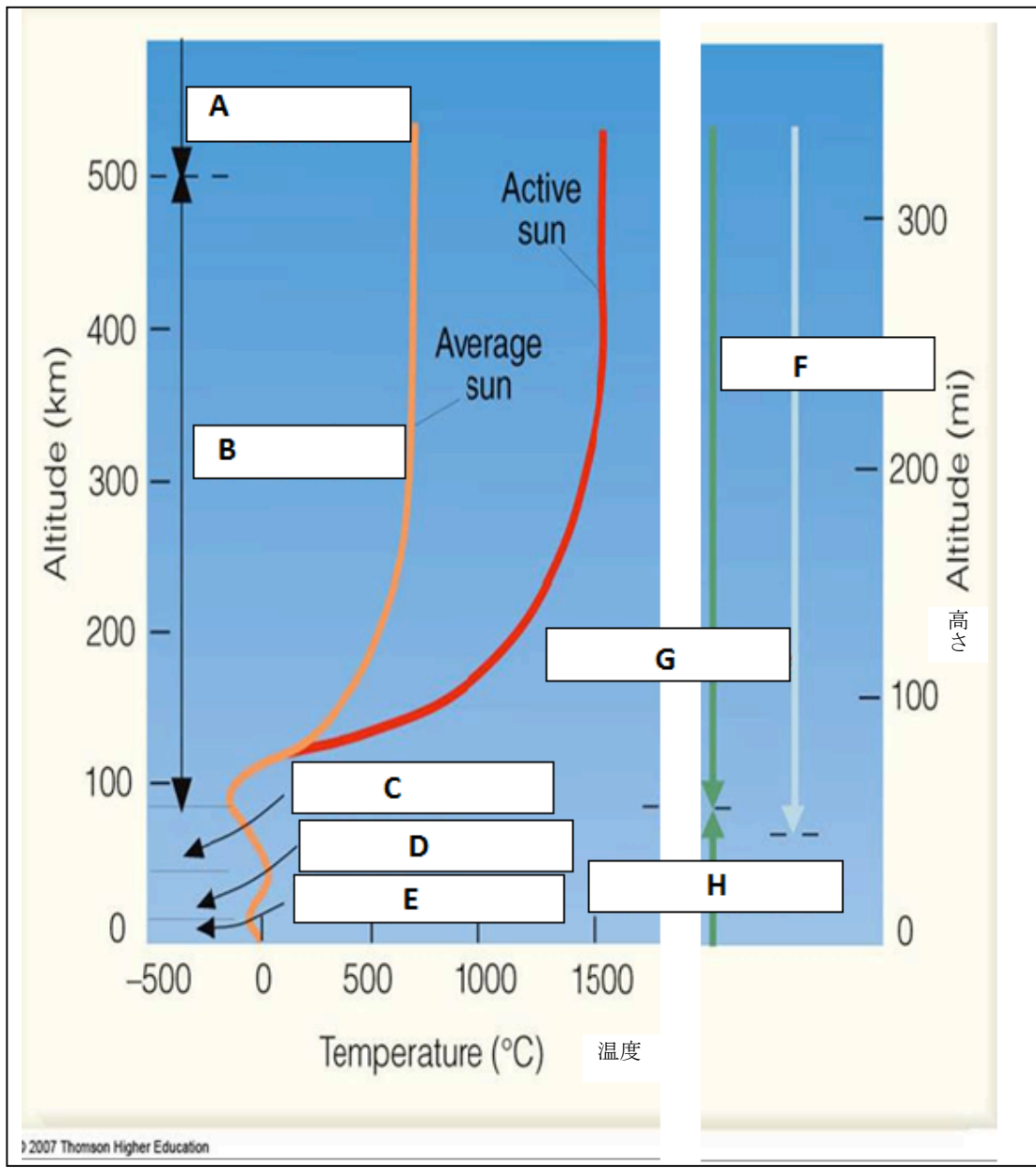
ATMOSPHERE written test IESO 2011 (大気筆記試験 2011)

Name _____ Country _____
 名前 _____ 国 _____

1) 下の図は温度、分子結合、電氣的などの性質に基づいた大気の平均的な構造を示している。図中の四角で囲んだものと、以下のリストにあるものとを一致させなさい。答えは、四角内を書くこと。

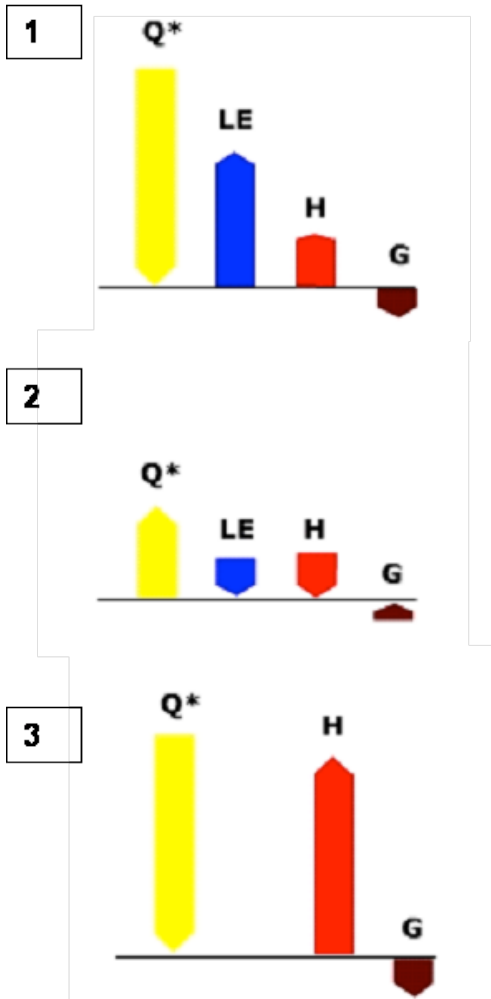
1. 等質圏 2. 異質圏 3. 電離圏 (層) 4. 外気圏
 5. 対流圏 6. 成層圏 7. 熱圏 8. 中間圏

./2 (0,25 x 8)



2) 地表面のエネルギー収支を示した次の図は、どんな状態の、昼か夜か、答えなさい。 ./3 pt.

- Q* = 正味の放射
 LE = 潜熱の流れ
 H = 顕熱の流れ
 G = 地中伝導熱量



正しい地表面の状態を記したものを、それぞれについて選びなさい。：

1)

- a) 湿った地表－昼
- b) 湿った地表－夜
- c) 乾いた地表－昼
- d) 乾いた地表－夜

2)

- a) 湿った地表－昼
- b) 湿った地表－夜
- c) 乾いた地表－昼
- d) 乾いた地表－夜

3)

- a) 湿った地表－昼
- b) 湿った地表－夜
- c) 乾いた地表－夜
- d) 乾いた地表－昼

3) 太陽放射のうち、短波長（例えば、紫外線）の電磁波を、最も多く吸収する気体を2つ選びなさい。
_/1 (0,5 x 2)

- 1) 酸素分子
- 2) オゾン
- 3) 二酸化炭素
- 4) 水蒸気
- 5) 窒素

4) 地表面の状態とアルベド（反射率）とを、正しく線で結びなさい。 _/1. (0.25 x 4)

新鮮な雪	0-10 %
土壌	22-35 %
水面	80-90%
作物	18-23 %

5) 次の図は、異なる種類の雲を示している。



A～Dと雲の名称とを、正しく線で結びなさい。 : _/1 pt. (0,25 x 4)

- | | |
|---|-----|
| A | 層雲 |
| B | 積雲 |
| C | 積乱雲 |
| D | 巻雲 |

6) 地衡風に、摩擦力の影響を考慮すると、どうなるか。 _/1 pt.

- A) 北半球では、摩擦力の影響は、高圧側に風向を曲げる方向に働く。
- B) 北半球でも、南半球でも、摩擦力の影響は、低圧側に風向を曲げる方向に働く。
- C) 南半球では、摩擦力の影響は、高圧側に風向を曲げる方向に働く。
- D) 北半球でも、南半球でも、摩擦力の影響は、高圧側に風向を曲げる方向に働く。

7) A地点（飛行場の高度 1700ft）で離陸した時、QFE は 960hPa であった。高度計はリセットしない。B地点（飛行場の高度 2700ft）で着陸した時、QNH は 1005 hPa であった。このとき、高度計の目盛はいくらか、A) ~D) の中から選びなさい。 /3 pt

1hPa は 27ft に相当するとしなさい。

QNH = 海水面での気圧

QFE = その地点の高度での気圧

- | | |
|----|---------|
| A) | 1700 ft |
| B) | 1000 ft |
| C) | 1485 ft |
| D) | 2700 ft |

8) 典型的な温暖前線には、どれがあるか。 : /1 pt.

- A) 降水を伴わない高層雲
- B) 積雲と積乱雲
- C) 目立つ雲はない
- D) 高層雲、中層雲、たいてい層状の雲で、しとしとと穏やかな雨が降る

9) 赤道から極までを3つに分けて考える、大気の大循環のモデルによると、北半球の熱帯地方の対流圏の上部では、どの向きから風が吹いているか。 /1 pt.

- A) 南西から
- B) 南から
- C) 西から
- D) 南東から

10) 地球の自転速度が増すと、どのようになると考えられるか。 /1 pt.

- A) 大気の大循環の数が減少する。
- B) 大気の大循環の数が増加する。
- C) 大気の大循環の数は変わらない。

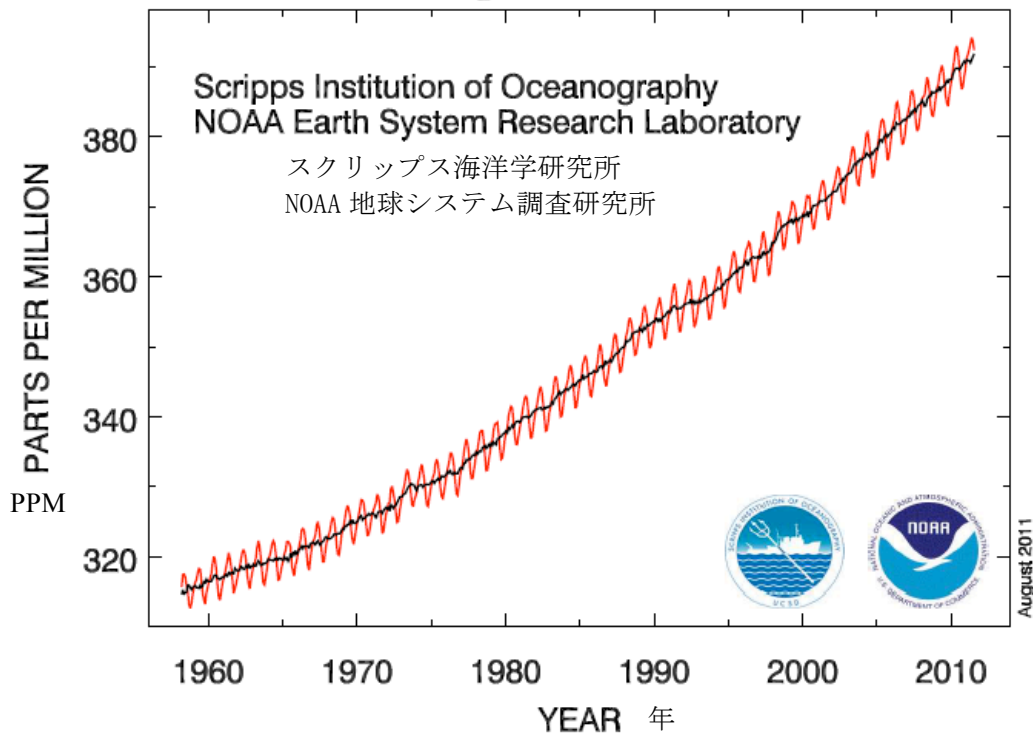
11) グラフ1は、ハワイのマウナロアで計測した大気中のCO₂濃度を示したものである。次の地球のシステムと過程で、グラフ中に示された期間の、大気中のCO₂濃度の増加に関係あるものはどれか。

/1 pt.

- a. 火山活動により、地圏から気圏へCO₂が移動した。
- b. 侵食により、地圏から水圏と気圏へCO₂が移動した。
- c. 呼吸により、生物圏から気圏と水圏へCO₂が移動した。
- d. 拡散により水圏から気圏へCO₂が移動した。
- e. 人為的な活動により、地圏と生物圏から気圏へCO₂が移動した。
- f. 地球温暖化により、地圏と水圏から気圏へCO₂が移動した。

Graph 1: Atmospheric CO₂ at Mauna Loa Observatory

グラフ1：マウナロア観測所での大気中の二酸化炭素

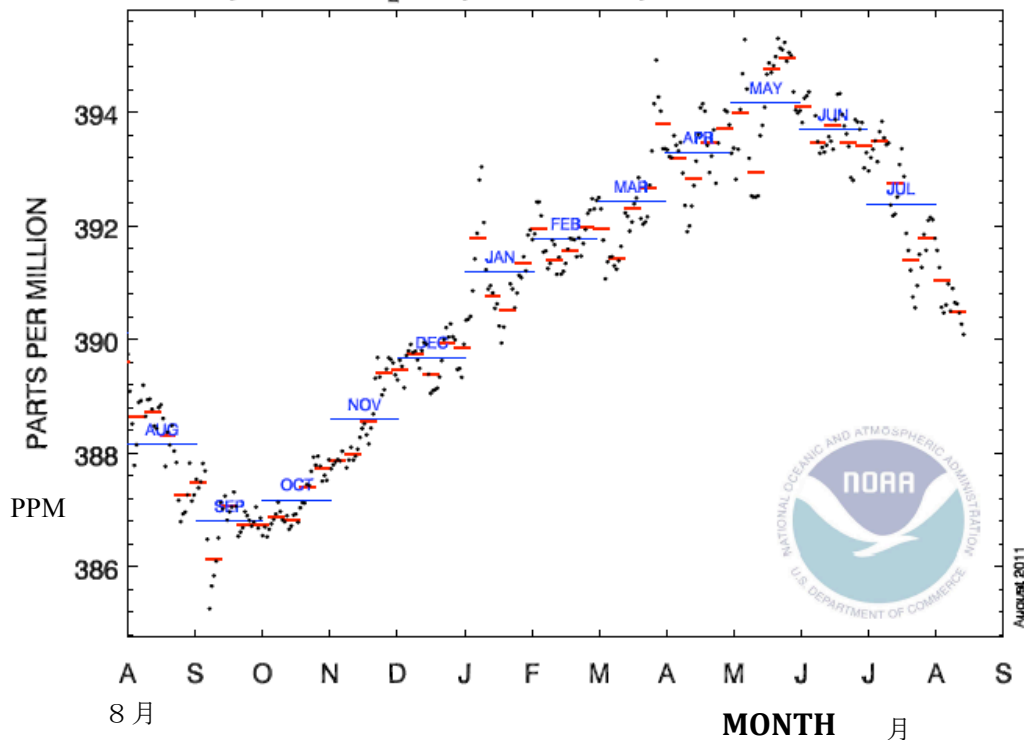


From: Earth system research laboratory (<http://www.esrl.noaa.gov>)
(地球システム調査研究所より)

12) グラフ2は、大気中のCO₂濃度の年変化を示したものである。示されたデータは、10月に最小値を、6月に最大値を示した。その変化の理由はどれか。： 1 pt.

- 夏と冬の化石燃料の消費量の変化の結果、地圏から気圏へのCO₂量が増加した。
- 気温の違いの結果、気圏と水圏との間のCO₂の流れが生じた。
- 風速と風向の違いの結果、気圏と水圏との間のCO₂の流れが生じた。
- 光合成の活動量の違いの結果、気圏と生物圏との間のCO₂の流れが生じた。
- 森林火災の結果、気圏と生物圏との間のCO₂の流れが生じた。
- 堆積速度の違いの結果、地圏と気圏との間のCO₂量の変化が生じた。

Graph 2: One year of CO₂ daily and weekly means at Mauna Loa



グラフ2：マウナロアにおける、二酸化炭素の日平均と週平均の1年のデータ

From: Earth system research laboratory (<http://www.esrl.noaa.gov>)
(地球システム調査研究所より)

13) 多くの科学者は大気中の CO₂ 濃度の増加は、地球温暖化が主要な要因であると考えている。大気中の CO₂ 濃度の継続的な監視の結果は、気圏からいくらかの CO₂ は、海洋によって吸収されていることを示している。もし、気圏の CO₂ 濃度が増加したら、どのようなことが起こると考えられるか（〔 〕内のあてはまる方に、丸印をつけなさい）。 /3 pt. (0,30 x 10)

水圏：

- a. 海水の pH（水素イオン濃度）は、〔higher（高く） / lower（低く）〕なるだろう。
- b. 海水の温度は〔increase（上昇） / decrease（下降）〕するだろう。
- c. 北極海の海水の量は〔increase（増加） / decrease（減少）〕するだろう。
- d. 海水が吸収することのできる CO₂ 量は〔increase（増加） / decrease（減少）〕するだろう。

生物圏

- e. 炭酸塩の骨格を持った生物量は〔increase（増加） / decrease（減少）〕するだろう。
- f. 海生生物の分布は海水温が変化することで、変わるであろう。〔True（真） / false（偽）〕
- g. 海水の pH（水素イオン濃度）の変化は、サンゴ礁を〔expand（増やす） / reduce（減らす）〕だろう。

地圏

- h. 海水温の変化は、海嶺の火山活動に影響を与えるであろう。〔True（真） / false（偽）〕
- i. 海水の pH（水素イオン濃度）の変化は、大陸棚の CaCO₃ の堆積速度を〔increase（増加） / decrease（減少）〕させるであろう。
- j. 海水の pH（水素イオン濃度）の変化は炭酸塩補償深度（CCD）より下の CaCO₃ の堆積速度を〔increase（増加） / decrease（減少）〕させるだろう。

TOT. PT. = 20