

令和2年度前期日程入学試験解答例【地学】

1

問1

対流圏の下部 太陽光によって加熱された地表面から赤外線が放出され、温室効果ガスによって吸収されるため (43字)

成層圏の上部 成層圏のオゾンが太陽からの紫外線を吸収し大気を暖めるため (28字)

熱圏の上部 熱圏の窒素や酸素分子が、太陽からの紫外線や X 線を吸収し大気を加熱するため (36字)

問2

- | | |
|--------------|-----------|
| (あ) 乾燥断熱 | (い) 一定である |
| (う) 凝結高度 | (え) 湿潤断熱 |
| (お) 潜熱 (凝結熱) | (か) 高 |
| (き) 減少する | |

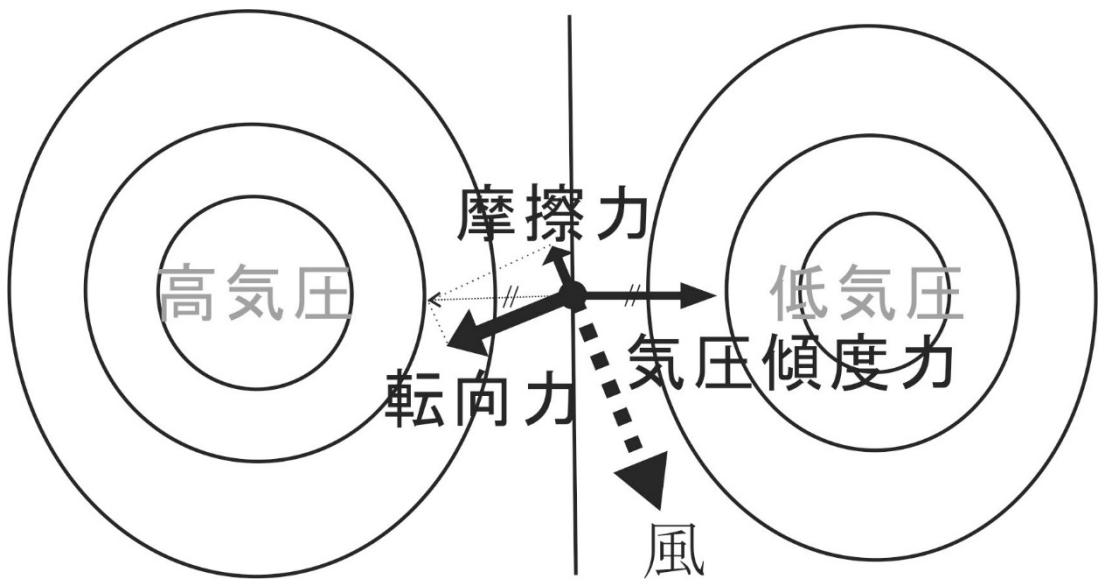
問3

(1)

- | | |
|-----------|-----------|
| (0km) 9.1 | (1km) 6.0 |
| (2km) 3.9 | (3km) 2.5 |
| (4km) 1.5 | |

(2) 下層大気を中心に水蒸気量が増加するため、下層の空気が上昇する積乱雲内での降水量と凝結加熱量は増加する (50字)

問4



2

問1

- (ア) 大陸地殻 (イ) 海洋地殻 (ウ) 上部マントル
(エ) 花こう岩 (オ) 玄武岩 (カ) かんらん岩

問2

(1)

(キ) ^{235}U (ク) ^{40}K (ケ) ^{232}Th (コ) ^{238}U

(2)

現在の1秒当たり発熱量：

$$(2.9 + 0.1 + 3.3 + 1.1) \times 10^{-12} = 7.4 \times 10^{-12} \text{ W/Kg}$$

1億年間の発熱量：

$$7.4 \times 10^{-12} (\text{W/Kg}) \times 10^8 (\text{yrs}) \times 3.2 \times 10^7 (\text{sec/yr}) = 2.3 \times 10^4 \text{ J/Kg}$$

1億年間の温度上昇：

$$2.3 \times 10^4 (\text{J/Kg}) / 1000 (\text{J/Kg K}) = \underline{23 \text{ (K)}}$$

(3)

45億年前の1秒当たり発熱量：

$$(5.9 + 10.5 + 4.1 + 13.1) \times 10^{-12} = 33.6 \times 10^{-12} \text{ W/Kg}$$

$$33.6 \times 10^{-12} (\text{W/Kg}) / 7.4 \times 10^{-12} (\text{W/Kg}) = \underline{4.5 \text{ 倍}}$$