

見本

前期日程

科目	地学基礎・地学
----	---------

理 学 部

都 市 デ ザ イ ン 学 部

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 問題は1ページから6ページにわたっている。問題冊子に不備がある場合は、直ちにその旨を監督者に申し出ること。
3. 解答用紙は4枚で、問題冊子とは別になっている。解答は、すべて指定された解答用紙に記入すること。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としない。
4. 解答の字数が指定されている場合は、その指示に従うこと。その際には、記号や英数字も1字と数えること。
5. 試験開始後に、解答用紙の指定欄（各2ヶ所ずつ）に受験番号を算用数字（アラビア数字）で記入すること。氏名を書いてはいけない。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

4.2.25
富山大学

1 次の文章を読み、下の問い (1)～(6) に答えなさい。

太陽表面の直接観測できる大気層を (あ) といい、その平均温度は約 (い) K である。(あ) に現れる現象の一つとして黒点がある。黒点は、中央の黒い部分である (う) と、その周囲のやや暗い部分である (え) からなる。(a)黒点が黒く見えるのは、周囲よりも温度が低いためである。黒点の寿命は 10 日前後から長いものでは数ヶ月に及ぶものもある。寿命の長い黒点の観測を行うと、黒点は太陽面を (I) から (II) へ移動することがわかる。これは太陽が自転しているためである。なお、(b)黒点が地球から見て 1 周する周期は、太陽の緯度により異なる。黒点の数は、周期的に変動することが知られている。黒点の数が最も多い時期を (お)、最も少ない時期を (か) といい、平均すると約 (き) 年周期で増減を繰り返している。黒点付近で (く) が発生すると、強い X 線や紫外線、太陽風が放出される。これらが地球に到達し磁気圏や電離層に影響を与えると、地磁気の異常変化である (け) や、短波通信に障害をきたす (こ) を引き起こす。

- (1) 文章中の空欄 (あ) ～ (こ) に入る適切な語または数字を答えなさい。
- (2) 下線部 (a) について、周囲よりも黒点の温度が低い理由を 60 字程度で説明しなさい。
- (3) 文章中の空欄 (I) と (II) に入る適切な方角を、東・西・南・北からそれぞれ選びなさい。
- (4) 下線部 (b) について、周期が短いのは高緯度あるいは低緯度のどちらか答えなさい。また、緯度により周期が異なる理由を簡潔に答えなさい。
- (5) ある緯度の黒点の移動を地球上から調べたところ、28 日で元の位置に戻った。地球の公転周期を 365 日として、太陽の自転周期 [日] を有効数字 2 桁で求めなさい。なお、解答欄におさまる長さで計算過程も書くこと。
- (6) 太陽から放射された太陽風が 57 時間後に地球に到達し、磁気圏に影響を与えたとする。太陽風の速度 [m/s] を有効数字 2 桁で求めなさい。ただし、太陽と地球の距離を 1.5×10^8 km とし、太陽風の速度は一定とする。なお、解答欄におさまる長さで計算過程も書くこと。

2 図 2.1 をもとに、下の問い I と II に答えなさい。

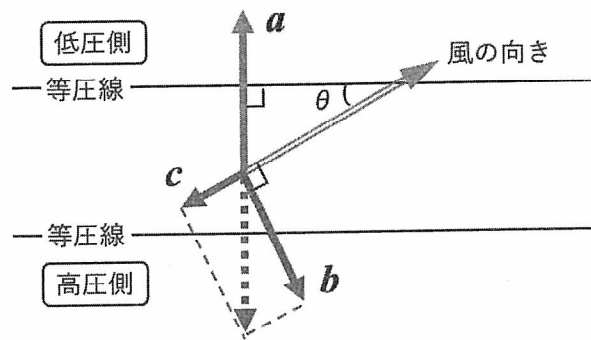


図 2.1

I. 北半球中高緯度では、地表から上空約 1 km までの高さには吹く風は、 a 、 b 、 c の 3 つの力がつり合うように吹いている。次の問い (1)~(4) に答えなさい。

(1) a は風の原動力である。何というか答えなさい。

(2) b を何というか答えなさい。

(3) c を何というか答えなさい。

(4) 風の向きと等圧線のなす角 θ は、一般に海上と陸上ではどちらが大きいか答えなさい。また、その理由を 20 字程度で説明しなさい。

II. 次に、 c がはたらかない上空で、高気圧や低気圧の中心付近のように等圧線が円形となっている場合を考える。次の問い (5) と (6) に答えなさい。

(5) ここでは、 a 、 b のほかに、新たな力 d が加わり、これら 3 つの力がつり合って風が吹く。力 d を何というか答えなさい。また、この風を何というか答えなさい。

(6) 高気圧の中心付近の A 点と低気圧の中心付近の B 点で、 a の大きさが同じである場合、 a 、 b 、 d の 3 つの力がつり合って吹く風は A 点と B 点ではどちらが強いか答えなさい。また、その理由を解答欄におさまる長さで説明しなさい。ただし、A 点と B 点の緯度は同じであり、A 点と B 点のそれぞれの気圧の中心からの距離は等しいものとする。

3 次の文章を読み、下の問い (1)～(7) に答えなさい。

次ページの図 3.1 は、山地内の川沿いの地形と地質を示している。A 層は礫岩層、B 層は砂岩層、C 層は泥岩層であり、これらは互いに整合な地層である。a～f 面は、厚さ 10～20 m の堆積物（礫層）でつくられている段丘面である。同じ時期に形成された段丘面の標高は、河床とともに上流へ高くなる。

- (1) A～C 層のおおよその走向方向を答えなさい。
- (2) 地点①から地下に向かって 100 m の穴を掘った際に観察できる地層を、深い方からすべて答えなさい。
- (3) A～C 層と a～f 面をつくる堆積物（礫層）との関係は不整合であり、C 層からアンモナイトの化石を産出した。C 層と堆積物（礫層）の間には、最も短くてどのくらいの年数が経過しているか。最も適切なものを次の i～iv のうちから 1 つ選びなさい。
 - i. 260 万年
 - ii. 2300 万年
 - iii. 6600 万年
 - iv. 2 億 5200 万年
- (4) a～f 面をつくる堆積物に砂岩・泥岩・チャート・安山岩・花こう岩の礫が観察された。礫の種類から判断して、この周辺の山地に分布しない地質として最も適切なものを、次の I～V のうちから 1 つ選びなさい。
 - I. 白亜紀のマグマが地下深部で冷えて固まった岩石
 - II. 第四紀の火山活動に伴って噴出した岩石
 - III. ペルム紀のフズリナを多く含む生物岩
 - IV. 新第三紀の海底堆積物が固まった岩石
 - V. ジュラ紀の付加体

(5) (4)で観察したチャートが形成された時代を知る方法として最も適切なものを、次のア～エのうちから1つ選びなさい。

ア. 古地磁気を用いる方法

イ. 古生物を用いる方法

ウ. 火山灰を用いる方法

エ. 炭素を用いる方法

(6) a面とb面は異なる時期に形成された段丘面である。a面と同じ時期に形成された段丘面を、c～f面のうちからすべて選びなさい。

(7) a～f面のような段丘面のでき方について、解答欄におさまる長さで説明しなさい。

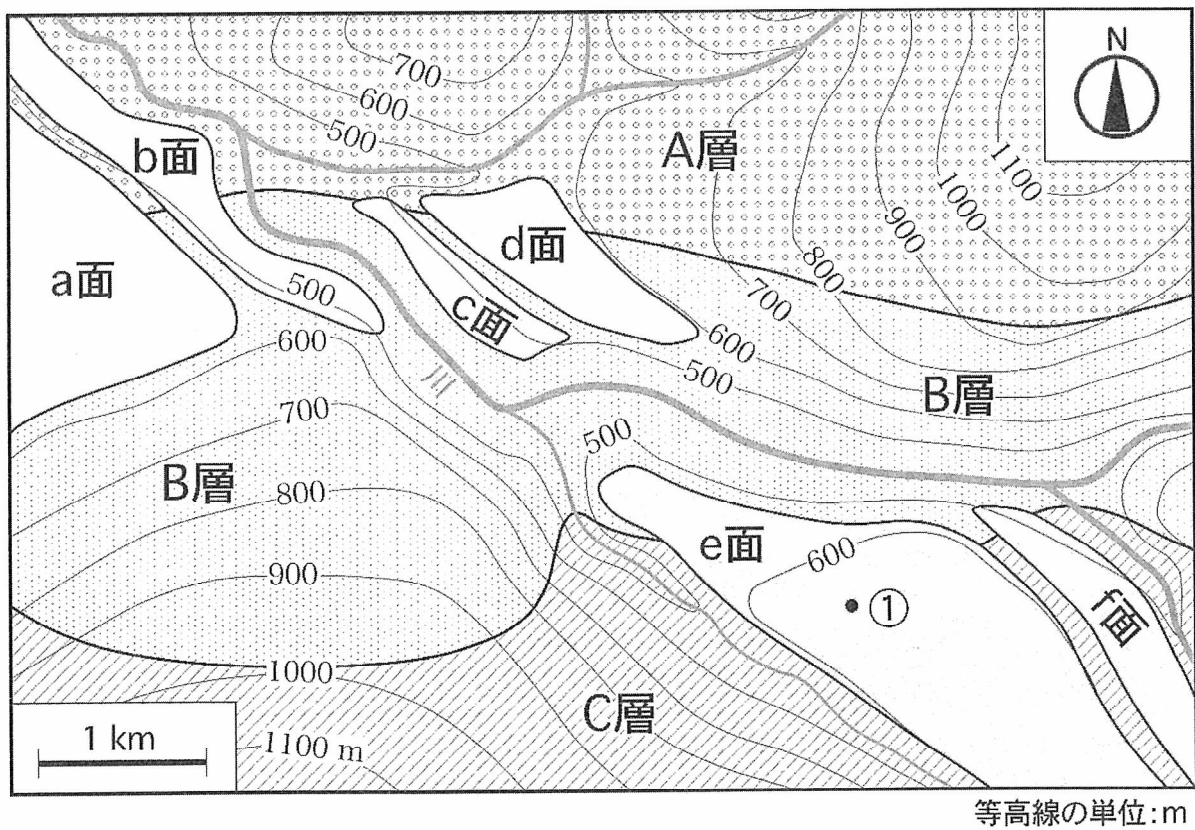


図 3.1

4 次の文章を読み、下の問い (1)~(4) に答えなさい。

下の図 4.1 は、上部マントルを構成する岩石が含水状態および無水状態におかれた際の融点変化の一例を、圧力（深さ）および温度を両軸とするグラフ上に示したものである。含水状態の岩石は I の線より高温側で、無水状態の岩石は II の線より高温側でそれぞれ部分融解（溶融）する。また、次ページの図 4.2 は、沈み込みプレート境界面の上方で高温マントルの反転流（補償流）がある場合の地下の推定温度分布を等温線で示した図である。

- (1) マントル最上部を構成する代表的な岩石の名称を答えなさい。
- (2) 図 4.2 の矢印 A および矢印 B に沿った圧力・温度変化（圧力の変化に伴う温度変化）を、解答用紙のグラフ上に線で描きなさい。
- (3) (2) で描いた線を参考に、矢印 A および矢印 B に沿って、上部マントルを構成する岩石が部分融解する範囲を解答用紙の図中に示しなさい。答えは、岩石が含水状態の場合と無水状態の場合とに分け、矢印の両側のたて線の間を斜線等の模様を細かくつけて示すこと。
- (4) (3) より、本問の沈み込みプレート境界面の上方での反転流と水がマグマの発生に果たす役割を考察し、その結果を、具体的な数値を示しつつ、解答欄におさまる長さで記しなさい。

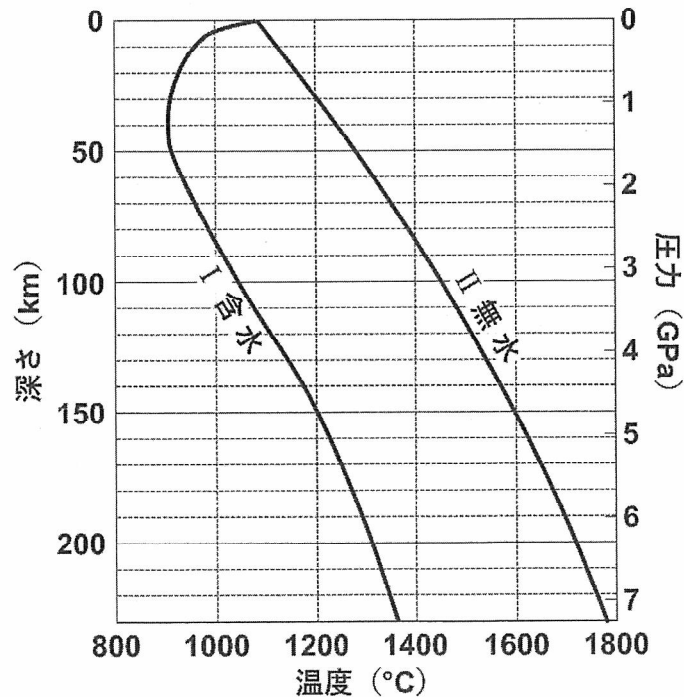


図 4.1

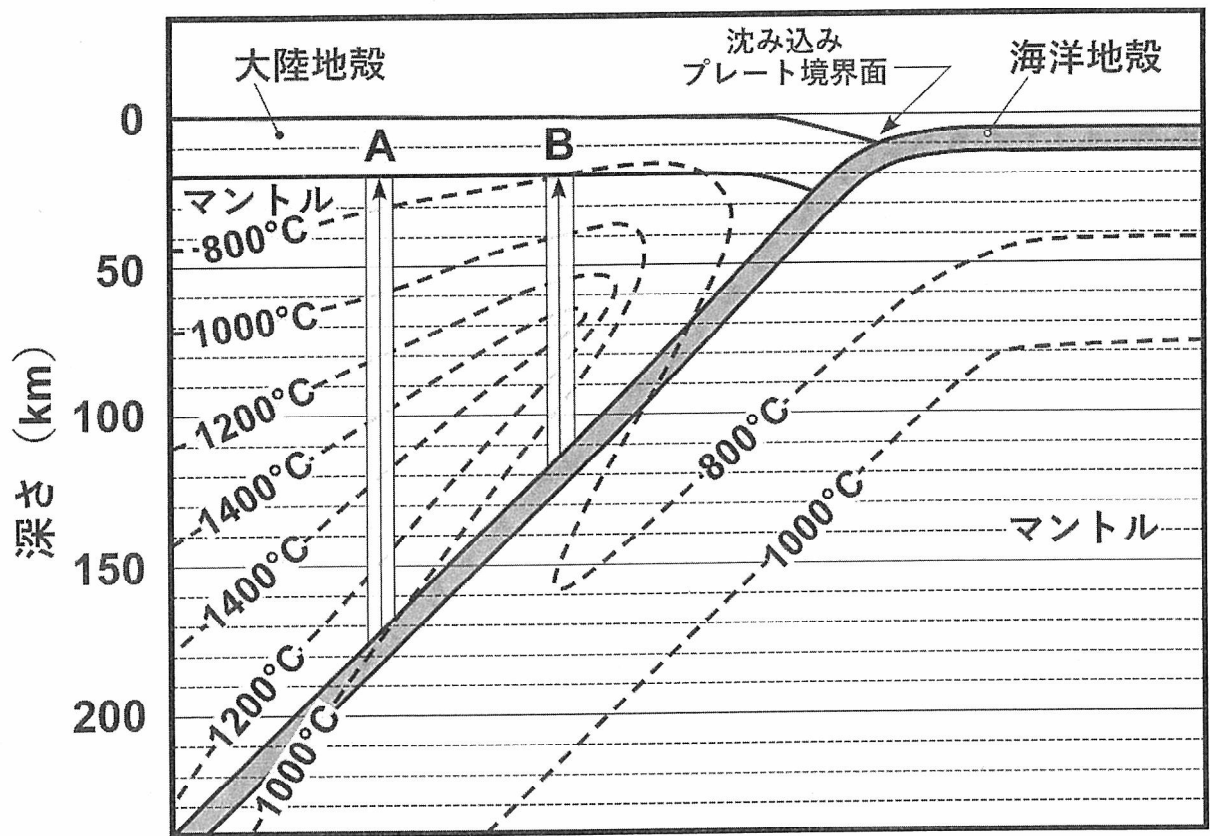


図 4.2

受験番号				

科目	地学基礎・地学
----	---------

受験番号				

解答用紙

(4枚の中 第1枚)

1

(1) あ
う
お
き
け

い
え
か
く
こ

5 10 15 20

(2)

(3)

I

--

 II

--

(4)

答え

--

 理由

--

(5)

式と答え

(6)

式と答え

採点

受験番号

科目	地学基礎・地学
----	---------

受験番号

解答用紙

(4枚の中 第3枚)

3

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

採点

受験番号				

科目	地学基礎・地学

受験番号				

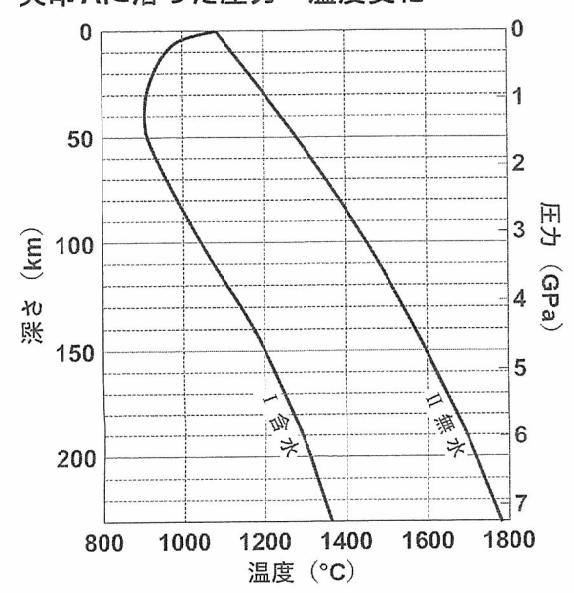
解答用紙

(4枚の中 第4枚)

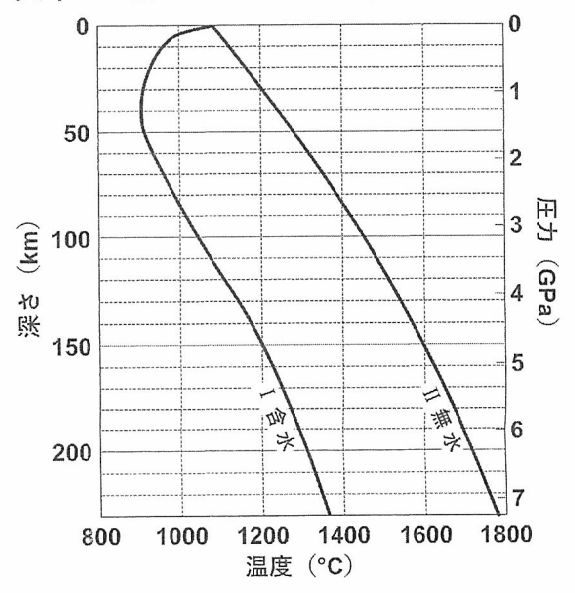
4

(1)

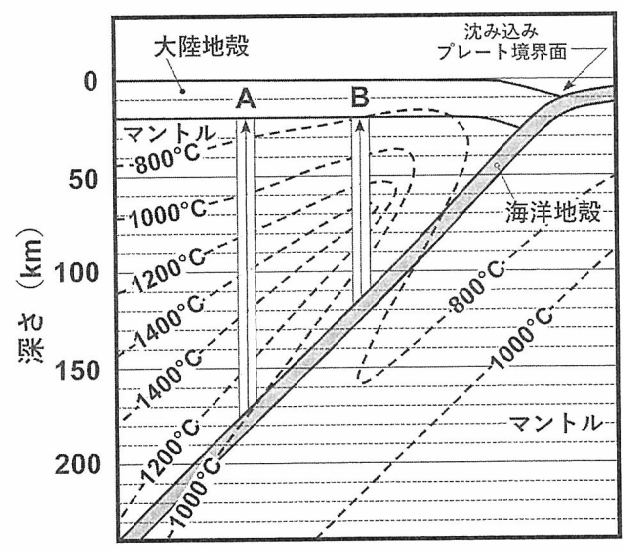
(2) 矢印Aに沿った圧力・温度変化



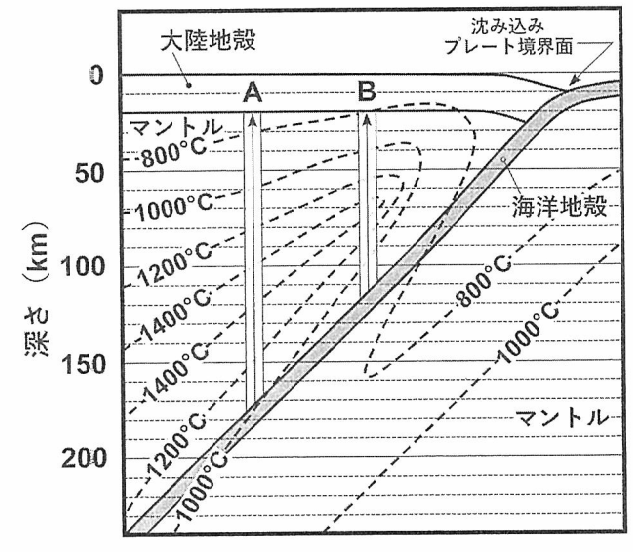
矢印Bに沿った圧力・温度変化



(3) 上部マントルの岩石が含水状態の場合



上部マントルの岩石が無水状態の場合



(4)

採点