

地 学 基 礎

(解答番号 ~)

第 1 問 次の問い(A・B)に答えよ。(配点 23)

A 固体地球に関する次の問い(問 1 ~ 3)に答えよ。

問 1 地球が球ではなく偏平な回^{へんぺい}転^{だえん}楕^{だえん}円^{だえん}体(みかん型)であることを確認する測定と結果として最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。ただし、ある地点の緯度とは次の図 1 のように鉛直線と赤道面のなす角である。

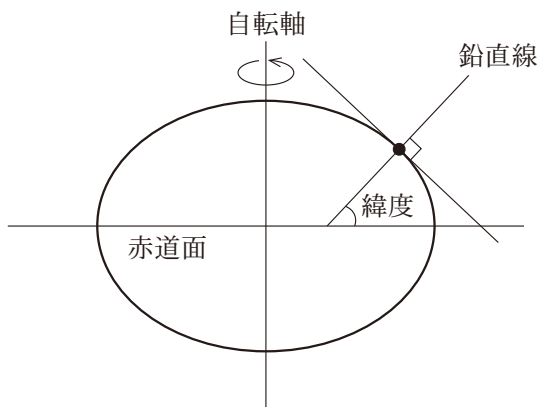


図 1 地球(回転楕円体)のある地点の緯度の定義

- ① 北極星の高度を測定すると、高緯度ほど高かった。
- ② 春分の日^{しゅんぶん}の正午に同じ長さの棒を垂直に立て、その影の長さを測定すると、高緯度ほど長かった。
- ③ 春分の日^{しゅんぶん}に日の出から日没までの時間を測定すると、緯度によらず同じであった。
- ④ 同じ経線上の緯度差 1 度の距離を測定すると、高緯度ほど長かった。

問 2 地球の構造とその特徴に関して述べた文として最も適当なものを，次の

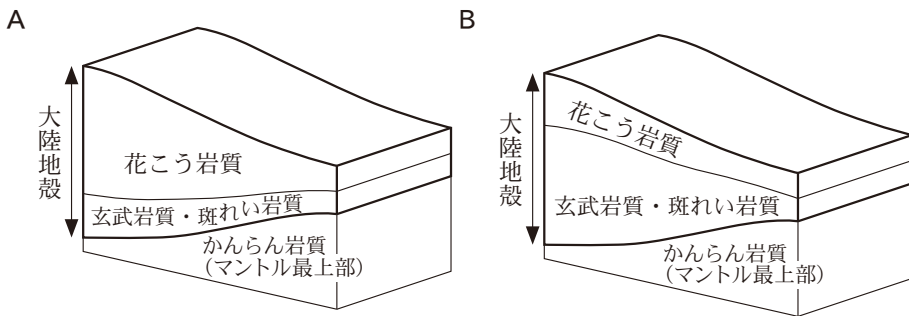
①～④のうちから一つ選べ。

- ① 地殻の厚さは，地球の半径の 2 % 未満である。
- ② かたいリソスフェアの内部では，地震は発生しない。
- ③ アセノスフェアは，地殻とマントルの上部からなる。
- ④ 地球の核の半径は，地球の半径の約 80 % である。

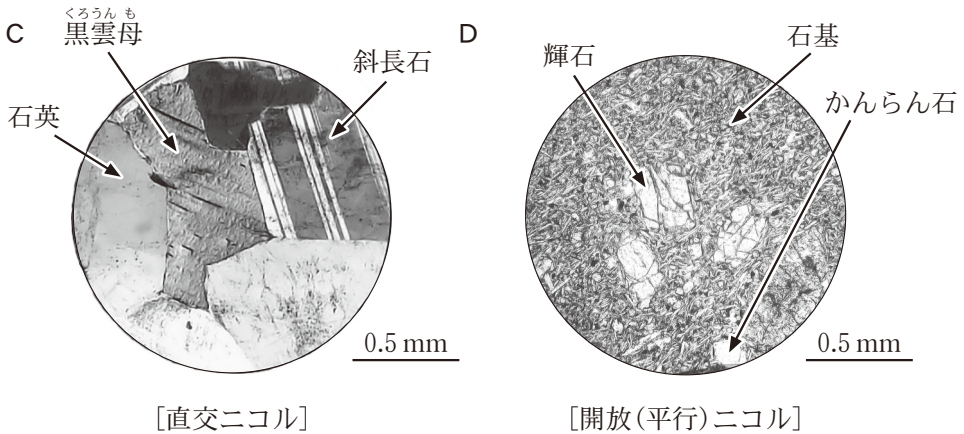
地学基礎

問 3 大陸地殻と海洋地殻では、構造や構成する岩石が異なっている。大陸地殻の構造(次のAまたはB)と、海洋地殻を構成する岩石のプレパラートの偏光顕微鏡写真(後のCまたはD)との組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 3

＜大陸地殻の構造＞



＜海洋地殻の岩石＞



	大陸地殻の構造	海洋地殻の岩石
①	A	C
②	A	D
③	B	C
④	B	D

地学基礎

B 岩石の風化から地層の形成にいたる過程に関する次の問い(問4～7)に答えよ。

問4 地表の岩石が風化する過程や、それによってできる粒子に関連することがらについて述べた文として誤っているものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 気温が低く、降水量が少ない地域では、物理的風化よりも化学的風化が進みやすい。
- ② ドリーネなどのカルスト地形は、二酸化炭素の溶け込んだ弱い酸性の雨水に石灰岩が溶けて形成される。
- ③ 岩石の表面から風化が進み、うすくはがれる構造ができることを玉ねぎ状風化という。
- ④ 河川が山地から平野に流れ出る場所では、風化によって形成され、河川によって運ばれる粒子のうち、砂や礫^{れき}などの粗い粒子が堆積して扇状地が形成される。

問 5 堆積岩の分類について述べた次の文章中の **ア** ~ **ウ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、後の①~④のうちから一つ選べ。

5

堆積岩のうち、岩石が風化・侵食されてできた粒子が堆積し、ぞくせい 続成作用によって固結したものを **ア** と呼ぶ。**ア** は主要な粒子の粒径によって細分され、粒径 $\frac{1}{16}$ mm ~ 2 mm の粒子が固結したものは **イ** である。また、生物の遺骸いがいが集まり固結したものを生物岩と呼び、たとえば、放散虫の遺骸が堆積し固結すると **ウ** になる。

	ア	イ	ウ
①	化学岩	砂 岩	石灰岩
②	化学岩	泥 岩	チャート
③	<small>さいせつがん</small> 碎屑岩	砂 岩	チャート
④	碎屑岩	泥 岩	石灰岩

地学基礎

問 6 次の図2は、ある地域の模式的な地質断面図である。地層A～Cには^{しゅうきよく}褶曲が認められ、それらは地層Dに不整合に覆われている。また、地層Bからはトリゴニアの化石が、地層Dからはピカリアの化石が報告されている。褶曲と不整合面のそれぞれの形成時代の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 6

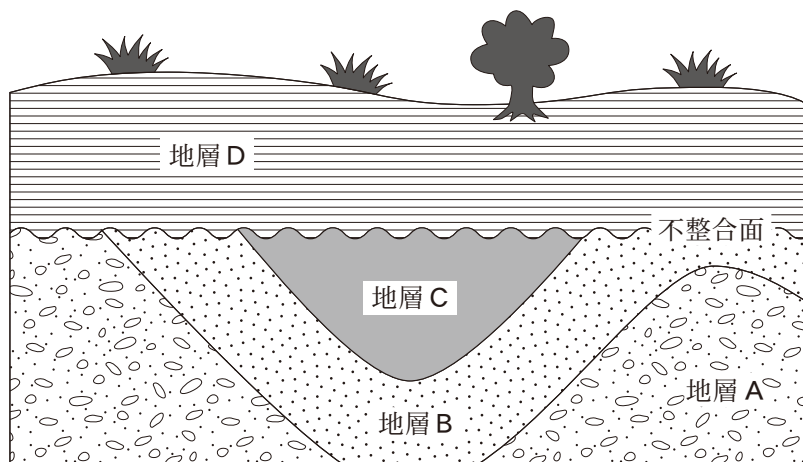


図2 ある地域の模式的な地質断面図
波線の地層境界は不整合面を示す。

	褶 曲	不整合面
①	白亜紀	第四紀
②	白亜紀	古第三紀
③	デボン紀	第四紀
④	デボン紀	古第三紀

問 7 不整合に関して述べた次の文 a・b の正誤の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。 7

- a 基底礫岩は不整合面の直下に堆積する。
- b 不整合は過去の地殻変動を知る手がかりとなる。

	a	b
①	正	正
②	正	誤
③	誤	正
④	誤	誤

地学基礎

第2問 大気と海洋に関する次の問い(問1・問2)に答えよ。(配点 7)

問1 次の図1は、太平洋赤道付近の大気と海洋のさまざまな状態を示した模式的な東西鉛直断面図である。平常時、エルニーニョ(現象)時、およびラニーニャ(現象)時はそれぞれ図1のA～Cのどれか。組合せとして最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。 8

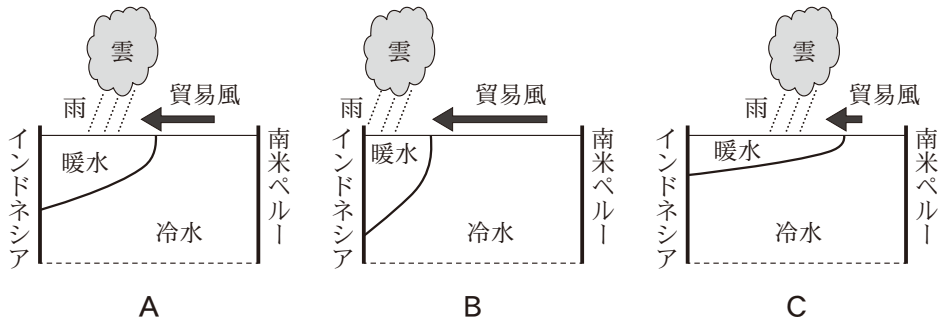


図1 太平洋赤道付近の大気と海洋のさまざまな状態を示した模式的な東西鉛直断面図

矢印の長さは貿易風の強さを表す。

	平常時	エルニーニョ時	ラニーニャ時
①	A	B	C
②	A	C	B
③	B	A	C
④	B	C	A
⑤	C	A	B
⑥	C	B	A

問 2 日本の冬の天気について述べた次の文章中の **ア** ~ **ウ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、後の①~⑥のうちから一つ選べ。 **9**

冬季には、ユーラシア大陸上ではシベリア高気圧が発達し、日本の東の海上では低気圧が発達する。このときの日本付近の地上の気圧配置は西高東低であり、等圧線は **ア** 方向に伸び、日本海上を **イ** の季節風が吹く。この季節風は低温で乾燥しているので、暖流の **ウ** が流入している日本海から大気に大量の水蒸気が供給される。この水蒸気をもとに雲が形成され、日本海側の地域に大雪の被害をもたらすことがある。

	ア	イ	ウ
①	東 西	北 東	黒 潮
②	東 西	北 東	対馬海流
③	東 西	北 西	黒 潮
④	南 北	北 東	対馬海流
⑤	南 北	北 西	黒 潮
⑥	南 北	北 西	対馬海流

地学基礎

第3問 次の問い(A・B)に答えよ。(配点 13)

A 太陽に関する次の問い(問1・問2)に答えよ。

問1 太陽について述べた文として最も適当なものを、下線部に注意して、次の

①～④のうちから一つ選べ。 10

- ① 太陽定数は地表(陸面や海面)で太陽光線に垂直な面が受け取る太陽の放射エネルギー量で、約 1.37 kW/m^2 である。
- ② 太陽の表面温度は約 5800 K で、放射の波長別のエネルギー強度は紫外線で最も強くなる。
- ③ フラウンホーファー線の多くは、太陽大気中の原子などが特定の波長の光を吸収することによって生じる。
- ④ 太陽内部では、2個の水素原子核が1個のヘリウム原子核に変わる核融合反応が起こっている。

問2 太陽の誕生と進化に関する記述として、下線部に誤りを含むものを、次の

①～④のうちから一つ選べ。 11

- ① 星間雲の中で密度の小さい部分が、原始太陽となった。
- ② 太陽はやがて赤色巨星になり、その表面温度は低くなる。
- ③ 太陽は赤色巨星になった後、外層のガスを放出し惑星状星雲をつくる。
- ④ 太陽は惑星状星雲の中心で白色矮星^{わいせい}として残り、最後は冷えて暗くなっ
ていく。

地学基礎

B 天体の大きさや天体までの距離に関する次の文章を読み、後の問い(問3・問4)に答えよ。

宇宙には、地球などの惑星、太陽を含む恒星、銀河などさまざまな天体がある。次の図1は、これらの天体の大きさや地球からの距離を数直線(1目盛り増えるごとに1桁ずつ値が増加する数直線)上に表示したもので、さまざまな天体の大きさや地球からの距離の違いを実感できる。

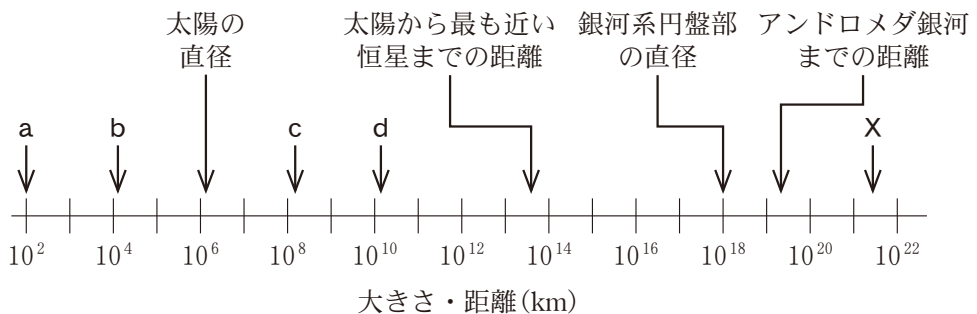


図1 天体の大きさと、地球から天体までの距離

問3 地球の直径と、地球と太陽の間の平均距離(1天文単位)を上図1に示した場合、a~dのいずれの位置となるか。その組合せとして最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。

12

	地球の直径	地球と太陽の間の平均距離 (1天文単位)
①	a	c
②	a	d
③	b	c
④	b	d

問 4 次の文章中の **ア** ~ **ウ** に入れる数値と語の組合せとして最も適当なものを、後の①~⑥のうちから一つ選べ。 **13**

前ページの図1を見ると、太陽から最も近い恒星までの距離は太陽の直径のおよそ **ア** 倍になるのに対して、アンドロメダ銀河までの距離は銀河系円盤部の直径のおよそ20倍である。恒星や銀河の大きさ、恒星間や銀河間の距離としてこれらの値が典型的なものであるとする。銀河間距離を銀河の大きさで割った値(比)は、恒星間距離を恒星の大きさで割った値にくらべて **イ**。ただし、図1のX(3億光年に相当)よりも大きな範囲で見渡すと、銀河は **ウ** に分布しており、銀河がほとんどない空間も存在する。

	ア	イ	ウ
①	8	小さい	しま 縞 状
②	8	大きい	あみ 泡状(網目状)
③	8	大きい	縞 状
④	3000万	小さい	泡状(網目状)
⑤	3000万	小さい	縞 状
⑥	3000万	大きい	泡状(網目状)

地学基礎

第4問 地震と津波の防災に関する次の文章を読み、後の問い(問1・問2)に答えよ。(配点 7)

日本列島周辺では、東から太平洋プレートが北米プレート(北アメリカプレート)の下に、また南からフィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込んでいる。そのため、これらのプレート境界に蓄積されたひずみが限界に達すると、そこで(a)大地震が発生する。また、それに伴い(b)津波が発生することもある。陸上や海底に設置された多くの観測機器のデータは、緊急地震速報や津波の予測など、防災に役立てられている。

問1 下線部(a)に関して、プレート境界を断層面とみなした場合、この地震を発生させる断層の種類として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

14

- ① 正断層
- ② 逆断層
- ③ 左横ずれ断層
- ④ 右横ずれ断層

問 2 前ページの文章中の下線部(b)に関する次の文章を読み、・
 に入れる語句の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選
 べ。

世界共通語である Tsunami (津波) の語源は、沖で被害が出なくても津(港の
 意味)で大きな被害が出ることからきている。大きな地震の発生に伴い、
に大規模かつ急激な変形が起こると、ことで波長数十 km 以
 上もの巨大な津波が発生する。津波は水深の浅い海岸に近づくほど、伝わる速
 さが遅くなり、波高が高くなる。

	ア	イ
①	マントル	海底から海面までの海水が動く
②	マントル	海水の温度が上がり、膨張する
③	海 底	海底から海面までの海水が動く
④	海 底	海水の温度が上がり、膨張する