

【E】地学

Ⅲ 次の20問題を解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 次のうち、古第三紀の示準化石はどれか。

- ① アンモナイト ② 紡錘虫 (フズリナ) ③ カヘイ石
④ ロボク ⑤ 三葉虫

Ⅲ－2 次の記述のうち、海洋の深層循環の説明として誤っているものはどれか。

- ① 極域では、表層水が低温なために海水が温度成層せず、鉛直循環が発生しやすい。
② 極域では、海水が氷結することによって、冷たく塩分濃度の高い表層水が生じるために、深層循環の下降流が発生する。
③ 湧昇流の領域は、長い間、大多数の生物が生存していない深海域を流れていた水塊が上昇するために、栄養塩類に乏しい海域になる。
④ エルニーニョ現象が発生すると、チリ沖の湧昇流が弱くなる。
⑤ 深層循環は、深海域に酸素を供給する主要な機構を担っている。

Ⅲ－3 次のうち、地球の大陸地殻・海洋地殻・上部マントルを構成している主要岩石の対応関係を正しく示しているものはどれか。

	<u>大陸地殻</u>	<u>海洋地殻</u>	<u>上部マントル</u>
①	玄武岩質岩石	花こう岩質岩石	かんらん岩質岩石
②	玄武岩質岩石	かんらん岩質岩石	花こう岩質岩石
③	花こう岩質岩石	かんらん岩質岩石	玄武岩質岩石
④	花こう岩質岩石	玄武岩質岩石	かんらん岩質岩石
⑤	かんらん岩質岩石	花こう岩質岩石	玄武岩質岩石

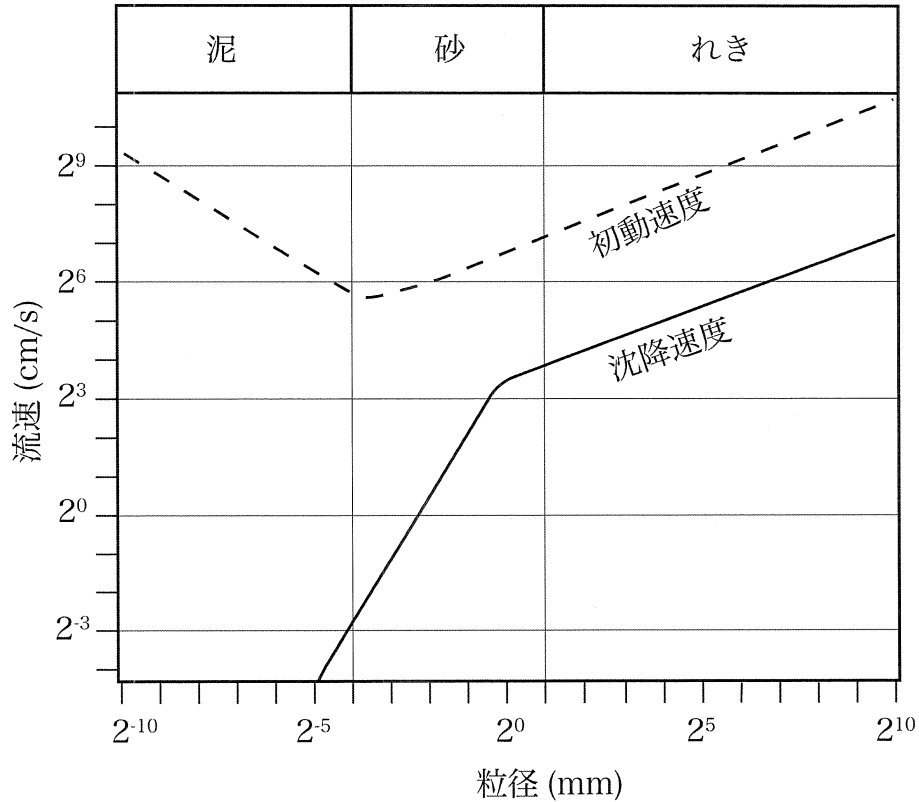
Ⅲ－４ 太陽のエネルギーに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 太陽は、核分裂反応によってエネルギーを生産している。
- ② 太陽は、誕生時から現在までの間では、放出エネルギー量が増加している。
- ③ 太陽の表層（光球）の温度は、地球の中心温度と同程度である。
- ④ 地球に到達する太陽放射のうち、地表に吸収されて地表を暖めるのに消費されるのは5割程度である。
- ⑤ 黒点では、周囲より温度が低くなっている。

Ⅲ－５ 以下の地質年代境界のうち、古生代と中生代の境界に相当するものはどれか。

- ① デボン紀・石炭紀境界
- ② 石炭紀・二畳紀（ペルム紀）境界
- ③ 二畳紀（ペルム紀）・三畳紀（トリアス紀）境界
- ④ 三畳紀（トリアス紀）・ジュラ紀境界
- ⑤ ジュラ紀・白亜紀境界

Ⅲ－６ 下図は、碎屑物が粒径と流水速度に応じてどのような挙動をするのかをまとめたものである。破線は静止している碎屑物が動き始める初動速度を、実線は碎屑物が沈んで停止する沈降速度を示している。次のうち、粒径と流速の記述として誤っているものはどれか。



- ① れきは、初動速度が高く、かつ、沈降速度との差があまりないので、移動させるのに最もエネルギーが必要となる。
- ② 小さな碎屑物ほど、低い速度で動き出し、かつ、低い速度で沈降する。
- ③ 砂は、最も容易に動き始める上に、粒径に応じた沈降速度の変化が著しいために、泥やれきと比べると堆積構造を作りやすい。
- ④ 泥は、初動速度が高いものの、沈降速度との差が大きいため、動き始めると流速が低下しても長距離まで運搬される。
- ⑤ 級化構造が形成される要因は、図の沈降速度曲線で説明できる。

Ⅲ－7 地球の歴史に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 新生代から地球の寒冷化が進行し、現在は氷河時代である。
- ② 中生代には、は虫類が繁栄した。
- ③ 中生代末の大量絶滅事変は、隕石衝突が主要因であるとする説が有力である。
- ④ 脊椎動物は、中生代に陸上進出した。
- ⑤ 原生代では、大気中の二酸化炭素濃度が現在よりも高かった。

Ⅲ－8 地震のマグニチュードが1増えると、そのエネルギーは約32倍になる。マグニチュード8の地震のエネルギーは、マグニチュード5の場合のおおよそ何倍になるか、次の中から選べ。

- ① 100倍 ② 1,000倍 ③ 3,000倍 ④ 10,000倍 ⑤ 30,000倍

Ⅲ－9 次のうち、プレート発散境界に位置するものはどれか。

- ① アイスランド ② アリューシャン列島 ③ グアム島
- ④ スマトラ島 ⑤ ニューゼーランド

Ⅲ－10 次のうち、地球内部構造に関する記述として正しいものはどれか。

- ① P波速度は深さとともに単調に増加する。
- ② 海洋地殻の厚さは30 km程度である。
- ③ リソスフェアとアセノスフェアの境界をモホロビッチ不連続面と言う。
- ④ マントル内部の地震波速度は至るところ均一である。
- ⑤ 内核は固体である。

Ⅲ－11 次のうち、地球磁場に関する記述として正しいものはどれか。

- ① 主として地球の外核に起因すると考えられている。
- ② 太陽から地球に照射される有害な紫外線の多くを遮断する。
- ③ 地磁気の伏角の絶対値は赤道付近で最大となる。
- ④ 日本周辺では、磁北は地理上の真北より東向きである。
- ⑤ 過去260万年間の磁場の向きは、おおむね現在と同じである。

Ⅲ－12 次のうち、コリオリの力（転向力）の影響をほとんど受けない現象はどれか。

- ① 海流 ② 台風 ③ 竜巻 ④ 地衡風 ⑤ 偏西風

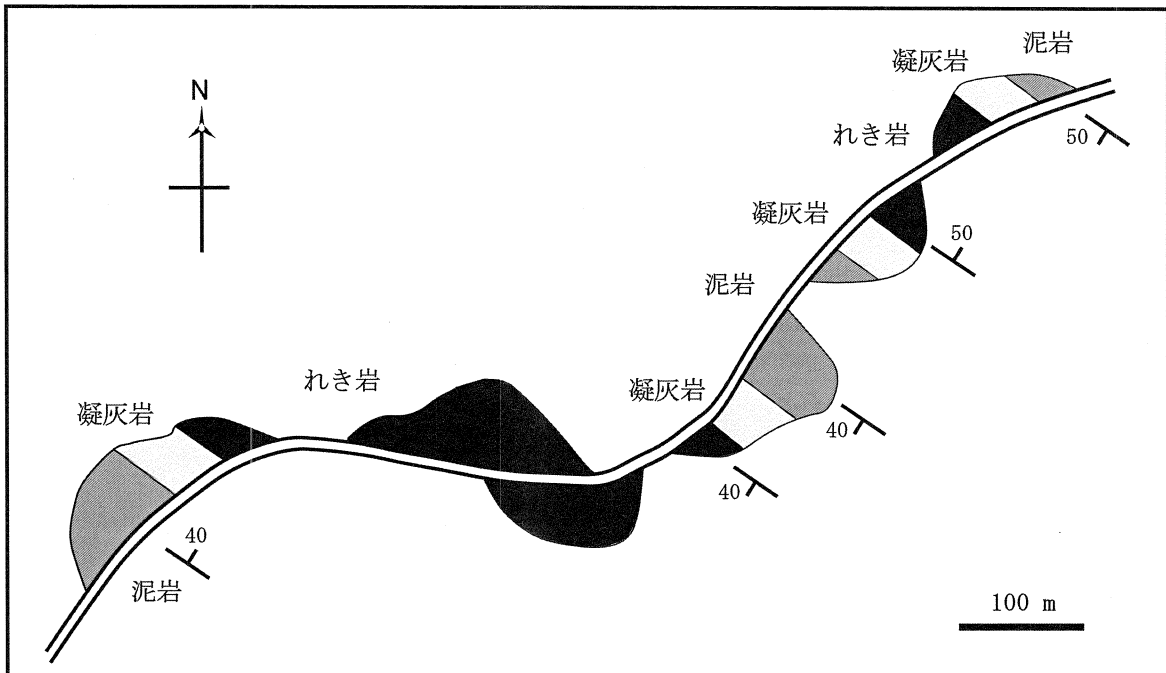
Ⅲ－13 次のうち、大気中のオゾンに関する記述として正しいものはどれか。

- ① オゾン層の生成によって生命の誕生が可能となった。
② 酸素分子に紫外線が作用することによって、オゾンが生成される。
③ オゾン濃度の高度分布は、成層圏最上部で最大となる。
④ 成層圏の気温が上に行くほど高くなるのは、オゾンの赤外線吸収の影響である。
⑤ オゾンホールが南極で顕著に現れるのは、地球磁場の影響である。

Ⅲ－14 次のうち、太陽系天体に関する記述として誤っているものはどれか。

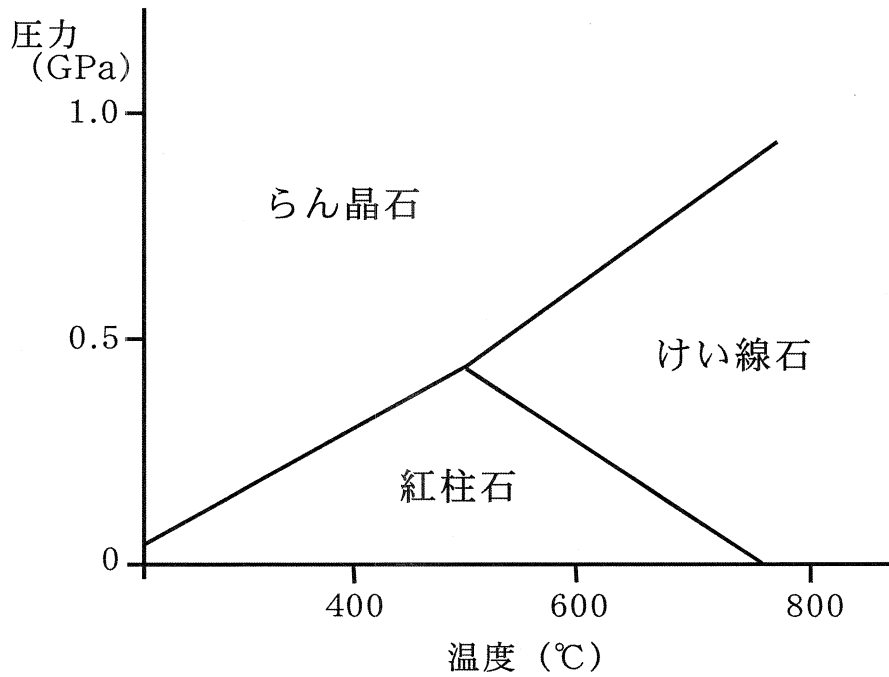
- ① 惑星の公転周期の2乗は、惑星と太陽の平均距離の3乗に比例する。
② 金星の表面付近の大気圧は、地球のものより高い。
③ 地球は、地球型惑星の中で大きさが最大である。
④ 地球以外の太陽系天体では、活動中の火山は確認されていない。
⑤ 木星型惑星の大気の主要構成物質は、水素とヘリウムである。

Ⅲ-15 下図は、ある道路沿いのルートマップである。それぞれの地層は整合で接しており、断層や地層の逆転はないものとする。このルートマップ内での、最下位と最上位の地層の組合せとして、正しいものはどれか。



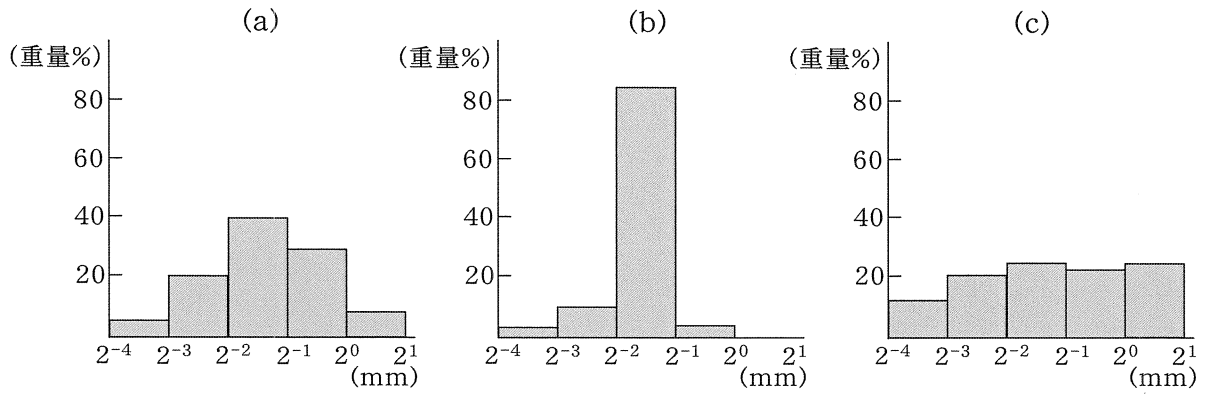
- | | 最下位 | 最上位 |
|---|-----|-----|
| ① | 凝灰岩 | れき岩 |
| ② | 凝灰岩 | 泥岩 |
| ③ | 泥岩 | 凝灰岩 |
| ④ | 泥岩 | れき岩 |
| ⑤ | れき岩 | 泥岩 |

Ⅲ-16 Al_2SiO_5 の化学組成を持つ鉱物には紅柱石・らん晶石・けい線石の結晶構造の異なる3つの鉱物がある。これらの関係を表す下の図から読み取れる、最も適切な記述はどれか。



- ① けい線石は、紅柱石よりも高温で安定である。
- ② けい線石は、らん晶石よりも低温で安定である。
- ③ らん晶石は、紅柱石よりも低圧で安定である。
- ④ 紅柱石は、けい線石よりも高温で安定である。
- ⑤ 紅柱石は、らん晶石よりも高圧で安定である。

Ⅲ-17 ある河川の上流部・中流部・下流部に堆積していた砂の粒度分布を調べたら、上流部では淘汰が最も悪く、中流部そして下流部に向かうにつれ次第に分級が進み、下流部で最も良く分級されていることがわかった。それぞれの粒度分布を表すヒストグラムの組合せは、次のうちどれか。



- | | 上流部 | 中流部 | 下流部 |
|---|-----|-----|-----|
| ① | (a) | (b) | (c) |
| ② | (a) | (c) | (b) |
| ③ | (c) | (b) | (a) |
| ④ | (c) | (a) | (b) |
| ⑤ | (b) | (c) | (a) |

Ⅲ－18 地殻の化学組成に関する次の記述の、に入るものとして正しい組合せはどれか。

地殻の平均化学組成を重量百分率で示すと、最も比率の高いものは a で、その次に b が高い。この2つで地殻全体の70%以上を占めるものと考えられている。

- | | a | b |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| ① | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ |
| ② | SiO ₂ | FeO |
| ③ | FeO | SiO ₂ |
| ④ | Al ₂ O ₃ | SiO ₂ |
| ⑤ | Al ₂ O ₃ | FeO |

Ⅲ－19 「節理」に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 変形作用によって、二次的に岩石に生じた細密な面状構造。柱状・針状ないし板状・鱗片状の結晶が一定方向に配列して生ずる。
- ② 堆積岩の重なりにおいて、岩相の変化により識別できる単層と単層の境界面。
- ③ 岩石の破壊によって生じる不連続面のうち、面に平行な変位のあるもの。
- ④ 成分（色）・組織などを異にした部分が重なり合うなどして識別できる、冷却時におけるマグマの流動線。
- ⑤ 岩石中の平滑な割れ目で、面に平行な方向への相対的な変位が認められないか、あってもごくわずかなもの。

Ⅲ－20 絶対年代の測定で、ある植物片に含まれる炭素14 (¹⁴C) を利用したところ、炭素14の量がもとの量の1/8になっていた。炭素14の半減期を5,730年とすると、この植物片から求められる絶対年代は次のうちどれか。

- ① 11,460年 ② 17,190年 ③ 22,920年 ④ 34,380年 ⑤ 45,840年