

高校地学プリント（過去問類似）

地学 I B（旧課程の過去問） No.2

名前

得点

/ 11

問1 北半球において、1月の500hPa天気図と7月の500hPa天気図を比較した際、1月の等高線の間隔が7月よりも狭くなる主な理由として適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 冬期は高緯度域の冷却が激しく、低緯度域との温度差が大きいため
2. 冬期は地球と太陽の距離が最も近くなり、大気が加熱されるため
3. 冬期は台風の発生数が多く、大気全体の気圧配置が乱れるため
4. 冬期は海面水温が上昇し、大気への熱供給が活発になるため

問2 地層が水平方向からの圧縮力を受けて波状に曲げられた構造を何と呼ぶか。また、その構造のうち、中心部が盛り上がっているものを特に何と呼ぶか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 褶曲と背斜
2. 褶曲と向斜
3. 断層と背斜
4. 断層と向斜

問3 対流圏において、高度が100メートル上昇するごとに気温が約0.6度低下すると仮定した場合、高度が2000メートル上昇した地点での気温低下量は何度になるか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 6.0度
2. 12.0度
3. 18.0度
4. 24.0度

問4 波長が水深に比べて十分に大きい波（長波）の伝播速度に関する記述として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 伝播速度は水深の平方根に比例し、波長には依存しない。
2. 伝播速度は波長の平方根に比例し、水深には依存しない。
3. 伝播速度は水深に比例し、波長には依存しない。
4. 伝播速度は波長に比例し、水深には依存しない。

問5 示準化石に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 三葉虫は、カヘイ石と同様に第三紀の地層から産出する示準化石である。
2. アンモナイトは、古生代の地層を特定するために用いられる示準化石である。
3. カヘイ石は、第三紀の地層を特定する指標として有効な大型の穿孔虫である。
4. フズリナは、中生代の地層から産出する代表的な示準化石である。

問6 地球の歴史において、現在の磁力線の分布と反対の分布を示す逆磁極期に関する記述として、南半球の中緯度地域における磁気的性質を正しく説明しているものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 方位磁石の北極がほぼ北を指し、伏角は下向きとなる。
2. 方位磁石の北極がほぼ南を指し、伏角は上向きとなる。
3. 方位磁石の北極がほぼ北を指し、伏角は上向きとなる。
4. 方位磁石の北極がほぼ南を指し、伏角は下向きとなる。

問7 砕屑岩が他の堆積岩と区別される成因上の特徴として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 海水などの蒸発によって溶存物質が結晶化して形成される。
2. 生物の遺骸や化学的な沈殿作用によって形成される。
3. 既存の岩石が風化・侵食されてできた破片が堆積・固結して形成される。
4. 火山活動によって放出された火山砕屑物が堆積して形成される。

問8 地質図と地球化学図を比較した際、カリウムの含有量が特に高い領域と一致する岩石の種類として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 酸性火成岩
2. 塩基性火成岩
3. 古生代堆積岩
4. 変成岩

問9 太陽系において、惑星の公転周期をT、軌道長半径をaとしたとき、ケプラーの第3法則を正しく表現している関係式はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. T の2乗 / a の3乗 = 一定
2. a の2乗 / T の3乗 = 一定
3. T の3乗 / a の2乗 = 一定
4. a の2乗 / T の2乗 = 一定

問10 地球の形状を回転楕円体として近似する際、赤道半径をa、極半径をbとすると、扁平率fを表す式として正しいものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. $f = (a - b) / a$
2. $f = (a - b) / b$
3. $f = (a + b) / a$
4. $f = (a^2 - b^2) / a^2$

問11 標高600メートルの地点から垂直にボーリング調査を行い、特定の地層の基底に到達するまでの深さが200メートルであると測定された。このとき、その地層の基底の標高として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 200メートル
2. 400メートル
3. 600メートル
4. 800メートル

答え合わせ・解説 No.2

問1	答え 1 冬期は高緯度域の冷却が激しく、低緯度域との温度差が大きい	偏西風の強さは、南北の温度差に依存します。1月（冬期）は7月（夏期）に比べて高緯度域の気温が著しく低下するため、低緯度との温度差が拡大します。この温度差が気圧傾度を強め、風速を速めることで、等高線の間隔が狭い状態が形成されます。地球と太陽の距離や台風の発生数は、この現象の直接的な主因ではありません。
問2	答え 1 褶曲と背斜	地層が側方からの圧力によって波状に曲げられた構造を褶曲と呼ぶ。褶曲のうち、中心部が盛り上がっている構造を背斜、逆に中心部が窪んでいる構造を向斜と呼ぶ。断層は地層が破壊されてずれ構造であり、褶曲とは区別される。
問3	答え 2 12.0度	気温減率が100メートルにつき0.6度である場合、高度2000メートルでは、2000メートルを100メートルで割った値である20倍の低下が生じる。したがって、0.6度かける20を計算すると、合計で12.0度の気温低下となる。この計算は、山岳地帯の気温推定や大気の安定度を評価する際の基礎となる。
問4	答え 1 伝播速度は水深の平方根に比例し、波長には依存しない。	波長が水深に比べて十分に大きい波は長波（浅海波）と呼ばれる。長波の伝播速度は、重力加速度をg、水深をhとすると、 $v = \sqrt{g \cdot h}$ で表される。この式からわかるように、長波の伝播速度は水深の平方根に比例し、波長には依存しない。
問5	答え 3 カハイ石は、第三紀の地層を特定する指標として有効な大型の有孔虫である。	示準化石は、生存期間が短く、地理的分布が広い生物の化石であり、地層の年代決定に用いられる。カハイ石は第三紀の示準化石である。三葉虫とフズリナは古生代、アンモナイトは中生代の示準化石であり、それぞれ対応する地質時代が異なるため、選択肢の記述は誤りである。
問6	答え 2 方位磁石の北極がほぼ南を指し、伏角は上向きとなる。	現在の地球磁場は北極側が磁的にS極の性質を持ち、北半球では磁力線が下向きに入ります。逆磁極期にはこの磁場が反転するため、磁力線の向きも逆転します。南半球中緯度では、通常は磁力線が地表から上向きに出てきますが、逆磁極期には磁力線の方向が反転し、方位磁石の北極は磁力線の出る方向を指すため、ほぼ南を向き、伏角は上向きとなります。
問7	答え 3 既存の岩石が風化・侵食されてきた破片が堆積・固結して形成される。	砕屑岩は、既存の岩石が物理的・化学的に破壊された破片（砕屑物）が運搬・堆積して固まったものである。これに対し、岩塩などは蒸発岩、チャートや石灰岩の一部は生物・化学的堆積岩、凝灰岩は火山砕屑岩に分類され、成因がそれぞれ異なる。
問8	答え 1 酸性火成岩	酸性火成岩である花こう岩類などは、地殻を構成する岩石の中でも特にカリウムやケイ酸成分を多く含みます。そのため、地球化学図においてカリウムの濃度が高い領域は、地質図上の酸性火成岩の分布域と高い相関を示します。一方、塩基性火成岩はマグネシウムや鉄に富み、カリウムの含有量は相対的に低くなります。
問9	答え 1 $T^2 \propto a^3$	ケプラーの第3法則は、惑星の公転周期の2乗が軌道長半径の3乗に比例するという法則である。数式で表すと $T^2 \propto a^3$ となり、これを変形すると $T^2 / a^3 = \text{一定}$ となる。この法則は、太陽の周囲を公転するすべての天体に適用され、軌道長半径が大きくなるほど公転周期も長くなる関係を示している。
問10	答え 1 $f = (a - b) / a$	地球は自転による遠心力の影響で、極方向よりも赤道方向がわずかに膨らんだ回転楕円体に近い形状をしている。この形状の歪み具合を示す扁平率は、赤道半径と極半径の差を赤道半径で割った値として定義される。この値が小さいほど、その回転楕円体は真球に近いことを意味する。
問11	答え 2 400メートル	ボーリング調査における地層の基底の標高は、掘削を開始した地点の標高から、地表から基底までの深さを差し引くことで求められる。本問では、標高600メートルの地点から深さ200メートルまで掘削したため、600メートル - 200メートル = 400メートルが基底の標高となる。地層の傾斜や走向は、地表から基底までの深さを算出する際に考慮される要素であり、標高の計算には直接的な差分を用いる。