

高校地学プリント（過去問類似）

地学 I A（旧課程の過去問） No.4

名前

得点

/11

問1 ある恒星が南中する時刻が、1ヶ月（約30日）経過するとどのように変化するか。最も適切なものを選び。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 約2時間早くなる 2. 約2時間遅くなる 3. 約30分早くなる 4. 約30分遅くなる

問2 流紋岩質のマグマが爆発的な噴火を引き起こしやすい主な理由として、最も適切なものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. マグマの粘性が低く、内部の気泡が急速に上昇して地表で破裂するため 2. マグマの粘性が高く、内部で発生した気泡が抜けにくくガスが蓄積されるため 3. 二酸化ケイ素の含有量が少なく、マグマの温度が非常に高くなるため 4. 玄武岩質マグマよりも密度が小さく、地殻を突き抜ける上昇速度が速いため

問3 石炭の形成過程と資源としての性質に関する記述として誤っているものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 石炭は、主に陸域の湿地などで堆積した植物遺骸が、長期間の圧力と熱を受けて形成される。 2. 石炭の埋蔵量は、地質学的な形成過程に基づき、採掘の有無にかかわらず一定の物理的総量が存在する。 3. 日本において石炭採掘が縮小したのは、埋蔵量が枯渇してゼロになったことが主たる要因である。 4. 石炭の採掘方法には、地表から掘り進む露天掘りと、地下深くを掘る坑道掘りがある。

問4 月食および日食に関する記述として、誤っているものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 日食が起こる際、月は新月の状態にある。 2. 日食は、月が太陽と地球の間に入り、太陽を隠す現象である。 3. 月食は、地球が太陽と月の間に位置することで起こる現象である。 4. 月食の際、月は必ず赤道面上に位置しなければならない。

問5 ある河岸段丘の断面において、右岸に礫層cと礫層bが重なって存在し、その上に火山灰層Xが堆積している。このとき、礫層cが礫層bよりも下位にある場合、これらの形成順序として正しいものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 礫層cが最も古く、次に礫層b、最後に火山灰層Xの順である。 2. 礫層bが最も古く、次に礫層c、最後に火山灰層Xの順である。 3. 火山灰層Xが最も古く、次に礫層c、最後に礫層bの順である。 4. 礫層cと礫層bは同時に形成され、その後に火山灰層Xが堆積した。

問6 月の満ち欠けと観測に関する記述として、最も適切なものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 日食が起こる時の月は満月である 2. 新月は東の空から昇り、西の空へ沈む 3. 三日月は日没後の西の空に見える 4. 上弦の月は日の出時に南中する

問7 気象衛星の可視画像において、日本列島付近に東西に長く伸びる雲の帯が停滞している様子として、最も適切な気象現象はどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 台風 2. 梅雨前線 3. 熱帯低気圧 4. 寒冷前線

問8 日本のエネルギー供給構成の変遷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. 石油の割合は1970年代をピークとして低下したが、1990年代後半には再び50パーセント台まで上昇した。 2. 1990年代以降、再生可能エネルギーの利用促進により、それらの供給割合は石油以外の化石燃料の供給割合を上回るようになった。 3. 1955年から1995年までの期間において、原子力エネルギーの供給割合は常に全エネルギー供給の10パーセントを超えて推移した。 4. 1970年代には石油への依存度が極めて高かったが、その後、天然ガスや原子力等の導入により石油の割合は低下傾向にある。

問9 太陽が膨大なエネルギーを放出し続ける主な源として、最も適切なものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. ウランなどの重い原子核の核分裂反応 2. 中心部における水素原子核の核融合反応 3. 地表から放出される地球放射のエネルギー 4. 太陽表面から放射される赤外放射の蓄積

問10 地球から見た月の満ち欠けが、新月から再び新月に戻るまでの平均的な周期を何と呼ぶか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 近点月 2. 恒星月 3. 朔望月 4. 交点月

問11 夕方6時頃に満月を観測したとき、その位置として最も適切なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 東の空の地平線付近 2. 南の空の高い位置 3. 西の空の地平線付近 4. 北の空の高い位置

答え合わせ・解説 No.4

問1	答え 1 約2時間早くなる	地球の公転により、太陽に対する恒星の位置は1日あたり約1度ずつ東へずれる。地球の自転は1日で360度であるため、1度ずれることは時刻にして約4分の差に相当する。したがって、30日間では4分×30日＝120分となり、恒星の南中時刻は約2時間早くなる。この現象は地球の公転による年周運動の結果として観測される。
問2	答え 2 マグマの粘性が高く、内部で発生した気泡が抜けにくくガスが蓄積されるため	マグマの粘性は化学組成、特に二酸化ケイ素の含有量に大きく依存します。流紋岩質マグマは二酸化ケイ素を多く含み、粘性が非常に高いため、内部で発生した気泡が移動しにくくなります。これによりガスがマグマ内部に閉じ込められ、圧力が高まった状態で急激に膨張するため、爆発的な噴火を引き起こします。対照的に、玄武岩質マグマは粘性が低く、ガスが抜けやすいため比較的小さな噴火となります。
問3	答え 3 日本において石炭採掘が縮小したのは、埋蔵量が枯渇してゼロになったことが主たる要因である。	石炭の採掘が縮小した主な理由は、埋蔵量の枯渇ではなく、輸入炭との価格競争力や採掘に伴うコスト、労働環境の維持といった経済的要因である。石炭は植物由来の有機物であり、陸域の堆積層に多く含まれる。物理的な埋蔵量は存在しているが、それを経済的に採掘できるかどうかは資源としての価値を決定する。
問4	答え 4 月食の際、月は必ず赤道面上に位置しなければならぬ。	月食が起こるためには、月が地球の影を通過する必要があるが、それは必ずしも赤道面上である必要はない。月の軌道は地球の公転面（黄道面）に対して傾いているため、月食は黄道付近で起こる。他の選択肢については、日食の定義や月食の発生条件として正しい説明である。
問5	答え 1 礫層cが最も古く、次に礫層b、最後に火山灰層Xの順である。	地層の重なりの方針に基づき、下位にある地層ほど古く、上位にある地層ほど新しい。右岸において礫層cは礫層bの下位にあるため、礫層cの方が礫層bよりも先に形成されたことになる。また、火山灰層Xはこれら礫層の最上部を覆っているため、礫層bよりも後に堆積したことがわかる。したがって、形成順序は礫層c、礫層b、火山灰層Xの順となる。
問6	答え 3 三日月は日没後の西の空に見える	三日月は太陽から少し離れた位置にあるため、日没直後の西の空に短時間だけ観測される。日食は月が太陽と地球の間に入る新月の時に起こる。新月は太陽とほぼ同じ方向にあり、太陽とともに昇り沈むため夜間には見えない。上弦の月が南中するのは日没時であり、日の出時には沈んでいる。
問7	答え 2 梅雨前線	気象衛星の可視画像では、雲の形状や分布から気象現象を判別できる。梅雨前線は、暖気と寒気がぶつかり合うことで日本列島付近に東西に長く伸びる雲の帯として観測されるのが特徴である。これに対し、台風は中心付近に渦を巻いた特徴的な雲の形状を示すため、画像から容易に区別することが可能である。
問8	答え 4 1970年代には石油への依存度が極めて高かったが、その後、天然ガスや原子力等の導入により石油の割合は低下傾向にある。	1970年代のオイルショックを経て、日本はエネルギー安全保障の観点から石油依存からの脱却を図り、天然ガスや原子力、石炭などへの電源多様化を進めた。そのため、石油の供給割合は長期的に低下傾向にある。一方で、再生可能エネルギーの割合は増加しているものの、依然として化石燃料全体と比較するとその比率は低く、原子力も1990年代を通じて10パーセントを大きく超える水準には達していない。
問9	答え 2 中心部における水素原子核の核融合反応	太陽のエネルギー源は、中心部における水素原子核の核融合反応である。この反応により、水素原子核がヘリウム原子核へと変化する過程で、質量欠損に伴う膨大なエネルギーが放出される。核分裂はウランなどの重い原子核が分裂する反応であり、原子力発電などで利用されるが、太陽のエネルギー源とは異なる。地球放射や赤外放射はエネルギーの放出形態や二次的な現象であり、太陽のエネルギー生成の根本的な源ではない。
問10	答え 3 朔望月	月の満ち欠けの周期は朔望月と呼ばれ、平均して約29.5日です。これは月が地球の周りを公転する間に、地球も太陽の周りを公転しているため、太陽・地球・月の位置関係が元に戻るまでに時間がかかることで生じます。恒星月は月が天球上の同じ位置に戻るまでの周期、近点月は月が地球に最も近づく位置に戻るまでの周期、交点月は月が黄道面を横切る周期を指します。
問11	答え 1 東の空の地平線付近	満月は太陽と反対方向に位置するため、太陽が沈む夕方6時頃に東の地平線から昇り始める。そのため、夕方6時頃の満月は東の空の地平線付近に見られる。その後、夜通し天球上を移動し、真夜中に南中し、日の出とともに西の地平線へと沈んでいく。