東京都 公立高入試 理科 セット4 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ビーカーに入れたうすい塩酸にBTB溶液を加えたところ、溶液の色は黄色になりました。ここに、こまごめピペットを用いて水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下し、ガラス棒でかき混ぜたところ、溶液の色が変化しました。溶液がちょうど中性になったときの色の変化と、そのときビーカー内で起こっている現象の説明として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 液の色が青色になり、ナトリウムイオンと塩化物イオンの数が等しくなっている。
- ○ 液の色が緑色になり、水素イオンと水酸化物イオンが過不足なく反応して水が生じている。
- ○ 液の色が緑色になり、ビーカー内からすべてのイオンが消滅している。
- ○ 液の色が黄色から変化しなくなり、中和反応が終了している。

問2　日本付近で見られる「海側から大陸側に向かって震源が深くなる」という現象が起こる理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 海のプレートが大陸のプレートに衝突し、大陸のプレートを海溝側へ押し出しているため。
- ○ 大陸のプレートが海のプレートよりも薄く、海側の岩盤の方が強固であるため。
- ○ 密度の大きい海のプレートが、大陸のプレートの下に沈み込んでいるため。
- ○ 密度の大きい大陸のプレートが、海のプレートの下に沈み込んでいるため。

問3　水平な机の上に、質量が10kgで底面積が50平方センチメートルの物体Pと、同じく質量が10kgで底面積が200平方センチメートルの物体Qを置きました。このとき、物体Pが机におよぼす圧力は、物体Qが机におよぼす圧力の何倍になりますか。

- ○ 10倍
- ○ 4倍
- ○ 2倍
- ○ 5倍

問4　水面上にある物体から出た光が水面で反射し、その反射光が観測者の目に届くとき、観測者には物体が水面の下にあるように見えます。このとき見える「像」の位置と光の進み方について正しく説明したものはどれですか。

- ○ 反射角が入射角よりも小さくなるように、水面で曲がった光の延長線上に像が見える
- ○ 水面で屈折した光が、水面下にある実物に当たって目に届く位置に像が見える
- ○ 物体から水面までの距離と同じだけ、水面から深い位置に像が見える
- ○ 光が反射した水面上の点と同じ高さの、物体に近い位置に像が見える

問5　地下深くに存在するマグマが冷えて固まってできた岩石と、地表に積み重なった土砂がその重みによって長い年月をかけて押し固められてできた岩石の組み合わせとして、適切なものはどれですか。

- ○ 火成岩と堆積岩
- ○ 火成岩と深成岩
- ○ 変成岩と堆積岩
- ○ 堆積岩と火成岩

問6　地層の年代を特定するために用いられる「示準化石」には、特定の条件が必要である。新生代の示準化石としてビカリアやクジラが選ばれている理由と、それらが示す年代の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 特定の限られた環境に生存していたため、新生代であることを示す
- ○ 特定の限られた環境に生存していたため、中生代であることを示す
- ○ 広い範囲に長い期間生存していたため、古生代であることを示す
- ○ 広い範囲に短期間生存していたため、新生代であることを示す

問7　抵抗器Xと抵抗器Yを直列につないだ回路と、並列につないだ回路がある。それぞれの回路に同じ大きさの電圧を加えたとき、並列回路の方が回路全体を流れる電流が大きくなる理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 並列回路は、直列回路に比べて各抵抗器に加わる電圧の合計が大きくなるから。
- ○ 並列回路は、直列回路に比べて回路全体の合成抵抗が小さくなるから。
- ○ 並列回路は、電流の通り道が複数に分かれることで電流の勢いが加速するから。
- ○ 並列回路は、抵抗器を複数つなぐことで電源の電圧を上昇させる効果があるから。

東京都 公立高入試 理科 セット4 前半

赤い ○ が 正しい 答え。
まちがえた 問は もう一度 とこう。

こたえ

問1 ビーカーに入れたうすい塩酸にBTB溶液を加えたところ、溶液の色は黄色になりました。ここに、こまごめピペットを用いて水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下し、ガラス棒でかき混ぜたところ、溶液の色が変化しました。溶液がちょうど中性になったときの色の変化と、そのときビーカー内で起こっている現象の説明として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 液の色が青色になり、ナトリウムイオンと塩化物イオンの数が等しくなっている。
- ● 液の色が緑色になり、水素イオンと水酸化物イオンが過不足なく反応して水が生じている。
- ○ 液の色が緑色になり、ビーカー内からすべてのイオンが消滅している。
- ○ 液の色が黄色から変化しなくなり、中和反応が終了している。

問2 日本付近で見られる「海側から大陸側に向かって震源が深くなる」という現象が起こる理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 海のプレートが大陸のプレートに衝突し、大陸のプレートを海溝側へ押し出しているため。
- ○ 大陸のプレートが海のプレートよりも薄く、海側の岩盤の方が強固であるため。
- ● 密度の大きい海のプレートが、大陸のプレートの下に沈み込んでいるため。
- ○ 密度の大きい大陸のプレートが、海のプレートの下に沈み込んでいるため。

問3 水平な机の上に、質量が10kgで底面積が50平方センチメートルの物体Pと、同じく質量が10kgで底面積が200平方センチメートルの物体Qを置きました。このとき、物体Pが机におよぼす圧力は、物体Qが机におよぼす圧力の何倍になりますか。

- ○ 10倍
- ● 4倍
- ○ 2倍
- ○ 5倍

問4 水面上にある物体から出た光が水面で反射し、その反射光が観測者の目に届くとき、観測者には物体が水面の下にあるように見えます。このとき見える「像」の位置と光の進み方について正しく説明したものはどれですか。

- ○ 反射角が入射角よりも小さくなるように、水面で曲がった光の延長線上に像が見える
- ○ 水面で屈折した光が、水面下にある実物に当たって目に届く位置に像が見える
- ● 物体から水面までの距離と同じだけ、水面から深い位置に像が見える
- ○ 光が反射した水面上の点と同じ高さの、物体に近い位置に像が見える

問5 地下深くに存在するマグマが冷えて固まってできた岩石と、地表に積み重なった土砂がその重みによって長い年月をかけて押し固められてできた岩石の組み合わせとして、適切なものはどれですか。

- ● 火成岩と堆積岩
- ○ 火成岩と深成岩
- ○ 変成岩と堆積岩
- ○ 堆積岩と火成岩

問6 地層の年代を特定するために用いられる「示準化石」には、特定の条件が必要である。新生代の示準化石としてビカリアやクジラが選ばれている理由と、それらが示す年代の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 特定の限られた環境に生存していたため、新生代であることを示す
- ○ 特定の限られた環境に生存していたため、中生代であることを示す
- ○ 広い範囲に長い期間生存していたため、古生代であることを示す
- ● 広い範囲に短期間生存していたため、新生代であることを示す

問7 抵抗器Xと抵抗器Yを直列につないだ回路と、並列につないだ回路がある。それぞれの回路に同じ大きさの電圧を加えたとき、並列回路の方が回路全体を流れる電流が大きくなる理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 並列回路は、直列回路に比べて各抵抗器に加わる電圧の合計が大きくなるから。
- ● 並列回路は、直列回路に比べて回路全体の合成抵抗が小さくなるから。
- ○ 並列回路は、電流の通り道が複数に分かれることで電流の勢いが加速するから。
- ○ 並列回路は、抵抗器を複数つなぐことで電源の電圧を上昇させる効果があるから。