2026年度 第6回（11月）北辰テスト対策 予想問題　解答・解説

理科

1　問1（3点）

イ

解説:
小さな粒やガラス質の部分（石基）の中に大きな結晶（斑晶）が散らばるつくりは**斑状組織**で、マグマが地表や地表付近で急に冷え固まった**火山岩**に見られる。火山岩は、白っぽいものから順に**流紋岩・安山岩・玄武岩**である。
ほぼ同じ大きさの鉱物が組み合わさった等粒状組織をもつ**深成岩**は、白っぽいものから順に**花こう岩・せん緑岩・はんれい岩**である。
よって、白っぽい火山岩は**流紋岩**（イ正）。ア：玄武岩は黒っぽい火山岩。ウ：花こう岩は白っぽい深成岩。エ：はんれい岩は黒っぽい深成岩。

採点ポイント: 「つくり（斑状→火山岩／等粒状→深成岩）」と「色（白っぽい／黒っぽい）」の2つで6種類を区別する。

1　問2（3点）

ア

解説:
凝灰岩は、火山灰や軽石などの火山噴出物が堆積して固まった岩石である。火山灰の粒は流水で運ばれる間にけずられることが少ないので**角ばっており**、鉱物の結晶がふくまれる。凝灰岩の層があれば、その層が堆積した当時、近くで**火山の噴火**があったと考えられる（ア正）。
石灰岩は、貝殻やサンゴなどの生物の死がいが堆積してできた岩石で、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。この岩石は塩酸で気体が発生しなかったので、石灰岩ではない。

採点ポイント: 「角ばった粒・鉱物の結晶＝火山灰がもと＝凝灰岩→火山の噴火」。塩酸で気体が出ないことで石灰岩を除く。

1　問3（3点）

ア

解説:
ヨウ素液が青紫色に変化した部分には、光合成でできた**デンプン**がある。光合成は、細胞の中の**葉緑体**で、**光**のエネルギーを使って、水と二酸化炭素からデンプンなどの養分をつくるはたらきである（このとき酸素もできる）。
A（緑色・光が当たった）：葉緑体があり光も当たったので、光合成が行われてデンプンができた。
B（ふの部分・光が当たった）：葉緑体がないので光合成は行われない。
C（緑色・アルミニウムはくでおおった）：葉緑体はあるが光が当たらないので光合成は行われない。
よって、青紫色になったのはAだけ（ア正）。AとBを比べると葉緑体が必要なこと、AとCを比べると光が必要なことがわかる。

採点ポイント: 光合成には「葉緑体」と「光」の両方が必要。一晩暗いところに置くのは、葉にあったデンプンをなくしておくため。

1　問4（3点）

ア

解説:
動物の雄では**精巣**で精子が、雌では**卵巣**で卵がつくられる。精子の核と卵の核が合体することを**受精**といい、受精によって受精卵ができる。
受精卵が細胞分裂をくり返して、自分で食物をとり始める前までの個体を**胚**という。受精卵から胚を経て親と同じような形に成長していく過程を**発生**という（ア正）。
イ・エ：胚珠は種子植物の子房の中にあるつくりで、受粉後に種子になる。エ：やくは花粉がつくられる、おしべのつくりである。

採点ポイント: 動物の生殖細胞をつくる器官（精巣・卵巣）と、「胚」（動物）と「胚珠」（植物）の区別。

1　問5（3点）

イ

解説:
水素は、色やにおいがなく、物質の中で**最も密度が小さい**気体である。水にとけにくいので水上置換法で集める。空気中で火をつけると、**音を立てて燃え**、酸素と結びついて**水**ができる（イ正）。亜鉛や鉄などの金属にうすい塩酸を加えると発生する。
ア：酸素の性質（ものを燃やすはたらき）。
ウ：アンモニアの性質。
エ：二酸化炭素の性質。

採点ポイント: 「最も軽い」「燃えて水ができる」が水素。気体そのものが燃える（水素）と、ものを燃やす（酸素）を区別する。

1　問6（3点）

ア

解説:
スポイトから入れた少量の水に気体が**たくさんとける**と、フラスコ内の気体が減って圧力が下がり、ビーカーの水が勢いよく吸い上げられる。よって、この気体は水に**非常にとけやすい**。
フェノールフタレイン液は、**アルカリ性**の水溶液で**赤色**に変化する。フラスコ内に入った水が赤色になったので、この気体がとけた水溶液はアルカリ性である（ア正）。このような性質をもつ気体には、アンモニアがある。

採点ポイント: 「噴水が上がる＝水に非常にとけやすい」「フェノールフタレイン液が赤＝アルカリ性」。

1　問7（3点）

ア

解説:
まっすぐな導線に電流を流すと、導線を中心とした**同心円状の磁界**ができる。磁界の向きは、電流の向きに右ねじを進めるときの、**ねじを回す向き**になる（**右ねじの法則**）。
電流が下から上に流れているので、上から見ると、磁界は**反時計回り**（左回り）になる。上から見て、導線の東側の点で反時計回りの向きは**北向き**である。方位磁針のN極は磁界の向きをさすので、N極は北をさす（ア正）。

採点ポイント: 上から見たとき、電流が手前（上）向き→反時計回り、電流が奥（下）向き→時計回り。東側の点では反時計回りが北向き。

1　問8（3点）

1（十の位）、5（一の位）＝ 15 Ω

解説:
並列回路では、それぞれの電熱線に加わる**電圧は電源の電圧と等しく**、回路全体に流れる電流は、それぞれの電熱線に流れる**電流の和**になる。
電熱線Pに加わる電圧は 6.0 V なので、Pに流れる電流 ＝ 6.0 ÷ 12 ＝ 0.50 A
Qに流れる電流 ＝ 0.90 − 0.50 ＝ 0.40 A
Qに加わる電圧も 6.0 V なので、Qの抵抗 ＝ 6.0 ÷ 0.40 ＝ **15 Ω**

採点ポイント: 並列では「電圧は共通」「電流は枝分かれして和になる」。全体の電流 0.90 A をQの電流としないこと。

2　問1（3点）

ア

解説:
日本列島の太平洋側では、**海洋プレート**（太平洋プレートなど）が、**大陸プレート**（北アメリカプレートなど）の下に沈みこんでいる（X・Y）。
震源はこの沈みこむプレートの境界やその付近に多く分布するので、震源の深さは太平洋側で浅く、**日本海側に向かって深く**なる（Z）。よってア。
海洋プレートに引きずりこまれた大陸プレートのひずみが限界に達し、大陸プレートが反発してはね上がると、海溝付近で大きな地震（海溝型地震）が起こり、津波が発生することがある。

採点ポイント: 沈みこむのは海洋プレート。震源は沈みこむ向き（日本海側）ほど深い。

2　問2（4点）

1（十の位）、8（一の位）＝ 10時15分18秒

解説:
地点Aと地点Bの震源からの距離の差は 72 − 36 ＝ 36 km、P波が届いた時刻の差は 30 − 24 ＝ 6 秒。
P波の速さ ＝ 36 ÷ 6 ＝ 6 km/s
P波が震源から地点A（36 km）まで伝わるのにかかった時間は 36 ÷ 6 ＝ 6 秒。
地点AにP波が届いたのは10時15分24秒なので、地震が発生した時刻は、その6秒前の **10時15分18秒**。
（S波でも、速さ ＝ 36 ÷（36 − 27）＝ 4 km/s、36 ÷ 4 ＝ 9 秒で、27 − 9 ＝ 18 秒となり、同じ結果になる。）

採点ポイント: 2地点の「距離の差 ÷ 時刻の差」で波の速さを求め、震源からの距離 ÷ 速さの時間だけ到着時刻からさかのぼる。

2　問3（4点）

1（十の位）、5（一の位）＝ 15 秒

解説:
初期微動継続時間は、P波が届いてからS波が届くまでの時間である。表1から、
地点A（36 km）：27 − 24 ＝ 3 秒、地点B（72 km）：36 − 30 ＝ 6 秒、地点C（120 km）：48 − 38 ＝ 10 秒
初期微動継続時間は**震源からの距離に比例**し、36 km ごとに3秒（12 km で1秒）の割合になっている。
地点D（180 km）では、180 ÷ 12 ＝ **15 秒**（36 : 3 ＝ 180 : x より x ＝ 15 としてもよい）。

採点ポイント: 初期微動継続時間＝S波の到着時刻 − P波の到着時刻。震源から遠いほど長く、距離に比例する。

2　問4（4点）

2（十の位）、0（一の位）＝ 20 秒

解説:
緊急地震速報は、震源に近い地点の地震計でP波をとらえ、S波が届く前に各地のゆれを予想して知らせるしくみである。
地点AでP波が観測されたのは10時15分24秒で、その4秒後の**10時15分28秒**に緊急地震速報が発表された。
地点CにS波が届いたのは、表1より10時15分48秒。
よって、48 − 28 ＝ **20 秒**。

採点ポイント: 速報の発表時刻（P波を観測した時刻＋4秒）と、その地点にS波が届く時刻の差を求める。震源に近い地点ほどこの時間は短く、震源のごく近くでは速報が間に合わないこともある。

2　問5（4点）

震度は、それぞれの観測地点でのゆれの大きさの程度を表し、マグニチュードは、地震そのものの規模（エネルギーの大きさ）を表している。

解説:

震度は、ある観測地点での**ゆれの大きさの程度**を表し、0〜7の10階級（5と6はそれぞれ弱・強に分かれる）で表す。同じ地震でも、ふつう震源から遠い地点ほど小さくなるので、地点ごとに異なる。

マグニチュード（記号M）は、地震そのものの**規模**（地震のエネルギーの大きさ）を表し、1つの地震に対して1つの値が決まる。

採点ポイント（4点）:

1. 指定語「ゆれ」「規模」を使っている（必須）
2. 震度＝観測地点でのゆれの大きさ（程度）であることにふれている
3. マグニチュード＝地震の規模（エネルギーの大きさ）であることにふれている

3　問1（3点）

0（一の位）、1（小数第1位）、6（小数第2位）＝ 0.16 秒

解説:

3回の結果の平均 ＝（1.66 ＋ 1.58 ＋ 1.56）÷ 3 ＝ 4.80 ÷ 3 ＝ 1.60 秒

この時間に、Aさんをふくむ10人全員が、手をにぎられてから次の動作をする反応を1回ずつしている（2〜10人目は手をにぎられてからとなりの人の手をにぎり、Aさんは最後に左手をにぎられてからストップウォッチを止める）。Aさんが最初にストップウォッチをスタートさせる動作は、反応にはふくめない。

1人あたり ＝ 1.60 ÷ 10 ＝ **0.16 秒**

採点ポイント: 平均してから人数でわる。反応した人数は、輪になった10人全員（Aさんもふくむ）。

3　問2（4点）

ア

解説:

脳とせきずいは、判断や命令を行う**中枢神経**である。中枢神経から枝分かれして全身に広がる神経を**末しょう神経**といい、感覚器官からの信号を中枢神経に伝える**感覚神経**と、中枢神経からの命令を筋肉に伝える**運動神経**がある。

手をにぎられたという刺激は、皮膚で受けとられ、感覚神経 → せきずい → 脳へと伝わる。脳で「にぎる」と判断して出された命令は、せきずい → 運動神経 → 筋肉と伝わる（ア正）。

イ：感覚神経と運動神経が逆。ウ：脳を通らない経路で、反射の経路である。エ：手の皮膚からの信号はせきずいを通って脳に伝わる。

採点ポイント: 意識して起こす反応は「脳」で判断する。受けとる側が感覚神経、命令を伝える側が運動神経。

3　問3（4点）

刺激の信号が脳に伝わる前に、せきずいから直接、運動神経を通して筋肉に命令が出されるから。

解説:
刺激に対して意識とは関係なく決まった反応が起こることを**反射**という。反射では、感覚神経から伝わった信号が**脳に伝わる前に、せきずい**から直接、運動神経を通して筋肉に命令が出される。
脳まで信号を送って判断する経路に比べて、信号が伝わる経路が短いので、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。熱いものにふれたときに思わず手を引っこめるなど、危険から体を守るのに役立つ。

採点ポイント（4点）:
1. 指定語「せきずい」「脳」を使っている（必須）
2. 脳を通らない（脳に伝わる前に）ことにふれている
3. せきずいから命令が出されることにふれている

3　問4（4点）

ア

解説:
目に入る光の量は、**虹彩**がひとみの大きさを変えることで調節されている。明るいところではひとみが小さくなり、暗いところではひとみが大きくなる（X）。
レンズ（水晶体）は光を屈折させて、**網膜**の上に像を結ぶ。網膜には光の刺激を受けとる細胞があり、受けとった刺激は信号に変えられ、視神経を通って脳へ伝わる（Y）。ガラス体は目の内部を満たす透明な部分で、光の量の調節や刺激の受けとりはしない。よってア。

採点ポイント: 光の量の調節＝虹彩、光を屈折させる＝レンズ、像ができて刺激を受けとる＝網膜。

3　問5（4点）

ア

解説:
筋肉の両端は**けん**というじょうぶなつくりになっていて、**関節をまたいで**別々の骨についている（P＝けん）。
筋肉は自分で縮むことはできるが、のびることはできない。そのため、関節をはさんで一対の筋肉がついていて、一方が縮むとき、もう一方はゆるむ。
うでを曲げるときは、うでの内側（ひじを曲げる側）の**筋肉Qが縮み**、外側の筋肉Rはゆるむ（ア正）。うでをのばすときは、筋肉Rが縮み、筋肉Qがゆるむ。

採点ポイント: 筋肉と骨をつなぐのは「けん」（関節は骨と骨のつなぎ目）。曲げるときは内側の筋肉が縮む。

4　問1（3点）

ア

解説:
ガスバーナーの炎がオレンジ色（赤色）になっているのは、ガスに対して**空気（酸素）が不足**しているためである。炎の大きさはちょうどよいので、ガスの量は変えず、**ガス調節ねじをおさえたまま空気調節ねじだけを開いて**空気の量をふやすと、青色の炎になる（ア正）。
ガスバーナーは、上側が空気調節ねじ、下側がガス調節ねじである。火をつけるときは、ガス調節ねじ → 空気調節ねじの順に開き、火を消すときは、空気調節ねじ → ガス調節ねじの順に閉める。

採点ポイント: オレンジ色の炎＝空気不足 → 空気調節ねじを開く。炎の大きさの調節はガス調節ねじ。

4　問2（4点）

ア

解説:
鉄と硫黄が結びつくと、もとの鉄とも硫黄ともちがう性質をもつ**硫化鉄**ができる（鉄 ＋ 硫黄 → 硫化鉄、Fe ＋ S → FeS）。
加熱前の混合物（試験管B）には鉄がそのまま残っているので、**磁石に引きつけられ**、うすい塩酸を加えると鉄と塩酸が反応して、**においのない水素**が発生する。
加熱後の硫化鉄（試験管A）は**磁石に引きつけられず**、うすい塩酸を加えると、**においのある（卵がくさったようなにおいの）硫化水素**が発生する（ア正）。
硫化水素は有毒なので、においは手であおぐようにしてかぎ、発生させる量は少量にする。

採点ポイント: 加熱前＝鉄の性質（磁石・水素）、加熱後＝硫化鉄（磁石につかない・硫化水素）。性質が変わったことから、別の物質ができたとわかる。

4　問3（4点）

鉄と硫黄が結びつく反応は熱を発生する反応（発熱反応）であり、発生した熱によって、まだ反応していない部分の反応が次々に進んだから。

解説:
化学変化には、熱を発生してまわりの温度が上がる**発熱反応**と、まわりから熱をうばって温度が下がる**吸熱反応**がある。
鉄と硫黄が結びつく反応は**発熱反応**である。反応が始まると、反応で発生した**熱**によって、まわりのまだ反応していない鉄と硫黄が加熱され、反応が次々に進む。そのため、加熱をやめても反応が続く。
ほかの発熱反応の例には、鉄粉の酸化（化学かいろ）や物質の燃焼が、吸熱反応の例には、塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応や、炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応がある。

採点ポイント（4点）:
1. 指定語「熱」を使っている（必須）
2. この反応が熱を発生する（発熱反応である）ことにふれている
3. その熱で反応が続く（次々に進む）ことにふれている

4　問4（4点）

4（一の位）、4（小数第1位）＝ 4.4 g

解説:
表1から、鉄と硫黄は **7 : 4** の質量の比で過不足なく反応する（例：1.4 g と 0.8 g で 2.2 g の硫化鉄）。
鉄 2.8 g と過不足なく反応する硫黄は、2.8 × 4/7 ＝ 1.6 g。硫黄は 2.0 g あるので、硫黄が 2.0 − 1.6 ＝ 0.4 g 余り、鉄 2.8 g はすべて反応する。
できる硫化鉄 ＝ 2.8 ＋ 1.6 ＝ **4.4 g**

採点ポイント: どちらが余るかを先に判断する。2.8 ＋ 2.0 ＝ 4.8 g としないこと（余った硫黄 0.4 g は硫化鉄にならない）。

4　問5（4点）

5（一の位）、6（小数第1位）＝ 5.6 g

解説:
鉄と硫黄は 7 : 4 の質量の比で過不足なく反応するので、過不足なく反応する混合物では、混合物全体の質量のうち、鉄の質量は 7/(7 ＋ 4) ＝ 7/11 にあたる。
鉄の質量 ＝ 8.8 × 7/11 ＝ **5.6 g**（硫黄は 8.8 − 5.6 ＝ 3.2 g）
確かめ：5.6 : 3.2 ＝ 7 : 4

採点ポイント: 鉄：硫黄 ＝ 7 : 4 なので、鉄：混合物全体 ＝ 7 : 11。8.8 × 7/4 などとしないこと。

5　問1（3点）

音源（発音体）

解説:
音は、物体が**振動**することで生じる。振動して音を出している物体を**音源**（発音体）という。音源の振動は、まわりの空気を次々に振動させ、波として耳まで伝わる。

採点ポイント: 「音源」または「発音体」で正解。

5　問2（4点）

2（百の位）、5（十の位）、0（一の位）＝ 250 Hz

解説:
振動数は、音源が1秒間に振動する回数で、単位は**ヘルツ（Hz）**である。
図1で、山から次の山までの1回の振動にかかる時間は4目盛り分なので、0.001 × 4 ＝ 0.004 秒。
振動数 ＝ 1 ÷ 0.004 ＝ **250 Hz**（1秒間に250回振動する）

採点ポイント: まず「1回の振動にかかる時間」を読みとり、1秒をその時間でわる。図1の横はば全体（16目盛り＝0.016秒）に4回の振動が入っていることから、4 ÷ 0.016 ＝ 250 Hz としてもよい。

5　問3（4点）

ア

解説:
音源の振動のはばを**振幅**という。弦を強くはじくほど振幅が大きくなり、**大きな音**が出る。波形では、波の高さが大きくなる。
弦の長さ・太さ・はりの強さを変えていないので、音の高さは変わらない。つまり振動数は変わらず、1回の振動にかかる時間も変わらない（ア正）。

採点ポイント: 音の大きさ＝振幅（波の高さ）、音の高さ＝振動数（波の細かさ）。強くはじいても高さは変わらない。

5　問4（4点）

イ

解説:
弦の振動数は、次のようなときに多くなり、**高い音**が出る。
・弦の振動する部分が**短い**とき
・弦が**細い**とき
・弦を**強くはる**（おもりを重くする）とき
表1で、振動する部分が短く（30 cm）、細い弦で、おもりが重い（はりが強い）のは**弦B**である（イ正）。弦Bは、ほかのどの弦と比べても、高い音が出る条件がそろっている。

採点ポイント: 「短い・細い・強くはる」ほど振動数が多く高い音。

5　問5（4点）

3（百の位）、4（十の位）、0（一の位）＝ 340 m/s

解説:
手をたたいた音は、Mさんの位置から校舎の壁まで進み、壁ではね返ってMさんの位置までもどってくる。音が進んだ距離は、往復で 255 × 2 ＝ 510 m。
この距離を 1.5 秒で進んだので、音の速さ ＝ 510 ÷ 1.5 ＝ **340 m/s**

採点ポイント: 反射音は「往復」の距離を進む。255 ÷ 1.5 ＝ 170 m/s としないこと。