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）

ア

解説:
花こう岩のように、ほぼ同じ大きさの鉱物が組み合わさったつくりを**等粒状組織**という。マグマが地下深くでゆっくり冷え固まった深成岩に見られる。
安山岩のように、細かい粒やガラス質の部分（**石基**）の中に大きな鉱物（**斑晶**）が散らばったつくりを**斑状組織**という。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（ア正）。

採点ポイント:「同じ大きさの粒の集まり＝等粒状組織（深成岩）」「石基＋斑晶＝斑状組織（火山岩）」の対応。

1　問2（3点）

ア

解説:
寒冷前線は温暖前線より進む速さが速いので、やがて温暖前線に追いつく。こうしてできる前線を**閉そく前線**という（X）。
寒気と暖気の勢力がつり合って、ほとんど位置が変わらない前線を**停滞前線**という。梅雨の時期の梅雨前線や、秋の長雨の時期の秋雨前線がこれにあたる（Y）。よってア。

採点ポイント:「追いつく＝閉そく前線」「勢力がつり合って動かない＝停滞前線」。

1　問3（3点）

ア

解説:
化石の記録から、脊椎動物は**魚類**が最初に現れ、次に**両生類、は虫類**の順に現れた。その後、は虫類のなかまから**哺乳類**が現れ、さらにおくれて**鳥類**が現れたと考えられている（ア正）。
水中で生活するなかまから、しだいに陸上の生活に適したなかまが現れたことがわかる。

採点ポイント: 哺乳類のほうが鳥類より先に現れている点（エとの区別）。
・化石の記録では、哺乳類は約2億2千万年前、鳥類（始祖鳥のなかま）は約1億5千万年前に現れた。哺乳類のほうが先。

1　問4（3点）

イ

解説:
BTB溶液は、液中の二酸化炭素が増えて酸性になると黄色、二酸化炭素が減ってアルカリ性になると青色に変わる。
光が当たらないBでは、オオカナダモは光合成を行わず**呼吸だけ**を行うので、液中の**二酸化炭素が増え**、黄色になった（イ正）。
光が当たるAでは、呼吸よりも光合成がさかんに行われ、二酸化炭素が吸収されて減ったので、青色になった。
エ：呼吸では酸素を取り入れるので、酸素は増えない。

採点ポイント: 「暗所＝呼吸のみ→二酸化炭素が増える→黄色」。

1　問5（3点）

0（一の位）、9（小数第1位）、5（小数第2位）＝ 0.95 g/cm³

解説:
質量 ＝ 密度 × 体積 より、
水の質量 ＝ 1.00 × 60.0 ＝ 60.0 g、エタノールの質量 ＝ 0.79 × 40.0 ＝ 31.6 g
混ぜ合わせても質量の合計は変わらないので、混合物の質量 ＝ 60.0 ＋ 31.6 ＝ 91.6 g
混合物の体積は、実際にはかった 96.0 cm³ を使う。
密度 ＝ 91.6 ÷ 96.0 ＝ 0.954… → 小数第3位を四捨五入して **0.95 g/cm³**

採点ポイント: 水とエタノールを混ぜると、体積は単純な和（100 cm³）より小さくなる。91.6 ÷ 100 ＝ 0.92 としないこと。質量は足し算できるが、体積ははかった値を使う。

1　問6（3点）

ウ

解説:
二酸化炭素は、**石灰石**（または貝がら・卵の殻）に**うすい塩酸**を加えると発生する（ウ正）。
ア：亜鉛にうすい塩酸を加えて発生するのは**水素**。
イ：二酸化マンガンにオキシドール（うすい過酸化水素水）を加えて発生するのは**酸素**。
エ：炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸を加えて発生するのは**二酸化炭素**。アンモニアは、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱すると発生する。

採点ポイント: 水素＝亜鉛（金属）＋塩酸、酸素＝二酸化マンガン＋オキシドール、二酸化炭素＝石灰石＋塩酸、アンモニア＝塩化アンモニウム＋水酸化カルシウム。

1　問7（3点）

ウ

解説:
放射線（X線・α線・β線・γ線など）には、**物質を通りぬける性質（透過性）**がある。この性質は、レントゲン検査などの医療や、農作物の品種改良、工業製品の検査などに利用されている（ウ正）。
ア：放射線は目に見えない。イ：放射線は、岩石や食物、宇宙など**自然界にも存在**する。エ：放射線を大量に浴びると、人体に悪い影響が出るおそれがある。

採点ポイント: 「目に見えない」「自然界にもある」「透過性があり利用されている」「大量に浴びると害がある」の4点。

1　問8（3点）

イ

解説:
水圧は水の深さが深いほど大きく、物体のあらゆる面に垂直にはたらく。
物体の側面にはたらく水圧は、同じ深さで向かい合うので打ち消し合う。物体の下面は上面より深い位置にあるので、**下面にはたらく上向きの水圧の方が、上面にはたらく下向きの水圧より大きい**。この差によって上向きの力が生じる。これが浮力である（イ正）。
エ：水圧は深いほど大きくなり、物体のすべての面にはたらく。

採点ポイント: 「深いほど水圧が大きい」→「下面の水圧＞上面の水圧」→ 差が浮力。

2　問1（3点）

ア

解説:
露点の測定では、コップの表面に接している空気の温度を、コップの中の水温と同じとみなして読みとる。金属は**熱を伝えやすい**ので、コップの表面の温度（表面に接する空気の温度）を、中の水温とほぼ同じにすることができる（ア正）。
なお、くみ置きの水を使うのは、はじめの水温を室温と同じにしておくためである。

採点ポイント: 「金属は熱を伝えやすい」→「表面の空気の温度＝水温」とみなせる。

2　問2（4点）

6（十の位）、2（一の位）＝ 62 %

解説:
コップの表面がくもり始めた 14℃ が**露点**である。露点の飽和水蒸気量が、その空気 1 m^3 中に実際にふくまれている水蒸気量にあたるので、表1より、水蒸気量は 12.1 g/m^3。
室温 22℃ の飽和水蒸気量は、表1より 19.4 g/m^3。
湿度〔%〕＝ 空気 1 m^3 中にふくまれる水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量 × 100
＝ 12.1 ÷ 19.4 × 100 ＝ 62.3… → 小数第1位を四捨五入して **62 %**

採点ポイント: 分子に露点（14℃）の飽和水蒸気量、分母に室温（22℃）の飽和水蒸気量を使う。逆にしないこと。

2　問3（4点）

7（十の位）、2（一の位）＝ 72 %

解説:
湿度表は、**乾球の示度**（縦の列）と、**乾球と湿球の示度の差**（横の行）が交わるところの値を読む。
乾球の示度は 19.0℃、乾球と湿球の示度の差は 19.0 − 16.0 ＝ 3.0℃。
表2で、乾球 19℃ の行と、差 3℃ の列が交わるところを読むと **72 %**。

採点ポイント: 縦は湿球の示度（16℃）ではなく乾球の示度（19℃）で読む。湿球は水が蒸発するときに熱をうばうので、乾球より低い値を示す。

2　問4（4点）

ピストンを引くとフラスコの中の空気が膨張して温度が下がり、露点以下になって、空気中の水蒸気が水滴になったから。

解説:
ピストンを引くと、フラスコの中の気圧が下がって空気が**膨張**し、空気の**温度が下がる**。温度が**露点**以下になると、空気中にふくみきれなくなった水蒸気が、線香のけむりの粒などを核にして小さな**水滴**になる。そのため白くくもって見える。
自然界でも、上昇した空気のかたまりは、上空ほど気圧が低いので膨張して温度が下がり、露点に達すると雲ができる。

採点ポイント（4点）:
1. 指定語「膨張」「露点」を使っている（必須）
2. 空気が膨張して温度が下がることにふれている
3. 露点以下になり、水蒸気が水滴に変わることにふれている

2　問5（4点）

8（百の位）、0（十の位）、0（一の位）＝ 800 m

解説:
表1で、飽和水蒸気量が 10.7 g/m³ になる気温は 12℃。よって、この空気の**露点は 12℃**。
空気のかたまりが上昇して温度が露点まで下がると、雲ができ始める。気温 20℃ から露点 12℃ まで、下がる温度は 20 − 12 ＝ 8℃。
100 m 上昇するごとに約1℃下がるので、100 × 8 ＝ **800 m**。

採点ポイント: まず水蒸気量から露点を読みとり、（気温 − 露点）× 100 m で求める。

3　問1（3点）

ウ

解説:
肺は、非常に多くの**肺胞**が集まってできている。肺胞がたくさんあることで、空気にふれる**表面積が大きく**なり、肺胞のまわりの毛細血管との間で、**酸素と二酸化炭素の交換を効率よく**行うことができる（ウ正）。
ア：肺には筋肉がなく、空気の出入りは横隔膜やろっ骨の動きによって行われる。

採点ポイント:「肺胞が多い→表面積が大きい→気体の交換の効率がよい」。

3　問2（4点）

袋に入れる気体以外の条件を同じにして比べることで、石灰水が白くにごったのは、はき出した息のためであることを確かめるため。

解説:
袋Aだけでは、石灰水が白くにごった原因が「はき出した息」にあるのか、ほかの原因（石灰水そのものの変化や、空気にもともとふくまれる気体など）にあるのかがわからない。
そこで、調べたいこと（袋に入れる気体）以外の**条件をすべて同じ**にした袋Bを用意して結果を比べる。このような実験を**対照実験**という。袋Bの石灰水が変化しなかったことから、はき出した息には、まわりの空気より二酸化炭素が多くふくまれていることがわかる。

採点ポイント（4点）:
1. 指定語「条件」を使っている（必須）
2. 入れる気体以外の条件を同じにして比べることにふれている
3. 石灰水の変化が、はき出した息によるものだと確かめるためであることにふれている

3　問3（4点）

イ

解説:
心臓を正面から見ると、図の左側がからだの右側、図の右側がからだの左側になる。よって、Aは右心房、Bは左心房、Cは右心室、Dは左心室である。
肺から肺静脈を通ってもどってきた血液は、まず**左心房**（B）に入り、**左心室**（D）から大動脈を通って全身に送り出される（イ正）。
全身からもどった血液は右心房（A）に入り、右心室（C）から肺動脈を通って肺へ送られる。全身に血液を送り出す左心室は、筋肉の壁が最も厚い。

採点ポイント: 正面から見た図は左右が逆になる点。肺→左心房→左心室→全身。

3　問4（4点）

ア

解説:
タンパク質が分解されるときにできる有害な**アンモニア**は、血液によって**肝臓**（器官P）に運ばれ、害の少ない**尿素**に変えられる。
尿素は血液によって**腎臓**（器官Q）に運ばれ、血液中からこし出されて尿になる。尿はぼうこうに一時ためられてから体外に排出される。
ウ：ぼうこうは尿をためておく器官で、血液から尿素をこし出すはたらきはない。

採点ポイント:「つくり変える＝肝臓」「こし出す＝腎臓」「ためる＝ぼうこう」。

3　問5（4点）

イ

解説:
植物の細胞にも動物の細胞にも共通して見られるつくりは、**核**と**細胞膜**である。
植物の細胞だけに見られるつくりは、細胞膜の外側にあるじょうぶな**細胞壁**、光合成を行う**葉緑体**、成長した細胞で大きくなる**液胞**である。よって、オオカナダモの葉の細胞だけに見られるのは、細胞壁と葉緑体（イ正）。

採点ポイント:「共通＝核・細胞膜」「植物だけ＝細胞壁・葉緑体・（発達した）液胞」。

4　問1（3点）

ア

解説:
ろ過では、ろ紙を水でぬらしてろうとに密着させ、**ろうとの先のとがった方（長い方）をビーカーの内側のかべにつける**。液は**ガラス棒に伝わらせて**少しずつ注ぐ（ア正）。
イ：ろうとの先をビーカーのかべにつけないと、ろ液がはねてしまう。ウ：直接いきおいよく注ぐと、液がろ紙からあふれたり、ろ紙がやぶれたりする。エ：ろ紙のふちをこえるほど注ぐと、ろ紙を通らずに液が流れ落ちてしまう。

採点ポイント:「ガラス棒を伝わらせる」「ろうとの先の長い方をビーカーのかべにつける」の2点。

4　問2（4点）

1（十の位）、7（一の位）、4（小数第1位）＝ 17.4 g

解説:
表1より、60℃ の水 100 g にとけるミョウバンの限度（**溶解度**）は 57.4 g。
ビーカーAにはすでに 40.0 g がとけているので、あとからとかすことができるのは
57.4 − 40.0 ＝ **17.4 g**

採点ポイント: 表の 60℃ の列を読み、すでにとけている量を引く。

4　問3（4点）

2（十の位）、8（一の位）、6（小数第1位）＝ 28.6 g

解説:
表1より、20℃ の水 100 g にとけるミョウバンは 11.4 g まで。
ビーカーAにはミョウバンが 40.0 g とけていたので、20℃ ではとけきれなくなった分が結晶として出てくる。
40.0 − 11.4 ＝ **28.6 g**

採点ポイント:「とかした量 − 冷やした温度での溶解度」。60℃ の溶解度（57.4 g）から引かないこと。

4　問4（4点）

ア

解説:
20℃ で結晶が出てきたあとのろ液には、20℃ の水にとけるだけのミョウバン（水 100 g あたり 11.4 g）がとけている。このように、物質がそれ以上とけることができなくなった水溶液を**飽和水溶液**という（ろ液は純粋な水ではない）。
固体の物質をいったん水にとかし、温度を下げたり水を蒸発させたりして、再び結晶としてとり出す操作を**再結晶**という。よってア。
なお、蒸留は、液体を加熱して気体にし、それを冷やして再び液体としてとり出す操作である。

採点ポイント: 「それ以上とけない＝飽和水溶液」「とかして再び結晶に＝再結晶」。

4　問5（4点）

塩化ナトリウムは、温度による溶解度の変化が小さく、20℃ に冷やしてもとけきれなくなる量が少ないから。

解説:
表1より、塩化ナトリウムの溶解度は 60℃ で 37.1 g、20℃ で 35.8 g で、温度が変わってもほとんど変わらない。そのため、60℃ でとかした 37.0 g のうち、20℃ でとけきれなくなるのは 37.0 − 35.8 ＝ 1.2 g だけで、結晶はわずかしか出てこない。
これに対してミョウバンは、温度による溶解度の変化が大きいので、冷やすと多くの結晶が出てくる。塩化ナトリウムの結晶を多くとり出すには、水を蒸発させる方法がよい。

採点ポイント（4点）:
1. 指定語「溶解度」を使っている（必須）
2. 塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が小さいことにふれている
（注）数値は求めていない。数値にふれる場合、Bで出る結晶は 37.0 − 35.8 ＝ 1.2 g（とかしたのは 37.0 g で、60℃ の限度 37.1 g ではない）。37.1 − 35.8 ＝ 1.3 g と書いていても、温度による溶解度の変化が小さいことが書けていれば減点しない。

5　問1（3点）

2（一の位）、4（小数第1位）＝ 2.4 m

解説:
鏡にうつる像は、鏡の面に対して物体と**対称な位置**（鏡の奥に、鏡から物体までと同じ距離のところ）にできる。
Oさんは鏡から 1.2 m の位置にいるので、像は鏡の奥 1.2 m の位置に見える。
Oさんから像までの距離 ＝ 1.2 ＋ 1.2 ＝ **2.4 m**

採点ポイント: 鏡から像までの距離（1.2 m）ではなく、Oさんから像までの距離を答える。

5　問2（4点）

8（十の位）、0（一の位）＝ 80 cm

解説:
足の先から出た光は、鏡で反射して目に届く。反射角＝入射角なので、光が鏡に当たる点は、床から目までの高さのちょうど半分、148 ÷ 2 ＝ 74 cm の高さになる。
頭の先から出た光が鏡に当たる点は、目と頭の先のちょうど真ん中の高さになる。頭の先は目より 160 − 148 ＝ 12 cm 上なので、148 ＋ 12 ÷ 2 ＝ 154 cm の高さ。
よって、必要な鏡の長さは 154 − 74 ＝ **80 cm**（身長の半分）。鏡から立つ位置を変えても、この長さは変わらない。

採点ポイント: 光が鏡に当たる点は、目と見たい点の「真ん中の高さ」になる。

5　問3（4点）

1（十の位）、2（一の位）＝ 12 cm

解説:
物体を凸レンズの**焦点距離の2倍の位置**に置くと、反対側の焦点距離の2倍の位置に、**物体と同じ大きさ**の上下左右が逆向きの実像ができる。
表1で、像が物体と同じ大きさになったのは、物体と凸レンズの距離が 24 cm（凸レンズとスクリーンの距離も 24 cm）のとき。
これが焦点距離の2倍なので、焦点距離 ＝ 24 ÷ 2 ＝ **12 cm**

採点ポイント: 「同じ大きさの像＝焦点距離の2倍の位置」。24 cm をそのまま焦点距離としないこと。

5　問4（4点）

4（十の位）、8（一の位）＝ 48 cm

解説:
物体の先端から出る光のうち、次の2本を作図する。
① 光軸に平行に進む光：凸レンズで屈折したあと、反対側の**焦点**を通る。
② 凸レンズの**中心**を通る光：そのまま**直進**する。
図1で、物体の先端は凸レンズの左4目盛り・光軸の上1目盛りの点、焦点は凸レンズから3目盛り（12 cm）の点である。
①の光は、凸レンズの上1目盛りの点から右へ3目盛り進むごとに1目盛り下がり、凸レンズの右12目盛り・光軸の下3目盛りの点を通る。
②の光は、右へ4目盛り進むごとに1目盛り下がり、同じく凸レンズの右12目盛り・光軸の下3目盛りの点を通る。
2本の光が交わるこの点が像の先端なので、像は凸レンズから 12目盛り ＝ 4 × 12 ＝ **48 cm** の位置にできる（物体の3倍の大きさの、上下左右が逆向きの実像）。

採点ポイント: 「光軸に平行な光→焦点を通る」「レンズの中心を通る光→直進」の2本の交点が像の位置。物体が焦点と焦点距離の2倍の位置の間にあるので、像は焦点距離の2倍（24 cm）より遠くにできる。

5　問5（4点）

コインから出た光が、水面で屈折して目に届くようになったから。

解説:

水を注ぐ前は、コインから出た光はカップのふちにさえぎられて目に届かない。

水を注ぐと、コインから出た光は水中から空気中へ進むときに水面で**屈折**し、水面に近づく向き（法線から遠ざかる向き）に折れ曲がって目に届くようになる。

目は、光がまっすぐ進んできたと感じるので、届いた光をまっすぐ逆にたどった位置にコインがあるように見える。そのため、コインは実際の位置より**浮き上がって**（浅い位置に）見える。

採点ポイント（4点）:

1. 指定語「屈折」を使っている（必須）
2. コインから出た光が水面で屈折することにふれている
3. 光が目に届くようになったことにふれている