# 2026年度 第7回（12月）北辰テスト対策 予想問題　解答・解説

理科

## 1　問1（3点）

| 6（十の位）、5（一の位）＝ 65 % |
|---|

**解説:**
湿度〔%〕＝ 空気1 m³中にふくまれる水蒸気量〔g/m³〕÷ その気温での飽和水蒸気量〔g/m³〕× 100。表より、25℃の飽和水蒸気量は 23.1 g/m³ だから、15.0 ÷ 23.1 × 100 ＝ 64.9… ≒ **65%**。

**採点ポイント:** 分母は「飽和水蒸気量」、分子は「実際の水蒸気量」。四捨五入を忘れない。

## 1　問2（3点）

| イ |
|---|

**解説:**
ピストンを引くとフラスコ内の空気の体積が大きくなる（**膨張**）。空気は膨張すると**温度が下がり**、**露点**より低くなると、ふくみきれなくなった水蒸気が小さな水滴に変わって白くくもる。空の雲も同じで、上昇気流で上空へ運ばれた空気は、上空ほど気圧が低いので膨張して温度が下がり、露点に達して水滴や氷の粒（雲）ができる。線香の煙は、水滴ができる核になる。

**採点ポイント:** 「ピストンを引く（空気が上昇する）→ 膨張 → 温度が下がる → 露点以下 → 水滴（雲）」の順。

## 1　問3（3点）

| エ |
|---|

**解説:**
柔毛で吸収された栄養分のうち、**ブドウ糖とアミノ酸**は柔毛の中の**毛細血管**に入り、血液にのって**肝臓**に運ばれる。**脂肪酸とモノグリセリド**は吸収されたあと再び脂肪になり、**リンパ管**に入る。肝臓では、運ばれてきたブドウ糖の一部がグリコーゲンに変えられてたくわえられる。腎臓は血液中の不要な物質をこし出して尿をつくる器官、すい臓は消化液（すい液）をつくる器官である。

**採点ポイント:** 「ブドウ糖・アミノ酸＝毛細血管 → 肝臓」「脂肪＝リンパ管」。

## 1　問4（3点）

| ア |
|---|

**解説:**
光合成は、**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と酸素をつくるはたらきである。Pは葉緑体があり光も当たったので光合成が行われ、デンプンができて青紫色になる。Qは葉緑体がなく、Rは光が当たらないので、光合成が行われず、青紫色にならない。ヨウ素液はデンプンがあると青紫色になる。

**採点ポイント:** 光合成の条件は「葉緑体」と「光」。どちらか一方が欠けると、デンプンはできない。

**1　問5**（3点）

ウ

**解説:**
金属板を別の金属の水溶液に入れたとき、金属板の金属のほうが**陽イオンになりやすい**と、水溶液中の金属イオンが金属になって板の表面に付着する。マグネシウム板は硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液のどちらでも付着が起こったので、亜鉛、銅よりイオンになりやすい。亜鉛板は硫酸銅水溶液では付着が起こり、硫酸マグネシウム水溶液では起こらなかったので、銅より大きく、マグネシウムより小さい。銅板はどちらでも変化がなかったので、最もイオンになりにくい。よって、マグネシウム ＞ 亜鉛 ＞ 銅。

**採点ポイント:**「付着した＝板の金属のほうがイオンになりやすい」。3つの結果を順に比べて並べる。

**1　問6**（3点）

エ

**解説:**
純物質は、固体がとけて液体に変わっている間、加熱を続けても温度が一**定**になり、そのときの温度が**融点**である。物質Pは、3分～6分の間、温度が80℃で一定になっているので、純物質で、融点は**80℃**。物質Qは温度が上がり続けていて一定になる時間がないので、混合物である（混合物は決まった融点を示さない）。

**採点ポイント:**「温度が一定になる部分がある＝純物質、そのときの温度＝融点」。

**1　問7**（3点）

イ

**解説:**
放射線には、α線・β線・γ線・X線などがある。目には見えないが、**物質を通りぬける性質（透過性）**があり、X線は健康診断のレントゲン撮影、γ線やX線はがんの治療などに利用される。放射線は、宇宙や大地、食べ物などから、自然界にも常に存在している（自然放射線）。放射線を受けた物質が、すべて放射線を出すようになるわけではない。大量に受けると、からだに害があるので、量を管理して利用する。

**採点ポイント:**「放射線＝目に見えない・物質を通りぬける・自然界にもある」。利用例（X線撮影）も押さえる。

**1　問8**（3点）

ウ

**解説:**
物体を焦点距離の**2倍（20 cm）と焦点（10 cm）の間**（ここでは15 cm）に置くと、レンズの反対側の、焦点距離の**2倍より遠い**位置に、物体より**大きい**上下左右が逆向きの像（実像）ができる。作図すると、像はレンズから30 cmの位置にでき、物体より大きい。（物体が焦点距離の2倍の位置〔20 cm〕にあるときは、レンズの反対側の20 cmの位置に同じ大きさの像ができる。）

**採点ポイント:**「焦点距離の2倍の外側＝小さい実像」「2倍の位置＝同じ大きさ」「2倍と焦点の間＝大きい実像」。

## 2　問1（3点）

エ

**解説:**
地震が起こると、震源から**P波**と**S波**という2種類の波が同時に出て、四方に伝わる。伝わる速さは**P波のほうが速い**ので、観測地点には先にP波が届き、**初期微動**（小さなゆれ）が始まる。おくれてS波が届くと、**主要動**（大きなゆれ）が始まる。

**採点ポイント:** 「P波＝速い・初期微動」「S波＝おそい・主要動」。P＝Primary（最初）と覚える。

## 2　問2（4点）

イ

**解説:**
**震度**は、ある地点でのゆれの大きさの程度を表す。同じ地震でも、震源からの距離や地盤のちがいで、観測地点ごとに震度は変わる。**マグニチュード（M）**は、地震そのものの規模（地震のエネルギーの大きさ）を表す値で、1つの地震に1つの値が決まる。マグニチュードが大きい地震ほど、ゆれる範囲も広くなりやすい。

**採点ポイント:** 震度＝場所ごとのゆれの程度（日本では0〜7の10階級）、マグニチュード＝地震の規模（1つの地震に1つ）。

## 2　問3（4点）

1（百の位）、6（十の位）、8（一の位）＝ 168 km

**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。地点Aは 26 − 20 ＝ 6秒、地点Cは 54 − 36 ＝ 18秒。初期微動継続時間は震源からの距離に**比例**するので、震源からの距離は 56 × (18 ÷ 6) ＝ **168 km**。（地点Bで確かめる：継続時間は 40 − 28 ＝ 12秒で、56 × 2 ＝ 112 km と一致する。）

**採点ポイント:** 初期微動継続時間 ＝ S波が届いた時刻 − P波が届いた時刻。「継続時間 ∝ 震源距離」で比を立てる。

## 2　問4（4点）

1（十の位）、2（一の位）＝ 12 秒

**解説:**
P波の速さ ＝ 距離の差 ÷ 時間の差 ＝ (112 − 56) ÷ (28 − 20) ＝ 56 ÷ 8 ＝ **7.0 km/s**。地点Aまで、P波が伝わるのにかかった時間は 56 ÷ 7.0 ＝ 8.0秒。地点AにP波が届いたのは9時40分20秒だから、発生時刻は 20 − 8 ＝ **12秒**（9時40分12秒）。

**採点ポイント:** P波の速さは、2地点の「距離の差 ÷ 到達時刻の差」。発生時刻 ＝ 到達時刻 − 距離 ÷ 速さ。

## 2　問5（4点）

| |
|---|
| （例）海洋プレートが大陸プレートの下にしずみこむとき、大陸プレートが引きずりこまれてひずみがたまり、限界に達すると、大陸プレートがもとにもどろうとして反発するから。 |

**解説:**
日本列島付近では、**海洋プレート**（太平洋プレートなど）が**大陸プレート**の下に**しずみこんで**いる。このとき大陸プレートの先端部が引きずりこまれて**ひずみ**がたまり、ひずみが限界に達すると、大陸プレートが**反発**してもとにもどる。このときに大きな地震が起こる（海溝型地震）。また、大陸プレート内の岩盤にも力がかかり、活断層がずれると、内陸で地震（直下型地震）が起こる。

**採点ポイント:** 「海洋プレートがしずみこむ」「大陸プレートがひずむ」「限界で反発する」の3つがそろうこと。

## 3　問1（3点）

| |
|---|
| イ |

**解説:**
**無性生殖**（分裂、栄養生殖など）は、受精を行わず、親のからだの一部が分かれて新しい個体になるふえ方で、子は親と**同じ遺伝子**を受けつぐので、親と同じ形質になる。**有性生殖**は、生殖細胞が**受精**して新しい個体をつくるふえ方で、両方の親の遺伝子が組み合わさるので、子には親と異なる形質があらわれることがある。

**採点ポイント:** 無性生殖＝受精なし・親と同じ遺伝子。有性生殖＝受精あり・両親の遺伝子が組み合わさる。

## 3　問2（4点）

| |
|---|
| ウ |

**解説:**
体細胞分裂は、次の順に進む。①核の形が見えなくなり、**染色体**が現れる（B）→ ②染色体が細胞の中央に並ぶ（A）→ ③染色体が2つに分かれて両端に移動する（D）→ ④細胞の中央に仕切りができて、2個の細胞になる（C）。分裂の前後で、染色体の数は変わらない。染色体は酢酸オルセイン液や酢酸カーミン液で赤く染まる。

**採点ポイント:** 体細胞分裂の順：染色体が現れる → 中央に並ぶ → 両端に分かれる → 仕切りができる。

## 3　問3（4点）

| |
|---|
| (i) 減数分裂　(ii) 12本 |

**解説:**
生殖細胞がつくられるときの、染色体の数が半分になる細胞分裂を**減数分裂**という。体細胞の染色体が24本の動物では、卵や精子の染色体は**12本**になる。受精すると、卵の12本と精子の12本が合わさり、受精卵の染色体は24本で、もとの数にもどる。

**採点ポイント:** (i)減数分裂（「減数」の字を間違えない）、(ii)12本（24の半分）。

### 3　問4（4点）

| |
|---|
| 1（千の位）、6（百の位）、0（十の位）、0（一の位）＝ 1600 個 |

**解説:**
純系の丸（RR）と純系のしわ（rr）をかけ合わせた子は、すべてRrで丸になる（丸が顕性形質）。子（Rr）どうしをかけ合わせると、孫の遺伝子の組み合わせは RR：Rr：rr ＝ **1：2：1** になる。丸い種子はRRとRrで、その比は 1：2 である。丸い種子2400個のうち、Rrは 2400 × 2/3 ＝ **1600個**。（しわの種子rrは丸の半分の約800個になり、丸：しわ ＝ 3：1。）

**採点ポイント:** 孫は RR：Rr：rr ＝ 1：2：1。「丸の中の」Rr の割合は 2/3（全体の 2/4 ではない）。

### 3　問5（4点）

| |
|---|
| (i) 花粉管　(ii) 胚 |

**解説:**
受粉すると、花粉から**花粉管**がのび、胚珠の中の卵細胞まで達する。花粉管の中を移動した精細胞の核が卵細胞の核と合体する（**受精**）と、**受精卵**ができる。受精卵は細胞分裂をくり返して**胚**になり、胚珠全体は**種子**に、子房は**果実**になる。

**採点ポイント:** (i)花粉管、(ii)胚。「胚珠」と「胚」を書き間違えない。

### 4　問1（3点）

| |
|---|
| 2（一の位）、7（小数第1位）、0（小数第2位）＝ 2.70 g/cm³ |

**解説:**
金属片Aの体積は、水面の上がった分で、70.0 − 50.0 ＝ 20.0 cm³。密度〔g/cm³〕＝ 質量〔g〕÷ 体積〔cm³〕＝ 54.0 ÷ 20.0 ＝ **2.70 g/cm³**。

**採点ポイント:** 体積は「入れたあとの目盛り − 入れる前の目盛り」。密度 ＝ 質量 ÷ 体積。

### 4　問2（4点）

| |
|---|
| ア |

**解説:**
金属片Bの体積は 56.0 − 50.0 ＝ 6.0 cm³ で、密度は 47.2 ÷ 6.0 ＝ 7.87… ≒ 7.87 g/cm³ だから、**鉄**。金属片Cの体積は 55.0 − 50.0 ＝ 5.0 cm³ で、密度は 44.8 ÷ 5.0 ＝ 8.96 g/cm³ だから、**銅**。密度は物質の種類ごとに決まっているので、密度を求めて表と比べると、物質を特定できる。

**採点ポイント:** 密度は物質ごとに決まっている。質量と体積から密度を求め、表と比べる。

**4　問3**（4点）

| ウ |
|---|

**解説:**
金属には共通の性質がある。①みがくと**特有の光（金属光沢）**が出る、②**電気をよく通す**、③**熱をよく伝える**、④たたくとうすく広がり（**展性**）、引っぱるとのびる（**延性**）。磁石につくのは、鉄などの一部の金属だけで、実験1の金属片A（アルミニウム）やC（銅）は磁石につかない。金属は水にとけない。

**採点ポイント:** 金属の共通の性質＝光沢・電気・熱・展性延性。「磁石につく」は共通の性質ではない。

**4　問4**（4点）

| イ |
|---|

**解説:**
物体の密度が液体の密度より**大きい**と物体は**沈み**、**小さい**と**浮く**。物体Zは、水（1.00 g/cm³）に沈んだので、密度は1.00 g/cm³より大きい。食塩水（1.20 g/cm³）に浮いたので、密度は1.20 g/cm³より小さい。よって、物体Zの密度は 1.00 g/cm³ ＜ 密度 ＜ 1.20 g/cm³ の範囲にあり、この範囲にあるのは **1.05 g/cm³**。

**採点ポイント:** 「液体より密度が小さければ浮く、大きければ沈む」で範囲をはさむ。

**4　問5**（4点）

| 1（一の位）、1（小数第1位）、0（小数第2位）＝ 1.10 g/cm³ |
|---|

**解説:**
質量〔g〕＝ 密度〔g/cm³〕× 体積〔cm³〕より、液体Pの質量は 0.80 × 30 ＝ 24 g、液体Qの質量は 1.20 × 90 ＝ 108 g。混合液の質量は 24 ＋ 108 ＝ 132 g、体積は 30 ＋ 90 ＝ 120 cm³。混合液の密度は 132 ÷ 120 ＝ **1.10 g/cm³**。（密度どうしの平均 (0.80 ＋ 1.20) ÷ 2 ＝ 1.00 とはならない。）

**採点ポイント:** 混合物の密度 ＝ 全体の質量 ÷ 全体の体積。密度をそのまま平均しない。

**5　問1**（3点）

| ア |
|---|

**解説:**
音は、ものが振動する（音源）ことで生じ、その振動が**空気などの物質を波として伝わって**耳に届く。空気をぬいていくと、振動を伝える物質が少なくなるので、音がしだいに小さくなり、真空では音は伝わらない。ブザーそのものは、空気をぬいても振動し続けている。音は、空気のほかに、水や金属などの固体・液体の中も伝わる。

**採点ポイント:** 音は「物質を伝わる波」。真空中では伝わらない。

**5　問2**（4点）

| イ |
|---|

**解説:**
弦の振動数が**多い**ほど、高い音が出る。弦を**短く**する、**細く**する、**強く張る**と、弦の振動数が多くなり、音が**高く**なる。反対に、弦を長く、太く、弱く張ると、低い音が出る。したがって、最も高い音が出るのは、「短い・細い・強い」の組み合わせ。

**採点ポイント:** 高い音の条件：弦を短く・細く・強く張る（振動数が多くなる）。

**5　問3**（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）**。図1の音Xは、波形のくり返し1回（1回の振動）が横の4目盛りで、0.001 × 4 ＝ 0.004秒かかっている。1秒間の振動の回数は 1 ÷ 0.004 ＝ **250回**だから、振動数は **250 Hz**。

**採点ポイント:** 1回の振動の時間（周期）から、振動数 ＝ 1 ÷ 周期。波の山から次の山までが1回。

**5　問4**（4点）

| ウ |
|---|

**解説:**
音の大きさは、振動の**振幅**（振動の中心からのはば）で決まり、振幅が**大きい**ほど大きな音になる。音の高さは**振動数**で決まる。音Yの波形は、音Xと同じ4目盛りで1回振動しているので、振動数は同じ（高さは同じ）。振幅は、音Yのほうが音Xの**2倍**なので、音Yのほうが大きな音である。

**採点ポイント:** 「振幅 → 大きさ」「振動数 → 高さ」。波の高さと、くり返しの間隔を別々に見る。

**5　問5**（4点）

| 4（百の位）、2（十の位）、5（一の位）＝ 425 m |
|---|

**解説:**
声が山まで行って返ってくるまでの2.5秒の間に、音は「Mさんから山まで」と「山からMさんまで」の往復の距離を進んでいる。往復の距離は 340 × 2.5 ＝ 850 m。山までの距離はその半分なので、850 ÷ 2 ＝ **425 m**。

**採点ポイント:** 距離 ＝ 速さ × 時間。山びこは往復の時間なので、最後に2でわる。