

2026年度 第5回（10月）北辰テスト対策 予想問題 解答・解説

理科

1 問1（3点）

ウ（54 %）

解説:

露点が 10℃ ということは、この空気 1 m³ に含まれている水蒸気の量は、10℃ の飽和水蒸気量と同じ 9.4 g である。

$$\begin{aligned}\text{湿度} [\%] &= (\text{空気 1 m}^3 \text{ 中の水蒸気量}) \div (\text{その気温での飽和水蒸気量}) \times 100 \\ &= 9.4 \div 17.3 \times 100 \approx 54.3 \%\end{aligned}$$

採点ポイント: 「露点での飽和水蒸気量＝いま含んでいる水蒸気量」に気づけるか。分母を露点側の 9.4 にしてしまう逆転 (17.3÷9.4) が最大の誤り。

1 問2（3点）

エ

解説:

台風は熱帯低気圧が発達したもので、中心の気圧が低い。低気圧のまわりでは、まわりから中心に向かって風がふきこみ、北半球では地球の自転の影響で反時計回りになる。

高気圧では逆で、中心から外に向かって時計回りにふき出す。

採点ポイント: 「低気圧＝ふきこむ・反時計回り」「高気圧＝ふき出す・時計回り」の対で覚える。

1 問3（3点）

イ

解説:

血管の名前は「心臓から出る＝動脈、心臓にもどる＝静脈」で決まり、血液の種類は「酸素を多く含む＝動脈血、少ない＝静脈血」で決まる。この2つは別の基準なので、**肺動脈には静脈血**（肺で酸素を受けとる前）、**肺静脈には動脈血**が流れる。

採点ポイント: 肺のまわりだけ名前と血液の種類が入れちがうことを押さえる。

1 問4（3点）

道管

解説:

根から吸収した水が通るのが**道管**、葉でつくられた養分（デンプンなどが変化した糖）が通るのが**師管**。道管と師管が束になった部分が維管束で、茎の断面では道管が内側、師管が外側にある。

採点ポイント: 「水＝道管」「養分＝師管」。漢字の書きまちがい（導管）に注意。

1 問5 (3点)

2 (一の位)、7 (小数第1位) = 2.7 g/cm³

解説:

密度 [g/cm³] = 質量 [g] ÷ 体積 [cm³] = 54.0 ÷ 20.0 = 2.7 g/cm³

密度 2.7 g/cm³ はアルミニウムの値。密度は物質ごとに決まっているので、密度がわかれば物質を見分けられる。

採点ポイント: 割り算の向き (質量÷体積)。体積÷質量にすると 0.37 になる。

1 問6 (3点)

ア

解説:

状態変化では、粒子の数は変わらないので**質量は変わらない**。粒子どうしの間隔が変わるので**体積は変わる**。液体→気体では粒子が自由に飛び回るようになり、体積は約 1700 倍になる。

なお、水だけは例外的に、液体→固体 (氷) で体積が大きくなる。

採点ポイント: 「状態変化で質量は変わらない」が大原則。

1 問7 (3点)

ウ

解説:

コイルの磁界を強くする方法は3つ。①**電流を大きくする** ②**巻数を多くする** ③**鉄しんを入れる**。電流の向きを逆にすると磁界の向きも逆になる。

採点ポイント: 電磁石を強くする3条件は、モーターや電磁誘導の問題でも使う基本。

1 問8 (3点)

振動数

解説:

1 秒間に振動する回数が**振動数**で、単位は Hz (ヘルツ)。振動数が多いほど**高い**音になる。一方、振動の幅が**振幅**で、振幅が大きいほど**大きい**音になる。

採点ポイント: 「振動数＝高さ」「振幅＝大きさ」の対応。取りちがえが最多の誤り。

2 問1 (3点)

斑晶

解説:

岩石Xのように、大きな結晶 (**斑晶**) が、小さな粒やガラス質の部分 (石基) の中に散らばっているつくりを**斑状組織**という。火山岩 (安山岩・玄武岩・流紋岩) に見られる。

採点ポイント: 「斑晶」と「石基」の対。字がむずかしいので書いて練習する。

2 問2 (4点)

エ

解説:

岩石Yは、同じくらいの大きさの結晶がすき間なく並んだ**等粒状組織**。結晶が大きく育つには時間がかかるので、これはマグマが**地下深くでゆっくり冷えて固まった深成岩**（花こう岩・せん緑岩・斑れい岩）のつくりである。

斑状組織の火山岩は、地表や地表近くで急に冷えたため、結晶が大きく育つ時間がなかった。

採点ポイント: 「ゆっくり冷える→結晶が大きい→等粒状→深成岩」の因果を一直線に。

2 問3 (4点)

エ

解説:

マグマの**ねばりけが強い**と、溶岩が流れにくいので**盛り上がった形**（ドーム状）の火山になり、ガスがぬけにくいので**激しい噴火**になる。このマグマは無色鉱物が多く**白っぽい**（例: 昭和新山、雲仙普賢岳）。

ねばりけが弱いと逆で、傾斜のゆるやかな形、おだやかな噴火、黒っぽい溶岩（例: マウナロア、キラウエア）。

採点ポイント: 「強い＝盛り上がる・激しい・白」を一つの組で覚える。

2 問4 (4点)

ア

解説:

無色鉱物は石英（セキエイ）と長石（チョウセキ）の2つ。**有色鉱物**は黒雲母・角閃石・輝石・カンラン石。無色鉱物の割合が多い岩石ほど白っぽく、マグマのねばりけが強い。

採点ポイント: 無色鉱物は2つだけ、と覚えると残りは全部有色。

2 問5 (4点)

「マグマが地表や地表付近で急に冷えて固まったから。」

解説:

結晶は、ゆっくり冷えるほど大きく育つ。石基は、マグマが地表や地表近くに上がってきて**急に冷やされた**ため、結晶が大きく育つ時間がなく、小さな粒やガラス質になった部分である。

採点ポイント (4点):

1. 指定語「**マグマ**」を使っている (必須)
2. 「**急に** (速く) 冷えた」ことにふれている
3. 「地表 (付近) で」という場所、または「結晶が育つ時間がなかった」という説明がある

「ゆっくり冷えたから」は逆なので0点。「冷えて固まったから」だけで速さにふれていないものは2点。

3 問1 (3点)

対立形質

解説:

エンドウの種子の「丸」と「しわ」のように、どちらか一方しか現れない2つの形質どうしを**対立形質**という。ほかに、エンドウの子葉の色（黄色と緑色）、草たけ（高いと低い）なども対立形質の例。

対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたとき、**子に現れる形質を顕性形質**（この実験では「丸」）、**子に現れない形質を潜性形質**（「しわ」）という。

採点ポイント: 「対立形質」と漢字4字で。「顕性形質」「相同形質」は誤り。

3 問2 (4点)

ア (減数分裂・もとの細胞の半分になる)

解説:

生殖細胞（花粉の中の精細胞と卵細胞、動物では精子と卵）がつくられるときには、**減数分裂**という特別な細胞分裂が行われ、染色体の数が**もとの細胞の半分**になる。

受精によって精細胞と卵細胞が合体すると、受精卵の染色体数は「半分+半分=もとの数」にもどる。これにより、世代を重ねても染色体の数が一定に保たれる。

| 分裂 | 行われる場面 | 染色体の数 |

| --- | --- | --- |

| 体細胞分裂 | からだの成長・無性生殖 | 変わらない |

| 減数分裂 | 生殖細胞をつくるとき | 半分になる |

採点ポイント: 「減数分裂=半分」のセット。体細胞分裂（変わらない）との対比で覚える。

3 問3 (4点)

ウ (AAとAa)

解説:

子の代の遺伝子の組み合わせは、AA×aaのかけ合わせなので、すべて**Aa** (だからすべて丸)。

子 (Aa) を自家受粉させると、分離の法則により生殖細胞はAとaが1:1でつくられ、孫の組み合わせは次の表のようになる。

		A		a	
	---		---		---
	A		AA		Aa
	a		Aa		aa

> AA : Aa : aa = **1 : 2 : 1**

このうち丸い種子になるのは、Aを1つでももつ**AAとAa** (丸:しわ=3:1)。よってウ。

アやイのように1種類だけと考えると、丸:しわ=3:1という割合を説明できない。エはしわの遺伝子の組み合わせ (aa) までふくめてしまっている。

採点ポイント: 表 (碁盤の目) を書いて1:2:1を出す→「丸」に対応するのはAAとAaの**2種類**、という2段階。

3 問4 (4点)

1 (左)、5 (右) = およそ 1500 個

解説:

問3の表より、孫の代の遺伝子の組み合わせは AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1。

しわのある種子になるのは **aa** だけなので、孫全体のうち

> aa の割合 = $1 \div (1+2+1) = 1/4$

したがって、

> しわのある種子の数 = $6000 \times 1/4 = 1500$ 個

検算: 丸い種子は $6000 \times 3/4 = 4500$ 個。4500 : 1500 = 3 : 1 ✓ (丸:しわ=3:1と一致)

採点ポイント: 「しわ=aaのみ=全体の1/4」に落とし込めるか。「3:1」から $6000 \div 3 = 2000$ 個としてしまう誤り (3:1を「4等分のうちの1」と読み替えられていない) が最多。マークは左に1、右に5。

3 問5 (4点)

「いもから育てる方法は無性生殖であり、子は親の遺伝子をそのまま受けつぐから。」

解説:

いもから芽が出て新しい個体ができるふえ方は、受精を行わない**無性生殖**（栄養生殖）。無性生殖では**体細胞分裂**だけで子がつくられるため、子は**親の遺伝子（染色体）をそのまま受けつぎ**、形質がすべて親と同じになる。

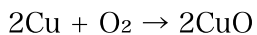
一方、有性生殖（種子でふえる場合）では、両親から半分ずつ遺伝子を受けつぐため、子の形質は親と同じになるとは限らない。農家が「品質のそろったジャガイモ」をつくるためにいもを使うのは、無性生殖のこの性質を利用したもの。

採点ポイント（4点）：

1. 指定語「**遺伝子**」が使われている（必須）
2. 「親の遺伝子を**そのまま受けつぐ**」ことが書けている
3. （加点要素）無性生殖である（受精を行わない・体細胞分裂でふえる）ことにふれている

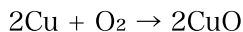
「親と同じだから」だけの同語反復は不可。

4 問1 (3点)



解説:

銅を加熱すると空気中の酸素と結びついて黒色の**酸化銅**になる。



矢印の左右で原子の数が等しくなるように係数をそろえる（銅原子2個、酸素原子2個）。

採点ポイント: 酸素は O_2 と分子で書く。係数を忘れて $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$ としない。

4 問2 (4点)

$$4 \text{ (銅)}、1 \text{ (酸素)} = 4 : 1$$

解説:

結びついた酸素の質量 = 加熱後の質量 - 銅の質量。

銅 加熱後 酸素
--- --- ---
0.40 0.50 0.10
0.80 1.00 0.20
1.20 1.50 0.30
1.60 2.00 0.40

どの行でも 銅 : 酸素 = $0.40 : 0.10 = 4 : 1$ 。金属と酸素は、いつも決まった質量の比で結びつく。

採点ポイント: 「加熱後の質量」と「酸素の質量」を取りちがえて $4 : 5$ としない。

4 問3 (4点)

「銅がすべて酸素と結びついた（反応が完全に終わった）ことを確かめるため。」

解説:

1回の加熱では、内側の銅がまだ酸素と結びついていないことがある。加熱をくり返して質量が増えなくなったとき、銅がすべて酸化銅になったと判断できる。

採点ポイント (4点) :

1. 「銅がすべて（全部）酸素と結びつく」または「反応が完全に終わる」という趣旨
2. それを「確かめる（判断する）ため」という目的の形

「質量をくり返しはかるため」など手順を言いかえただけのものは0点。

4 問4 (4点)

3 (一の位)、5 (小数第1位)、0 (小数第2位) = 3.50 g

解説:

銅 : 酸化銅 = 4 : 5 (0.40 g → 0.50 g)。

$$2.80 \times 5/4 = 3.50 \text{ g}$$

別解: 銅 2.80 g と結びつく酸素は $2.80 \div 4 = 0.70 \text{ g}$ なので、 $2.80 + 0.70 = 3.50 \text{ g}$ 。

採点ポイント: 「銅:酸素=4:1」と「銅:酸化銅=4:5」を区別する。

4 問5 (4点)

8 (銅)、3 (マグネシウム) = 8 : 3

解説:

マグネシウム 0.60 g → 1.00 g なので、結びついた酸素は 0.40 g。

マグネシウム : 酸素 = 0.60 : 0.40 = 3 : 2。

酸素 0.40 g でそろえると、銅は $0.40 \times 4 = 1.60 \text{ g}$ 、マグネシウムは 0.60 g。

銅 : マグネシウム = 1.60 : 0.60 = 8 : 3

採点ポイント: 「同じ質量の酸素」でそろえる、という条件を式にできるか。3:2 と 4:1 をそのまま比べて 4:3 とするのが典型的な誤り。

5 問1 (3点)

ア

解説:

波形Bは波形Aと比べて、振幅（波の高さ）が大きく、振動数（1秒あたりの波の数）は同じ。振幅が大きい＝音が大きいので、弦を強くはじいた。弦の長さを変えると振動数（高さ）が変わる。

採点ポイント: 「たての大きさ＝振幅＝高さ」「横の細かさ＝振動数＝高さ」。

5 問2 (4点)

イ

解説:

高い音（振動数が多い）にするには、弦を短く・細く・強く張る。ギターで高い音を出すとき、指で弦を押さえて短くするのと同じ。

採点ポイント: 「短・細・強」。

5 問3 (4点)

2、5、0 = 250 Hz

解説:

波形Aは、4 目盛りで 1 回振動している。1 目盛り 0.001 秒なので、1 回の振動にかかる時間は 0.004 秒。

振動数 = $1 \div 0.004 = 250 \text{ Hz}$

波形Cは 2 目盛りで 1 回なので 500 Hz（波形Aより高い音）。

採点ポイント: 「1 回の振動の時間」を目盛りから読み、その逆数をとる。

5 問4 (4点)

8、5、0 = 850 m

解説:

$340 \times 2.5 = 850 \text{ m}$ 。光はほぼ一瞬で届くので、光ってから音が聞こえるまでの時間が、音が進んだ時間。

採点ポイント: 速さ × 時間。

5 問5 (4点)

「音を伝える空気などの物質がないから。」

解説:

音は物質の振動が次々と伝わる波。宇宙空間は真空中で、振動を伝える空気などの物質が無いので、音は伝わらない。容器の中の空気をぬくと、中のブザーの音が聞こえなくなる実験と同じ。

採点ポイント (4点): 「音を伝える物質 (空気) が無い」の趣旨。「遠いから」は0点。