

2026年度 第4回（9月）北辰テスト対策 予想問題【B版】

理科（制限時間 30分・76点満点）

2' Nさんたちは、理科室の空気にふくまれる水蒸気の量について調べ、雲のでき方や前線と天気の変化について考えました。問1～問5に答えなさい。（19点）

【観測】

図1のように、理科室のかべにかけてある乾湿計の示度を読み取ったところ、乾球は 22.0°C 、湿球は 17.5°C を示していました。乾球の示度がそのときの気温を表します。

Nさんたちは、湿度表を使わずに、次の【実験】の結果と表1から理科室の湿度を求めることにしました。

【実験】

課題: 理科室の空気 1 m^3 には、どれだけの水蒸気がふくまれているのだろうか。

方法:

- 図2のように、金属製のコップにくみ置きの水を半分ほど入れ、水温が理科室の気温と同じ 22.0°C になるまで置いた。
- 氷水を少しずつ加え、ガラス棒でかき混ぜながら、コップの表面がくもり始める温度を読み取った。

結果: コップの表面がくもり始めたときの水温は 14.0°C であった。

図1: 理科室の乾湿計。乾球 22.0°C 、湿球 17.5°C を示している。

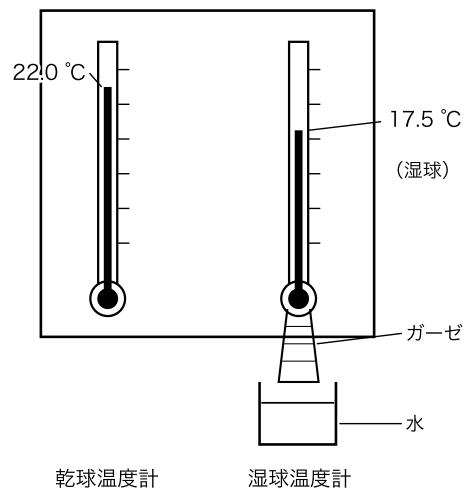


図2: 金属製のコップに氷水を少しずつ加え、かき混ぜながら表面がくもり始める温度を読み取る。

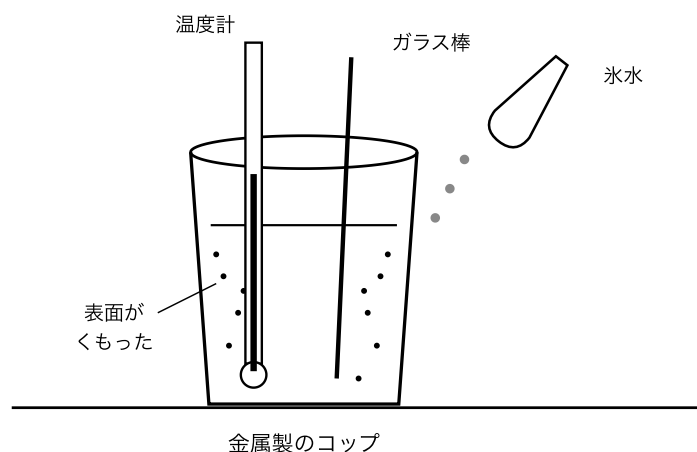


表1

気温 [°C]	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
飽和水蒸気量 [g/m ³]	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4

問1 (3点) この実験で読み取った、コップの表面がくもり始めたときの温度を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 (4点) この実験の結果と表1から、理科室の湿度について次のようにまとめました。文中の□にあてはまる数字を、それぞれ0～9の中から一つずつ選び、その数字を答えなさい。ただし、小数第1位を四捨五入して整数で答えるものとします。

理科室の湿度 = □ □ %

問3 (4点) 理科室の空気 1 m³ を、水蒸気の量を変えずに 10 °C まで冷やしたとき、生じる水滴の質量として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 2.7 g イ 7.3 g ウ 9.4 g エ 10.0 g

問4 (4点) 雲のでき方について、次のようにまとめました。文中の①～③にあてはまることばの組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

地表付近の空気のかたまりが上昇すると、まわりの気圧が【①】なるため空気のかたまりは【②】し、温度が下がる。温度が下がって露点に達すると、ふくまれていた水蒸気の一部が【③】して、小さな水滴や氷の粒になる。これが集まったものが雲である。

ア ①高く ②膨張 ③凝結 イ ①高く ②収縮 ③蒸発 ウ ①低く ②膨張 ③凝結
エ ①低く ②収縮 ③蒸発

問5（4点） 図3は、寒冷前線付近のようすを、地面に垂直な断面で模式的に表したものです。この寒冷前線が観測地点を通過するときの天気の変化について、「積乱雲」ということばを使い、雨の降り方と、前線が通過したあとの気温の変化にふれて簡潔に書きなさい。

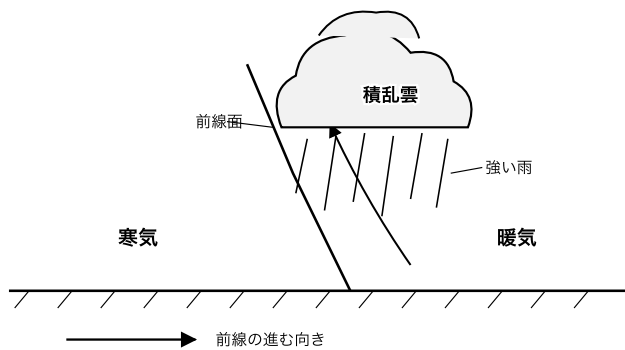


図3: 寒冷前線付近の断面。寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気が急激におし上げられている。

3' Yさんたちは、いろいろな動物を観察し、その特徴をもとに分類しました。問1～問5に答えなさい。（19点）

【観察】

背骨をもつ動物 A～E について、体表のようす・呼吸のしかた・体温の変わり方・子のうまれ方を調べ、表1にまとめました。

さらに、背骨をもたない動物として、図1のイカとエビを観察しました。

図1: イカ（左）とエビ（右）のからだのつくりの模式図。

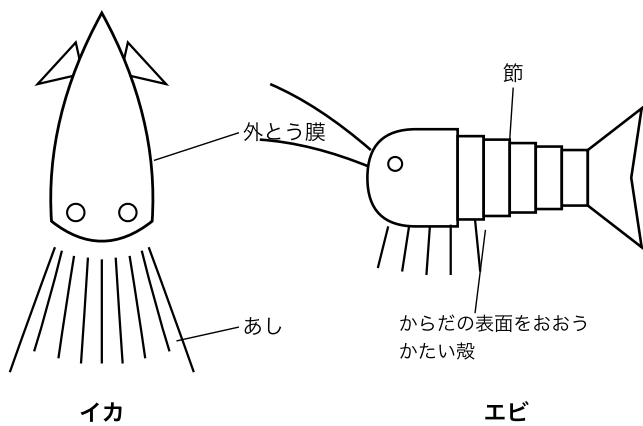


表1

動物	体表のようす	呼吸のしかた	体温の変わり方	子のうまれ方
A	しめった皮膚	①	まわりの温度とともに変わる	殻のない卵を水中にうむ
B	うろこ	一生えらで呼吸する	まわりの温度とともに変わる	殻のない卵を水中にうむ
C	うろこ	肺で呼吸する	まわりの温度とともに変わる	殻のある卵を陸上にうむ
D	羽毛	肺で呼吸する	まわりの温度が変わってもほぼ一定	殻のある卵を陸上にうむ

E	毛	肺で呼吸する	まわりの温度が変わってもほぼ一定	②
---	---	--------	------------------	---

問1 (3点) 表1の動物A～Eに共通する、「背骨をもつ」という特徴からつけられた動物のなかまの名称と、表1の②にあてはまる子のうまれ方の名称の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 無脊椎動物・卵生 イ 無脊椎動物・胎生 ウ 脊椎動物・卵生 エ 脊椎動物・胎生

問2 (4点) 表1の①にあてはまる呼吸のしかたと、動物Aが属するなかまの名称の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 一生えらで呼吸する・魚類
 イ 子はえらと皮膚で、親は肺と皮膚で呼吸する・両生類
 ウ 子は肺で、親はえらと皮膚で呼吸する・両生類
 エ 一生肺で呼吸する・は虫類

問3 (4点) 図1のイカ・エビのような、背骨をもたない動物について述べた文として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア イカやアサリは軟体動物で、内臓が外とう膜という膜でおおわれている。
 イ エビやバッタは軟体動物で、内臓が外とう膜という膜でおおわれている。
 ウ イカやアサリは節足動物で、からだやあしに多くの節がある。
 エ エビやバッタも、イカやアサリも、背骨をもつ脊椎動物のなかまである。

問4 (4点) 図1のエビや、バッタ・カニなどのからだの表面をおおっている、じょうぶでかたい殻を何といいますか。その名称を書きなさい。

問5 (4点) 表1の動物A～Eは、「体温の変わり方」という観点で見ると、2つのなかまに分けることができます。この観点でA～Eを2つに分けたときの分け方を、**動物の記号と2つのなかまの名称**を示して簡潔に書きなさい。

4' Tさんたちは、4種類の気体A～Dを発生させ、その集め方と性質を調べました。問1～問5に答えなさい。
 (19点)

【実験1】

方法: 次の方法で気体A～Dを発生させ、それぞれ図1のア～ウのいずれかの方法で集めた。

【実験2】

図2のように、乾いた丸底フラスコに気体Dを満たしてゴム栓をし、水を入れたスポイトとガラス管を通しました。ガラス管の先は、フェノールフタレイン液を加えた水の中に入れてあります。スポイトの水をフラスコの中におし出すと、ガラス管を通して水が勢いよくふき上がり、噴水のようにになりました。

図1: 3つの気体の集め方。破線は集めた気体がたまっていく部分を示している。

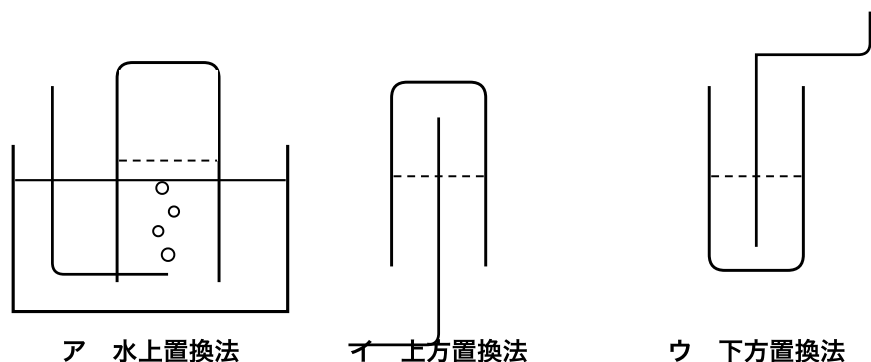
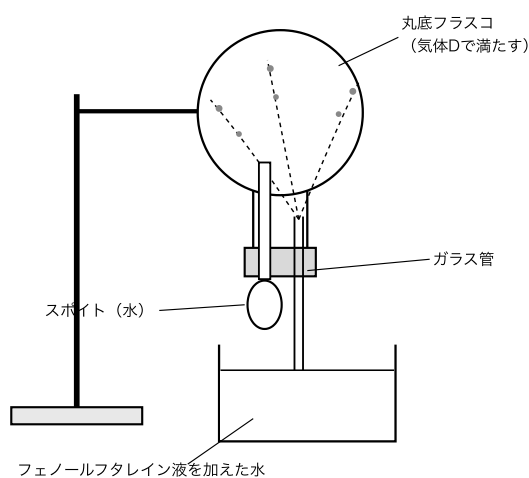


図2: 気体Dを満たした丸底フラスコにスポイトで水をおし出すと、水が噴水のようにふき上がった。



気体	発生させた方法	集めた方法
A	二酸化マンガにうすい過酸化水素水（オキシドール）を加えた	図1のア
B	石灰石にうすい塩酸を加えた	図1のア（または図1のウ）
C	亜鉛にうすい塩酸を加えた	図1のア
D	塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱した	図1のイ

問1 (3点) 気体Dは、刺激臭があり、水に非常にとけやすい気体です。この気体Dの名称を書きなさい。

問2 (4点) 気体Aを発生させる方法と、気体Aであることを確かめる方法および結果の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 石灰石にうすい塩酸を加える・火のついた線香を入れると激しく燃える
- イ 亜鉛にうすい塩酸を加える・石灰水に通すと白くにごる
- ウ 二酸化マンガにうすい過酸化水素水を加える・火のついた線香を入れると激しく燃える
- エ 二酸化マンガにうすい過酸化水素水を加える・マッチの火を近づけると音を立てて燃える

問3 (4点) 気体Bと気体Cの性質を確かめる方法と、その結果の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 気体Bはマッチの火を近づけると音を立てて燃える・気体Cは石灰水に通すと白くにごる
- イ 気体Bは石灰水に通すと白くにごる・気体Cはマッチの火を近づけると音を立てて燃える
- ウ 気体Bは石灰水に通すと白くにごる・気体Cは水でぬらした赤色リトマス紙を青色に変える
- エ 気体Bは火のついた線香を入れると激しく燃える・気体Cは鼻をさすような刺激臭がある

問4 (4点) 気体Dを、図1のイの方法（上方置換法）で集めるのはなぜですか。その理由を、「水」と「空気」という2つのことばを使って簡潔に書きなさい。

問5 (4点) 実験2で、水が噴水のようにふき上がった理由と、ふき上がった水の色を組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 気体Dが水と反応して気体が増え、フラスコ内の圧力が大気圧より大きくなったから・赤色
- イ 気体Dが水に非常によくとけ、フラスコ内の圧力が大気圧より大きくなったから・赤色
- ウ 気体Dが水に非常によくとけ、フラスコ内の圧力が大気圧より小さくなったから・青色
- エ 気体Dが水に非常によくとけ、フラスコ内の圧力が大気圧より小さくなったから・赤色

5' Hさんたちは、凸レンズによってできる像について調べる実験を行いました。問1～問5に答えなさい。(19点)

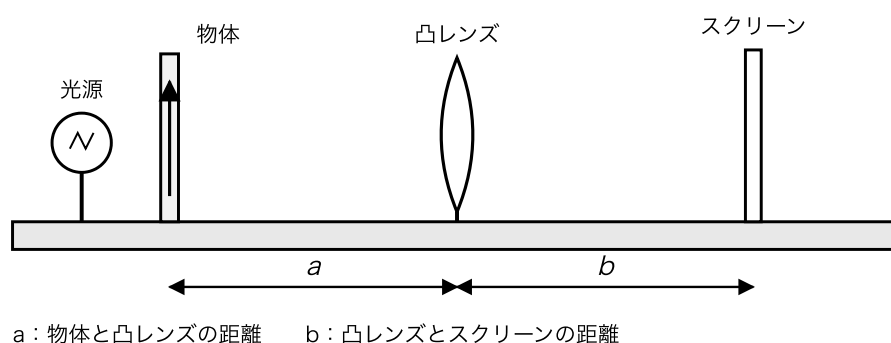
【実験】

方法:

1. 図1のように、光学台の上に、光源・矢印の形の穴をあけた板（物体）・凸レンズ・スクリーンを一直線に並べた。
2. 物体と凸レンズの距離 a を変え、そのつどスクリーンを動かして、はっきりした像がうつる位置を探した。
3. そのときの凸レンズとスクリーンの距離 b と、像の大きさを記録した。

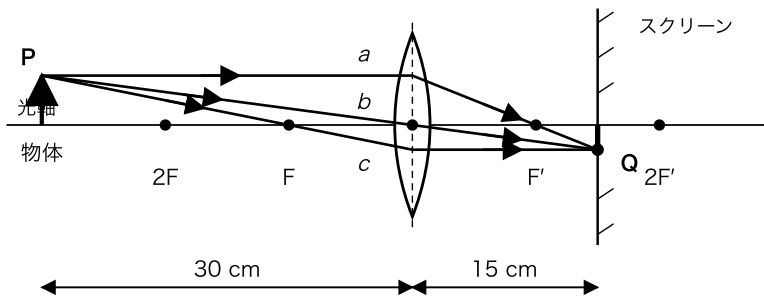
図2は、 $a = 30 \text{ cm}$ のときについて、物体の先端Pから出た光のうち3本（光線a・光線b・光線c）が凸レンズを通過してスクリーン上の点Qに集まるようすを作図したものです。Fは凸レンズの物体側の焦点、F'はスクリーン側の焦点です。

図1: 光学台に、光源・物体・凸レンズ・スクリーンを一直線に並べる。



a: 物体と凸レンズの距離 b: 凸レンズとスクリーンの距離

図2: $a = 30\text{ cm}$ のときの光の道すじ。光線a・b・cはすべてスクリーン上の点Qに集まる。



結果

物体と凸レンズの距離 a [cm]	60	30	20	15	12
凸レンズとスクリーンの距離 b [cm]	12	15	20	30	60
像の大きさ (物体と比べて)	小さい	小さい	同じ	大きい	大きい

問1 (3点) 結果の表から、この凸レンズの焦点距離について次のようにまとめました。文中の□にあてはまる数字を、それぞれ0～9の中から一つずつ選び、その数字を答えなさい。

この凸レンズの焦点距離 = □ □ cm

問2 (4点) 図2の光線a・光線b・光線cの進み方と、スクリーンにできる像の向きについて述べた文として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 光線aは凸レンズを通ったあと焦点Fを通り、スクリーンにできる像は物体と同じ向きである。
- イ 光線bは凸レンズの中心を通るため向きを変えずに直進し、スクリーンにできる像は物体と同じ向きである。
- ウ 光線bは凸レンズの中心を通るため向きを変えずに直進し、スクリーンにできる像は物体と上下左右が逆向きである。
- エ 光線cは凸レンズを通ったあと焦点F'を通り、スクリーンにできる像は物体と上下左右が逆向きである。

問3 (4点) 結果の表から読み取れる規則性について、物体を焦点より外側で凸レンズに近づけていったときの、スクリーンを動かす向きと、スクリーンにできる像の大きさの変化の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア スクリーンを凸レンズから遠ざける・像は大きくなる
- イ スクリーンを凸レンズから遠ざける・像は小さくなる
- ウ スクリーンを凸レンズに近づける・像は大きくなる
- エ スクリーンを凸レンズに近づける・像は小さくなる

問4 (4点) 物体を凸レンズから 8 cm の位置に置いたところ、スクリーンをどこに動かしても、はっきりした像はうつりませんでした。このとき、スクリーンを外して凸レンズを通して物体を見ると、物体はどのように見えますか。見える像の名称と、その像の向きおよび大きさにふれて簡潔に書きなさい。

問5 (4点) 図3のように、水中から水面に向かって光を進め、入射角をしだいに大きくしていったところ、ある角度をこえると、光は水面をこえて空気中へ出ていかず、すべて反射しました。この現象の名称と、この現象が起こる場合の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

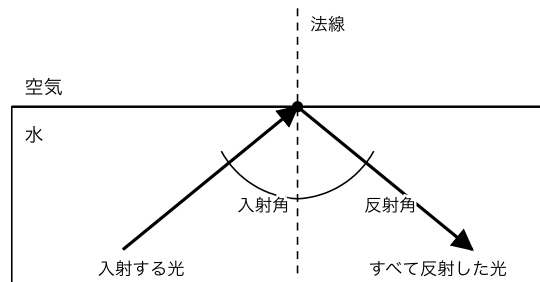


図3: 水中から水面に向かって進んだ光が、空気中へ出ずにすべて反射したようです。

- ア 全反射・空気中から水中へ進むとき
- イ 全反射・水中から空気中へ進むとき
- ウ 乱反射・水中から空気中へ進むとき
- エ 乱反射・空気中から水中へ進むとき

(以上で問題は終わりです。)