

2026年度 第5回（10月）北辰テスト対策 予想問題【B版】

理科（制限時間 40分・100点満点）

1 次の問1～問8に答えなさい。（24点）

問1 （3点） 日本付近まで北上した台風が、温帯低気圧に変わったときに見られる特徴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 中心付近の気圧が急に高くなる。
- イ 前線をともなうようになる。
- ウ 風が中心に向かって時計回りにふきこむようになる。
- エ 最大風速が 17 m/s 以上になる。

問2 （3点） 秋の日本付近の天気の特徴を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 シベリア気団が発達し、日本海側で雪の日が続く。
- イ 太平洋高気圧におおわれ、晴れて蒸し暑い日が続く。
- ウ 移動性高気圧と低気圧が交互に通過し、天気が周期的に変わる。
- エ 停滞前線が日本付近にとどまり、雨の日が続く。

問3 （3点） 葉の表皮にある、三日月形の細胞2つに囲まれたすき間を何といいますか。その名称を書きなさい。

問4 （3点） デンプン溶液にだ液を加えて 40℃ に保ったあと、ベネジクト液を加えて加熱したところ、赤褐色の沈殿ができました。このことからわかること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 デンプンがそのまま残っている。
- イ デンプンが麦芽糖などに分解された。
- ウ デンプンがアミノ酸に分解された。
- エ デンプンが脂肪酸に分解された。

問5 （3点） 水とエタノールの混合物を加熱したとき、先に多く出てくる物質と、その理由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 水 — 沸点が低いから
- イ 水 — 沸点が高いから
- ウ エタノール — 沸点が低いから
- エ エタノール — 沸点が高いから

問6 （3点） 酸素を発生させる方法と、酸素の集め方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 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える — 水上置換法
- イ 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える — 上方置換法
- ウ 石灰石にうすい塩酸を加える — 水上置換法
- エ 亜鉛にうすい塩酸を加える — 下方置換法

問7 (3点) いなずまが光ってから 1.5 秒後に雷の音が聞こえました。音の速さを 340 m/s とすると、いなずままでの距離について、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。

いなずままでの距離 = □ □ □ m

問8 (3点) 水中から空気中へ進む光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 屈折角は入射角より小さくなる。

イ 入射角を大きくしていくと、やがて光がすべて反射するようになる。

ウ 光はどんな入射角でも必ず空気中に出ていく。

エ 入射角が 0° のとき、光は大きく曲がる。

2 Mさんは、理科室の空気の湿度を調べるために、次の実験を行いました。問1～問5に答えなさい。(19点)

【実験】

1. 気温 24°C の理科室で、金属製のコップにくみ置きの水を入れ、水温を気温と同じにした。
2. 図1のように、コップの水をかき混ぜながら氷水を少しずつ加え、コップの表面がくもり始めたときの水温を読んだところ、 16°C だった。
3. 表1は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。

図1: 金属製のコップに水を入れ、氷水を少しずつ加えて、表面がくもり始める温度をはかる。

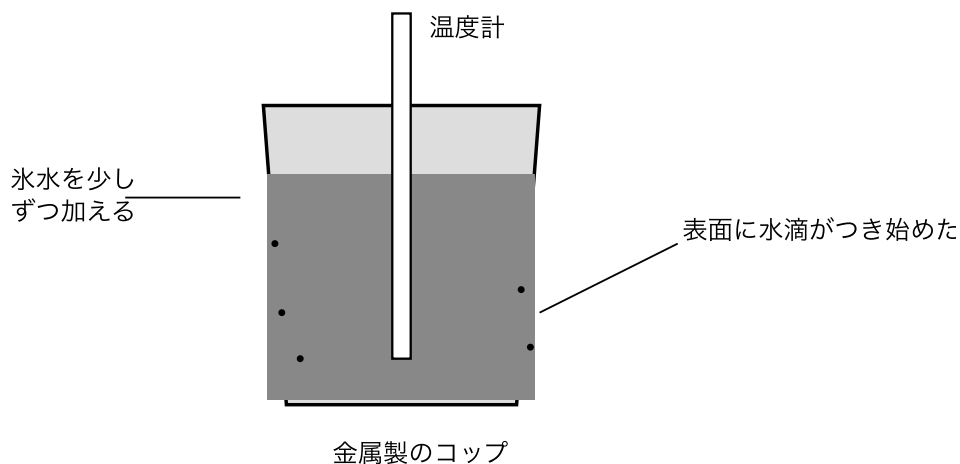


表1

気温 [$^\circ\text{C}$]	12	16	20	24	28
飽和水蒸気量 [g/m^3]	10.7	13.6	17.3	21.8	27.2

問1 (3点) 実験の2で、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) 実験を行ったときの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なさい。

湿度 = □ □ %

問3 (4点) この実験で、ガラス製ではなく金属製のコップを使う理由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 金属は水にぬれにくいから。

イ 金属は熱を伝えやすく、コップの表面の温度が中の水の温度とほぼ同じになるから。

ウ 金属は熱を伝えにくく、中の水の温度が変わりにくいから。

エ 金属は水蒸気を吸収しやすいから。

問4 (4点) 実験のあと、理科室の窓を閉めたまま気温が 20℃ まで下がりました。このときの、空気 1 m³ に含まれる水蒸気量と湿度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。ただし、空気中の水蒸気量は変わらないものとします。

ア 水蒸気量: 減る — 湿度: 下がる

イ 水蒸気量: 減る — 湿度: 上がる

ウ 水蒸気量: 変わらない — 湿度: 下がる

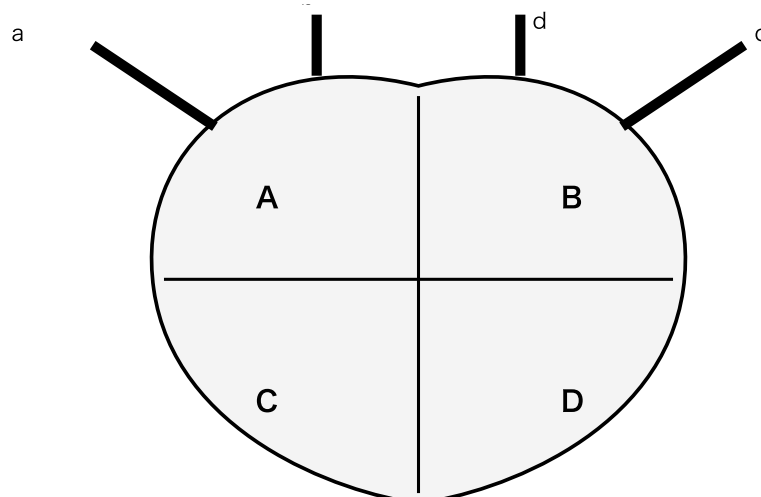
エ 水蒸気量: 変わらない — 湿度: 上がる

問5 (4点) 地表付近のあたたかい空気が上昇すると、上空で雲ができることがあります。上昇した空気の温度が下がる理由を、「気圧」「膨張」ということばを使って簡潔に書きなさい。

3 Rさんは、ヒトの血液の循環について調べました。問1～問5に答えなさい。(19点)

図1は、ヒトの心臓を正面から見た断面を模式的に表したもので、A～Dは心臓の4つの部屋、a～dは心臓につながる血管を示しています。

図1: 正面から見たヒトの心臓の断面 (模式図)。A～Dは部屋、a～dは血管。正面から見ているので、図の左右は体の左右と逆になる。



※ 図は正面から見た心臓 (左右は体の向きと逆に見える)

問1 (3点) 図1のA～Dのうち、全身に血液を送り出す部屋として最も適切なものを一つ選び、その記号を答えなさい。

ア A イ B ウ C エ D

問2 (4点) 図1のa～dのうち、動脈血が流れている血管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 aとb イ bとc ウ cとd エ aとd

問3 (4点) 肺は、肺胞という小さな袋が多数集まってできています。肺胞が多数あることは、ガスの交換を行ううえでどのような利点がありますか。「表面積」ということばを使って簡潔に書きなさい。

問4 (4点) ある人の心臓は、1回の拍動で 70 mL の血液を送り出し、1 分間に 75 回拍動します。この心臓が 1 分間に送り出す血液の量について、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。

1 分間に送り出す血液の量 = □. □ □ L

問5 (4点) 赤血球に含まれるヘモグロ빈は、肺で酸素を受けとり、全身の細胞に酸素をわたすことができます。これは、ヘモグロ빈がどのような性質をもつからですか。簡潔に書きなさい。

4 Tさんは、4種類の金属片の密度を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】

1. 4種類の金属片A～Dの質量を電子てんびんではかった。
2. 図1のように、水を入れたメスシリンダーに金属片を静かに沈め、増えた分の目盛りから体積を求めた。
3. 結果を表1にまとめた。

なお、アルミニウムの密度は 2.70 g/cm^3 、鉄の密度は 7.87 g/cm^3 、銅の密度は 8.96 g/cm^3 である。

図1: 水を入れたメスシリンダーに金属片を沈め、目盛りの増えた分を読む。

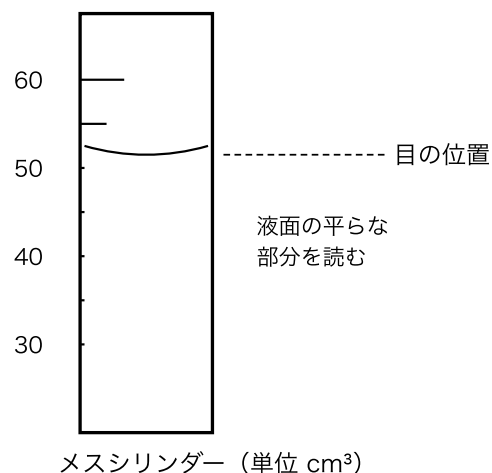


表1

金属片	A	B	C	D
質量 [g]	27.0	71.0	53.7	21.6
体積 [cm³]	10.0	9.0	6.0	8.0

問1 (3点) メスシリンダーの目盛りの読み方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 液面のいちばん高いところを、真上から読む。
イ 液面の平らなところを、真横から読む。
ウ 液面のいちばん低いところを、ななめ上から読む。
エ 液面の平らなところを、真下から読む。

問2 (4点) 金属片Aの密度について、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。

金属片Aの密度 = □. □ □ g/cm³

問3 (4点) 表1の金属片A～Dのうち、同じ物質でできていると考えられる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 AとB イ AとD ウ BとC エ CとD

問4 (4点) 密度 0.92 g/cm³ のプラスチック片を、水（密度 1.00 g/cm³）と、エタノール（密度 0.79 g/cm³）にそれぞれ入れたときのような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 水: 浮く — エタノール: 浮く

イ 水: 浮く — エタノール: 沈む

ウ 水: 沈む — エタノール: 浮く

エ 水: 沈む — エタノール: 沈む

問5 (4点) 同じ物質でできた大きさのちがう金属片について、横軸に体積、縦軸に質量をとってグラフをかくと、原点を通る直線になります。その理由を、「密度」ということばを使って簡潔に書きなさい。

5 Yさんは、光の反射と、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1】 図1のように、水平な台の上で、光源装置から出した光を鏡に当て、入射角の大きさを変えながら反射角の大きさを測定した。

【実験2】 図2のように、光学台に光源、凸レンズ、スクリーンを一直線に並べた。光源と凸レンズの距離をXとし、Xを変えるごとに、スクリーンにはっきりした実像がうつるように凸レンズとスクリーンの距離Yを調節して、そのときの実像の大きさを調べた。結果を表1に示す。また、光源を凸レンズの焦点の内側に置いたときは、スクリーンをどこに動かしても、はっきりした実像はうつらなかった。

図1: 水平な台の上で、光源装置から出した光を鏡に当て、入射角と反射角の大きさを測定する。

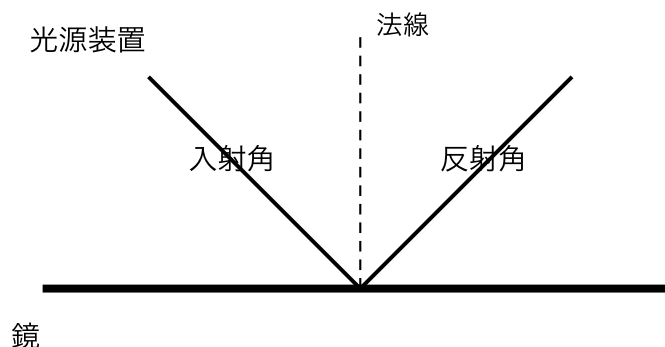


図2: 光学台に光源、凸レンズ、スクリーンを一直線に並べ、スクリーンにはっきりした実像がうつるように調節する。

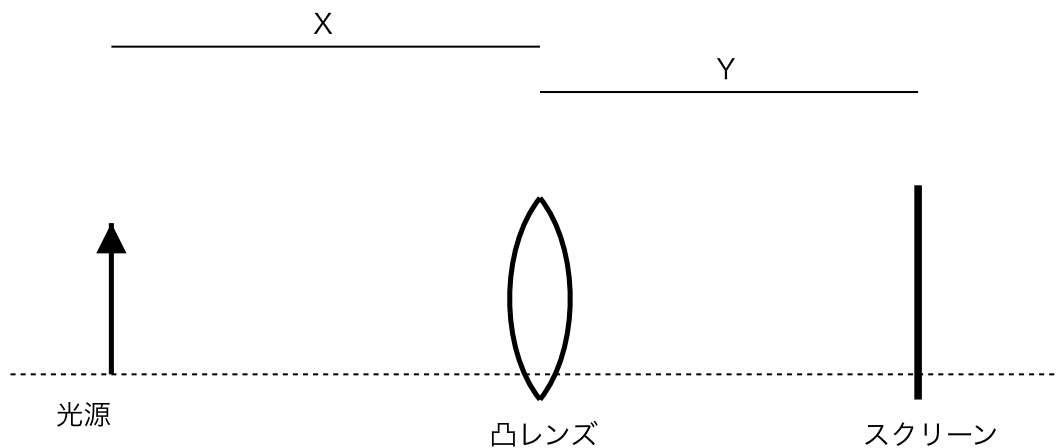


表1

光源と凸レンズの距離 X [cm]	凸レンズとスクリーンの距離 Y [cm]	スクリーンにうつった実像の大きさ
30	15	物体より小さい
20	20	物体と同じ
15	30	物体より大きい

問1 (3点) 実験1で、光が鏡の面に当たってはね返るとき、入射角の大きさと反射角の大きさの間に成り立つ関係を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 (4点) 実験2で、表1のように、Xを小さくしていくと、スクリーンにできる実像の大きさはどうなりますか。また、このときの実像の見え方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 実像は物体より大きくなり、上下左右が物体と同じ向きに見える。

イ 実像は物体より大きくなり、上下左右が物体と逆向きに見える。

ウ 実像は物体より小さくなり、上下左右が物体と同じ向きに見える。

エ 実像は物体より小さくなり、上下左右が物体と逆向きに見える。

問3 (4点) 実験2で、光源を凸レンズの焦点の内側に置いたとき、凸レンズを通して光源をのぞくと、像が見えました。この像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 物体より大きい、正立の虚像が見える。

イ 物体より大きい、倒立の実像が見える。

ウ 物体より小さい、正立の虚像が見える。

エ 物体より小さい、倒立の実像が見える。

問4 (4点) 実験2で、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。

表1で、物体と同じ大きさの実像ができるのは、光源と凸レンズの距離、凸レンズとスクリーンの距離がともに焦点距離のちょうど2倍になるときである。このことから、この凸レンズの焦点距離を求めると、

焦点距離 = □ □ cm

問5 (4点) 実験2で、光源を凸レンズの焦点の内側に置いたとき、スクリーンをどこに動かしても、はっきりした実像がうつらなかったのはなぜですか。その理由を、「焦点」ということばを使って簡潔に書きなさい。

(以上で問題は終わりです。)