

令和5年度県北オープン

理 科

受験上の注意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 検査時間は、50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で8問で、表紙を除いて12 ページです。
また、別に解答用紙が1枚あります（両面刷り）。監督者の指示に従い、解答用紙のきめられた欄に氏名、フリガナ、中学校名、受験番号を書き、受験番号の下のマーク欄にマークしなさい。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、試験を始めなさい。
- 5 答えはすべて、最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のきめられた解答欄にマークしなさい。
例えば、大問 $\boxed{1}$ の1の(1)の問いに対してアと解答する場合は、次の(例)のように、 $\boxed{1}$ の1の(1)の解答欄の ア を塗ってマークする。

(例)

$\boxed{1}$	解答欄
1 (1)	<input checked="" type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ

- 6 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

- 1 ヒトのからだが刺激を受けてから行動に移すまでに、どれだけの時間がかかるのかを調べるため、次のような[実験]を行った。

[実験]

手順1：図1のように、10人の人が背中あわせに輪になるように並び、Aさんは右手にストップウォッチを持ち、CさんはAさんの右手首をにぎり、それ以外の人は手をつないだ。

手順2：Aさんは、ストップウォッチをスタートさせると同時にBさんの手をにぎり、手をにぎられた人は次々に左の人の手を素早くにぎっていった。

手順3：Cさんは、手をにぎられるとAさんの手首をにぎり、Aさんはストップウォッチを止めた。

手順4：手順2～手順3の測定を5回くり返し、ストップウォッチの値の平均を求めた。

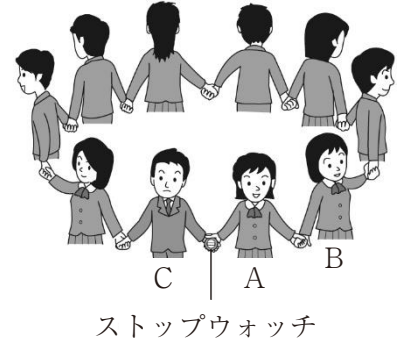


図1

また図2は、感覚器官・運動器官・神経系を模式的に表したものである。

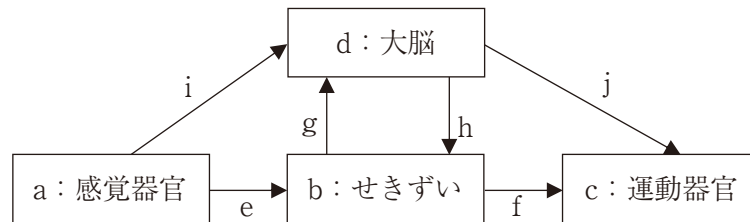


図2

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 ストップウォッチの平均の値は1.81秒であった。手をにぎられた人が左の人の手をにぎるまでにかかるおよその時間は何秒か。

ア 0.17秒 イ 0.18秒 ウ 0.19秒 エ 0.20秒

- 2 [実験]で、手をにぎられたことを刺激として受け取った感覚器官はどれか。

ア 目 イ 耳 ウ 鼻 エ 皮膚

- 3 右の人から手をにぎられたあと、素早く左の人の手をにぎるまでに刺激の信号の伝わる順を、図2のa～jを使って表したものはどれか。

ア a → e → b → g → d → h → b → f → c イ a → i → d → h → b → f → c
ウ a → e → b → f → c エ a → e → b → g → d → j → c

4 無意識に起こる，生まれつき持っている反射としての行動はどれか。

ア のどが渴いたので，水を飲んだ。

イ 目が疲れたので，目を閉じた。

ウ 暗いところから明るいところに出ると，瞳が小さくなった。

エ お昼の時間がきたので，昼食をとった。

5 「信号が青になったので，横断歩道をわたった」という行動を起こすまでの刺激の信号の伝わる順を，図2のa～jを使って表したものはどれか。

ア a → e → b → g → d → h → b → f → c

イ a → i → d → h → b → f → c

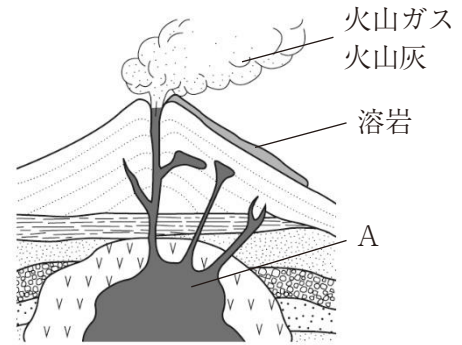
ウ a → e → b → f → c

エ a → e → b → g → d → j → c

2 右の図は、火山の噴火の様子を表したものである。

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 活火山の地下には、Aのようにマグマが一時的にたくわえられるところがある。この場所をなんというか。



図

ア マグマだまり イ マントル ウ ホットスポット エ プレート

2 活火山とは、現在活動している火山と、過去およそ何年以内までに噴火したことのある火山を指すか。

ア 100年以内 イ 1000年以内 ウ 1万年以内 エ 10万年以内

3 マグマが冷え固まってできる火成岩について述べたものはどれか。

- ア マグマが地表付近で急に冷やされると、斑状組織の深成岩ができる。
- イ マグマが地表付近で急に冷やされると、等粒状組織の深成岩ができる。
- ウ マグマが地下深くでゆっくり冷やされると、斑状組織の深成岩ができる。
- エ マグマが地下深くでゆっくり冷やされると、等粒状組織の深成岩ができる。

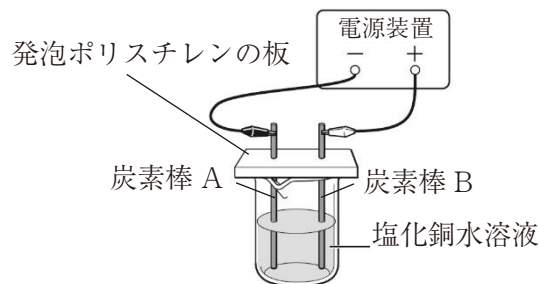
4 マグマのねばりけと火山の特徴について述べたものはどれか。

- ア マグマのねばりけが小さいものは、溶岩を爆発的にふき出し、傾斜が急で盛り上がった形の火山をつくる。
- イ マグマのねばりけが小さいものは、溶岩をおだやかにふき出し、傾斜が急で盛り上がった形の火山をつくる。
- ウ マグマのねばりけが大きいものは、溶岩を爆発的にふき出し、傾斜が急で盛り上がった形の火山をつくる。
- エ マグマのねばりけが大きいものは、溶岩をおだやかにふき出し、傾斜が急で盛り上がった形の火山をつくる。

5 火成岩に含まれる白っぽい鉱物はどれか。

ア 磁鉄鉱 イ チョウ石 ウ クロウンモ エ カクセン石
オ キ石 カ カンラン石

3 右の図のように、塩化銅水溶液をビーカーにとり、2本の炭素棒 A, B を電極として一定の電圧を加えた。このとき、塩化銅水溶液の色はうすくなり、それぞれの炭素棒には変化が見られた。



図

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 塩化銅のように、水溶液にすると電流が流れるようになる物質を何というか。

- ア 単体 イ 電解質 ウ 導体 エ 化合物

2 陽イオンのでき方について述べたものはどれか。

- ア 電氣的に中性な原子が、陽子を1個受け取って陽イオンになる。
 イ 電氣的に中性な原子が、陽子を1個失って陽イオンになる。
 ウ 電氣的に中性な原子が、電子を1個受け取って陽イオンになる。
 エ 電氣的に中性な原子が、電子を1個失って陽イオンになる。

3 それぞれの炭素棒の変化のようすについて述べたものはどれか。

- ア 炭素棒 A には赤褐色の物質が付着し、炭素棒 B には気泡が付いて気体が発生していた。
 イ 炭素棒 A には青色の物質が付着し、炭素棒 B には気泡が付いて気体が発生していた。
 ウ 炭素棒 A には気泡が付いて気体が発生し、炭素棒 B には赤褐色の物質が付着していた。
 エ 炭素棒 A には気泡が付いて気体が発生し、炭素棒 B には青色の物質が付着していた。

4 塩化銅水溶液の電気分解で発生した気体の性質はどれか。

- ア 水に溶けにくく、助燃性がある。
 イ 水に少し溶け、石灰水を白くにごらせる。
 ウ 空気中に約78%存在しており、水に溶けにくい。
 エ 気体の中で最も密度が小さく、燃える性質がある。
 オ においのある気体で、漂白作用がある。

5 塩化銅が水に溶けて電離したようすを、化学式を使って表したものはどれか。

- ア $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^+ + \text{Cl}_2^-$ イ $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^- + \text{Cl}_2^+$
 ウ $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^+ + 2\text{Cl}^-$ エ $\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^- + \text{Cl}^+$
 オ $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ カ $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2-} + \text{Cl}^{2+}$
 キ $\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^+ + 2\text{Cl}^-$ ク $\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^- + \text{Cl}^{2+}$

- 4** 3種類の抵抗の大きさがわからない抵抗 X, 抵抗 Y, 抵抗 Z について, それぞれの電圧と電流の関係を調べると図1のようになった。また, 電源装置, 3つの電流計(A₁, A₂, A₃), 抵抗 X, 抵抗 Y, 抵抗 Zをそれぞれ接続して図2～図4のような回路をつくった。

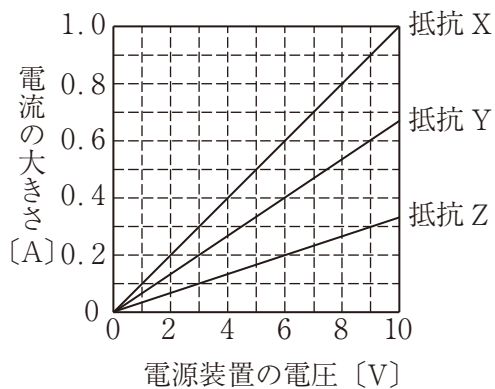


図1

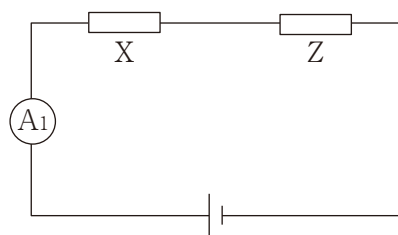


図2

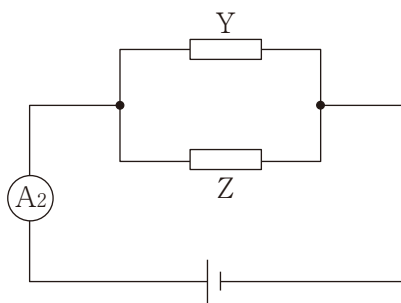


図3

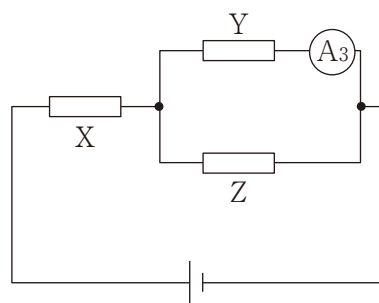


図4

このことについて, 次の1～5の問いに答えなさい。

- 抵抗器や電熱線を通る電流は, それらに加える電圧に比例するという法則を何というか。
ア オームの法則 イ レンツの法則 ウ アルキメデスの法則 エ ジュールの法則
- 抵抗 Z の抵抗の大きさは何Ωか。
ア 5 Ω イ 10 Ω ウ 15 Ω エ 20 Ω オ 25 Ω カ 30 Ω
- 図2において, 電源装置の電圧を 7.2V にしたとき, 電流計 A₁ の値は何 A か。
ア 0.15A イ 0.18 A ウ 0.21A エ 0.25 A オ 0.28A カ 0.30 A

4 図3において、電流計 A_2 の値は 0.24A になった。このときの電源装置の電圧は何 V か。

ア 0.6V イ 2.4V ウ 3.6V エ 4.8V オ 6.0V カ 7.2V

5 図4において、電源装置の電圧を 6V にしたとき、電流計 A_3 の値は何 A か。

ア 0.04A イ 0.08A ウ 0.12A エ 0.16A オ 0.20A カ 0.24A

5 化学変化による物質の質量の変化を調べるため、次の実験(1)、(2)、(3)、(4)を行った。

- (1) スチールウールを丸めてステンレス皿に入れ、全体の質量をはかった。ステンレス皿の上でスチールウールに火をつけたところ、すべてのスチールウールが反応し、黒色の物質になった。完全に冷えてから、再びステンレス皿ごと全体の質量をはかった。
- (2) 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせてから試験管に入れ、試験管ごと全体の質量をはかった。試験管をガスバーナーで加熱したところ、すべての鉄粉と硫黄の粉末が過不足なく反応し、黒色の物質になった。完全に冷えてから、再び試験管ごと全体の質量をはかった。
- (3) 酸化銀をステンレス皿に入れ、ステンレス皿ごと全体の質量をはかった。ガスバーナーで加熱すると酸化銀はすべて反応し、白色の物質になった。完全に冷えてから、再びステンレス皿ごと全体の質量をはかった。
- (4) 2つのビーカーにうすい硫酸と水酸化バリウム水溶液を別々にとり、2つのビーカーごと全体の質量をはかった。うすい硫酸を少しずつ水酸化バリウム水溶液に加えていくと、白色の物質ができた。うすい硫酸をすべて水酸化バリウム水溶液に入れ終わると、再び2つのビーカーごと全体の質量をはかった。

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 実験(1)でできた黒色の物質は何か。

ア 酸化銅 イ 酸化鉄 ウ 硫化銅 エ 硫化鉄

2 実験(2)で、加熱前の物質と加熱後にできた物質に、それぞれうすい塩酸を加えたときのようにして述べたものはどれか。

ア とともに無臭の気体が発生した。

イ 加熱前の物質からは無臭の気体が発生し、加熱後にできた物質からは特有のにおいがある気体が発生した。

ウ 加熱前の物質からは特有のにおいがある気体が発生し、加熱後にできた物質からは無臭の気体が発生した。

エ 加熱前の物質からは気体は発生せず、加熱後にできた物質からは特有のにおいがある気体が発生した。

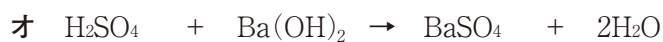
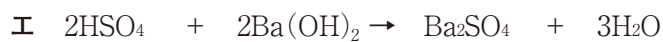
オ 加熱前の物質からは無臭の気体が発生し、加熱後にできた物質からは気体は発生しなかった。

カ とともに気体は発生しなかった。

3 実験(3)のような、化学変化を何というか。

ア 燃焼 イ 蒸留 ウ 酸化 エ 分解

4 実験(4)のうすい硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときに起こる反応を、化学反応式で表したものはどれか。



5 実験(1)～(4)において、反応の前と後で質量の変化がみられたものでも、密閉した容器の中で反応させると質量の変化は見られなくなる。また、化学変化では反応によって発生した気体の質量などをふくめると、反応の前後で質量の総和は変化しない。その理由を述べたものはどれか。

ア 反応の前後で、原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。

イ 反応の前後で、原子の数は変化するが、原子の種類と組み合わせは変化しないから。

ウ 反応の前後で、原子の種類と組み合わせは変化するが、原子の数は変化しないから。

エ 反応の前後で、原子の数と種類は変化するが、原子の組み合わせは変化しないから。

6

遺伝の規則性を確かめるため、エンドウを使って次の実験(1)、(2)、(3)を行った。

- (1) 花が葉のつけ根につく純系のエンドウ(個体P)の花粉を、花が茎の先端につく純系のエンドウ(個体Q)のめしべにつけ、受粉させた。このときできた種子をまいて育てたエンドウ(個体R)は、すべて花が葉のつけ根についた。
- (2) 個体Rのエンドウを自家受粉させた。このときできた種子をまいて育てたエンドウには、花が葉のつけ根についたものと茎の先端についたものの両方があった。
- (3) 個体Rのエンドウの花粉を個体Qのエンドウのめしべにつけて受粉させた。このときできた種子をまいて育てたエンドウも、実験(2)と同じように、花が葉のつけ根についたものと茎の先端についたものの両方があった。

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 対立形質のうち、どちらか一方の形質だけが子に現れるとき、子に現れるほうの形質を何というか。

ア 陽性形質 イ 陰性形質 ウ 顕性形質 エ 潜性形質

- 2 個体Pの花の遺伝子をAA、個体Qの花の遺伝子をaaとしたとき、個体Rの花の遺伝子はどれか。

ア AA イ Aa ウ aa エ A オ a

- 3 生殖細胞がつくられるとき、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入ることを「()の法則」と呼ぶ。この()に当てはまるものはどれか。

ア 減数 イ 純系 ウ 分離 エ 顕性

- 4 実験(2)の下線部について、花が葉のつけ根についたものと茎の先端についたものの個体数の比はどれか。

ア 1:2 イ 2:1 ウ 1:3 エ 3:1 オ 2:3 カ 3:2

- 5 実験(3)について、花が葉のつけ根についたものと茎の先端についたものの個体数の比はどれか。

ア 1:1 イ 1:2 ウ 2:1 エ 2:3 オ 3:2 カ 3:5

- 7 図1は、同じ長さのバネ A とバネ B に、いろいろな重さのおもりをつり下げたときの、バネの伸びと力の大きさの関係を表したものである。また、バネ A とバネ B とおもりとを図2、図3のようにつけた。ただし、バネの重さは考えないものとする。

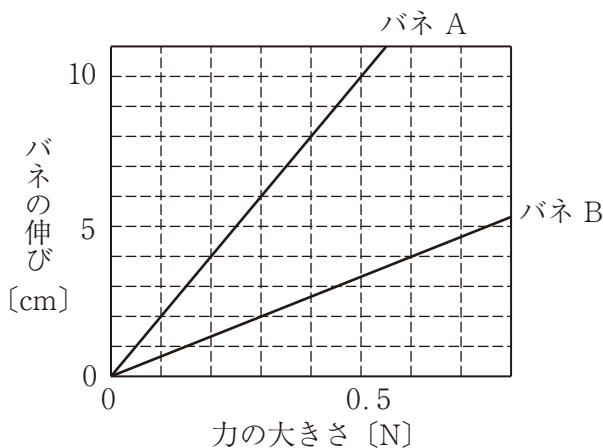


図1

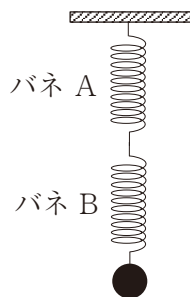


図2

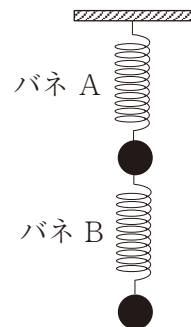


図3

このことについて、次の1～4の問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

- 1 バネ B を 1cm 伸ばすのに必要な力は何 N か。

ア 0.05N イ 0.10N ウ 0.15N エ 0.20N オ 0.25N カ 0.30N

- 2 図2のように、バネ A とバネ B を直列につなぎ、バネ B の下に 45g のおもりをつり下げた。このとき、バネ A とバネ B の伸びの合計は何 cm か。

ア 10.0cm イ 10.5cm ウ 11.0cm エ 11.5cm オ 12.0cm カ 12.5cm

- 3 図3のように、バネ A とバネ B の間に 20g のおもりをつなぎ、バネ B の下に 15g のおもりをつり下げた。このとき、バネ A とバネ B の伸びの合計は何 cm か。

ア 4.4cm イ 5.6cm ウ 6.8cm エ 8.0cm オ 9.2cm カ 10.4cm

- 4 右の図4のように、重さを考えなくてよい 20cm の棒の両端に、バネ A とバネ B をつないだ。バネ A とバネ B の長さが同じになるように、100g のおもりを棒の間につるした。このとき、100g のおもりはバネ A をつるした左端から何 cm 右につるしたか。

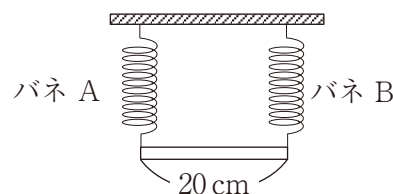
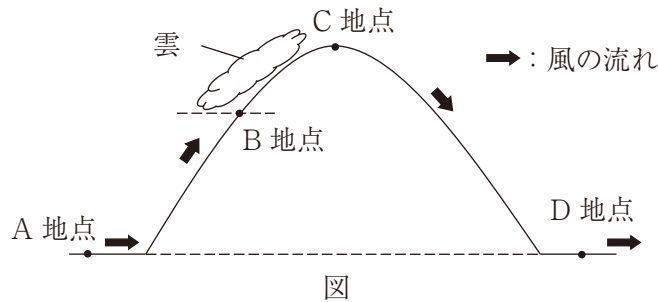


図4

ア 2.0cm イ 5.0cm ウ 8.0cm エ 12.0cm オ 15.0cm カ 18.0cm

8 右の図は、A 地点を通り過ぎた風が山をのぼり、B 地点で雲ができたようすを表したものである。雲は山頂の C 地点で消え、風は山をくだって D 地点を通り過ぎた。A 地点は標高 0m で気温は 23℃である。B 地点は標高 1200m であり、山頂の C 地点は標高 1800m、D 地点は標高 0m である。また、雲がない場合、気温は 100m 上昇するごとに 1℃下がり、雲がある場合は 100m 上昇するごとに 0.5℃下がるものとする。下の表は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。



温度 [℃]	8	9	10	11	12	13	14
飽和水蒸気量 [g]	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1

温度 [℃]	15	16	17	18	19	20	21
飽和水蒸気量 [g]	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3

温度 [℃]	22	23	24	25	26	27	28
飽和水蒸気量 [g]	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2

表

このことについて、次の 1～5 の問いに答えなさい。

1 次の文章は、雲のでき方について述べたものである。□①□, □②□, □③□ に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものはどれか。

空気が上昇すると気圧が □①□, 空気が膨張して気温が □②□。気温が □③□ に達すると水蒸気が水滴に変化し、雲ができる。

- | | | | | | | | |
|---|-------|-------|------|---|-------|-------|------|
| ア | ①-上がり | ②-上がる | ③-融点 | イ | ①-上がり | ②-下がる | ③-融点 |
| ウ | ①-下がり | ②-上がる | ③-融点 | エ | ①-下がり | ②-下がる | ③-融点 |
| オ | ①-上がり | ②-上がる | ③-露点 | カ | ①-上がり | ②-下がる | ③-露点 |
| キ | ①-下がり | ②-上がる | ③-露点 | ク | ①-下がり | ②-下がる | ③-露点 |

2 B 地点の湿度は何%か。ただし、選択肢の数値は、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めたものである。

- ア 63.3% イ 79.1% ウ 91.8% エ 100.0%

3 C 地点の気温は何℃か。

- ア 5℃ イ 6℃ ウ 7℃ エ 8℃

4 A 地点の湿度は何％か。ただし，選択肢の数値は，小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めたものである。

ア 42.1% イ 48.5% ウ 50.4% エ 54.8%

5 D 地点の気温と湿度を組み合わせたものはどれか。ただし，選択肢の湿度の数値は，小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めたものである。

ア	気温 - 23℃	湿度 - 31.8%	イ	気温 - 23℃	湿度 - 34.0%
ウ	気温 - 23℃	湿度 - 46.3%	エ	気温 - 26℃	湿度 - 31.8%
オ	気温 - 26℃	湿度 - 34.0%	カ	気温 - 26℃	湿度 - 46.3%

令和5年度 県北オープン解答用紙 理科 第1面

受験番号			
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨

フリガナ	
氏名	

中学校名	
立	
中学校	

注意事項

- 1 HBまたはBの鉛筆(シャープペンシルも可)を使って○の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 2 訂正は消しゴムできれいに消し、消しずを残してはいけません。
- 3 所定欄以外にマークしたり、記入したりしてはいけません。
- 4 汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

良い例	悪い例		
●	① 線	② 小さい	③ はみ出し
	④ 丸囲み	⑤ レ点	⑥ うすい

6 問題番号 78 の解答欄は、この用紙の第2面にあります。

解答教科	
○	国語
○	社会
○	数学
●	理科
○	英語

1	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ
5	ア イ ウ エ

2	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ
5	ア イ ウ エ オ カ

3	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ オ
5	ア イ ウ エ オ カ キ ク

4	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ オ カ
3	ア イ ウ エ オ カ
4	ア イ ウ エ オ カ
5	ア イ ウ エ オ カ

5	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ オ カ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ オ
5	ア イ ウ エ

6	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ オ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ オ カ
5	ア イ ウ エ オ カ

解答用紙 理科 第2面

注意事項

- 1 HBまたはBの鉛筆(シャープペンシルも可)を使って○の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 2 訂正は消しゴムできれいに消し、消しくずを残してはいけません。
- 3 所定欄以外にマークしたり、記入したりしてはいけません。
- 4 汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

5	良い例	悪い例		
	●	① 線	② 小さい	③ はみ出し
		④ 丸囲み	⑤ レ点	⑥ うすい

- 6 問題番号 123456 の解答欄は、この用紙の第1面にあります。

7	解答欄
1	ア イ ウ エ オ カ
2	ア イ ウ エ オ カ
3	ア イ ウ エ オ カ
4	ア イ ウ エ オ カ

8	解答欄
1	ア イ ウ エ オ カ キ ク
2	ア イ ウ エ
3	ア イ ウ エ
4	ア イ ウ エ
5	ア イ ウ エ オ カ