2026年度 第7回（12月）北辰テスト対策 予想問題

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）火成岩のうち、マグマが地下深くでゆっくり冷え固まってできた深成岩で、無色鉱物を多くふくみ白っぽい色をしているもの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 流紋岩　　イ 花こう岩　　ウ 玄武岩　　エ はんれい岩

問2（3点）ある地点で、前線が通過した日の気温と風向を1時間ごとに観測し、表1にまとめた。この間に通過した前線と、前線が通過した時間帯の組み合わ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。

表1

時刻	9時	10時	11時	12時
気温〔℃〕	22.4	22.1	15.8	15.2
風向	南	南	北西	北西

ア 寒冷前線　9時〜10時　　イ 寒冷前線　10時〜11時　　ウ 温暖前線　10時〜11時

エ 温暖前線　11時〜12時

問3（3点）カエルの受精と発生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 卵の核と精子の核が合体して受精卵ができ、受精卵は体細胞分裂をくり返して胚になる。

イ 卵の核と精子の核が合体するときに、染色体の数がもとの半分になる。

ウ 受精卵は、はじめの分裂で、すぐにおたまじゃくしと同じ形になる。

エ 受精では、精子の核と卵の核のうち、どちらか一方だけが受精卵の核になる。

問4（3点）ヒトの心臓は、4つの部屋に分かれている。4つの部屋のうち、壁が最もあつい部屋と、その理由の組み合わ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 左心室　血液を全身に送り出すために、強い力が必要だから。

イ 右心室　血液を全身に送り出すために、強い力が必要だから。

ウ 右心房　全身から血液を受けとるために、強い力が必要だから。

エ 左心室　肺から血液を受けとるために、強い力が必要だから。

問5（3点）水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる気体を冷やして液体にして、3本の試験管に順に約2 cm^3ずつ集めた。最初に集めた試験管の液体の性質と、その理由の組み合わ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 火をつけると燃える。エタノールの沸点が水より低く、エタノールを多くふくむから。

イ 火をつけると燃える。エタノールの沸点が水より高く、エタノールを多くふくむから。

ウ 火をつけても燃えない。水の沸点がエタノールより低く、水を多くふくむから。

エ 火をつけても燃えない。エタノールの沸点が水より低く、水を多くふくむから。

問6 (3点) 亜鉛にうすい塩酸を加えると、気体が発生する。この気体は水素である。水素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 無色無臭で、すべての気体の中で最も軽く、火を近づけると音を立てて燃える。

イ 無色無臭で、空気より重く、石灰水を白くにごらせる。

ウ 刺激臭があり、水にとけやすく、水溶液はアルカリ性を示す。

エ 無色無臭で、ものが燃えるのを助けるはたらきがあり、火のついた線香が炎を上げて燃える。

問7 (3点) 磁石のN極とS極の間につるした導線に電流を流したところ、導線は上向きに動いた。導線の動く向きを、下向きに変えるための操作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 電流の向きだけを逆にする。

イ 電流の向きを逆にし、同時に磁石のN極とS極の向きも入れかえる。

ウ 流す電流を大きくする。

エ 磁石を、より強い磁石にとりかえる。

問8 (3点) 図1は、点Oにはたらく2つの力A、Bを、方眼の上に矢印で表したものである。方眼の1目盛りは1 Nの力を表している。力Aと力Bの合力を表す矢印の先端は、図1のア～エのどの点か。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。

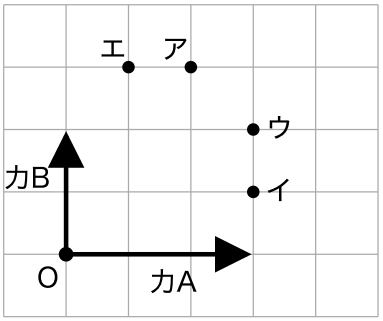

図1: 点Oにはたらく力Aと力B。1目盛りは1 N。ア～エは合力の先端の候補の点。

ア 点ア　　イ 点イ　　ウ 点ウ　　エ 点エ

2 Hさんは、空気中の水蒸気と湿度、雲のでき方について調べました。表1は湿度表の一部、表2は気温と飽和水蒸気量の関係を表したものです。問1～問5に答えなさい。(19点)

【実験】室内で、金属製のコップにくみ置きの水を入れ、水温を測った。コップの水を温度計でかき混ぜながら、氷水を少しずつ加えて水温を下げ、コップの表面がくもり始めたときの水温を記録した。

表1

乾球の示度〔℃〕	差1.0℃	差2.0℃	差3.0℃	差4.0℃	差5.0℃
22	92	83	75	68	60
20	91	81	73	65	57
18	90	80	71	62	54
16	89	78	68	58	49

表2

気温〔℃〕	飽和水蒸気量〔g/m³〕
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.6
18	15.4
20	17.3
22	19.4

問1 （3点） 室内で乾湿計を使って測定したところ、乾球の示度が20.0℃、湿球の示度が16.0℃であった。表1を使って、このときの室内の湿度は何%かを求め、次の□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。

□□ %

問2 （4点） 【実験】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 氷水は、水温が急に下がるように、一度にたくさん加える。

イ コップの表面がくもり始めたときの水温が、そのときの室内の空気の露点である。

ウ コップの表面にできた水滴は、コップの中の水がしみ出したものである。

エ 水温を下げると、コップのまわりの空気の飽和水蒸気量は大きくなる。

問3 （4点） 地表付近の空気の気温が22.0℃、露点が13.0℃であった。この空気が上昇すると、100 m上昇するごとに気温が1.0℃ずつ下がる。また、露点は上昇しても変わらないものとする。この空気が上昇して雲ができ始めるのは、地表から何mの高さか。次の□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。

□□□ m

問4 （4点） 気温22.0℃で、1 m³あたり13.6 gの水蒸気をふくむ空気がある。この空気を、水蒸気が外へ出入りしないようにして、体積を変えずに10.0℃まで冷やした。このとき、空気1 m³あたり何gの水蒸気が水滴に変わるか。表2を使って求め、次の□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。

□. □ g

問5 （4点） 空気の上昇や下降と、雲のでき方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 空気が上昇気流によって上昇すると、まわりの気圧が低くなって空気が膨張し、温度が下がる。

イ 空気が上昇気流によって上昇すると、まわりの気圧が高くなって空気が縮み、温度が上がる。

ウ 空気が下降気流によって下降すると、空気が膨張して温度が下がり、雲ができやすくなる。

エ 空気が下降気流によって下降すると、空気が縮んで温度が上がり、水蒸気が水滴に変わりやすくなる。

3 Mさんは、刺激に対するヒトの反応のしくみについて調べました。問1～問5に答えなさい。(19点)

問1 (3点) ヒトの目と耳で、刺激（光、音）を受けとる部分の組み合わ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 目：虹彩　耳：鼓膜　イ 目：網膜　耳：うずまき管　ウ 目：網膜　耳：耳小骨

エ 目：レンズ　耳：うずまき管

問2 (4点) ヒトの神経について、次の(i)、(ii)に答えなさい。

(i) 脳と脊髄をまとめて何というか。

(ii) 感覚器官で受けとった刺激の信号を、(i)に伝える神経を何というか。

問3 (4点) 図1は、ヒトが刺激を受けて反応するときの信号の伝わる道すじを、模式的に表したものである。熱いやかんに手がふれて、思わず手を引っこめたときの、信号が伝わる経路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。

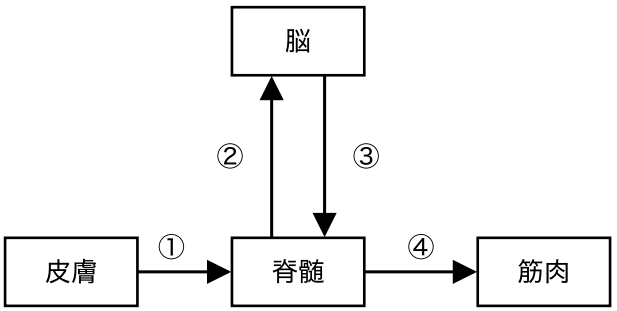

図1: 信号の伝わる道すじ。矢印は信号の向きを表し、①～④は矢印の番号である。

ア ①→②　イ ①→④　ウ ①→②→③→④　エ ②→③

問4 (4点) 図2は、ヒトのうでの骨格と筋肉を模式的に表したものである。前腕を上向きに曲げるときの、筋肉Aと筋肉Bのようすの組み合わ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。

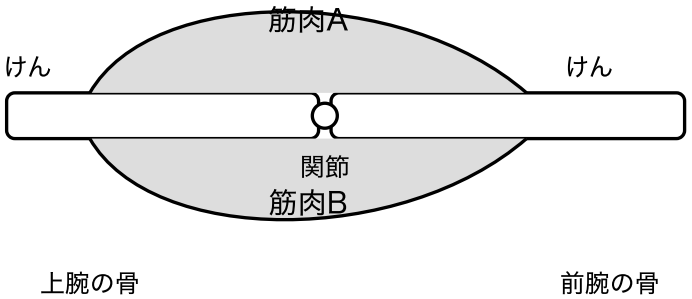

図2: ヒトのうでの骨格と筋肉。筋肉Aは上側、筋肉Bは下側についている。

ア 筋肉A：縮む　筋肉B：ゆるむ

イ 筋肉A：ゆるむ　筋肉B：縮む

ウ 筋肉A：縮む　筋肉B：縮む

エ 筋肉A：ゆるむ　筋肉B：ゆるむ

問5 （4点） 刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間を調べるため、10人が輪になって手をつなぎ、次の実験を行った。

【実験】Aさんがとなりの人の手をにぎると同時に、ストップウォッチを押す。手をにぎられた人は、すぐにつぎの人の手をにぎる。これを順に続け、最後の人がAさんの手をにぎったときにストップウォッチを止める。

この実験を3回行ったところ、表1のようになった。Aさん以外の9人が、手をにぎられてからつぎの人の手をにぎるまでにかかった時間は、1人あたり平均何秒か。次の□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。

0.□□ 秒

表1

	1回目	2回目	3回目
時間〔秒〕	2.8	2.7	2.6

4 Kさんは、いろいろな化学変化について調べました。問1〜問5に答えなさい。（19点）

問1 （3点） 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜた混合物を試験管に入れて加熱したところ、反応して黒色の物質Xができた。反応前の混合物と物質Xについて、磁石を近づけたときのようすと、うすい塩酸を加えたときのようすの組み合わ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 磁石：混合物は引きつけられ、Xは引きつけられない。 うすい塩酸：混合物からは無臭の気体、Xからは卵のくさったようなにおいの気体が発生する。

イ 磁石：混合物もXも引きつけられる。 うすい塩酸：どちらからも無臭の気体が発生する。

ウ 磁石：Xは引きつけられ、混合物は引きつけられない。 うすい塩酸：混合物からは卵のくさったようなにおいの気体、Xからは無臭の気体が発生する。

エ 磁石：混合物もXも引きつけられない。 うすい塩酸：どちらからも気体は発生しない。

問2 （4点） 化学変化には、熱を出して、まわりの温度が上がる発熱反応と、熱を吸収して、まわりの温度が下がる吸熱反応がある。次のア〜エの化学変化のうち、吸熱反応であるもの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 鉄粉と活性炭に食塩水を加えて混ぜ合わせる。

イ 塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜ合わせる。

ウ ガスバーナーでメタンを燃やす。

エ 酸化カルシウムに水を加える。

問3 （4点） 炭酸水素ナトリウムの粉末を試験管に入れて加熱すると、炭酸ナトリウムと水と二酸化炭素に分かれる。この実験で、試験管の口を、底より少し下げて加熱する理由を、「水」ということばを使って簡潔に書きなさい。

問4 （4点） 水に少量の水酸化ナトリウムをとかして電流を流し、水を電気分解した。陰極と陽極に集まった気体の名称と、発生した気体の体積の比（陰極：陽極）の組み合わ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 陰極：水素　陽極：酸素　体積の比 2：1

イ 陰極：酸素　陽極：水素　体積の比 2：1

ウ 陰極：水素　陽極：酸素　体積の比 1：2

エ 陰極：酸素　陽極：水素　体積の比 1：2

問5 （4点） 表1は、鉄粉と硫黄の粉末を、過不足なく反応させたときの質量を表したものである。鉄粉10.5 gと硫黄の粉末8.0 gをよく混ぜて加熱し、反応を十分に起こさせたとき、できる硫化鉄は何gか。次の□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。

□□. □ g

表1

鉄粉の質量〔g〕	硫黄の質量〔g〕	できた硫化鉄の質量〔g〕
7.0	4.0	11.0

5 Sさんは、電熱線に電流を流したときの水の温度上昇について、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】発泡ポリスチレンのカップに水100 gを入れ、電熱線Pを入れた。電熱線Pに6.0 Vの電圧を加えると、2.5 Aの電流が流れた。水をよくかき混ぜながら、1分ごとに水温を測定したところ、表1のようになった。ただし、水1 gの温度を1℃上げるのに必要な熱量は4.2 Jである。

表1

電流を流した時間〔分〕	0	1	2	3	4	5
水温〔℃〕	20.0	21.8	23.6	25.4	27.2	29.0

問1 （3点） 表1から、水の上昇温度と、電流を流した時間の関係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 上昇温度は、電流を流した時間に比例する。

イ 上昇温度は、電流を流した時間に反比例する。

ウ 上昇温度は、はじめは大きく、時間がたつにつれて小さくなる。

エ 上昇温度は、電流を流した時間にかかわらず一定である。

問2 （4点） 【実験2】実験1の電熱線Pのかわりに電熱線Qを使い、同じ装置で、水100 gを20.0℃にして6.0 Vの電圧を加えたところ、5.0 Aの電流が流れた。実験2で、電流を3分間流したときの水温は何℃になるか。ただし、電熱線が発生した熱が水の温度上昇に使われる割合は、実験1と同じとする。次の□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。

□□. □ ℃

問3 （4点） 実験1で、電流を5分間流したとき、電熱線Pが発生した熱量のうち、水の温度上昇に使われた熱量は何%か。次の□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。

□□ %

問4 （4点） 実験1で、水100 gのかわりに水200 gを使い、電熱線Pに6.0 Vの電圧を加えて、5分間電流を流した。水の上昇温度は何℃か。ただし、電熱線が発生した熱が水の温度上昇に使われる割合は、実験1と同じとする。次の□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。

□．□ ℃

問5 （4点） 実験1で、電熱線Pが発生した熱量の一部しか、水の温度上昇に使われなかった。その理由を、「まわり」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。）