令和６年度　公立学校教員採用候補者選考試験問題

理　科	１／５枚中

注意　答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。

第１問題　次の問に答えよ。

問１　図１のように、つる巻きばねの一端を天井に取り付け、他端におもりをつるしたところ、つる巻きばねが自然の長さよりも伸びて、おもりが静止した。このとき、おもりにはたらく力を図示せよ。なお、解答用紙には、おもりの重力はすでに図示してある。

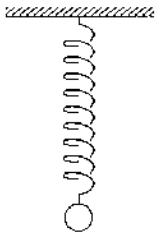


図１

問２　表１は、力の大きさとばねの伸びの関係を調べた実験の結果である。この結果をもとに、力の大きさとばねの伸びの関係を表すグラフを、適切に横軸と縦軸の「見出し」および「目盛り」を記入して表せ。

表１

力の大きさ［N］	ばねの伸び［cm］
0	0
0.25	0.60
0.50	1.40
0.75	2.20
1.00	3.00
1.25	3.40
1.50	4.20

問３　つる巻きばねⓐ、ⓑとおもりを用いて【実験】を行った。後の（１）、（２）に答えよ。なお、ばねは軽く、その重さは無視してよいとする。また、滑車はすべて定滑車である。

【実験】

図２の①～③のようにつる巻きばねⓐ、ⓑとおもりを接続し、それぞれの場合において、おもりが静止した状態でのばねⓐの伸びを比較した。

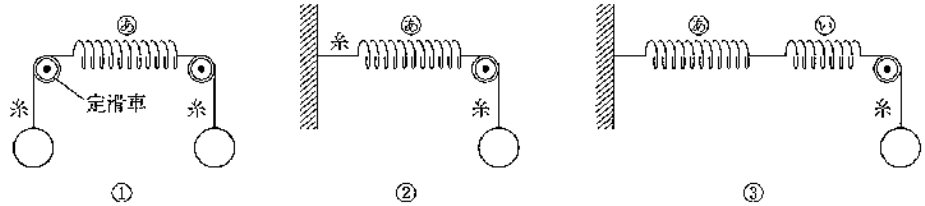


図２

（１）ばねⓐの伸びとして最も適切なものをA～Dから一つ選び、記号で答えよ。ただし、おもりの質量はすべて同じであり、ばねⓐとばねⓑは異なるばね定数をもつものとする。

A　①が最も長い　　B　②が最も長い　　C　③が最も長い　　D　すべて同じ

（２）（１）で選択した結果になる理由を、「ばねにはたらく力」と「ばねの伸び」に着目して説明せよ。

2025 kyosai-guild.jp

問4　図3のように体積 $2.5\times10^{-5}m^3$、密度 $3.0\times10^3kg/m^3$ の小石を糸でつるして水中に沈めた。小石のすべての部分が水面より下にあるとき、小石にはたらく浮力の大きさは何Nか、有効数字2桁で答えよ。ただし、水の密度を $1.0\times10^3kg/m^3$、重力加速度の大きさを $9.8m/s^2$ とする。有効数字2桁で答えよ。

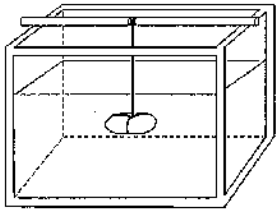


図3

問5　図4のように密度 ρ_1 [kg/m³] の液体に、底面積が $2.0\times10^{-2}m^2$、高さが $5.0\times10^{-2}m$、密度 ρ_2 [kg/m³] の物体Xを入れたとき、この物体Xが液体の上に $1.0\times10^{-2}m$ 出て浮くための条件を説明せよ。なお、重力加速度の大きさを g [m/s²] とする。

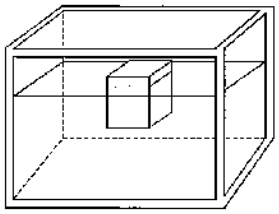


図4

第2問題　次の問に答えよ。

問1　マグネシウムなどの金属と酸の反応を調べるため、以下の手順で実験を行った。後の（1）～（3）に答えよ。

【実験】
① ビーカーにメスシリンダーを用いて水を 94.5mL 量り取った。
② 駒込ピペットを用いて濃硫酸を 5.5mL 量り取った。
③ [　　]
④ ガラス棒を使い、ビーカーに入れた水と濃硫酸をよく撹拌した。
⑤ 手順④で調製した希硫酸を試験管にとり、マグネシウムリボンを壁に伝わらせながら入れた。

（1）手順③の操作として最も適切なものをA～Dから一つ選び、記号で答えよ。

A　ビーカーに手順②の濃硫酸と手順①の水を少しずつ同時に入れながら様子をみた。

B　ビーカーに手順②の濃硫酸を入れ、次に手順①の水を少量入れて反応を確認したのち、残りすべての水を加え、反応を抑えた。

C　ビーカーに手順②の濃硫酸を入れ、次に手順①の水をビーカーの壁を伝わらせながら少しずつ加えた。

D　手順①の水が入ったビーカーの壁を伝わらせながら手順②の濃硫酸を少しずつ入れた。

（2）（1）で選択した操作を行う理由を簡潔に説明せよ。

（3）市販の濃硫酸（質量パーセント濃度95%、密度 $1.84g/cm^3$）を水で薄めて質量パーセント濃度10%の希硫酸を95gつくりたい。使用する水の質量 [g] を答えよ。ただし、水の密度は $1.0g/cm^3$ とする。

2025 kyosai-guild.jp

問2　大理石を用いて気体を発生させる実験を次の手順で行った。後の（1）～（3）に答えよ。

[手順]

① 大理石をハンマーで割り、乳鉢で粉砕して、100g の粉末ⓐを用意した。

② 炭酸カルシウムの試薬を 100g 量り取り、粉末ⓑとした。

③ **図5**のように 0.500mol/L 塩酸を 200mL 入れた2個の丸底フラスコに、粉末ⓐ、ⓑをそれぞれ入れて撹拌した。

④ 2個の丸底フラスコから気体が発生し、発生した気体を石灰水に通すとそれぞれ白濁した。

⑤ 粉末ⓐを入れた丸底フラスコから発生した気体の体積は 0.84L であった。

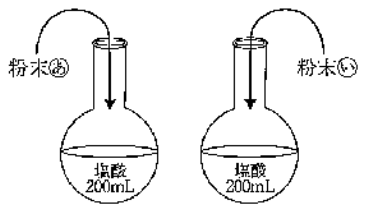


図5

（1）大理石（主成分は炭酸カルシウム）に塩酸を加えたときの化学反応式を答えよ。

（2）粉末ⓑを入れた丸底フラスコから発生した気体の体積は標準状態（0℃、1.013×10^5Pa）で何 L か、有効数字3桁で答えよ。ただし、炭酸カルシウムの式量を 100 とする。

（3）使用した大理石中の炭酸カルシウムの純度は何%か、有効数字3桁で答えよ。

第3問題　次の問に答えよ。

問1　次のA～Eのうち、減数分裂について説明したものをすべて選び、記号で答えよ。

A　無性生殖でみられる分裂である。

B　分裂後の新しい細胞の核にある染色体数は、もとの細胞と同じになる。

C　分裂後の新しい細胞の核にある染色体数は、もとの細胞の半数になる。

D　1個の母細胞から2個の娘細胞ができる。

E　生殖細胞がつくられる際にみられる分裂である。

問2　タマネギの根を用いて体細胞分裂が行われている細胞を観察する際、根をうすい塩酸に入れてしばらく置く。この処理の利点を簡潔に説明せよ。

問3　次のA～Eは、タマネギの根において体細胞分裂が行われている細胞を顕微鏡によって観察するまでの手順を示したものである。正しい順番に記号を並べ替えよ。

A　プレパラートを2つに折ったろ紙の間にはさみ、カバーガラスの中央部分を指で静かに押して、根を押しつぶす。

B　約 60℃の湯であたためたうすい塩酸でタマネギの根の先端を1分間ほどあたためた後、水の中で静かにゆすぐ。

C　染色液をたらして約3分間置き、ゆっくりとカバーガラスをかける。

D　タマネギの根の先端をスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶす。

E　プレパラートを顕微鏡で観察し、細胞分裂が行われている細胞をさがす。

問4　次の文は、DNA について説明したものである。文中の［ア］、［イ］にあてはまる語を答えよ。

DNA は、［ア］と呼ばれる単位の繰り返しでできている。［ア］は、塩基・糖・［イ］で構成されている。

2025 kyosai-guild.jp

問5　次の文は、RNAについてDNAと異なる点を説明したものである。文中の［ウ］、［エ］にあてはまる語を答えよ。

RNAは、次の3つの点でDNAと異なる。
① RNAの糖は、［ウ］である。
② RNAの塩基のうち、アデニン、グアニン、シトシンはDNAと共通であるが、RNAは、チミンではなく［エ］が含まれている。
③ RNAは、ふつうは1本鎖である。

第4問題　次の問に答えよ。

問1　図6は、典型的な乾湿計を表したものである。表2を用いて、このときの湿度（%）を答えよ。

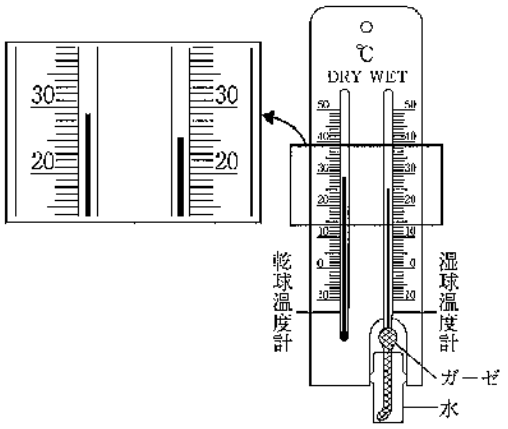


図6

表2

		乾球と湿球との目盛りの読みの差［℃］								
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4.0
乾球の読み［℃］	33	100	96	93	89	86	83	80	76	73
	32	100	96	93	89	86	82	79	76	73
	31	100	96	93	89	86	82	79	75	72
	30	100	96	92	89	85	82	78	75	72
	29	100	96	92	89	85	81	78	74	71
	28	100	96	92	88	85	81	77	74	70
	27	100	96	92	88	84	81	77	73	70

問2　金属製のコップを用いて【実験】を行った。後の（1）、（2）に答えよ。

【実験】
図7のように金属製のコップに実験を行っている部屋のくみ置きの水を入れて温度をはかると、水の温度は19℃であった。次に図8のように氷を入れた試験管で水の温度を下げていった。水の温度が9℃になったとき、金属製のコップの表面がくもり始めた。

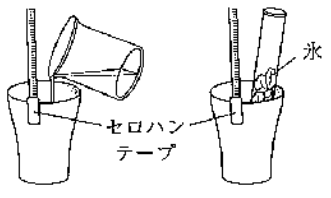


図7　図8

表3

気温［℃］	飽和水蒸気量［g/m³］	気温［℃］	飽和水蒸気量［g/m³］
8	8.3	15	12.8
9	8.8	16	13.6
10	9.4	17	14.5
11	10.0	18	15.4
12	10.7	19	16.3
13	11.4	20	17.3
14	12.1	21	18.3

（1）表3をもとに、この実験室の湿度（%）を答えよ。ただし、小数第二位を四捨五入するものとする。

（2）【実験】において、下線部「実験を行っている部屋のくみ置きの水」を用いる理由を説明せよ。

2025 kyosai-guild.jp

問3　日本列島では、夏や冬に特徴的な季節風が生じる。A～Dは日本列島における夏や冬の季節風について説明した文である。夏の季節風について説明している文をA～Dから二つ選び、記号で答えよ。

A　ユーラシア大陸から太平洋へ向かって吹く季節風である。

B　太平洋からユーラシア大陸へ向かって吹く南寄りの季節風である。

C　ユーラシア大陸が冷え、太平洋のほうがあたたかくなる。その結果として、ユーラシア大陸上の気圧が高く、太平洋上の気圧が低くなることで吹く季節風である。

D　ユーラシア大陸があたためられ、太平洋よりもあたたかくなる。その結果、ユーラシア大陸上の気圧が低く、太平洋上の気圧が高くなることで吹く季節風である。

問4　次の文は、赤道太平洋上の広い海域における特徴的な2つの現象について説明したものである。後の（1）、（2）に答えよ。

図9のように、平年の状態で、赤道太平洋では、貿易風によって表面付近の暖かい海水が西方に吹き寄せられている。このため、西部では海面水温が5℃以上も高く、湿った空気があたためられて上昇し、積乱雲が発達して、大量の雨を降らせている。

ところが、数年に1度、図10のように貿易風が弱まり、表層の暖水が東方にまで広がる状態が1年程度続くことがある。このとき、雲ができて、雨が降る場所も東へ移動する。これをエルニーニョ現象という。

これとは反対に貿易風が異常に強まることで起こるラニーニャ現象がある。このとき、赤道太平洋の東部の冷水の範囲は平年の状態よりも［　ア　］なり、雨が降る場所は［　イ　］側に移動する。

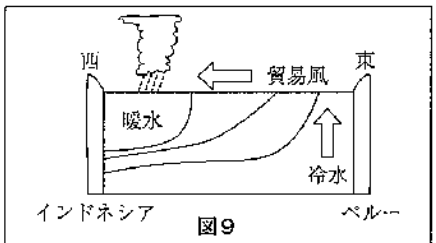


図9

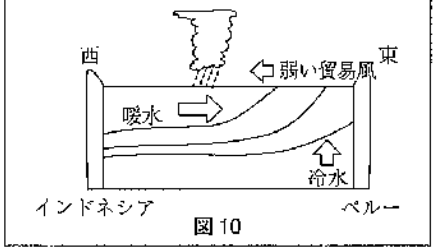


図10

（1）文中の［　ア　］、［　イ　］にあてはまることばを答えよ。

（2）エルニーニョ現象が起こっているときの、日本付近の夏の天気の特徴を、理由とともに説明せよ。

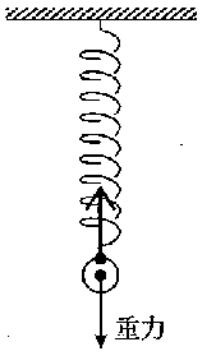
2025 kyosai-guild.jp

令和６年度　解答例

理　科

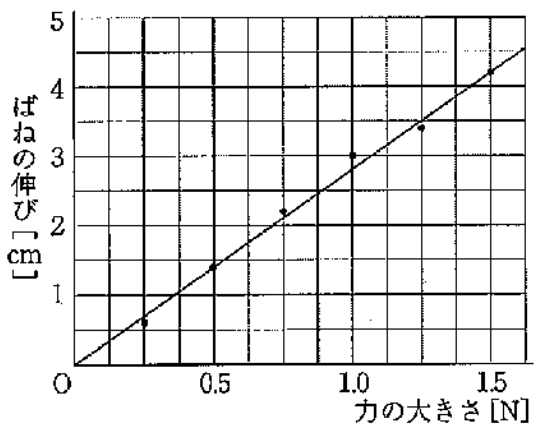
第１問題

問１



（３点）

問２



（６点）

問３

（１）　D
（３点）

（２）　①、②については、いずれもばね㋐の右端ではおもりの重力とばね㋐の弾性力がつり合っている。③については、ばね㋑の右端でおもりの重力とばね㋑の弾性力がつり合っている。①～③のすべてについて、ばね㋐の両端にはおもりの重力と同じ力がはたらいてつり合っていることから、ばね㋐の伸びはすべて同じになる。

（５点）

問４

0.25　［N］
（４点）

問５

物体Ｘにはたらく重力（$1.0 \times 10^{-3} \rho_2 g$）と
液体の中にある物体Ｘの体積にはたらく浮力（$8.0 \times 10^{-4} \rho_1 g$）が等しいとき。

（４点）

2025 kyosai-guild.jp

令和６年度　解答例

理　科

第２問題

問１	（１）	D （３点）
	（２）	硫酸は水に溶けるとき発熱するので、硫酸の中に水をいちどに入れると熱で容器が割れるおそれがあるため。 （５点）
	（３）	85　[g] （４点）
問２	（１）	$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ （４点）
	（２）	1.12　[L] （５点）
	（３）	75.0　[%] （４点）

第３問題

問１	C、E （３点）			
問２	うすい塩酸に入れると細胞と細胞が離れやすくなり、体細胞分裂のようすを観察しやすくなる。 （６点）			
問３	B → D → C → A → E （４点）			
問４	ア	ヌクレオチド （３点）	イ	リン酸 （３点）
問５	ウ	リボース （３点）	エ	ウラシル （３点）

2025 kyosai-guild.jp

令和６年度　解答例

理　科

第４問題

問１	74 [%] （４点）				
問２	（１）	54.0 [%] （４点）			
	（２）	理科における「実験を行っている部屋のくみ置きの水」は、部屋の温度と同じ温度になっている水である。このくみ置きの水の温度を測定することにより、水と金属製のコップの表面の空気をほぼ同じ温度として実験を行うことができるからである。 （５点）			
問３	B、D （３点）				
問４	（１）	ア	広く （２点）	イ	西 （２点）
	（２）	エルニーニョ現象が発生しているときの日本付近の夏は、太平洋高気圧の張り出しが弱くなり、冷夏になる。 （５点）			

2025 kyosai-guild.jp