

# H19 佐賀県(後期) 公立 理科 問題

理-07-公-佐賀(後)-問-01

1 植物のからだのつくりとはたらき、および植物のふえ方について、問1～問4の各問いに答えなさい。

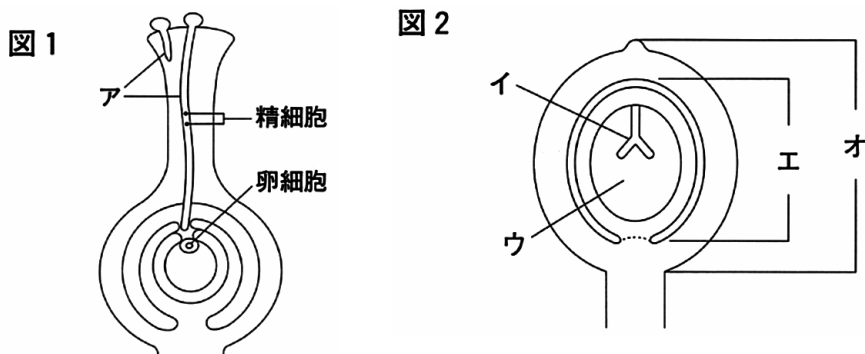
問1 ウメのめしべの先端を双眼実体顕微鏡で観察した。 、 の問いに答えなさい。

双眼実体顕微鏡で観察したとき、その見え方の特徴を簡潔に書きなさい。ただし、大きく見えるということ以外の特徴を書くこと。

めしべの先端には花粉がついていた。このことを何というか、書きなさい。

問2 花をさかせて種子をつくる種子植物には、被子植物と裸子植物がある。図1は、被子植物のめしべの断面の模式図、図2は、果実の断面の模式図である。 ～ の各問いに答えなさい。

図1のアを何というか、書きなさい。



次の文は、図1、図2の説明をしたものである。文中の( )に適する語句を書きなさい。また、( )に適するものを、図2のイ～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図1で、花粉がめしべの先端につくと、アは胚珠<sup>はいしゆ</sup>に向かってのびていく。アの先端が胚珠に達すると、アの中の精細胞の核は、卵細胞の核と合体する。合体した後の卵細胞は、分裂をくり返して( )になり、( )をふくむ胚珠全体が種子になる。( )は図2の( )の部分であり、種子が発芽すると( )は成長して、やがて親と同じような植物のからだができる。

被子植物の特徴を「子房」、「胚珠」という二つの語句を用いて、簡潔に書きなさい。

問3 種子植物は種子によってなかまをふやし、子孫を残していく。次の文は、ある被子植物の発芽から成長までのようすである。 、 の問いに答えなさい。

ある被子植物の種子を発芽させたところ、子葉が2枚出てきた。この芽を成長させ、植物体全体を観察したところ、葉脈は( )であり、根は主根・側根の区別が( )。この被子植物は、やがて花をさかせ、新しい種子をつくった。

文中の(        ),(        )に入る語句の組合せとして正しいものを，次のア～エの中から一つ選び，記号を書きなさい。

ア	平行脈	あった
イ	平行脈	なかった
ウ	網状脈	あった
エ	網状脈	なかった

上の文の特徴をもつ被子植物のグループを何というか，書きなさい。

問 4 次の文は，さし木をしてサツマイモをふやすときの説明である。文中の(        )～(        )に入る語句の組合せとして正しいものを，下のア～クの中から一つ選び，記号を書きなさい。

サツマイモは，葉のついた茎を植えると，根や新しい葉が出て成長し，やがて新しいサツマイモをつくる。このような(        )生殖では，(        )分裂と同じように細胞が分かれて，新しい個体がつくられる。新しくできた個体は，もとの個体の染色体と(        )。したがって，新しくできた個体の形質はもとの個体と(        )形質を示す。

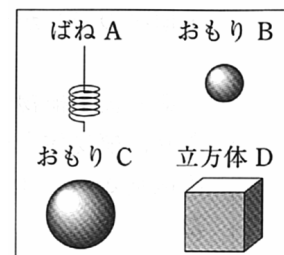
ア	有性	減数	同じである	同じ
イ	有性	減数	異なる	異なる
ウ	有性	体細胞	同じである	同じ
エ	有性	体細胞	異なる	異なる
オ	無性	減数	同じである	同じ
カ	無性	減数	異なる	異なる
キ	無性	体細胞	同じである	同じ
ク	無性	体細胞	異なる	異なる

理-07-公-佐賀(後)-問-02

2 次の問 1，問 2 の問いに答えなさい。

問 1 ばねの伸びと力の関係を調べるために，図 1 のようなばね A，質量 50 g のおもり B，質量のわからないおもり C，質量 150 g で，一辺の長さが 5 cm の立方体 D を用いて，【実験 1】，【実験 2】を行った。 ～ の各問いに答えなさい。ただし，100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とし，おもりをつり下げるときに使った糸の質量はなく，大気の影響もないものとする。

図 1



【実験 1】

4 つのばね A の上端を固定し，1 つは何もつり下げず，他の 3 つにはおもり B をそれぞれ 1 個，2 個，3 個つり下げた。それぞれのばね A は，ある長さを保ったまま静止したので，図 2 のようにそれぞれの伸びを定規を用いて測定した。次に，図 3 のように，ばね A におもり C を 1 個つり下げたところ，ばね A は 10cm だけ伸びて静止した。

図 2

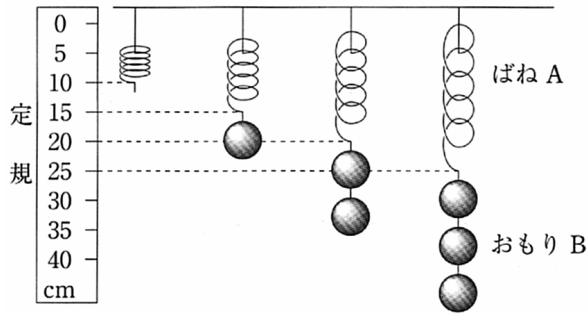


図 3

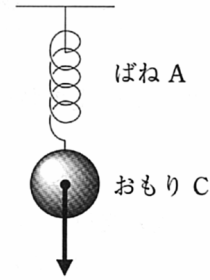


図 3 で、おもり C にはたらく力を、図中に矢印でかきなさい。ただし、おもり C にはたらく重力はすでに矢印で示している。

おもり C の質量は何 g か、書きなさい。

【実験 2】

図 4 のように、立方体 D を水平な板上においた。その後、図 5 のように、立方体 D の上端にばね A をとりつけ、真上に手でゆっくり引いていったところ、立方体 D は板から離れた。

図 4

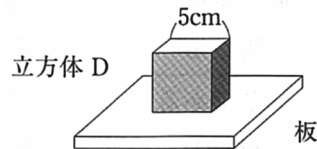


図 5

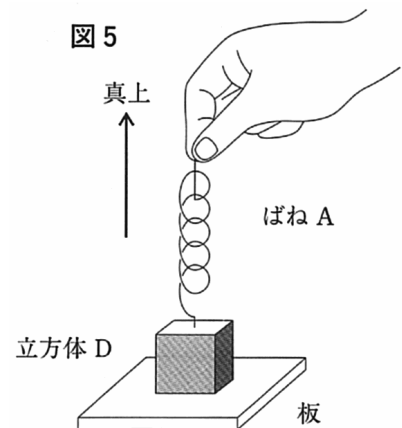


図 4 の状態で板が立方体 D から受ける圧力は何  $\text{N}/\text{cm}^2$  か、書きなさい。

図 5 で、立方体 D が板から離れたとき、ばね A の伸びは何 cm か、書きなさい。

問 2 物体の運動のようすを調べるために、【実験 3】を行った。～ の各問いに答えなさい。ただし、空気抵抗は無視できるものとし、摩擦によって生じるエネルギーは、すべて熱エネルギーに変わるものとする。

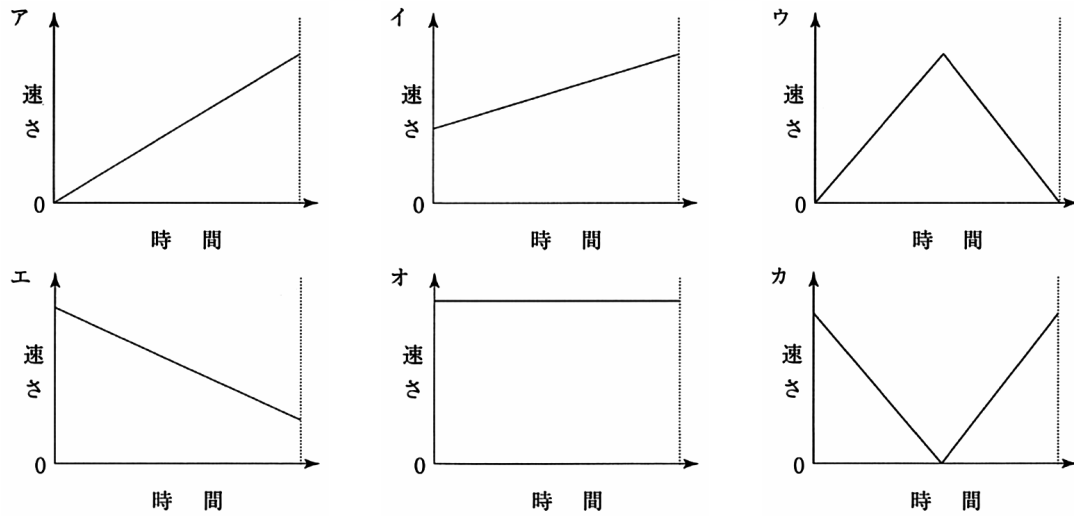
【実験 3】

図 6 のように、なめらかな斜面 O P、なめらかな曲面 P Q、なめらかな水平面 Q R、なめらかな曲面 R S、あらい斜面 S T がある。物体 A を点 O に静止させたあと、静かに手を離したところ、物体 A は斜面を下り始めた。その後、物体 A は点 P、点 Q、点 R、点 S を通過して、点 T から飛び出した。

図 6



OP間，QR間，ST間のそれぞれの区間における物体Aの運動について，経過時間と物体Aの速さとの関係を表すグラフの形として適当なものはどれか。次のア～カの中からそれぞれ一つずつ選び，記号を書きなさい。ただし，グラフ右端の点線は物体Aがそれぞれの区間の終わりを通過したときの時刻を示している。



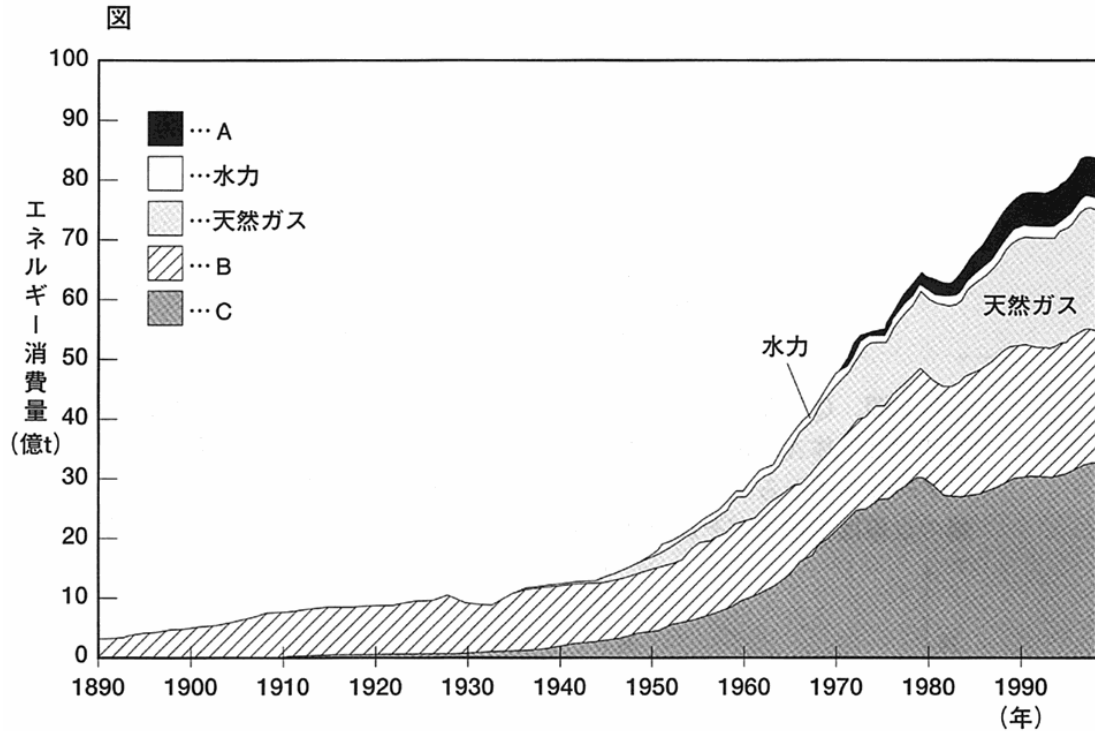
物体AがQR間を通過しているときの運動を何というか，書きなさい。

物体Aが点Rを通過するときにもっている力学的エネルギー $E_1$ 、と，点Tを通過するときにもっている力学的エネルギー $E_2$ ，およびST間で生じる熱エネルギー $J$ の間に成り立つ関係式として正しいものはどれか。次のア～カの中から一つ選び，記号を書きなさい。

- |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ア $E_1 = E_2 + J$ | イ $E_1 = E_2 - J$ | ウ $E_1 = J - E_2$ |
| エ $E_1 > E_2 + J$ | オ $E_1 < E_2 - J$ | カ $E_1 > J - E_2$ |

### 3 私たちはさまざまなエネルギーを利用して生活している。問1～問3の各問いに答えなさい。

問1 人類は、さまざまなエネルギーを手に入れて利用してきた。下の図は、天然ガス、石油、原子力、石炭、水力のそれぞれのエネルギー消費量とその移り変わりを表したものである。A、B、Cにあてはまるエネルギー源の組合せとして正しいものを、下のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、エネルギー消費量は、石油の量に換算した値で表してある。



	A	B	C
ア	石油	原子力	石炭
イ	石油	石炭	原子力
ウ	原子力	石油	石炭
エ	原子力	石炭	石油
オ	石炭	石油	原子力
カ	石炭	原子力	石油

問2 エネルギー利用に関する次の文中の( )に適する語句を、下のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

バイオマスとは、エネルギーとして利用できる生物体で、薪や動物のふん、さとうきびのしぼりかすなどのことである。特にさとうきびのしぼりかすなどをアルコールに変えて利用することなどは注目されている。このバイオマスを燃やして得られるエネルギーは、熱や電気を生み出すエネルギー源として使われている。このとき生じる二酸化炭素は、植物の光合成により、ふたたび植物体内にとりこまれるため、大気中の二酸化炭素量はあまり変化しない。

そのため、計画的にバイオマスを利用すれば、環境を汚すおそれも少なく、バイオマスは、太陽光、風力、水力などととも( )に分類される。

- ア 化学エネルギー                      イ 熱エネルギー                      ウ 光エネルギー  
エ 再生不能エネルギー              オ 再生可能エネルギー

問3 環境にやさしいエネルギーの一つとして、風力発電についての研究・開発がすすめられている。次の問いに答えなさい。

風力発電機1基は1年間に500世帯が使用する電気エネルギーをつくり出すと仮定し、風力発電機1基を設置するのに必要な土地の面積を $0.06\text{km}^2$ とする。

いま、A県の全世帯数を29万世帯とする。A県の全世帯が1年間に使用する電気エネルギーを、風力発電機だけでつくり出すと仮定すると、そのすべての風力発電機を設置するために必要な土地の面積は何 $\text{km}^2$ か。その面積を求める計算式として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア  $0.06 \times 500 \times 290000$                       イ  $0.06 \times \frac{290000}{500}$   
ウ  $0.06 \times \frac{500}{290000}$                       エ  $0.06 \times \frac{1}{500 \times 290000}$

理-07-公-佐賀(後)-問-04

4 気体が発生する化学変化について、問1、問2の問いに答えなさい。

問1 実験を安全に行うために、適切な濃度にうすめた過酸化水素水を使って、【実験1】、【実験2】を行った。～の各問いに答えなさい。

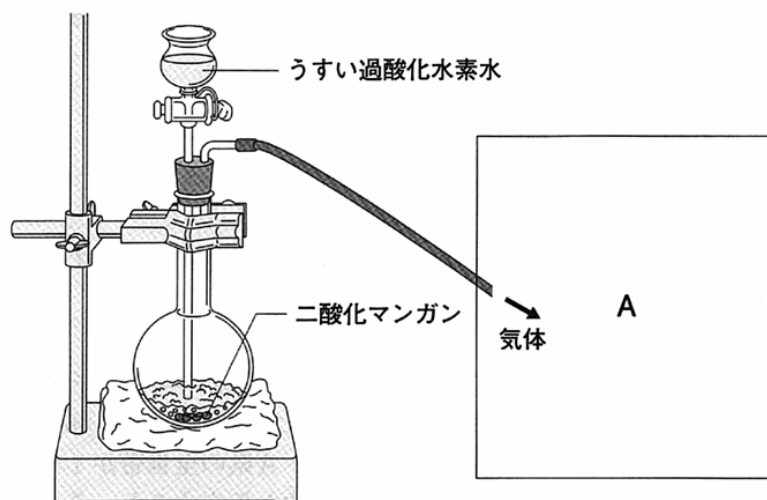
【実験1】

図1のような装置を用いて、うすい過酸化水素水を二酸化マンガンのふれさせ、気体を発生させた。

発生した気体を容器に集めた。

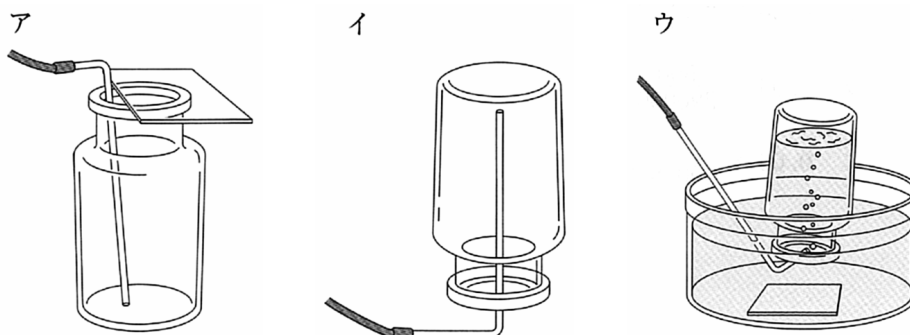
発生した気体の入った容器に、火のついたロウソクを入れたら、ロウソクの火は勢いよく燃えた。

図 1



【実験 1】の で、発生した気体は何か。その化学式を書きなさい。

図 1 の A には、気体を集める方法が入る。その方法として、最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。



【実験 2】

図 2 のように、プラスチック容器（以下容器とする）にうすい過酸化水素水と二酸化マンガンに分けて入れ、しっかりとふたを閉めて容器全体の質量をはかった。

図 3 のように、ふたを閉めたまま、容器をかたむけてうすい過酸化水素水を二酸化マンガんにふれさせ、気体を発生させた。

しばらくして、反応が終わったのを確認した後、密閉した状態で容器全体の質量をはかったら、気体を発生させる前の質量と変わらなかった。

次に容器のふたをはずし、しばらくして、再度しっかりとふたを閉め、容器全体の質量をはかった。

図 2

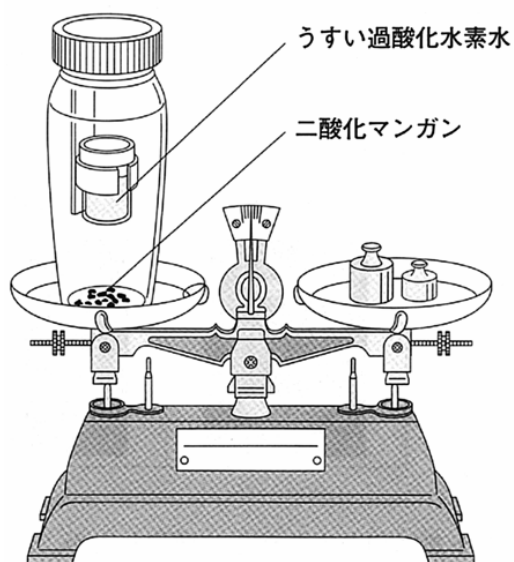
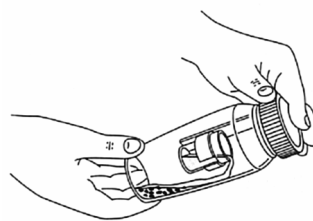


図 3



【実験 2】の で、容器全体の質量が変わらなかったのはなぜか。その理由を「種類」、「数」、「原子」という語句をすべて用いて、簡潔に書きなさい。

【実験 2】の で、容器全体の質量はどのように変化するか。理由をふくめて、簡潔に書きなさい。

問 2 身のまわりの物質 A を使って、【実験 3】を行った。 ～ の各問いに答えなさい。

【実験 3】

図 4 のように、物質 A をガスバーナーで十分に加熱したところ、加熱した試験管中に白い物質 B が生じた。また、加熱中、気体が発生し、その気体を石灰水に通したら、白くにごった。

物質 B が生じた試験管の口には液体ができていた。この液体に塩化コバルト紙をつけて色の変化を調べたら、液体是水であることがわかった。

物質 A、物質 B をそれぞれ水の入った試験管に同量入れ、溶けるようすを観察したら、図 5 のように、物質 A は一部溶けずに残り、物質 B はすべて溶けた。

でつくった物質 A、物質 B それぞれの水溶液の上ずみを取り、それぞれにフェノールフタレイン液を数滴ずつ入れたら、どちらも赤色になったが、こい赤色になったのは、物質 B のほうだった。

図 4

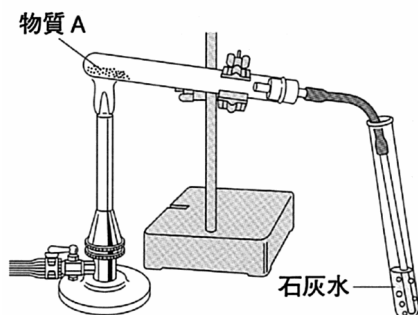
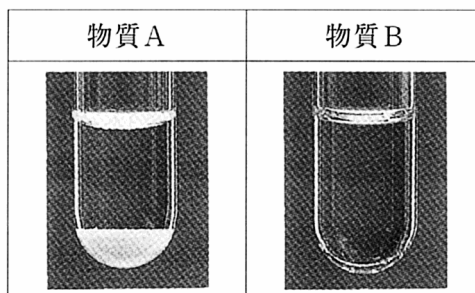


図 5





【実験 3】の で，塩化コバルト紙は何色から何色に変化したか。最も適当なものを，次のア～カの中から一つ選び，記号を書きなさい。

- ア 黄色から青色                      イ 黄色から赤色                      ウ 赤色から青色  
エ 赤色から黄色                      オ 青色から黄色                      カ 青色から赤色

【実験 3】の で，物質 B の水溶液の性質として正しいものを，次のア～ウの中から一つ選び，記号を書きなさい。

- ア 酸性                      イ 中性                      ウ アルカリ性

【実験 3】で，物質 A は，加熱により，気体，水，物質 B の 3 つに分かれた。このように，1 種類の物質が 2 種類以上の物質に分かれる化学変化を何というか，書きなさい。

物質 A は何であると考えられるか。最も適当なものを，次のア～エの中から一つ選び，記号を書きなさい。

- ア 重<sup>じゅう</sup>そう（炭酸水素ナトリウム）                      イ 食塩（塩化ナトリウム）  
ウ 小麦粉                      エ 砂糖

理-07-公-佐賀(後)-問-05

5 次の問 1～問 3 の各問いに答えなさい。

- 1 写真 1 の乾<sup>かん</sup>湿<sup>しつ</sup>計は乾球，湿球，および乾湿計用湿度表からなる。表 1 は，乾湿計用湿度表を拡大したものの一部である。この乾湿計を用いて湿度を調べた。 ～ の各問いに答えなさい。

写真 1

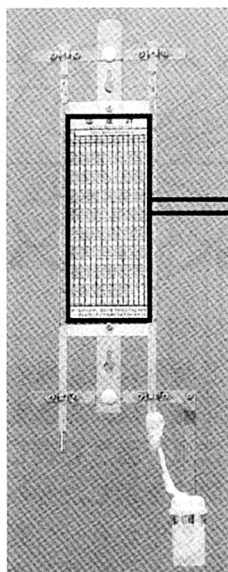


表 1

乾球の読み 〔 〕	乾球と湿球の目もりの読みの差〔 〕					
	0	1	2	3	4	5
16	100	89	79	69	59	50
15	100	89	78	68	58	48
14	100	89	78	67	57	46
13	100	88	77	66	55	45
12	100	88	76	65	53	43
11	100	87	75	63	52	40
10	100	87	74	62	50	38
9	100	86	73	60	48	36

乾湿計の設置のしかたとして最も適当なものを，次のア～エの中から一つ選び，記号を書きなさい。

- ア 日当たりがよく，風通しのよいところに設置する。  
イ 日当たりがよく，風が直接当たらないところに設置する。  
ウ 直射日光が当たらず，風通しのよいところに設置する。  
エ 直射日光が当たらず，風が直接当たらないところに設置する。

乾球と湿球の目もりの読みの差が 0 になるときの温度を何というか，書きなさい。

次の文は，乾湿計を用いて 13 時の湿度を調べたときのようなすである。文中の（ ）に適する数値を書きなさい。

13 時の乾球は 12 ，湿球は（ ）であった。このことから湿度が 65% だということがわかった。

17 時の乾球は 10 ，湿球は 6 であった。10 の空気 1 m<sup>3</sup> 中の飽和水蒸気量を 9.4 g とすると，この空気 1 m<sup>3</sup> 中に含まれている水蒸気量は何 g か，書きなさい。

問 2 風について， ， の問いに答えなさい。

観測場所に吹く風を調べるため，写真 2 の風向風速計を使用した。図 1 は写真 2 の風向風速計を真上から見たときの模式図である。写真 2 の ， がそれぞれ図 1 の a，b と対応しているとき，観測場所に吹いている風の風向を 16 方位で書きなさい。

写真 2

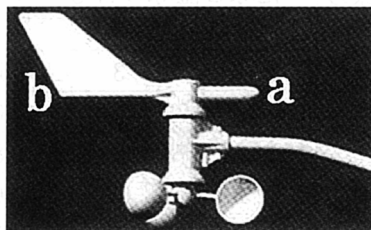
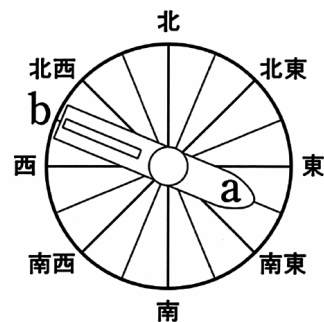


図 1



ふき流しを使って，校内のさまざまなところで，同じ時刻に吹く風の強さと方向を調べた。図 2 は，その結果をまとめたものである。表 2 は，ふき流しのたなびき方と風の強さの関係を示したもので，矢印の長さは風の強さを表している。また，表 3 は，ふき流しのたなびき方と矢印の向きの関係を示したものである。

学校付近の風向として最も適当なものを，次のア～クの中から一つ選び，記号を書きなさい。ただし，学校周辺には建物などの障害物はないものとする。

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ア 東  | イ 西  | ウ 南  | エ 北  |
| オ 北東 | カ 北西 | キ 南東 | ク 南西 |

図 2

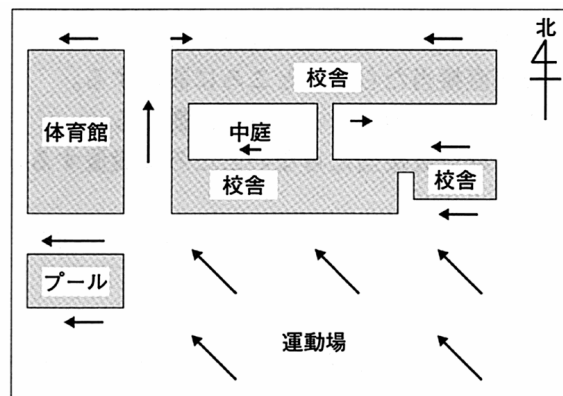


表 2

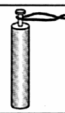
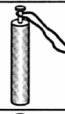


横から見た ふき流しの たなびき方	風の強さ	矢印の長さ
	強	→
	中	→
	弱	→

表 3

真上から見た ふき流しの たなびき方	矢印の 向き
	↑

問 3 快晴，晴れ，くもりの天気を調べるためには，雲量を観測すればよい。 ～ の各問いに答えなさい。

雲量はどのような方法で観測するか。その方法として最も適当なものを，次のア～エの中から一つ選び，記号を書きなさい。

ア 空全体を見渡せるところで，機器を用いて観測する。

イ 空全体を見渡せるところで，目視によって観測する。

ウ 窓ぎわのような，空の一方向が見渡せるところで，機器を用いて観測する。

エ 窓ぎわのような，空の一方向が見渡せるところで，目視によって観測する。

次の文中の（ ）～（ ）に入る数値の組合せとして正しいものを，下のア～カの中から一つ選び，記号を書きなさい。

雲量が（ ）のときは「快晴」，（ ）のときは「晴れ」，（ ）のときは「くもり」という。

ア	0	1～7	8～10
イ	0	1～8	9と10
ウ	0と1	2～7	8～10
エ	0と1	2～8	9と10
オ	0～2	3～7	8～10
カ	0～2	3～8	9と10

ある日，学校で雲を観察すると雲量は5であった。このときの天気記号を書きなさい。

理-07-公-佐賀(後)-問-06

6 [例] にならって，下の問1，問2の問いに答えなさい。ただし各語群の語句はすべて使うこと。

[例]

問 水が氷になると密度は小さくなる。その理由を説明しなさい。

(語群) 質量 体積

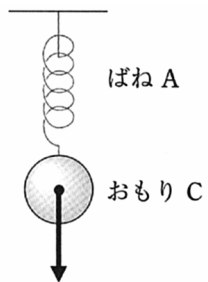
解答例 水が氷になると，体積は増えるが，質量は変わらないから。

問 1 季節によって夜空に見える星座はちがう。その理由を説明しなさい。

(語群) 太陽 公転

問 2 川に有機物をふくんだ汚水<sup>おすい</sup>が多量に流れ込み、水中の酸素が使いつくされてしまうと、川の浄化力<sup>じょうか</sup>が失われてしまう。その理由を説明しなさい。

(語群) 菌類・細菌類 呼吸 有機物

問題番号			解 答						配点	備 考	
理 5 ・ 公 ・ 佐 賀 ( 後 ・ 5 ・ 2 )	1	問 1									
		問 2									
		問 3									
問 4											
理 5 ・ 公 ・ 佐 賀 ( 後 ・ 5 ・ 2 )	2	問 1									
				g							
				N/cm <sup>2</sup>							
				cm							
		問 2		OP間		QR間		ST間			
(後 ・ 5 ・ 2 ) 理 5 ・ 公 ・ 佐 賀	3	問 1									
		問 2									
		問 3									

問題番号			解 答		配点	備 考
理・公・佐質(後)・24-04	4	問 1				
		問 2				
理・公・佐質(後)・24-05	5	問 1				
				g		
		問 2				
		問 3				
理・公・佐質(後)・24-06	6	問 1				
		問 2				

問題番号			解 答						配点	備 考	
理・公・佐賀(後)・ネ01	1	問 1		立体的に見える。						1	
				受粉						1	
		問 2		花粉管						1	
					胚			イ	各 1		
				胚珠が子房の中にある。						1	
		問 3		ウ						1	
				双子葉類						1	
		問 4	キ						2		
理・公・佐賀(後)・ネ02	2	問 1		 <p>ばね A おもり C</p> <p>ばね A およびおもり C の色はうすくしている。</p>						2	
				100 g						1	
				0.06 N/cm <sup>2</sup>						2	
				15 cm						1	
		問 2		OP間	ア	QR間	オ	ST間	エ	2	
				等速直線運動						1	
				ア						2	
		理・公・佐賀(後)・ネ03	3	問 1	エ						2
問 2	オ						1				
問 3	イ						2				

問題番号			解 答	配点	備 考
理・07・公・佐賀(後)・K04	4	問 1	O <sub>2</sub>	1	
			ウ	1	
			化学変化の前後で，原子の種類と数は変わらないから。	2	
			容器の中から気体が出ていくので，容器全体の質量は小さくなる。	1	
		問 2	カ	1	
			ウ	1	
			分解	1	
			ア	2	
理・07・公・佐賀(後)・K05	5	問 1	ウ	1	
			露点	1	
			9	1	
			4.7 g	2	
		問 2	東南東	1	
			キ	1	
		問 3	イ	1	
			エ	1	
			㊦	1	
理・07・公・佐賀(後)・K06	6	問 1	地球が太陽のまわりを公転しているから。	2	
		問 2	菌類・細菌類は呼吸ができず，有機物の分解が止まってしまうから。	2	



理-07-公-佐賀(後)-KS-01

- 1 問1 双眼実体顕微鏡は両目で観察するので、像が立体的に見える。  
花粉がめしべの先端の柱頭につくことを受粉という。受精と区別すること。
- 問2 受粉すると、花粉から胚珠に向かって花粉管がのびる。  
図2の工が種子、オが果実である。
- 問3 子葉を2枚もつ植物のなかまは双子葉類で、葉脈は網状脈、根は主根と側根をもつ。
- 問4 サツマイモをさし木することは無性生殖によるふやし方で、新しくできた個体は親と同じ染色体(遺伝子)と形質をもつ。サツマイモは有性生殖でもふやすことができる。

理-07-公-佐賀(後)-KS-02

- 2 問1 おもりCには、ばねがおもりCを引く力(弾性力)もはたらき、重力とつり合っている。弾性力の向きは重力と逆向きで、大きさは等しい(作用点はばねとおもりCの接触するところ)。  
図2より、おもりBを2個( $50\text{ g} \times 2$ )つり下げたとき、ばねの伸びは10cmとなる  
100gの物体にはたらく重力の大きさが1Nなので、質量150gの立方体が板を押す力は1.5Nとなる。  
立方体の面積は、 $5[\text{cm}] \times 5[\text{cm}] = 25[\text{cm}^2]$ 。圧力は、 $1.5[\text{N}] \div 25[\text{cm}^2] = 0.06[\text{N}/\text{cm}^2]$ 。  
ばねの引く力が立方体の重さ(150g)と等しくなれば、立方体は板から離れる。図2で、おもりBを3個つり下げると $50[\text{g}] \times 3 = 150[\text{g}]$ となり、このとき、ばねは15cm伸びている。
- 問2 OP間では、速さが0からしだいに速くなる。QR間では、なめらかな水平面を一定の速さで進む(等速直線運動)。ST間では、あらい斜面を上がるため、速さはしだいに遅くなる。  
失われた熱エネルギーも考えに入れると、エネルギーは保存される。

理-07-公-佐賀(後)-KS-03

- 3 問1 Bは最初から使われているエネルギー源で、石炭。Cは最近ではいちばん消費量が多いエネルギー源で、石油。Aは1970年ごろから消費量がのびてきており、原子力。
- 問2 バイオマスでは、エネルギーとして利用できる生物体は再生が可能である。
- 問3 必要な土地の面積 = 発電機1基の土地の面積  $\times$  (県の全所帯数  $\div$  発電機1基がまかなう所帯数)

理-07-公-佐賀(後)-KS-04

- 4 問1 うすい過酸化水素水(オキシドール)と二酸化マンガンとで酸素 $\text{O}_2$ が発生する。  
酸素は水に溶けにくいので、水上置換法で集める。  
密閉した容器で反応させると、化学変化の前後で質量は保存される(質量保存の法則)。
- 問2 青色の塩化コバルト紙を水につけると、赤色に変わる。  
フェノールフタレイン液で赤色を示す水溶液はアルカリ性である。  
炭酸水素ナトリウム(物質A) 炭酸ナトリウム(物質B) + 水(液体) + 二酸化炭素(気体)

理-07-公-佐賀(後)-KS-05

- 5 問1 乾球と湿球の目もりの差が0になるとき、表1より、湿度は100%である。このときの温度は水蒸気が凝結し始める温度で露点という。  
表1より、乾球12、湿度65%のとき、乾球と湿球の目もりの差は3である。湿球の読みは乾球の読みより低いので、湿球は、 $12 - 3 = 9[ ]$ 。  
乾球10、湿球6(乾球と湿球の差は4)のとき、表1より、湿度は50%。空気中の水蒸気量は、 $9.4[\text{g}/\text{m}^3] \times 50[\%] \div 100 = 4.7[\text{g}/\text{m}^3]$ 。
- 問2 風向は、風の吹いてくる方向で、図1のaの向きとなる。  
矢印のもとが風の吹いてくる方向(風向)を表す。建物に影響されない運動場の風向を答える。
- 問3 雲量が5のとき、天気は「晴れ」である。

理-07-公-佐賀(後)-KS-06

- 6 問1 季節による星座の見え方のちがいは、地球の公転だけで説明できる(地軸の傾きは不要)。
- 問2 菌類・細菌類は、酸素を使って有機物を分解している(呼吸)。