

令和7年度

石見智翠館高等学校
一般入学検定試験

理 科

[注意事項]

1. 解答用紙は、この冊子にはさんであります。
まず解答用紙を取り出して、受検番号を記入すること。
2. 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。記入方法を
誤ると得点にならないので十分注意すること。
3. 試験終了後、問題用紙は回収するので持ち帰らないこと。

【第1問題】

カエデさんは、植物のからだのつくりを調べるために、次の観察を行った。あとの問1～問5に答えなさい。

【観察】

次の図1～図4は学校周辺で見つけた植物である。

図1は、アブラナの花を各部分に分解したもの、図2は、マツの花を観察してスケッチしたもの、図3は、マツの花のりん片を観察してスケッチしたもの、図4は、イヌワラビをスケッチしたものである。

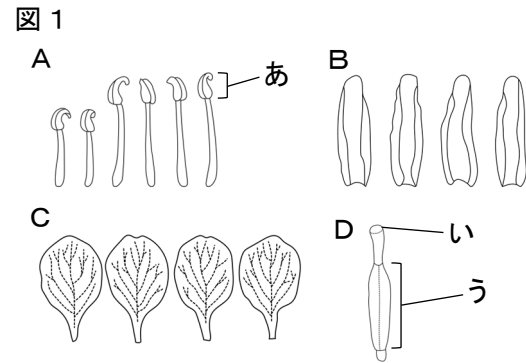


図2

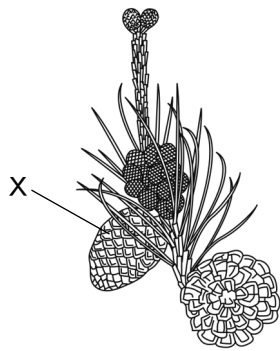


図3

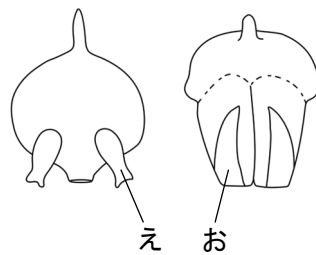
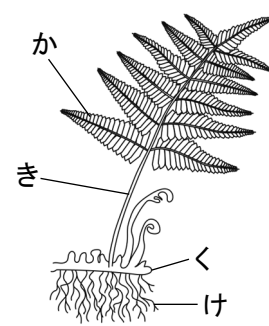


図4



問1 図1のA～Dは花弁、がく、おしべ、めしべのいずれかである。A～Dを花の外側にあるものから順に並べて、記号で答えなさい。

問2 図1は双子葉類の花であるが、双子葉類は花弁の形状からさらに分類できる。図1の植物は何類というか、漢字で答えなさい。

問3 図2のXは何か。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 古い葉 イ 古い雌花 ウ 古い雄花 エ 果実

問4 次の文について、あとの1～3に答えなさい。

種子植物では、受粉した花粉から がのび、 細胞の核と胚珠^{はいしゅ}の中の 細胞の核が合体して ができる。やがて胚珠は種子になる。

1 花粉がついて受粉が起こる部分を、図1、図3のあ～おから2つ選び、記号で答えなさい。

2 文中の にあてはまる語句を、漢字で答えなさい。

3 文中の b、c、d にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア b－精 c－卵 d－生殖細胞 イ b－卵 c－精 d－生殖細胞
ウ b－精 c－卵 d－受精卵 エ b－卵 c－精 d－受精卵

問5 イヌワラビの茎として最も適切なものを、図4のか～けから 1 つ選び、記号で答えなさい。

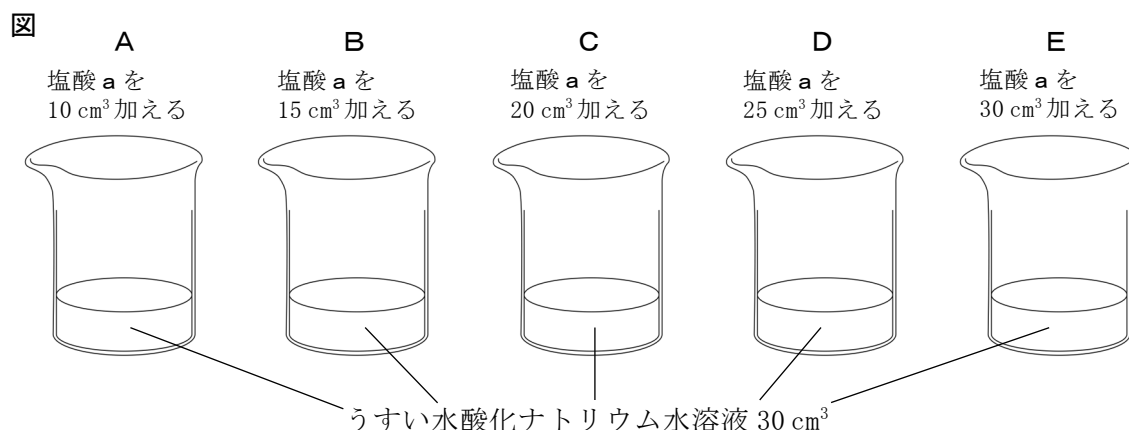
【第2問題】

タロウさんは、中和について調べるために、次の実験を行った。あとの問1～問8に答えなさい。

【実験】

図のように、5 個のビーカー A～E に、うすい水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ 30 cm^3 ずつ入れた。そして、ビーカー A～E にある濃度のうすい塩酸 a をそれぞれ 10 cm^3 、 15 cm^3 、 20 cm^3 、 25 cm^3 、 30 cm^3 加えガラス棒でかき混ぜた。そのあと、それぞれのビーカーに BTB 溶液を数滴加えて色の変化を観察した。表は、その結果をまとめたものである。

次に、ビーカー A～E それぞれにマグネシウムリボンを入れたところ、気体が発生したものと発生しないものがあった。



表

	ビーカー A	ビーカー B	ビーカー C	ビーカー D	ビーカー E
水酸化ナトリウム水溶液 [cm^3]	30	30	30	30	30
塩酸 a [cm^3]	10	15	20	25	30
BTB 溶液の色	青色	青色	緑色	黄色	黄色

問1 この実験で使用したようなうすい塩酸は、水に濃い塩酸を加えてつくる。質量パーセント濃度 36.0% の塩酸 10 g を水に加えて質量パーセント濃度 3.0% のうすい塩酸をつくる時に必要な水は何 g か、答えなさい。

問2 実験で、マグネシウムリボンを加えたとき、気体が発生したビーカーはどれか。図のビーカー A～E からすべて選び、記号で答えなさい。また、そのとき発生した気体の化学式を答えなさい。

問3 酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできる物質を一般に何というか、漢字で答えなさい。

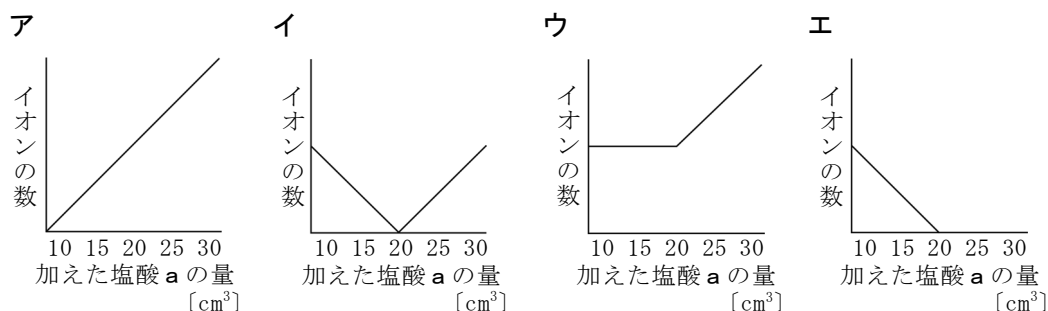
問4 実験で、うすい水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸 **a** を加えるとビーカー **A** ～ **E** すべてで水溶液の温度が上昇した。これについて説明した次の文中の **X**、**Y** にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、あとの **A** ～ **E** から 1 つ選び、記号で答えなさい。

酸とアルカリが中和する化学反応は **X** 反応である。このような反応を **Y** という。

- | | | |
|----------|----------------------|----------------|
| A | X —周囲に熱を放出する | Y —吸熱反応 |
| I | X —周囲から熱を吸収する | Y —吸熱反応 |
| U | X —周囲に熱を放出する | Y —発熱反応 |
| E | X —周囲から熱を吸収する | Y —発熱反応 |

問5 うすい水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸を加えたときに起こる化学反応を化学反応式で答えなさい。

問6 実験で、うすい水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸 **a** を加えたときの、水溶液中のすべてのイオンの数を表すグラフとして最も適当なものを、次の **A** ～ **E** から 1 つ選び、記号で答えなさい。



問7 実験のビーカー **C** から水を蒸発させると白い固体が 1.20 g 出てきた。実験で使用したうすい水酸化ナトリウム水溶液 40 cm³ にうすい塩酸 **a** 28 cm³ を加えて混ぜた水溶液から水を蒸発させて出てくる白い固体の質量は何 g か、答えなさい。

問8 実験で使用したうすい塩酸 **a** とは異なる濃度のうすい塩酸 **b** がある。このうすい塩酸 **b** 16 cm³ に実験で使用したうすい水酸化ナトリウム水溶液 32 cm³ を加えると中性になった。このうすい塩酸 **b** はうすい塩酸 **a** の濃度の何倍か、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

【第3問題】

ハナコさんは、ばねを使って、次の**実験**を行った。あとの問1～問4に答えなさい。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ばねの質量は考えないものとする。

【実験】

- ① ばねAとばねBにいろいろな質量のおもりをつり下げ、ばねの長さをはかった。表1は、その結果をまとめたものである。
- ② 次に、ばねAを半分に切ったばねCとばねBを半分に切ったばねDを使って、図1のように、20 gのおもりXと40 gのおもりYをつり下げ、ばねの長さをはかった。
- ③ 図2のように、ばねAに質量60 gの物体Pをつり下げ、真上に引き上げた。50 cmを10秒かけてゆっくり一定の速度で真上に移動させたときは、移動している間にばねAの長さに変化はなかったが、急に引っ張るように力を入れて引き上げるとばねAの長さがのびた。
- ④ 図3のように、ばねAに底面積10 cm²の物体Qをつり下げ、水を入れたビーカーにゆっくり沈めて水面から物体Qの下面までの長さとはばねAの長さをはかった。表2は、その結果をまとめたものである。

表1

おもりの質量[g]	20	40	60
ばねAの長さ[cm]	18	20	22
ばねBの長さ[cm]	18	21	24

図1

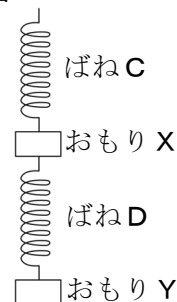


図2

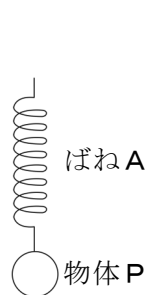


図3

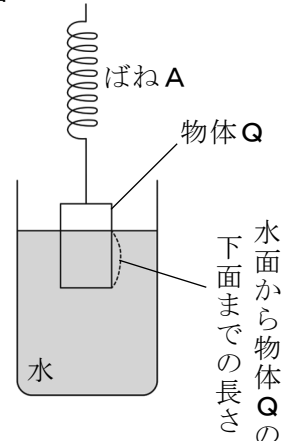


表2

水面から物体Qの下面までの長さ[cm]	0	3	6
ばねAの長さ[cm]	25	22	20

問1 次の文中の a、b にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ばねの a は、ばねを引く力の大きさに b する。

- ア aー長さ bー反比例 イ aー長さ bー比例
ウ aーのび bー反比例 エ aーのび bー比例

問2 ②の実験について、次の1、2に答えなさい。

- 1 ばねCとばねDの長さの合計は何 cm か、答えなさい。
- 2 20 g のおもりXにかかる重力とつり合っている力として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア ばねCがおもりXを引く力。
 - イ ばねCがおもりXを引く力とばねDがおもりXを引く力の合力。
 - ウ ばねCがおもりXを引く力とばねDがおもりYを引く力の合力。
 - エ ばねCがおもりXを引く力とおもりYにかかる重力の合力。

問3 ③の実験について、次の1、2に答えなさい。

- 1 50 cm を 10 秒かけてゆっくり一定の速度で真上に移動させたときの、手がした仕事の仕事率は何Wか、答えなさい。
- 2 急に引っ張るように力を入れて引き上げたときの、物体PがばねAを引く力について説明した文として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 物体PがばねAを引く力は、ばねAが物体Pを引く力より大きい。
 - イ 物体PがばねAを引く力は、ばねAが物体Pを引く力より小さい。
 - ウ 物体PがばねAを引く力は、ばねAが物体Pを引く力と同じ大きさである。
 - エ 物体PはばねAを引いていない。

問4 ④の実験について、次の1～3に答えなさい。

- 1 このときの、ばねAののびと水面から物体Qの下面までの長さの関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れなさい。
- 2 物体Qの密度は何 g/cm^3 か、答えなさい。
- 3 ビーカーの底面積が 50 cm^2 、水の質量が 400 g、水面から物体Qの下面までの長さが 3 cm のとき、ビーカーの底面が水から受ける圧力の大きさは何Paか、答えなさい。

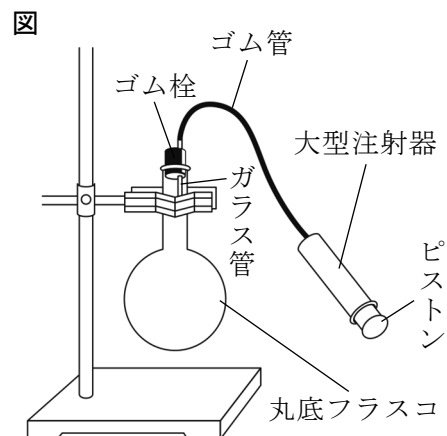
【第4問題】

タケシさんは、雲のでき方に興味をもち、次の**実験**を行うことにした。あとの問1、問2に答えなさい。

【実験】

雲のでき方を調べるため、丸底フラスコ内をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを少量入れた図のような装置を用意した。

すばやくピストンを引くと、丸底フラスコ内が白くくもり、ピストンを押すと丸底フラスコ内のくもりがなくなった。



問1 **実験**で、丸底フラスコ内に入れた線香のけむりの役割について説明した文として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 丸底フラスコ内の変化を見やすくする。
- イ 丸底フラスコ内の水蒸気量を増やす。
- ウ 丸底フラスコ内の水蒸気が水滴になるときの核になる。
- エ 丸底フラスコ内の温度を下げる。

問2 **実験**で、丸底フラスコ内が白くくもった理由を説明した次の文中の X、Y にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ピストンを引くと丸底フラスコ内の空気の体積が大きくなるので、空気が膨張し温度が X がり、Y に達し水滴ができた。

- ア X－上 Y－沸点 イ X－上 Y－露点
- ウ X－下 Y－沸点 エ X－下 Y－露点

次の文について、あとの問3～問5に答えなさい。

自然界では、a 空気は上昇することで膨張する。空気が上昇する例としては、b 前線付近や、空気が c 山の斜面に沿って上昇する場合、低気圧の中心付近や、太陽の光に熱せられた地面にあたためられた空気が上昇する場合などがある。

問3 下線部 a の理由を説明した次の文中の X、Y にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

地表付近にくらべて上空の X が Y からである。

- ア X－気温 Y－低い イ X－気温 Y－高い
ウ X－気圧 Y－低い エ X－気圧 Y－高い

問4 下線部 b について、寒冷前線を説明した文として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 寒気が暖気をおし上げながら進む前線で、積乱雲がしやすい。
イ 暖気が寒気の上にはい上がり、寒気をおしやりながら進む前線で、積乱雲がしやすい。
ウ 寒気が暖気をおし上げながら進む前線で、乱層雲がしやすい。
エ 暖気が寒気の上にはい上がり、寒気をおしやりながら進む前線で、乱層雲がしやすい。

問5 下線部 c について、標高 0 m にあった温度 18℃の空気のかたまりが上昇して標高 800 m で雲ができ始めた。さらに、標高 1600 m の山の頂上まで上昇した。空気の温度は雲ができ始めるまでは標高 100 m につき 1℃変化し、雲ができ始めてからは 100 m につき 0.5℃変化する。また、雲ができていないときは、空気 1 m³にふくまれる水蒸気量は変化しないものとする。次の飽和水蒸気量の表を用いて、あとの 1～3 に答えなさい。

気温[℃]	0	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
飽和水蒸気量 [g/m ³]	4.8	5.2	5.6	5.9	6.4	6.8	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1
気温[℃]	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	
飽和水蒸気量 [g/m ³]	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4	33.8	37.6	

- 1 上昇する前の標高 0 m にあった空気のかたまりの湿度は何%か、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。
- 2 山の頂上まで上昇する間に空気 1 m³ あたり何 g の水滴が出てくるか、答えなさい。
- 3 山頂を越えて空気のかたまりが反対側の標高 0 m のふもとまで下降した。空気のかたまりが下降するときには雲がなくなっていたとすると、ふもとでは気温は何℃になっているか、答えなさい。