

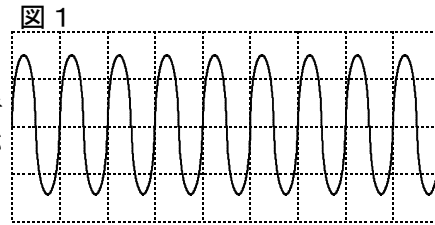
受検番号

総合問題Ⅱ【1枚目】

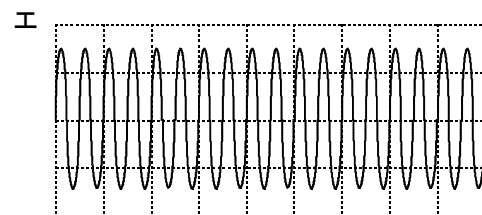
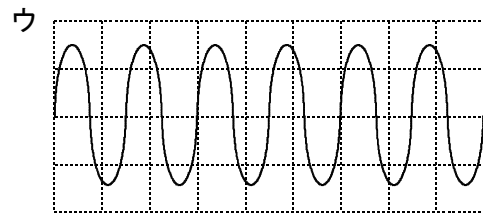
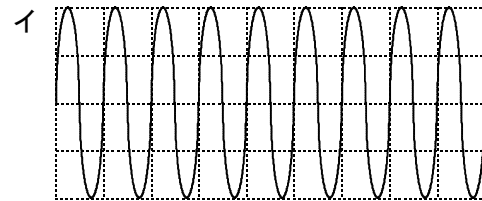
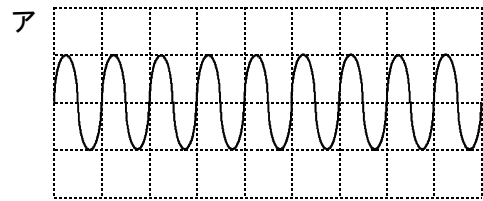
- 注意 * 答えは、全て、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
 * 問題用紙は3枚、解答用紙は2枚あります。
 * 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
 * 円周率は指示がないかぎりπを用いなさい。

1 後の1から3までの各問いに答えなさい。

【実験】 太郎さんはオシロスコープを用いてある音の波形を調べたところ、図1のような波形が得られた。

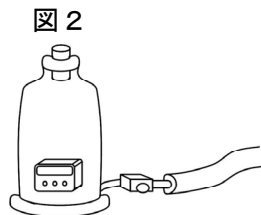


- 1 図1の音を次の(1)、(2)のように変えた場合に得られる波形として、適切なものを下のアからエまでの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。
 (1) 音を小さくした場合
 (2) 音の高さを低くした場合



2 太郎さんがグラウンドで太鼓を鳴らしたところ、音が510m離れた友人に伝わるのに、1.5秒かかった。また、太郎さんが花火を見たとき、花火が光ってから4.5秒後に、その花火の音が聞こえてきた。花火が光った場所から、花火を見た場所までの距離は何mか。整数で答えなさい。ただし、音が伝わる速さは一定であり、光が目が届くまでの時間は考えないものとする。

3 図2のように、容器の中でブザーを鳴らしながら、真空ポンプ(容器内を真空にするための装置)を用いて容器の空気を抜いたところ、ブザーの音が徐々に小さくなっていった。このことから考えられる、音が伝わる仕組みを簡潔に説明しなさい。



2 葵さんが授業を終えて帰宅しようとする時、雨が降ってきた。帰宅後、雨はさらに強くなった。この天気に興味をもった葵さんは、その日の气象台のデータ(気温と降水量)を調べ、図1と図2のグラフを作成した。後の1から4までの各問いに答えなさい。

図1 1時間ごとの気温の変化

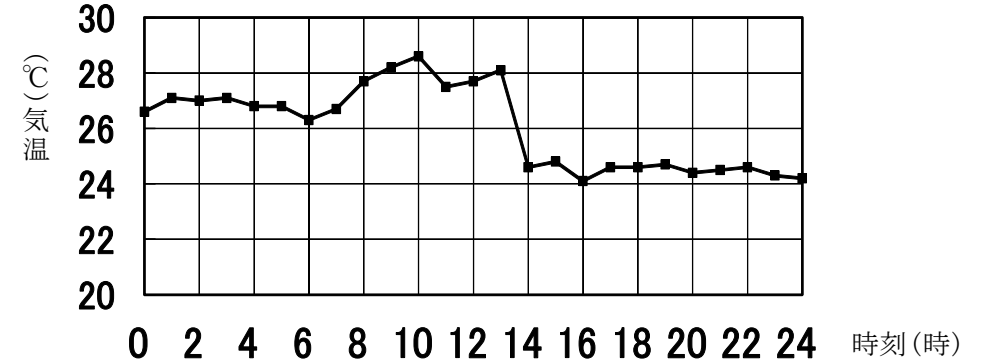
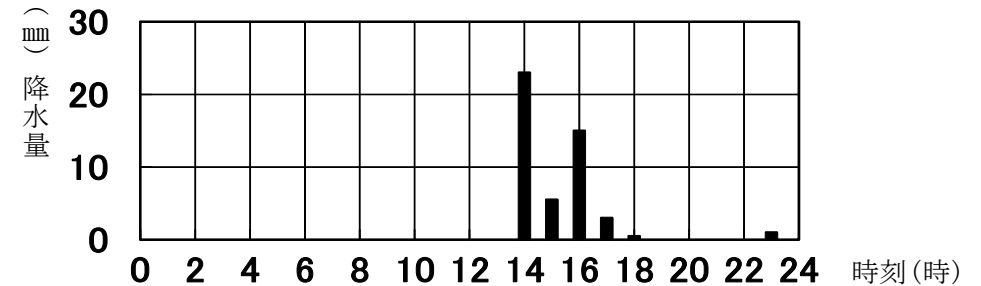


図2 1時間ごとの降水量の変化



- 1 この雨は、ある前線によるものであった。この雨を降らせた前線の天気図での記号を書きなさい。また、その記号で表される前線であると考えた理由を、図1および図2をもとにして簡潔に説明しなさい。
 2 3日前は、大陸の高気圧が移動してきて快晴であった。高気圧が移動してくると雲ができにくい理由を書きなさい。

表 各温度の飽和水蒸気量

気温(°C)	水蒸気量(g/m³)
22	19.4
23	20.6
24	21.8
25	23.1
26	24.4
27	25.8
28	27.2

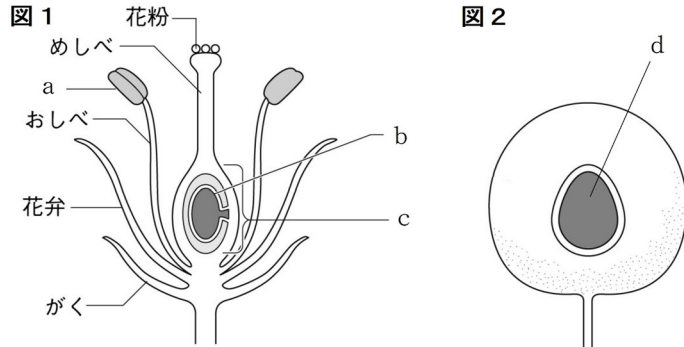
- 3 図1の午前2時の湿度は77%であった。このときの空気には1m³あたり何gの水蒸気が含まれているか。表の飽和水蒸気量を参考にして求めなさい。答えは小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。
 4 空気の温度が下がって湿度が100%になると、空気がそれ以上、水蒸気を含むことができない状態になる。そのときの空気の温度を何というか。書きなさい。

受検番号

総合問題Ⅱ【2枚目】

3 花のつくりや生殖に関する、後の1から4までの各問いに答えなさい。

図1はある植物の花を、図2は、その果実を表した模式図である。



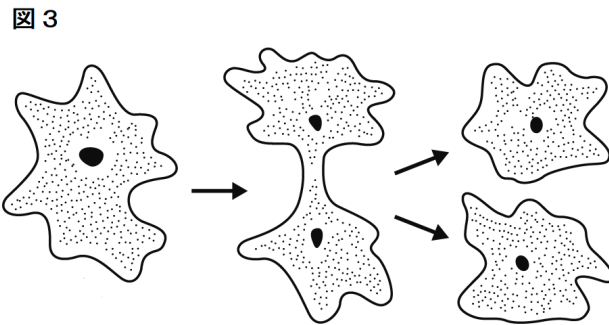
1 図2のdになる部分は、図1中のaからcまでのうちどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

2 図1のaの中で起こる生殖細胞ができるときの分裂を何というか、答えなさい。

3 2の分裂によって染色体数はどうなるか、簡潔に書きなさい。

4 図3はアメーバの生殖の様子を示した模式図である。図3の生殖と図1の花の生殖では、親から子への遺伝子の伝わり方が異なる。

(1) 図3のような生殖を何というか、答えなさい。



(2) 図3のような生殖により子に現れる形質の特徴を答えなさい。また、そのような特徴が生じる理由を、「遺伝子」という言葉を用いて簡潔に説明しなさい。

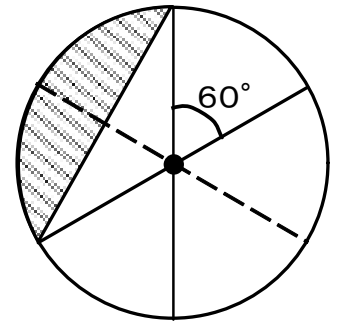
4 陽太さんは、ピザを作ろうと思った。そこで、できあがった後の切り分けについて、ピザが円形であるものとして考えてみることにした。ただし、ピザは円の中心を通るように切るものとする。次の1から5までの各問いに答えなさい。

1 1枚のピザを4回切ったら何切れのピザになるか。答えなさい。

2 1枚のピザを12切れにするためには、何回切れればよいか。答えなさい。

3 図1の斜線部分の面積を求めなさい。ただし、半径は10cmとする。

図1



4 ピザ作りに取りかかるため、トマトを買いに行った。次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 店に行くと、赤色のトマト、黄色のトマト、緑色のトマトが売られていた。

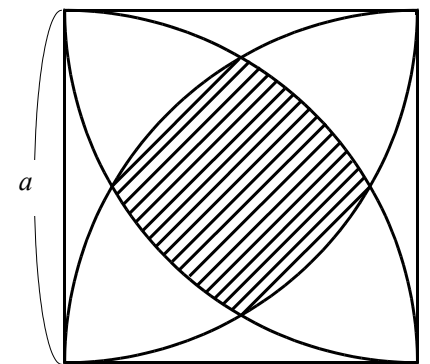
3個のトマトを買うとき、買ったトマトの色が3個のうち2個が同じ色で、あと1個が異なる色である買い方は何通りあるか。ただし、どの色のトマトも3個以上あるものとする。

(2) トマトは1個90円、ミニトマトは1個15円であった。トマトとミニトマト合わせて21個買ったなら、合計840円であった。それぞれ、何個ずつ買ったか。

(3) トマトにはリコピンという栄養素が含まれている。リコピンは、ミニトマト100gあたり、8mg含まれているとする。ミニトマトが1個10gとして、リコピン15mgをとるためには、ミニトマトを少なくとも何個用意すればよいか。整数で答えなさい。

5 半径aのピザを4等分して、図2のような1辺がaの正方形の箱につめる。4切れのピザが重なっている斜線部分の面積を求めなさい。

図2

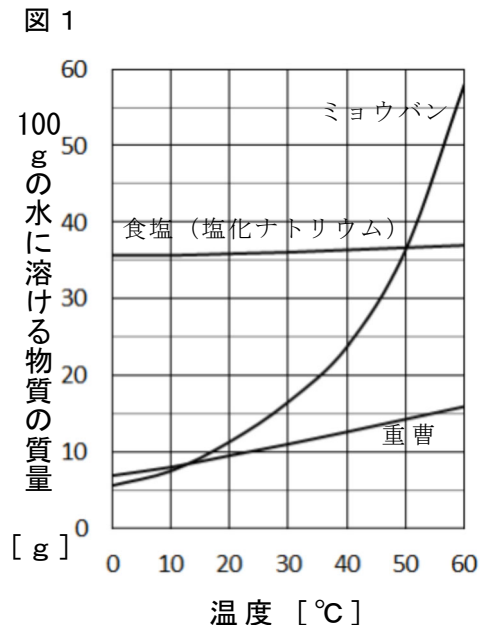


受検番号

総合問題Ⅱ【3枚目】

5 ^{あや}彩さんは、大掃除をしようと思い、汚れ落としに最適な物質を調べていたら、重曹で様々な汚れが落ちることがわかった。後の1から5までの各問いに答えなさい。

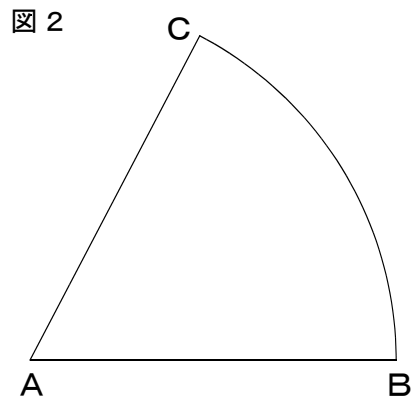
台所へ行き重曹を探していたら、食塩、重曹、ミョウバンを見つけた。これらの物質の性質を調べているうちに、水への溶けやすさが温度によって変化することがわかった。図1は本で調べたデータをもとに、食塩、重曹、ミョウバンが水100gに溶ける質量と水溶液の温度の関係を表したものである。食塩、重曹、ミョウバンを、それぞれ100gの水に溶かした3種類の飽和水溶液をつくった。



1 60°Cの飽和水溶液をつくったとき、最も質量パーセント濃度が大きい物質はどれか。また、その質量パーセント濃度を求め、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

その後、3種類の物質の飽和水溶液を放置しておいたら、徐々に水溶液中に結晶があらわれてきた。水溶液の温度が20°Cまで低下したとき、あらわれた結晶をろ過して、取り出すことにした。

2 図2のようなおうぎ形の紙から、できるだけ大きな円形のろ紙を作ろうと考えた。図2のおうぎ形に接する円を作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。



円形のろ紙を下の図3のように折った。

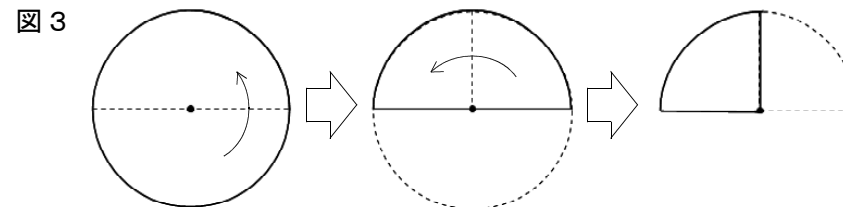
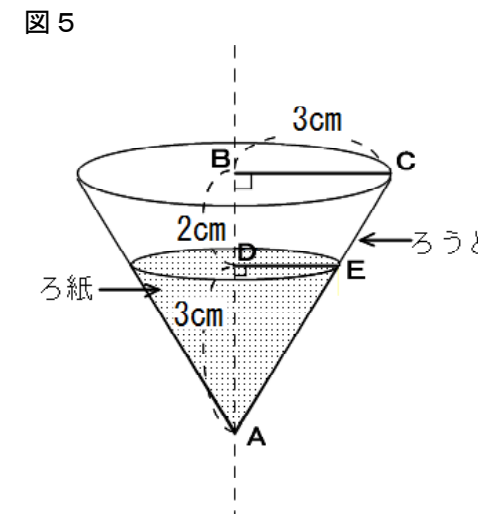
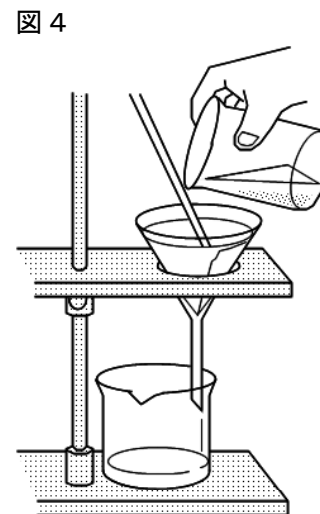


図4のろうとの上部を円すいと考えると、図5のようになる。図4のように、折ったろ紙をろうとにつけ、ろ過するとき、ろうとの上部の円すいとろ紙との関係は、図5のようになった。



3 図5について、ろうとの上部の円すいの底面の半径が3cmのとき、線分DEの長さを求めなさい。また、このろ紙の半径を求めなさい。

4 ろ過により得られる結晶の質量が最も多い物質はどれか、答えなさい。

5 物質Aに少量の物質Bが混じっている場合に、物質の溶解度と温度の関係を利用して、ほぼ物質Aだけを取り出すことができるような物質A、Bの溶解度と温度の関係を示すグラフはどれか。下のアからウまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を簡潔に答えなさい。

