平成２４年度　**灘中学校（理科）**　解答と解説

解 答

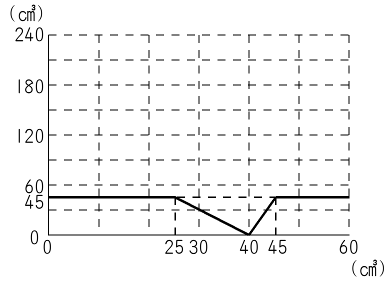
1 問１　(1)　**イ**　(2)　**ア**　(3)　**ウ**　(4)　**ア**　(5)　**ア**　(6)　**イ**
問２　でんぷん　**ア**　たんぱく質　**ウ**　問３　あ　**柔突起**　い　**表面積**
問４　(1)　**大腸菌**　(2)　**乳酸菌**　問５　(1)　**肺**　(2)　**腎臓**
問６　(1)　**腱**　(2)　**関節**　(3)　**イ**

2 問１　**冬**　問２　**ア**　問３　**イ**

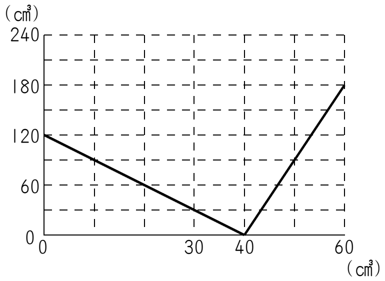
3 問１　あ　$\frac{1}{16}$　い　$\frac{1}{32}$　う　$\frac{3}{16}$　問２　え　**1**　お　$\frac{2}{25}$　か　$\frac{1}{5}$　問３　$\frac{99}{400}$

4 問１　**ウ・エ**　問２　**１０**　問３　あ　**１３.７**　い　**８.０**　う　**１３９.４**
問４　**Ｄ，Ｅ**　問５　**Ｃ，Ｄ，Ｅ**

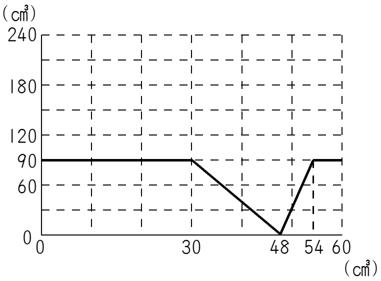
5 問１　**４０**　問２　**４８**
問３　(1)



(2)



(3)



6 問１　**２**　問２　**１**　問３　$\frac{1}{2}$　問４　**２**　問５　**６**

7 問１　①　ａ　**９２**　ｂ　**２３**　②　ｃ　**７２**　ｄ　**４３**
問２　(1)　あ　**０.４６**　い　**０.５４**　(2)　**３４**　(3)　**７８**

解 説

4 問１　チョウやガの仲間の中には，さなぎが昼の長さ（日長）によって休眠したりしなかったりする性質をもつものがいます。冬に羽化しても生きのびることは困難で，子孫を残すことはできません。日長（ここでは日照時間と考えます）は，成育に大きな影響をおよぼします。また，降水量は昆虫のえさとなる植物の成長，分布を左右し，昆虫の成育，分布も限定されることになります。

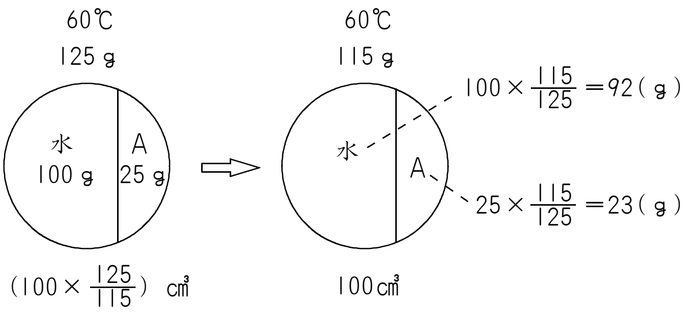
問２　表１の値を使って計算します。「一日の平均気温＝一定の設定温度」から「限界温度」を引いて，それに「必要な日数」をかければ「ある値」になります。このとき「ある値」は同じか，またはほぼ同じになるはずです。例えば，「限界温度」をＸ℃とすると，「(１７－Ｘ)×２９＝（２２－Ｘ）×１７」の式が成り立つので，計算でＸの値を求めます。そのままでは計算しにくいという場合は，設定温度のちがいによる「設定温度」×「必要な日数」の差は，「限界温度」×「必要な日数の差」なので，例えば「１７×２９－２２×１７＝１１９(℃)」から，「Ｘ×（２９－１７）＝１１９(℃)」→Ｘ＝９.９…となり約１０℃となります。この場合，比べる「設定温度」×「必要な日数」によっては，「１７×２９－２８×１１＝１８５(℃)　Ｘ×（２９－１１）＝１８５」→Ｘ＝１０.２…，「２２×１７－２８×１１＝６６(℃)　Ｘ×(１７－１１)＝６６」→Ｘ＝１１のように，「限界温度」が１０℃か１１℃の両方出てしまいます。「ある値をこえると…」の表示から，低い方の１０℃を答えます。

問３　「平均気温と限界温度の差」＋「限界温度」を求めると，「あ」＝１３.７（７.５＋(１３.５－７.３)），「い」＝８.０（３０.６－２２.６），「う」＝１３９.４（１５１.７－１２.３）となります。

問４　６月１０日には，温度差の蓄積が２６８.３（１６２.３＋１０.６×１０）になります。２６５℃から２７０℃までの範囲にあるＣの地域では，一部の昆虫が羽化できないものと考えられます。

問５　温度差の蓄積が２６８.３℃になれば，昆虫のすべてが成虫になります。一方で，この地方では毎日平均気温が０.２℃ずつ上がるので，地図の温度差の蓄積を示す値は，すべて５.４℃（０.２×２７）ずつ大きくなります。Ｂの地域では２６５～２７０℃，Ｃでは２７０～２７５℃となるので，Ｃよりも南ですべてが羽化します。

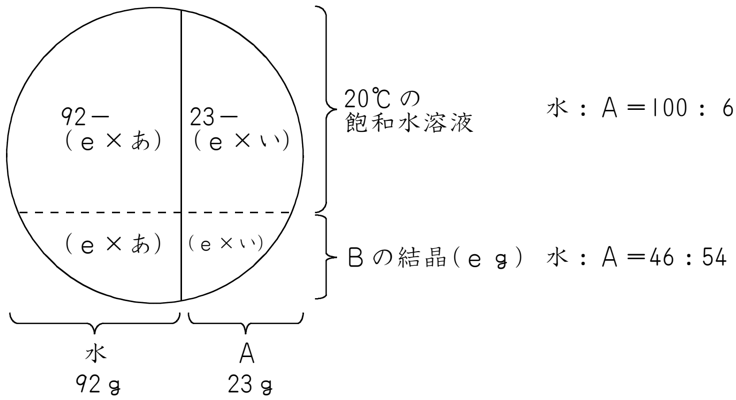
7　６０℃の飽和水溶液についてまとめると，次のようになります。



問１　①　ａ＝９２ｇ（$100\times\frac{115}{125}$），ｂ＝２３ｇ（$25\times\frac{115}{125}$）

②　１００ｇのＢは，４６ｇの水と５４ｇのＡからできていることから，（ｄ）ｇのＢは，（Ｃ’）ｇの水と２３ｇのＡからできていると考えられます。したがって，ｄ＝４３ｇ（$100\times\frac{23}{54}=42.5\cdots$），Ｃ＝７２ｇ（１１５－４３）です。Ｃについては，（９２－Ｃ’）から$92-46\times\frac{23}{54}=72.4\cdots$と考えることもできます。

問２　１００㎤・６０℃の飽和水溶液を２０℃にしたときのようすをまとめると，次のようになります。



⑴　ｅｇのうち，$\frac{46}{100}$は水，$\frac{54}{100}$はＡの重さです。

⑵　（９２－ｅ×０.４６）：（２３－ｅ×０.５４）＝１００：６
（９２－ｅ×０.４６）×６＝（２３－ｅ×０.５４）×１００
５５２－ｅ×２.７６＝２３００－ｅ×５４
ｅ×５１.２４＝１７４８
ｅ＝３４.１…　→３４（ｇ）

⑶　飽和水溶液の重さは８１ｇ（１１５－３４）です。飽和水溶液１０４ｇが１００㎤なので，８１ｇは７８㎤（$100\times\frac{81}{104}=77.8\cdots$）になります。飽和水溶液の実際の重さは（$115-\frac{1748}{51.24}$）ｇですが，この値を使って計算しても７８㎤の答えが得られます。時間に余裕があれば確認しておけばよいでしょう。