

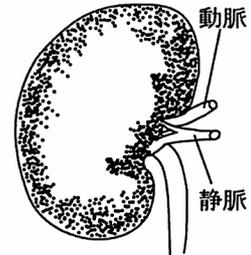
# H19 愛知県 公立 ( B ) 理科 問題

理-07-公-愛知 ( B ) -問-01

1 次の問 1 , 問 2 の問いに答えよ。

図 1

問 1 図 1 は、ヒトの排出にかかわる器官を模式的に表したものである。動脈、静脈を流れる血液をそれぞれ血液 a , b とするとき、この器官の主なはたらきと、血液 a , b について述べた文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

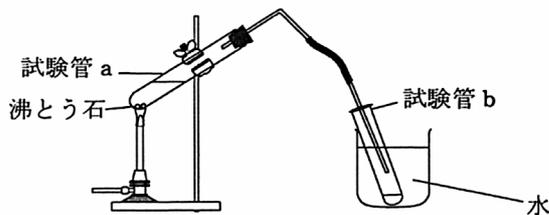


- ア この器官は、体内の有害な物質を比較的無害な物質に変えるはたらきがあり、血液 b に含まれている尿素の量は血液 a より多い。
- イ この器官は、血液中に含まれる不要物を水分とともにこし出して尿をつくるはたらきがあり、血液 b に含まれている尿素の量は血液 a より多い。
- ウ この器官は、体内の有害な物質を比較的無害な物質に変えるはたらきがあり、血液 a に含まれている尿素の量は血液 b より多い。
- エ この器官は、血液中に含まれる不要物を水分とともにこし出して尿をつくるはたらきがあり、血液 a に含まれている尿素の量は血液 b より多い。

問 2 水 7 cm<sup>3</sup> とエタノール 3 cm<sup>3</sup> を混合して試験管 a に入れ、図 2 のような装置を用いて小さい炎でゆっくり加熱し、試験管 b に液体が 1 cm<sup>3</sup> 集まるたびに、新しい試験管と交換した。このようにして集めた液体の質量について述べた文として最も適当なものを、下のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ただし、水とエタノールの 1 cm<sup>3</sup> あたりの質量と沸点は表のとおりである。

図 2



表

	水	エタノール
1 cm <sup>3</sup> あたりの質量 [ g ]	1.00	0.79
沸点 [ °C ]	100	78

- ア どの試験管に集めた液体も、すべて同じ質量である。
- イ 初めの方で試験管に集めた液体の質量は、後の方で試験管に集めた液体の質量よりも小さい。
- ウ 初めの方で試験管に集めた液体の質量は、後の方で試験管に集めた液体の質量よりも大きい。
- エ 試験管に集めた液体の質量は、集めた順序に関係なくさまざまである。

理-07-公-愛知 ( B ) -問-02

2 被子植物の有性生殖について調べるため、次の〔実験 1〕と〔実験 2〕を行った。

〔実験 1〕 水 100cm<sup>3</sup> に 10 g の砂糖と 1 g の寒天を加え、加熱して溶かした。  
この寒天溶液をスライドガラスに 1 , 2 滴落とし、冷やして固めた。

固まった寒天の上に、ある被子植物の花粉をまばらになるように落とし、カバーガラスをかけて図1のようなプレパラートをつくった。

少量の水を入れたペトリ皿の中に割りばしを置き、その上にプレパラートを置いてふたをした。

しばらくしてからプレパラートをペトリ皿から取り出し、花粉を顕微鏡で観察しながらスケッチした。

〔実験2〕〔実験1〕とは別のある被子植物の果実をナイフで切り、その断面を観察した。

図2は、〔実験1〕でのスケッチであり、図3は、〔実験2〕で観察した果実の断面を模式的に表したものである。

図1

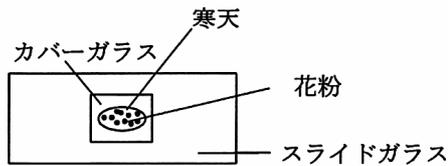


図2

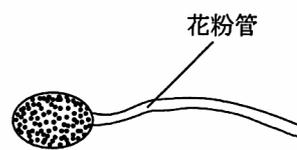
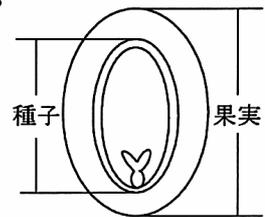


図3



次の問1から問4までの問いに答えよ。

問1 次のAからDまでは、図1のプレパラートを観察するときの顕微鏡の操作方法の一部である。AからDまでのうち、接眼レンズをのぞきながら行う操作はどれか。最も適当なものを、下のAからシまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- A 対物レンズをレボルバーに取り付ける。
- B 視野全体が一様な明るさになるように反射鏡を調節する。
- C 調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズの間隔をできるだけ狭くする。
- D 調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズの間隔を広げながら、ピントを合わせる。

- |              |           |           |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| ア A, B, C, D | イ A, B, C | ウ A, C, D | エ B, C, D |
| オ A, B       | カ B, C    | キ B, D    | ク C, D    |
| ケ A          | コ B       | サ C       | シ D       |

問2 花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から図2のような花粉管がのび、その中を精細胞が移動していく。花粉管が胚珠に達した後、精細胞の核と卵細胞の核が合体し、受精卵ができる。精細胞の核、卵細胞の核、受精直後の受精卵の核にある染色体の数をそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とすると、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  にはどのような関係があるか。その関係を表す式として最も適当なものを、次のAからコまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| ア $a = b = c$   | イ $a + b = 2c$  | ウ $a + c = 2b$  |
| エ $b + c = 2a$  | オ $a + b = c$   | カ $a + c = b$   |
| キ $b + c = a$   | ク $2a + 2b = c$ | ケ $2a + 2c = b$ |
| コ $2b + 2c = a$ |                 |                 |

問3 図3で、〔実験2〕の被子植物の受精卵が、細胞分裂をくり返した後にできた部分はどこか。その部分を解答欄の図3に黒く塗りつぶせ。

問4 生物が行う生殖には有性生殖と無性生殖がある。無性生殖のようすについて述べた文として最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 無性生殖は単細胞生物だけが行い、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。
- イ 無性生殖は単細胞生物だけが行い、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。
- ウ 無性生殖は多細胞生物だけが行い、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。
- エ 無性生殖は多細胞生物だけが行い、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。
- オ 無性生殖は一部の多細胞生物でも行うことがあり、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。
- カ 無性生殖は一部の多細胞生物でも行うことがあり、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。

理-07-公-愛知(B)-問-03

3 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜたときの水溶液の性質について調べるため、次の〔実験〕を行った。

〔実験〕 6個のビーカー a, b, c, d, e, f を用意し、それぞれに同じ濃さの塩酸を  $40\text{cm}^3$  ずつ入れた。

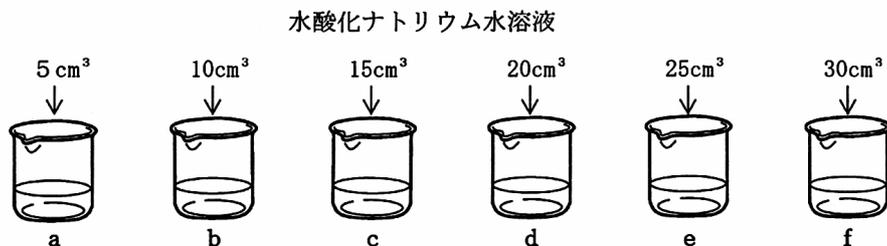
塩酸を入れた6個のビーカー a, b, c, d, e, f に、図1のように同じ濃さの水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ  $5\text{cm}^3$ ,  $10\text{cm}^3$ ,  $15\text{cm}^3$ ,  $20\text{cm}^3$ ,  $25\text{cm}^3$ ,  $30\text{cm}^3$  ずつ加えて混ぜた。

の6個のビーカーの水溶液からそれぞれ半分の体積の水溶液を取り、取った水溶液に緑色のBTB溶液を数滴加えて色の変化を観察した。

6個のビーカー a, b, c, d, e, f に残っている水溶液のすべてを、それぞれ蒸発皿 A, B, C, D, E, F に入れ、十分な時間をかけておだやかに加熱した。

表は、〔実験〕のと の操作をまとめたものであり、図2は、〔実験〕で用いた塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混合して水溶液全体が中性になるときの、それぞれの水溶液の体積の関係を表したものである。

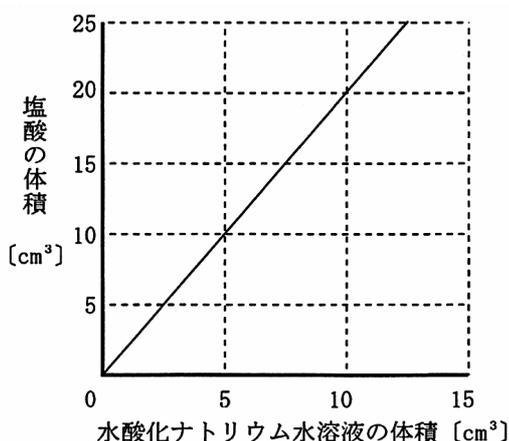
図1



表

ビーカー	a	b	c	d	e	f
塩酸の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	40	40	40	40	40	40
水酸化ナトリウム水溶液の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	5	10	15	20	25	30

図 2



次の問 1 から問 4 までの問いに答えよ。

問 1 〔実験〕の で起きている化学変化について述べた文として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア すべてのビーカーで中和が起きている。
- イ 水溶液全体が中性になるビーカーだけで中和が起きている。
- ウ 水溶液全体がアルカリ性になるビーカーだけで中和が起きている。
- エ 水溶液全体が酸性になるビーカーだけで中和が起きている。

問 2 〔実験〕の で、ビーカー a, b, c, d, e, f から取った水溶液はそれぞれどのような色になるか。組み合わせとして最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア a は黄色, b は黄色, c は緑色, d は青色, e は青色, f は青色
- イ a は黄色, b は黄色, c は黄色, d は緑色, e は青色, f は青色
- ウ a は黄色, b は黄色, c は黄色, d は黄色, e は緑色, f は青色
- エ a は青色, b は青色, c は緑色, d は黄色, e は黄色, f は黄色
- オ a は青色, b は青色, c は青色, d は緑色, e は黄色, f は黄色
- カ a は青色, b は青色, c は青色, d は青色, e は緑色, f は黄色

問 3 〔実験〕の で、蒸発皿 A には白い物質が残った。この物質の化学式を書け。

問 4 〔実験〕の で、蒸発皿 A, B, C, D, E, F に残った物質を、この順に比較したときの結果について述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

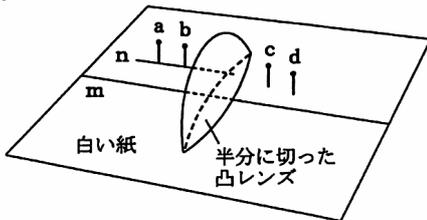
- ア 蒸発皿に残った物質の質量を順に比較すると、ある蒸発皿から後では一定の質量になっていた。また、異なる物質が混ざった蒸発皿があった。
- イ 蒸発皿に残った物質の質量を順に比較すると、ある蒸発皿から後では一定の質量になっていた。また、それぞれの蒸発皿に残った物質はすべて同じ物質であった。
- ウ 蒸発皿に残った物質の質量を順に比較すると、質量はしだいに増加していた。また、異なる物質が混ざった蒸発皿があった。
- エ 蒸発皿に残った物質の質量を順に比較すると、質量はしだいに増加していた。また、それぞれの蒸発皿に残った物質はすべて同じ物質であった。

4 <sup>と</sup>凸レンズを通る光の進み方について調べるため、次の〔実験1〕と〔実験2〕を行った。

〔実験1〕 図1のように、白い紙に平行な2本の直線mと直線nを引き、直線nの上に2本の針a、bを数cm離して立てた。焦点距離が15cmの凸レンズをレンズの中心を通る面で半分に切り、切ったレンズの片方を、凸レンズの軸(光軸)が直線mと一致するように白い紙に対して垂直にして針a、bの近くに置いた。

次に、レンズを通して、針a、bがちょうど重なるように見ながら、さらにこれに重なるようにして針c、dをレンズの手前に数cm離して立てた。

図1



〔実験2〕 図2のように、電球、焦点距離が15cmの凸レンズ、正方形のマスを記したスクリーンを光学台に並べた。電球の右には、正方形のマスを記した厚紙を用いて、図3のような大きさで形に切り抜いてつくった物体を置いた。電球のスイッチを入れ、スクリーンにうつる切り抜き部分の像のでき方を調べた。

ただし、図2の物体、凸レンズ、スクリーンは光学台に対して垂直であり、それぞれの中心は、光学台に平行に一直線上に並んでいるものとする。また、図3は、物体を凸レンズの側から見たものである。

図2

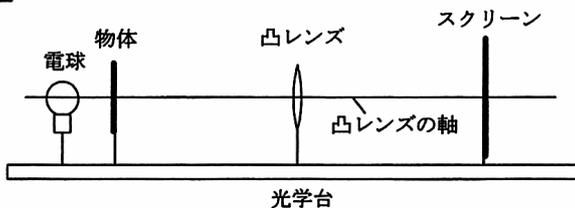
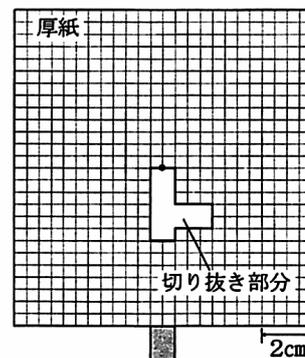


図3



・は中心を示している。

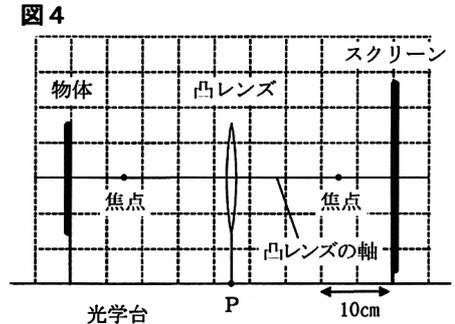
次の問1から問4までの問いに答えよ。

問1 〔実験1〕で、針c、dを取り除き、針を立てた跡の二つの穴を直線で結ぶと、その延長線は直線mと交わった。この交点から凸レンズの中心までの距離は何cmか。最も適当なものを、次のアからオまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 7.5cm      イ 15cm      ウ 22.5cm      エ 30cm      オ 45cm

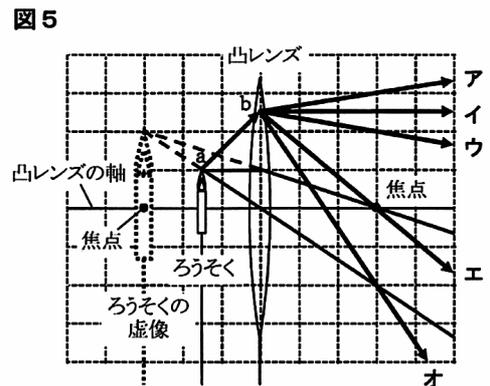
問2 〔実験2〕で、凸レンズを固定し、物体の中心と凸レンズの中心との間の距離を30cmにした。スクリーンを動かして、切り抜き部分の像をスクリーンにはっきりうつすとき、スクリーンにはどのような形と大きさの像がうつっているか。凸レンズの側から見たスクリーンにうつる像の輪郭を、解答欄に実線で書け。

問3 〔実験2〕で、物体の中心とスクリーンの中心との間の距離が45cmになるようにそれぞれを固定した。図4のように、物体とスクリーンのちょうど中央の点Pに凸レンズを置き、凸レンズを左右に動かしながら、スクリーンにうつる切り抜き部分の像を観察した。観察の結果、わかったことについて述べた文章として最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書け。



- ア 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像がスクリーンにうつった。凸レンズを点Pより右に動かすと、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。
- イ 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像がスクリーンにうつった。凸レンズを点Pより左に動かすと、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。
- ウ 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。凸レンズを点Pより右に動かすと、はっきりした像がスクリーンにうつった。
- エ 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。凸レンズを点Pより左に動かすと、はっきりした像がスクリーンにうつった。
- オ 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像がスクリーンにうつった。凸レンズを点Pより右と左のどちらに動かしても、はっきりした像がスクリーンにうつった。
- カ 凸レンズが点Pにあるときには、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。凸レンズを点Pより右と左のどちらに動かしても、はっきりした像はスクリーンにうつらなかった。

問4 〔実験2〕で、電球を取り除き、物体をろうそくに置き替えて、図5のように、ろうそくの位置を凸レンズの焦点の内側にした。実線は、ろうそくの炎の先端の点aから出た光の進み方の一部を示したものである。点aから出て、凸レンズの点bに向かう光は、凸レンズを通過した後どのように進むか。その道筋として最も適当なものを、図5のアからオまでの中から選んで、そのかな符号を書け。



理-07-公-愛知(B)-問-05

5 太陽の動きについて調べるため、次の〔観察1〕から〔観察3〕までを行った。

〔観察1〕 春分の日、図1のような板に記録紙をはって中心Oに棒を垂直に立てたものを、愛知県のある地点aの水平な場所に置いた。午前10時から1時間ごとに午後2時まで、棒のかげの長さを記録紙に記録した。

春分の日、地点 a よりも緯度の高い地点 b と地点 a よりも緯度の低い地点 c で 同じことを行った。

ただし、地点 b, c は日本国内にあり、地点 a と同じ経度にあるものとする。

記録した棒のかげの長さをもとにして、図 2 のように作図をし、正午における地点 a, b, c での太陽の高さをそれぞれ求めた。

図 1

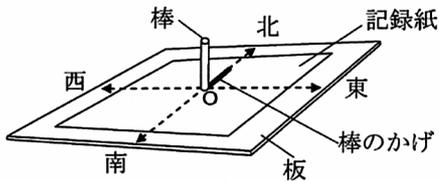
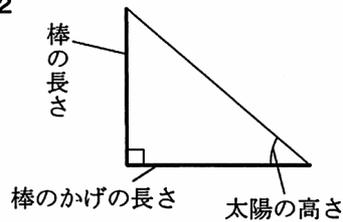


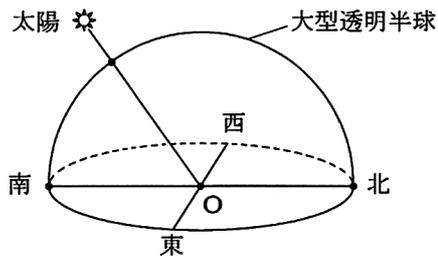
図 2



〔観察 2〕 春分の日、図 3 のような大型透明半球を、愛知県のある地点 a の水平な場所に置いた。午前 10 時から 1 時間ごとに午後 2 時まで、中心 O と太陽を結んだ線が大型透明半球と交わる点に印をつけ、太陽の位置を記録した。

つけた印をなめらかな線で結んだ。

図 3



〔観察 3〕 夏至の日と冬至の日に、愛知県のある地点 a で〔観察 2〕と同じことを行った。

次の問 1 から問 4 までの問いに答えよ。

問 1 〔観察 1〕の で、記録された棒のかげの長さについて述べた文として最も適当なものを、次のアからオまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア 午前 10 時から午後 2 時までに記録されたかげの長さはすべて同じであった。

イ 午前 10 時に記録されたかげの長さが最も長く、時間がたつにつれてかげの長さは短くなった。

ウ 午前 10 時に記録されたかげの長さが最も短く、時間がたつにつれてかげの長さは長くなった。

エ 午前 10 時と午後 2 時に記録されたかげの長さはほぼ同じで、正午に記録されたかげの長さが最も長かった。

オ 午前 10 時と午後 2 時に記録されたかげの長さはほぼ同じで、正午に記録されたかげの長さが最も短かった。

問2 〔観察1〕の で、地点 a, b, c において正午に記録した棒のかげの長さは、それぞれ A〔cm〕, B〔cm〕, C〔cm〕であり、互いに異なる値であった。これらのかげの長さと〔観察1〕の で求めた太陽の高さとの関係について述べた文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア かげの長さは B が最も長く、A, C の順に短くなるので、太陽の高さは地点 b が最も高い。
- イ かげの長さは B が最も長く、A, C の順に短くなるので、太陽の高さは地点 c が最も高い。
- ウ かげの長さは B が最も短く、A, C の順に長くなるので、太陽の高さは地点 b が最も高い。
- エ かげの長さは B が最も短く、A, C の順に長くなるので、太陽の高さは地点 c が最も高い。

問3 〔観察2〕の で、午前 10 時から午後 2 時までの間で結んだなめらかな線の長さはおよそ何 cm か。最も適当なものを、次のアからクまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ただし、春分の日には、太陽は真東から昇り真西に沈むものとし、大型透明半球の直径を 60cm、円周率を 3.14 とする。

- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| ア 8cm  | イ 16cm | ウ 31cm | エ 47cm  |
| オ 60cm | カ 63cm | キ 94cm | ク 188cm |

問4 〔観察3〕で、午前 10 時から午後 2 時までの間で結んだなめらかな線の長さは、夏至の日と冬至の日ではそれぞれ G〔cm〕, T〔cm〕であった。問3 で求めた線の長さを S〔cm〕とするとき、S, G, T の長さの関係について述べた文として最も適当なものを、次のアからケまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

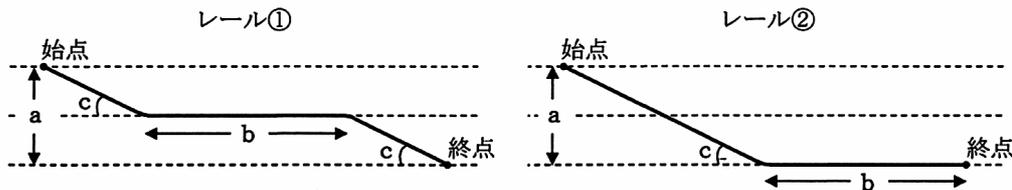
- ア S, G, T はどれも同じ長さである。
- イ S, G, T の順に長くなる。
- ウ S, G, T の順に短くなる。
- エ S が最も長く、G と T はほぼ同じ長さである。
- オ G が最も長く、S と T はほぼ同じ長さである。
- カ T が最も長く、S と G はほぼ同じ長さである。
- キ S が最も短く、G と T はほぼ同じ長さである。
- ク G が最も短く、S と T はほぼ同じ長さである。
- ケ T が最も短く、S と G はほぼ同じ長さである。

## 6 次の問1, 問2の問いに答えよ。

問1 カートンレールを曲げて図のような斜面と水平面からなるレール①, ②をつくった。この二つのレールは, レール全体の長さが等しく, レールの始点と終点の高さの差, 水平部分の長さ, 斜面の傾きが, それぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$  であった。二つのレールの始点に, 同じ大きさで同じ重さの小球を置いて静かに手を離したところ, それぞれの小球は, レールから離れることなく移動し, 終点に達した。小球が始点を出発してから終点に達するまでの時間と, 終点に達したときの小球の速さについて, レール①の場合とレール②の場合を比べて述べた文として最も適当なものを, 下のアからケまでの中から選んで, そのかな符号を書け。

ただし, 小球にはたらく摩擦の力や空気の抵抗は無視できるものとする。

図

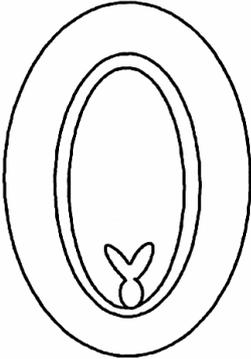
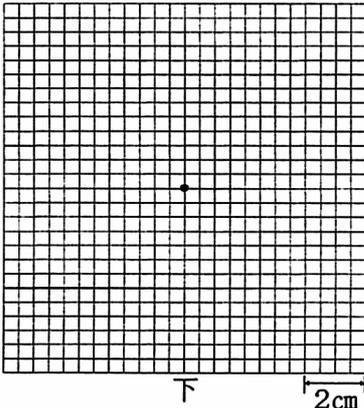


- ア 時間は同じで, 速さも同じである。  
 イ 時間は同じだが, 速さは ①の方が大きい。  
 ウ 時間は同じだが, 速さは ②の方が大きい。  
 エ 時間は ①の方が長い, 速さは同じである。  
 オ 時間は ①の方が長く, 速さは ②の方が大きい。  
 カ 時間は ①の方が長く, 速さは ①の方が大きい。  
 キ 時間は ①の方が長い, 速さは同じである。  
 ク 時間は ①の方が長く, 速さは ②の方が大きい。  
 ケ 時間は ①の方が長く, 速さは ①の方が大きい。

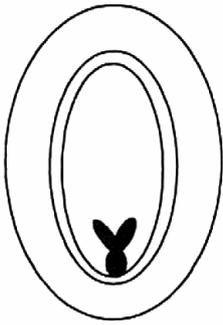
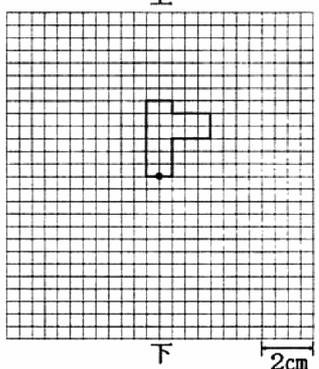
問2 縦5 m, 横4 m, 高さ2 mの締め切った部屋の中で, 300 gの水を加熱してすべて蒸発させた。水を加熱し始めたときの部屋の温度は5℃, 湿度は50%であり, 部量の窓の内側には水滴はついていなかった。300 gの水がすべて蒸発し終わったとき, 部屋の温度は10℃, 湿度は60%であり, 部屋の窓の内側には水滴がついていた。300 gの水を加熱し始めたときからその水がすべて蒸発するまでに, およそ何gの水蒸気が凝結して水滴となって窓についたか。最も適当なものを, 次のアからクまでの中から選んで, そのかな符号を書け。

ただし, 部屋の中の水蒸気は, 水の蒸発によってのみ増加し, 窓での凝結によってのみ減少するものとする。また, 気温が5℃のときの飽和水蒸気量を  $6.8 \text{ g/m}^3$ , 気温が10℃のときの飽和水蒸気量を  $9.4 \text{ g/m}^3$  とする。

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ア 90 g  | イ 140 g | ウ 210 g | エ 230 g |
| オ 270 g | カ 300 g | キ 380 g | ク 440 g |

問題番号		解 答	配点	備 考	
理・07・公・愛知 (B) - K1-01	1	問 1			
		問 2			
理・07・公・愛知 (B) - K1-02	2	問 1			
		問 2			
		問 3	<p>図 3</p> 		
		問 4			
理・07・公・愛知 (B) - K1-03	3	問 1			
		問 2			
		問 3			
		問 4			
理・07・公・愛知 (B) - K1-04	4	問 1			
		問 2	<p>上</p>  <p>下 2cm</p> <p>• は中心を示している。</p>		
		問 3			
		問 4			

問題番号		解 答	配点	備 考
理 07 公 愛 知 (B) KX 05	5	問 1		
		問 2		
		問 3		
		問 4		
理 07 公 愛 知 (B) KX 05	6	問 1		
		問 2		

問題番号		解 答	配点	備 考
理・07・公・愛知 ( B ) - K 01	1	問 1	工	
		問 2	イ	
理・07・公・愛知 ( B ) - K 02	2	問 1	キ	
		問 2	才	
		問 3	<p style="text-align: center;"><b>図 3</b></p> 	
		問 4	才	
理・07・公・愛知 ( B ) - K 03	3	問 1	ア	
		問 2	イ	
		問 3	NaCl	
		問 4	ウ	
理・07・公・愛知 ( B ) - K 04	4	問 1	イ	
		問 2	<p style="text-align: center;">上</p>  <p style="text-align: center;">下</p> <p style="text-align: center;">• は中心を示している。</p>	
		問 3	カ	
		問 4	ア	
理・07・公・愛知 ( B ) - K 05	5	問 1	才	
		問 2	イ	
		問 3	ウ	
		問 4	工	

問題番号		解 答	配点	備 考
理・公・愛 知(大)・大	6	問1	エ	
		問2	ウ	

理-07-公-愛知(B)-KS-01

- 1 問1 図1はじん臓で、血液中に含まれる尿素などの不要物をこし出す。動脈で運ばれてきた血液aから尿素がこしとられるので、尿素は血液aのほうが静脈を流れる血液bより多い。
- 問2  $1\text{ cm}^3$ あたりの質量を密度といい、体積が同じとき密度が大きいほど質量は大きい。初めの方の試験管では、沸点の低いエタノール(密度が水より小さい)がおもに集められるので、質量は小さい。

理-07-公-愛知(B)-KS-02

- 2 問1 プレパラートと対物レンズの間を狭くするとき(C)、横から見ながら操作する。
- 問2 精細胞の核(染色体数a)と卵細胞の核(染色体数b)が受精すると、受精卵の核の染色体数cはその和( $c = a + b$ )になる。ふつう $a = b$ なので、cはa(b)の2倍になる。
- 問3 受精卵は細胞分裂をくり返して胚になる。胚は種子の中にあり、種子が芽生えると葉・茎・根のものになる。
- 問4 無性生殖は多細胞生物の植物ではよく見られる(さし木、つぎ木、いもなどによるふえ方)。無性生殖では、新しい個体は親と同じ染色体、遺伝子、形質をもつ。

理-07-公-愛知(B)-KS-03

- 3 問1 アルカリ性の水溶液に酸性の水溶液を混ぜ合わせると、すべて中和が起こる。
- 問2 図2より、水酸化ナトリウム水溶液と塩酸は、 $10[\text{cm}^3] : 20[\text{cm}^3] = 1 : 2$ の比のとき(d)中性(緑色)になる。塩酸が多いとき(a, b, c)は酸性(黄色)で、水酸化ナトリウム水溶液が多いとき(e, f)はアルカリ性(青色)となる。
- 問3 白い物質は中和でできた塩で、塩化ナトリウム(食塩) $\text{NaCl}$ 。
- 問4 水酸化ナトリウムの体積が増えると、中和反応も増加し、中和のできる塩も増える。D, E, Fでは、中和のできる塩の質量は同じであるが、水酸化ナトリウムの固体がしだいに増えてくる。

理-07-公-愛知(B)-KS-04

- 4 問1 凸レンズの軸に平行に進む光は、凸レンズを通過後、焦点を通る。針c, dと直線mとの交点は焦点で、凸レンズの中心までの距離は、焦点距離15cmと等しい。
- 問2 物体を焦点の2倍の30cmの位置に置くと、像の大きさは物体と等しくなる。凸レンズでできる実像は、物体と像を同じ側から見れば上下左右が逆になるが、この問のように、物体と像を反対側から見れば上下だけが逆になる。
- 問3 図4のように、物体が焦点と焦点の2倍の位置の間にあるとき、実像は焦点の2倍の位置より外側にできる。図4のスクリーンは、焦点の2倍の位置より内側にあり、はっきりした像はうつらない。
- 問4 点bから進む光はろうそくの虚像の先端から出たように進む。虚像の先端と点bを結ぶ。

理-07-公-愛知(B)-KS-05

- 5 問1 太陽が真南にきたとき(正午ごろ)の南中高度がいちばん高く、かげの長さは最も短い。正午を基準に同じ2時間はなれている午前10時と午後2時の高度はほぼ同じで、かげの長さもほぼ同じ。
- 問2 春分の日(赤道)の南中高度は、緯度が最も低い地点cが最も高く、a, bの順に低くなる。かげの長さは南中高度が低いほど長くなる。
- 問3 太陽は、円周の長さ $2 \times 3.14 \times 30[\text{cm}] = 188.4[\text{cm}]$ を24時間かけて一定の速さで進み、1時間に円周上を $188.4[\text{cm}] \div 24[\text{時}] = 7.85[\text{cm}]$ 移動する。4時間では $7.85[\text{cm}] \times 4[\text{時}] = 31.4[\text{cm}]$ 移動する。
- 問4 春分の日、太陽は真東から昇り真西に沈むので、太陽が進む透明半球上の円周の長さは最も長い。夏至と冬至の日、円周の長さはそれより短くなり、ほぼ同じ長さになる。

理-07-公-愛知(B)-KS-06

- 6 問1 レールとで、bの区間を通過するときの速さはのほうが遅いので、時間はのほうが長い。力学的エネルギー保存の法則により、同じ高さから小球をはなすと、終点で同じ速さになる。
- 問2 気温5, 10のときの部屋(体積は $40\text{m}^3$ )の中の水蒸気量は、 $6.8[\text{g}/\text{m}^3] \times 50[\%] \div 100 \times 40[\text{m}^3] = 136[\text{g}]$ 、 $9.4[\text{g}/\text{m}^3] \times 60[\%] \div 100 \times 40[\text{m}^3] = 225.6[\text{g}]$ 。水滴分は、 $300 - (225.6 - 136) = 210.4[\text{g}]$ 。