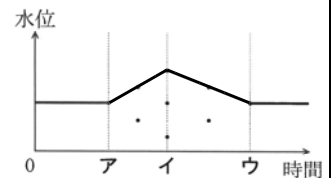


- ① I 問1 手であおぐようにしてかく。
 問2 ア, イ 問3 ア, ウ 問4 イ, ウ 問5 d
 II 問6 4.2 問7 ア 問8 ア 問9 ウ
- ② I 問1 e 問2 ア 問3 エ
 II 問4 (a) C (b) 土砂くずれ (c) せき止められた
 (d) 川をせき止めていた土砂が押し流された
 問5 右図 問6 線状降水帯
- ③ 問1 ① イ ② ア ③ ウ 問2 ウ 問3 ア 問4 エ
 問5 (1) C (2) 稚魚を襲う魚Bを追い払う労力が減る。
- ④ 問1 左端から 21 重さ 720 問2 ア 8 イ 16
 問3 31 問4 39.4 問5 31.25



解 説

① 気体の性質，メスシリンダーの使い方

- 問1 薬品のおいをかぐときは、直接かがずに、試験管の口を手であおぐようにしてかぎます。
- 問3 赤色リトマス紙の色が青色に変わるの、水溶液がアルカリ性のときです。アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液はアルカリ性の水溶液です。
- 問5 石灰水に二酸化炭素を通すと白くにごります。食塩水には二酸化炭素は溶けていないので、石灰水に入れても白くにごりません。また、炭酸水には二酸化炭素が溶けていますが、気体は水温が上がると水に溶けにくくなってしまいますので、沸騰させた後で石灰水に入れても、石灰水は白くにごりません。
- 問7 メスシリンダーをあらうときは、加熱してぼうちょうさせたりブラシで傷つけたりして容積が変わってしまうのを防ぐため、水をかけてあらい流してから、立てかけて自然にかんそうさせます。
- 問8・9 メスシリンダーから他の容器に移すとき、メスシリンダーの内側に少量の液体が残ることをふまえ、図1のメスシリンダーは、読みとった体積と流れ出した液体の体積が同じになるようにつくられています。そのため、10mLの液体をメスシリンダーに入れて目もりを読むと、10mLよりも少なくなります。また、問9で読みとった体積で正しく混ぜ合わせているものは、両方のメスシリンダーから直接ビーカーに液体を移しているウということになります。イでは、液体を注がれた側のメスシリンダー内の液体の体積が、読みとった体積よりも大きくなっています。

② 月の動き，流水のはたらき

- 問1・2 左半分が光って見える月は下弦の月です。下弦の月は図1のeの位置にあり、明け方に南中します。
- 問3 満月は地球から見ると、太陽と逆の方にあります。したがって、満月が最も高くなるのは冬至のころ、満月がもっとも低くなるのは夏至のころです。
- 問4 下流側のA, B地点で、図3のように一度水位が下がっていることから、土砂くずれなどで上流の川がせき止められたと考えることができます。その後下流の水位が急激に上昇していることから、川をせき止めていた土砂が押し流され、たまっていた水が一気に下流に流れこんだと考えられます。
- 問5 C地点はせき止められた場所よりも上流なので、川がせき止められたと考えられる時刻アから水位が上がっていきます。また、土砂が押し流されたと考えられる時刻イから水位は下がっていきます。
- 問6 次々に発生した積乱雲が列をなすように移動して、激しい雨が長時間続くような範囲を線状降水帯といいます。線状降水帯の下では、洪水や土砂くずれなどの災害が起こりやすくなります。

③ 生物の擬態

問2 巣ができる前は巻貝C・Dの分布にかたよりはなく、巣ができたあとは、図1のように、巻貝Cは巢内、巻貝Dは巢外の方が多くなっていることから、巻貝Cは巢内に、巻貝Dは巢外に運ばれたと考えられます。

問3 巢内に稚魚に似ている巻貝Cが多くいることで、稚魚が襲われにくくなっているとすれば、巻貝Cを巢外に移動させると、稚魚は魚Bに襲われやすくなり、生き残る割合が低くなります。

問4 図2から、巻貝Cを巢外に移動すると、親魚が魚Bを攻撃する回数が増えていることがわかります。稚魚に似た巻貝Cがいなくなったことで、稚魚が魚Bに見つかりやすくなり、親が魚Bを追いかける行動が増えたと考えられます。

問5 問3で答えた実験を行っても稚魚が生き残る割合が変わらなかったことから、稚魚と巻貝Cが似ていることで、稚魚が直接利益を得ているわけではないと考えられます。また、図2の結果から、巻貝Cを巢に運ぶことで、親魚は、稚魚を守るために魚Bを攻撃する回数を減らすことができているので、労力を減らすという利益を得ていると考えられます。

④ てこ

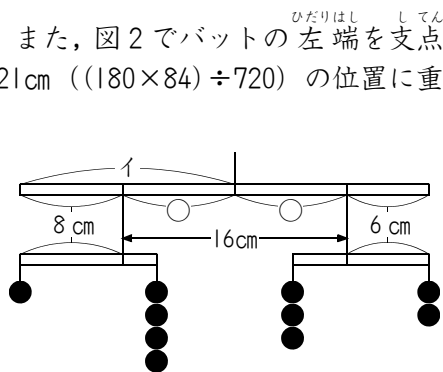
問1 図1、図2より、バットの重さは720g ($540 + 180$) とわかります。また、図2でバットの左端を支点とすると、バットを回そうとするはたらきが等しいので、左端から21cm ($((180 \times 84) \div 720)$) の位置に重心があることがわかります。

問2 図4で、左の10cmの棒のつり合いから、アの長さは8cm ($4 \times 10 \div (1 + 4)$) とわかります。同様に、右の10cmの棒のつり合いを考えると、図①のように長さが決まります。30cmの棒からつるされている2本の糸にそれぞれおもり5個分の重さがかかっているの、図①の○の長さは8cm ($16 \div 2$) で等しくなります。したがって、イの長さは16cm ($8 + 8$) になります。

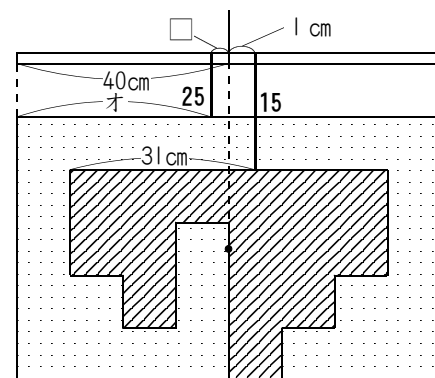
問3 1辺10cmの正方形の板の重さを1とすると、図9で、60cmの棒からつるされている糸にかかっている重さは、左から2, 3, 1, 4, 3, 2になり、棒をつるしている糸には15($2 + 3 + 1 + 4 + 3 + 2$)の重さがかかっています。棒の左端を支点とすると、棒のつり合いから、エの長さは31cm ($((2 \times 5 + 3 \times 15 + 1 \times 25 + 4 \times 35 + 3 \times 45 + 2 \times 55) \div 15)$) とわかります。

問4 切り取られる前の板の重心は板の中心なので、図6の板の重心と、図7の板の重心を合わせた重心が、図10で、長さ80cmの棒の中心の真下にあることになります。図6の板の重さを15、図7の板の重さを25 ($5 \times 8 - 15$) とすると、つり合いのようすを表すと図②のようになります。図②の□の長さは0.6cm ($1 \times 15 \div 25$) なので、オの長さは39.4cm ($40 - 0.6$) です。

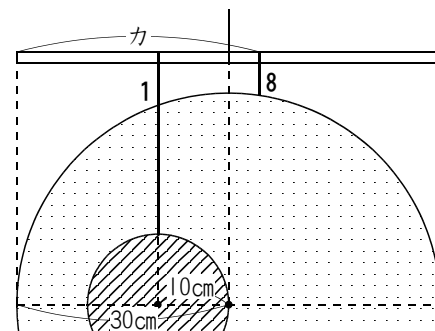
問5 問4と同様に、切り取った半径10cmの円板の重心と切り取られて残った図11の板の重心を合わせた重心が、半径30cmの円板の重心になることを利用します。半径10cmの円板と図11の板の面積比は1:8 ($(1 \times 1) : (3 \times 3 - 1 \times 1)$) なので、半径10cmの円板の重さを1とすると、図11の板の重さは8となります。この2つの板のつり合いを表すと図③のようになります。したがって、カの長さは31.25cm ($30 + 1 \times 10 \div 8$) とわかります。



(図①)



(図②)



(図③)