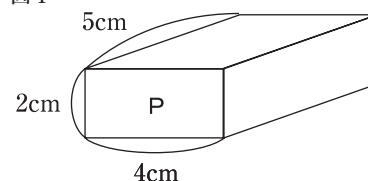


1 原理の理解を求める問題

練習問題 1

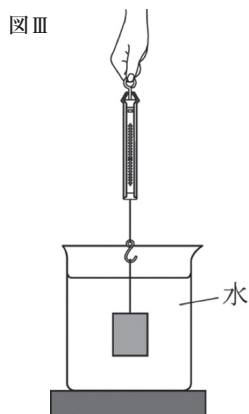
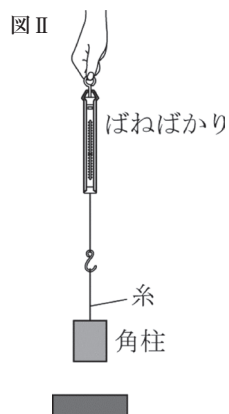
明子さんは、物体にはたらく力について調べるために、図Ⅰのような直方体の形をした、材質の異なる3つの角柱A～Cを使って、次のような実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、まさつ力、糸の重さ、糸の体積は考えないものとする。また、角柱A～Cは、水中で変形しないものとする。

図Ⅰ



〔実験〕

- ① 図Ⅱのように、角柱AをP面が下になるように糸でつるして、空气中で重さをはかった。
- ② 図Ⅱの角柱Aを、P面が水面に平行になるようにゆっくり水に沈めていき、半分沈めたときのばねばかりの値を読みとった。
- ③ 角柱Aをさらに沈めていき、図Ⅲのように、全部水に沈めて、ビーカーの底につかない状態のときのばねばかりの値を読みとった。
- ④ ①～③をそれぞれ5回行い、平均の値を表にまとめた。
- ⑤ 角柱Aを角柱Bに変えて、①～④の操作を同様に行った。角柱Cは水に浮いたため、①の操作を5回行い、平均の値を表にまとめた。



表

	角柱	空气中	半分水中	全部水中
ばねばかりの示す値 [N]	A	0.56	0.36	0.16
	B	1.05	0.85	0.65
	C	0.22	※	

※水に浮いたため、調べることができなかった。

問1 角柱Aを、図ⅠのP面が下になるように水平な机の上に置いたとき、机にはたらく圧力は何 N/m^2 か、求めなさい。

[]

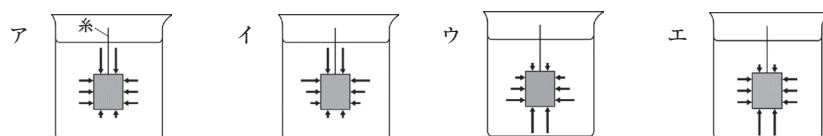
問2 次の文は、明子さんが、図Ⅲのように、全部水中に沈めた角柱Aにはたらく水圧と浮力の関係について、まとめたものである。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

角柱Aを全部水中に沈めたとき、a 水中にある角柱Aには、四方八方からb 水圧によって生じる力がはたらく。同じ深さの地点であれば、水平方向にはたらく力は同じ大きさで向きが反対なので打ち消し合う。しかし、上面と下面にはたらく水圧の大きさは異なるため、この上面と下面にはたらく力の差によって、図Ⅲの角柱Aには [ア] Nの浮力がはたらく。

(1) 下線部aの角柱Aにはたらく重力の大きさは何Nか、答えなさい。

[]

(2) 下線部bについて、図Ⅲの角柱Aにはたらく水圧のようすを、正しく表したものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、矢印の向きと長さは、それぞれの水圧がはたらく向きと大きさを表している。



[]

(3) [ア] に入る適切な数値を答えなさい。

[]

2 パズル的な問題

練習問題 4

緑色植物の光合成や種子の発芽と光の色との関係について、あとの問いに答えなさい。

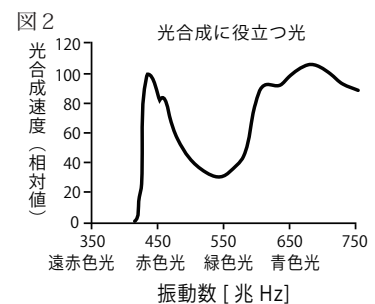
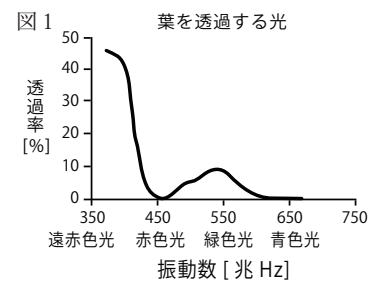
太陽光はいろいろな色の光がまじりあったものであるが、ここでは、おおまかに、青色光、緑色光、赤色光、遠赤色光（赤色光より少し暗い光）の4種類の光に分けて、光合成や種子の発芽との関係を見てみよう。

植物の成長には、光が必要であるが、すべての色の光が必要なわけではない。植物は、必要な色の光は吸収して利用するが、表面で反射した光や植物体内を通り抜けた光（透過光）を利用することはない。

緑色植物の葉は、太陽光の中の（A）光をよく反射するが、その一方で、特定の色の光をよく吸収し、そのエネルギーをもとに光合成を行う。

光合成では、大気中の（①）と根から吸収した（②）を材料にして、（③）などの栄養分を合成するとともに、（④）を大気中に出している。

図1に示すように、葉に当たった太陽光が、葉を通り抜ける割合（透過率）は、光の色によって異なっている。図1から、葉でよく吸収されているのは、（B）光と（C）光であり、これらが光合成に必要な光であると考えられる。図2は、光の色と光合成に役立つ程度との関係を表している。グラフの横軸は光の色、縦軸は光合成速度であり、この数値が大きい光ほど、光合成に役立っている。図1、図2から、（D）光は葉で吸収される量は少ないが、光合成に役立っていることがわかる。



種子の発芽には、適量の（⑤）、空気および適温の条件が必要である。これらの条件に加えて、特定の色の光が当たらなければ発芽しない種子も多い。このような種子を「光発芽性種子」と呼ぶ。「光発芽性種子」は、草原の草かげや森林の葉かげになっている場所での発芽を避ける「しくみ」を備えている。これは、このような場所で発芽しても、葉を透過してきた光が当たるだけで、光合成に有効な光が含まれていないからと考えられている。

（注）光は波の性質をもっていて、光の振動数と色の間には一定の関係がある。グラフの横軸には、振動数と色のおおまかな対応を示している。

問1 細胞内でいろいろな働きをするものを細胞小器官と呼ぶ。吸収した光を利用して光合成を行う細胞小器官の名称を答えなさい。

[]

問2 （①）～（⑤）に当てはまる語句は何か。下のア～カのうちから適するものを選び、記号で答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

ア. 酸素 イ. 二酸化炭素 ウ. タンパク質 エ. 脂肪 オ. デンプン カ. 水

[① / ② / ③ / ④ / ⑤]

問3 （A）～（D）に当てはまる光の色は何か。下のア～エのうちから最も適するものを選び、記号で答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

ア. 青色 イ. 緑色 ウ. 赤色 エ. 遠赤色

[A / B / C / D]

問4. 光発芽性種子の発芽は、当たる光の色によって、促進されたり、抑制されたりすることが知られている。発芽を「促進する光」と「抑制する光」の組み合わせとして最も適するものを、右の表のア～オのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

	促進する光	抑制する光
ア	遠赤色光	青色光
イ	緑色光	遠赤色光
ウ	遠赤色光	赤色光
エ	赤色光	遠赤色光
オ	青色光	緑色光

[]

