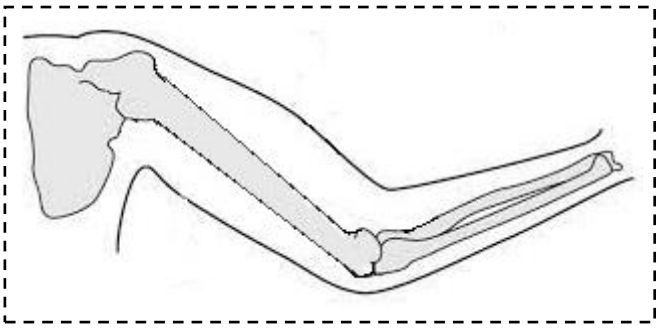
受験番号

1　理科分野

【問題１】　ミヤコさんは，ヒトのうでと同じしくみで動くロボットアームを作りたいと考えました。次の問いに答えなさい。

（１）ヒトのうでは曲げ伸(の)ばしすることができます。そのことがわかるように，右の図に筋肉をかきなさい。

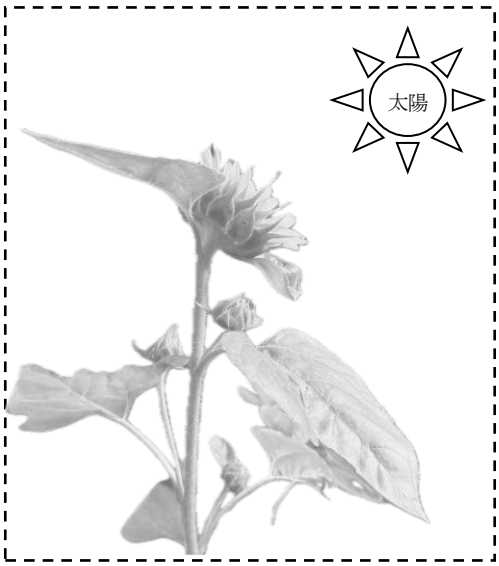
（２）うでの骨を金属の棒にした場合，筋肉はどのような性質をもつ材料を使用すればよいか，書きなさい。



（３）ロボットアームにも関節を作りたいと思います。身の回りにある関節と似た動きをするものを書きなさい。

（４）完成したロボットアーム同士でうで相撲(ずもう)をさせます。筋肉の力が同じであれば，ひじから手までの金属の棒の長さが短いものが勝つと考えられます。この理由をてこのはたらきをもとに説明しなさい。

【問題２】　ヒカリさんが，夏休みにヒマワリを育てると，つぼみができ始めてから花がさくまで，花が太陽の方向に向いていました。調べてみると，くきの成長を活発にさせるある特別な物質が原因であるとわかりました。くきのどこにその物質が発生すると思いますか。右の図にかきこみ，説明も書きなさい。

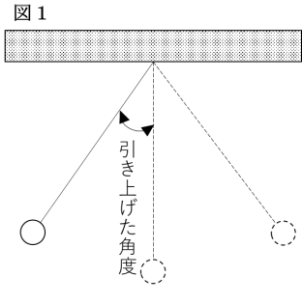


説明

※ここから下は，何も書かないようにしてください。

【問題３】　ヒカリさんは，ブランコに乗るとき，座るよりも立つ方が短い時間で往復することに気がつきました。不思議に思い，図１のような糸とおもりで作ったふりこで調べました。表はその結果です。次の問いに答えなさい。

図１



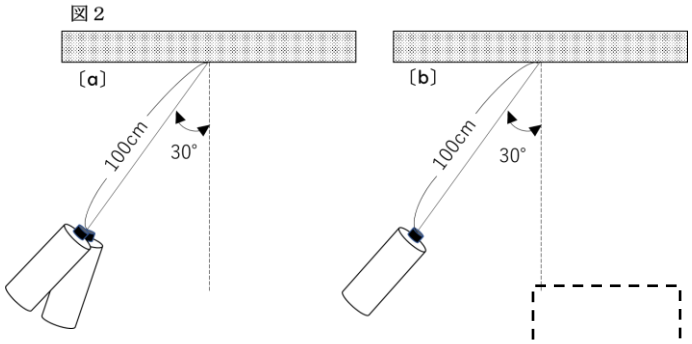
（１）ふりこが１往復する時間を調べるとき，10 往復する時間を３回はかった結果を使って計算します。その理由を答えなさい。

（２）ふりこが往復する時間について，表のＡ～Ｆの結果をもとに糸の長さ，おもりの重さ，引き上げた角度との関係を説明しなさい。

	糸の長さ〔cm〕	おもりの重さ〔g〕	引き上げた角度〔°〕	ふりこが10往復する時間〔秒〕			1往復の平均時間〔秒〕
				１回目	２回目	３回目	
A	100	10	30	20	19	21	2.0
B	100	20	30	20	19	20	2.0
C	100	30	30	20	20	20	2.0
D	60	10	60	16	15	16	1.6
E	100	20	60	20	20	20	2.0
F	40	30	30	12	13	13	1.3

（３）ヒカリさんは，水を入れた 500mL のペットボトルをつるして，上と同じ方法で２つ目の実験を行いました。

図２



①　図２のようにペットボトル２本をぶらさげたもの〔a〕と，１本をぶらさげたもの〔b〕を用意し，１往復の時間を比べました。どのような結果になるか，ア～ウから選び，記号で答えなさい。

ア〔a〕の方が時間が短い。　イ〔b〕の方が時間が短い。　ウ　どちらも変わらない。

②　次に図２の〔b〕のペットボトルの水を３分の１まで減らしたもので実験を行いました。水を減らす前と比べて往復の時間はどうなるか，書きなさい。

（４）上の実験から，立ってブランコに乗ると１往復の時間が短い理由を説明しなさい。

※ここから下は，何も書かないようにしてください。