

平成 29 年度
教科に関する科目
理 科

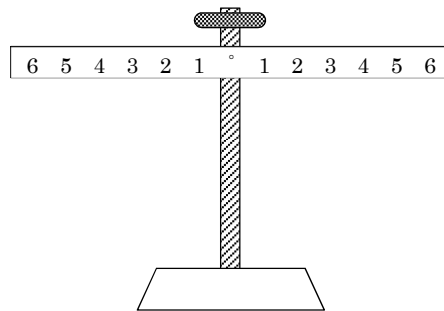
注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、試験問題の内容を見てはいけません。
2. 問題は 2 問とも解答してください。
3. 解答用紙は、1 問につき 1 枚（表のみ）使用してください。
4. 受験番号, 氏名を解答用紙の指定された欄に 2 枚とも必ず記入してください。
5. この試験の解答時間は、「始め。」の合図があってから 60 分です。
6. 試験が終わるまで退出できません。
7. 「やめ。」の合図があったら、直ちに解答をやめてください。
8. 下書きには、問題冊子の余白を使用してください。
9. 試験終了後、問題冊子を必ず持ち帰ってください。

問 1 次の (1) ~ (3) の設問に答えなさい。

(1) てこについての用語「支点」、「力点」、「作用点」の意味を説明するとともに、これらの用語を用いて、文章でてこのはたらきを説明しなさい。

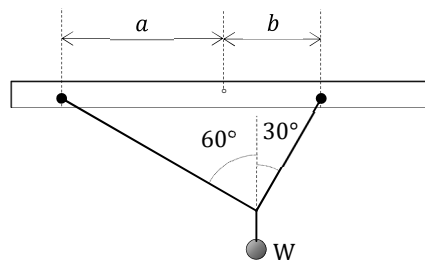
(2) 次の図のように、右と左のうでの長さが同じで、はじめから水平につり合うように作られた実験用のてこを考える。左右のうでは中央から等間隔に 1 ~ 6 の目盛がふられている。また、重さが 10 g のおもりが必要な数だけ用意されているとする。いま、左のうでの 4 目盛の位置におもりを 3 個つけ、右のうでのについては、一か所の目盛の位置に複数個のおもりをつけて、てこがつり合うようにしたい。このとき、つり合わせるために必要な条件を説明しなさい。さらに、てこをつり合わせるできない目盛の位置を数字で答えるとともに、その理由を説明しなさい。



(3) 次の図のように、実験用のてこの上の二点から、質量の無視できる軽い糸を用いて適当な重さのおもり W を吊り下げたところ、左右がつり合わず一方に傾いた。二点間の距離 $a + b$ や糸の角度を一定に保ったまま、糸を吊り下げる位置を変えていくと、あるところまでこの左右がつり合って静止した。つり合ったときの a/b の値がいくらになるか答えるとともに、そう考えた理由を説明しなさい。なお、必要であれば以下の三角関数の値を用いてよい。

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

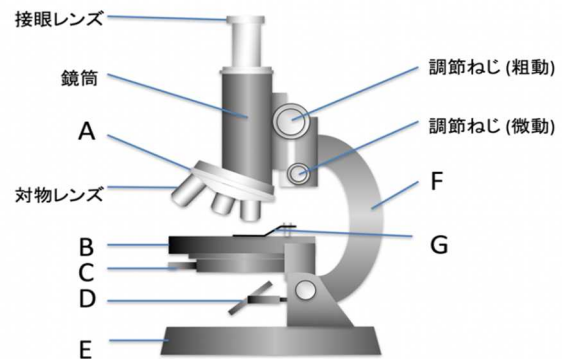


問 2 下の図は顕微鏡の模式図を示したものである。顕微鏡の使用手順に関する次の文章を読み、下の(1)～(7)の設問に答えなさい。

顕微鏡の持ち運びにおいては、片手で顕微鏡の **ア** 部分を、もう片方の手で **イ** の底を持つようにして、体に密着させて運ぶ。レンズを取り付ける順序は、**1** を先にはめ、次に **2** を装着する。このとき、レンズに触って指紋をつけないように注意する。

試料を観察する際のレンズの選択として、最初は、対象物を発見しやすいように、**3** にする。続いて、視野の明度調節を行うが、視野全体が明るく見えるように **ウ** と **エ** を調節する。この時、直射日光を光源としないように注意する。次に、観察したいものが、レンズの真下に来るようにプレパラートを **オ** にのせ、**カ** で固定する。その後、横からのぞきながら、顕微鏡の調節ねじ (**4**) を回して、プレパラートと対物レンズとの間をできるだけ近づけるように調整する。この倍率での焦点合わせは、作業効率を考慮して、調節ねじ (**5**) を対物レンズの位置調整した時に回した向きと **6** 回して行うことが望ましい。

低倍率から高倍率に変更する場合、低倍率で試料に焦点合わせの後に、**キ** を回して、高倍率の対物レンズにする。高倍率では、**7** ので、**エ** を調節して見やすい明るさに調節する。また、焦点合わせでは、調節ねじ(微動)を上下させる。



(1) 文章中の **ア** ～ **キ** に入れる語句として適切なものを、次の①～⑦の中から一つ選んで記号で答えなさい。また、それぞれに対応する顕微鏡の部位を図中の記号 A～G の中から一つ選んで記号で答えなさい。

- ① レボルバー ② クリップ ③ ステージ ④ アーム
 ⑤ しぼり ⑥ ベース(脚) ⑦ ミラー(反射鏡)

(2) レンズを取り付ける順序に関して、**1** と **2** に最も適切なレンズの名称を答えなさい。

(3) **3** に入る語句として、何をどの様にすれば良いのか簡潔に答えなさい。

(4) とにそれぞれ入る語句として最も適切なものを、次の①～④の中から一つ選んで記号で答えなさい。

① 4：粗動，5：微動

② 4：粗動，5：粗動

③ 4：微動，5：微動

④ 4：微動，5：粗動

(5) に入る語句として最も適切なものを、次の①～④の中から一つ選んで記号で答えなさい。

① 同じ向きに素早く

② 同じ向きにゆっくり

③ 逆向きに素早く

④ 逆向きにゆっくり

(6) に入る語句として最も適切なものを、次の①～④の中から一つ選んで記号で答えなさい。

① 視野が狭くなり，明るくなる

② 視野が広くなり，明るくなる

③ 視野が狭くなり，暗くなる

④ 視野が広くなり，暗くなる

(7) あなたは、小学校第5学年理科の「動物の誕生」の単元において、顕微鏡を用いて魚の餌となる水の中の小さな生物を調べる授業を行おうとしていると仮定します。その場合の観察材料の入手方法を、採集場所や使う道具とともに簡単に説明しなさい。