

令和2年度 入学試験問題（三次）

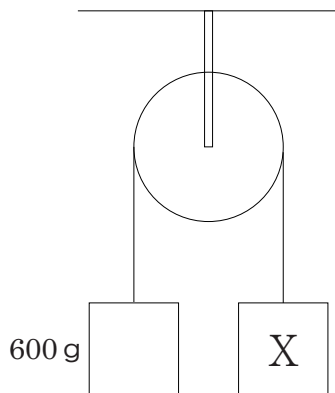
理 科

（時間30分）

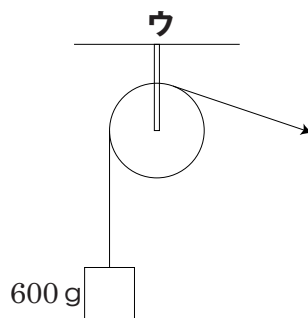
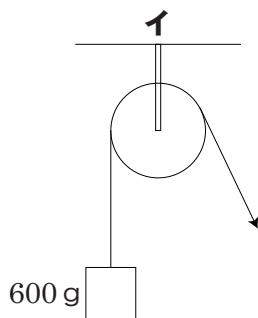
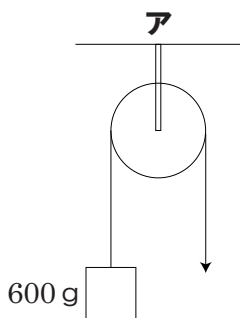
〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は4題あります。印刷がはっきりしなかったり、
問題がぬけていたりした場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

- 1** 下の図のように天井に固定した滑車^{かっしや}にひもで 600 g のおもりを取りつけ、もう片方には重さのわからないおもり X を取りつけました。このとき、滑車はなめらかに動き、まさつや滑車自体の重さは考えないものとします。次の問いに答えなさい。



- (1) 滑車がつりあっているとき、おもり X の重さは何 g ですか。
- (2) 下の図**ア**～**ウ**の矢印の部分それぞれ指でつまみ 600 g のおもりを支えます。ひもを支えている力の大きさはどのような関係になりますか。下の**1**～**7**の中からもっとも正しいものを 1 つえらび番号で答えなさい。



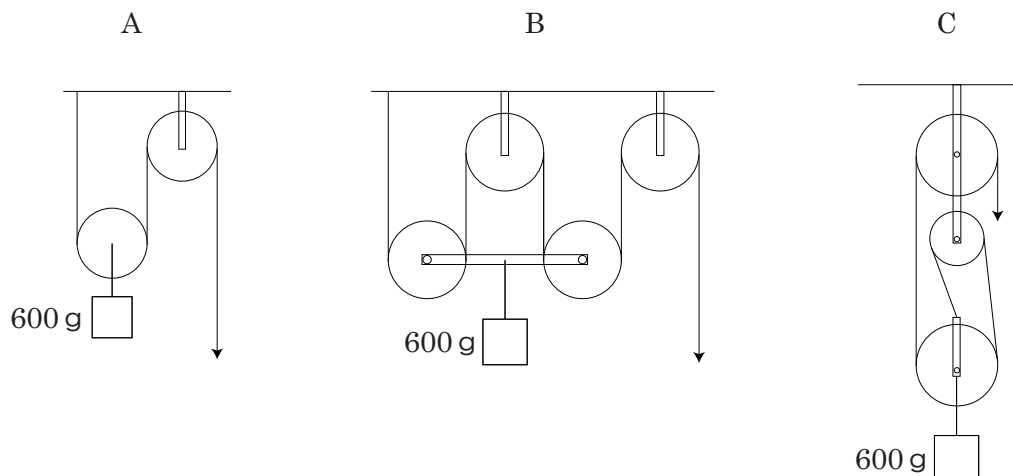
- 1** ア < イ < ウ
4 ア > イ > ウ
7 ア = イ = ウ

- 2** ア < イ = ウ
5 ア > イ = ウ

- 3** ア = イ < ウ
6 ア = イ > ウ

次に図 A～C のように、1 本のひもといくつかの滑車を組み合わせた後に 600 g のおもりを取りつけました。ただし、どの場合もひもや滑車、棒の重さは考えないものとします。

図



(3) A～C がつりあうためには矢印の部分にそれぞれ何 g のおもりをつけたらいいですか。

(4) 600 g のおもりを 20cm 引き上げるには、ひもを矢印の方向にそれぞれ何 cm 引けばいいですか。

2

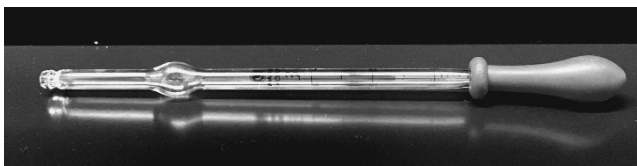
次の問いに答えなさい。

- (1) 少量の溶液^{ようえき}を取るとき、こまごめピペットという器具を使います。こまごめピペットが使えるように正しく組み立てられているものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

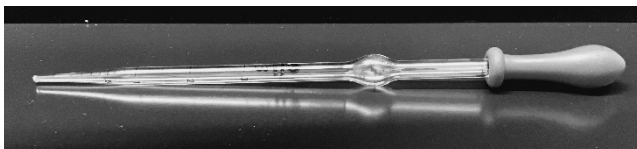
1



2



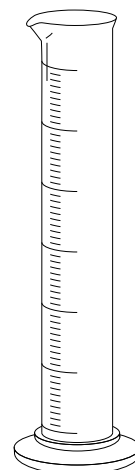
3



4

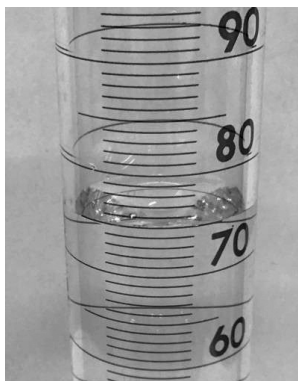


- (2) 溶液の体積をはかるとき、右図の器具を使います。
この器具の名前は何といいますか。**カタカナ**で答えなさい。

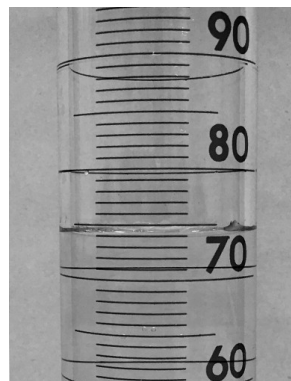


(3) (2)の器具で体積をはかるとき、正確な位置から見ているのはどれですか。下の**1**～**3**の中から1つえらび番号で答えなさい。

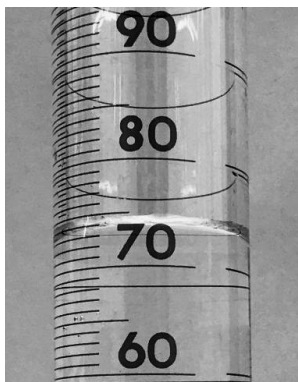
1



2



3

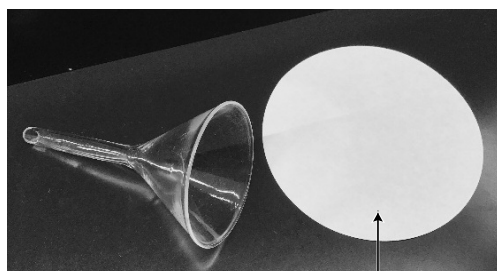


(4) 500円硬貨^{こうか}の密度（ 1cm^3 あたりの重さ(g)：単位は g/cm^3 ）を求めるために、(2)の器具を用いて下の①～③の手順で実験をしました。

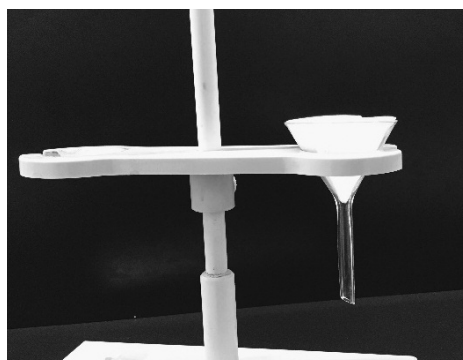
- ① 500円硬貨5枚の重さをはかったら、34.8gでした。
- ② (2)の器具に水を入れ、目盛りを読み取ったら、58.5mLでした。
- ③ その中に500円硬貨を5枚入れ、目盛りを読み取ったら、62.6mLでした。

この実験結果から、500円硬貨の密度は何 g/cm^3 ですか。答えに小数がでるときは、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

- (5) 下の写真の三角ロートにろ紙をはめて、ろ過の準備をするには、ろ紙をどのようにすればいいですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。



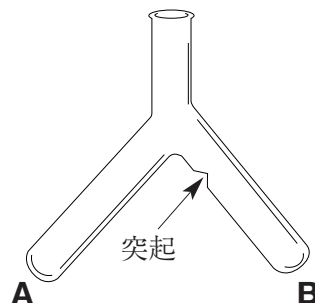
ろ紙



- 1** ろ紙を折らずに三角すい形にして三角ロートにはめ、少量の水でぬらして三角ロートに密着させる。
 - 2** ろ紙を中心に向かって1か所切り目を入れ、三角すい形にして三角ロートにはめ、少量の水でぬらして三角ロートに密着させる。
 - 3** ろ紙を半分に折り、三角すい形にして三角ロートにはめ、少量の水でぬらして三角ロートに密着させる。
 - 4** ろ紙を半分に折り、さらに半分に折って三角すい形にして三角ロートにはめ、少量の水でぬらして三角ロートに密着させる。
- (6) ろ過という操作は混ざっているものを分けるときに使われますが、何の^{ちが}違いを利用して分けるのでしょうか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

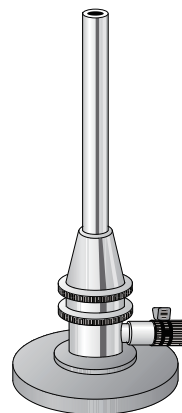
- 1** 混ざっているものの粒の大きさの違い
- 2** 混ざっているものの^{ふつ}沸とうする温度の違い
- 3** 混ざっているものの温度による水に溶ける量の違い
- 4** 混ざっているもののろ紙にくっつく力の違い

- (7) 右図の器具はふたまた試験管といい、液体のものと固体のものを混ぜて気体を発生させるときに使います。ふたまた試験管にはB側の内側に突起^{とつき}があります。これは何のためにあるのでしょうか。その理由を下の**1～5**の中から1つえらび番号で答えなさい。



- 1 液体を入れるとき、反対側に入らないようにするため。
- 2 固体を入れるとき、反対側に入らないようにするため。
- 3 液体と固体を混ぜた後、反対側に入らないようにするため。
- 4 液体と固体を混ざりやすくするため。
- 5 液体と固体を混ぜた後、また液体と固体に分けるため。

- (8) 右図のガスバーナーを点火するとき、どのような手順でおこなえばいいですか。正しい順にならべ、下の**1～5**の番号で答えなさい。



- 1 ライターに火をつけ、下から先端^{たん}に近づける。
- 2 元栓^{せん}を開く。
- 3 ガス調節ねじを開く。
- 4 空気調節ねじを開く。
- 5 ガス調節ねじと空気調節ねじが閉じていることを確認する。

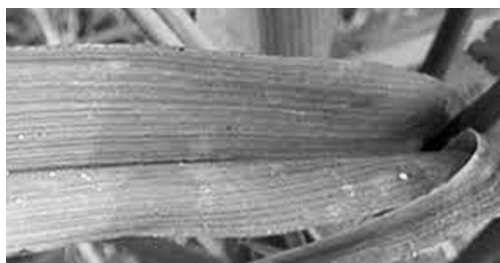
3

ムラサキツユクサの葉の裏側の表皮をはぎとり、顕微鏡で観察し写真を撮りました。
緑色の粒を含んだ2つの細胞とその2つの細胞の「すき間」をあわせた構造aがありました。次の問いに答えなさい。

写真



(1) 右の写真はムラサキツユクサの葉です。ムラサキツユクサと同じような葉をもつ植物を下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。



- 1** ユリ **2** オオイヌノフグリ **3** アブラナ **4** ホウセンカ

(2) ムラサキツユクサが持つ特徴を下の**1**～**6**の中から3つえらび番号の小さい方から順に書きなさい。

- 1** 子葉は1枚
- 2** 子葉は2枚
- 3** 根は主根と側根である
- 4** 根はひげ根である
- 5** 形成層を持つ
- 6** 形成層を持たない

(3) 写真の緑色の粒は何ですか。**漢字**で答えなさい。

(4) 写真の「すき間」は何ですか。**ひらがな**で答えなさい。

(5) 使用した顕微鏡の倍率では、視野は円形で直径は 1mm となります。視野の中に構造 a が 62 個ありました。この植物の葉の裏 1mm² あたりおよそ何個の構造がありますか。下の **1**～**5**の中から 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、円周率は 3.1 で計算しなさい。

1 10

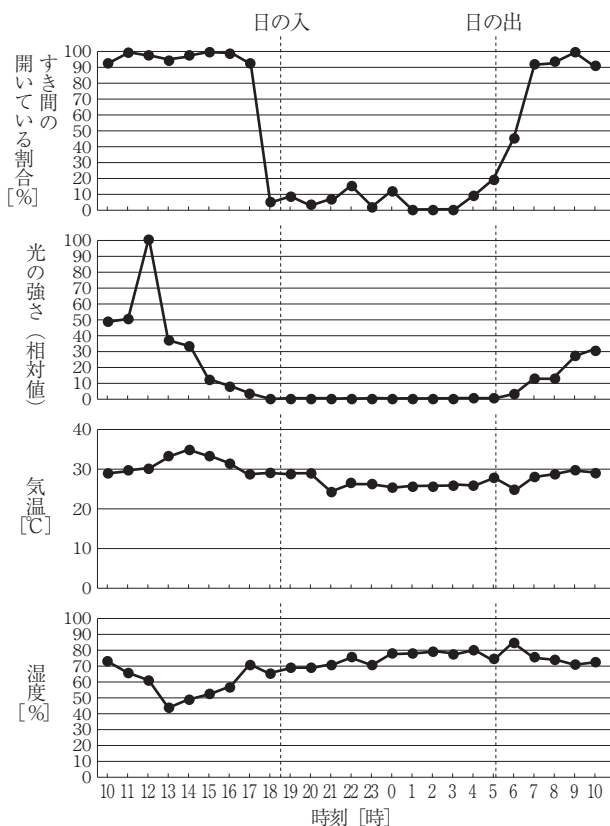
2 20

3 40

4 80

5 160

- (6) よく晴れた日の10時から翌日の10時まで1時間ごとに構造aの何%が「すき間」を開いているかを調べ、下の図にまとめました。そのとき、光の強さ、気温、湿度も調べました。図から考えて正しいものを下の**1**～**6**の中から1つえらび番号で答えなさい。



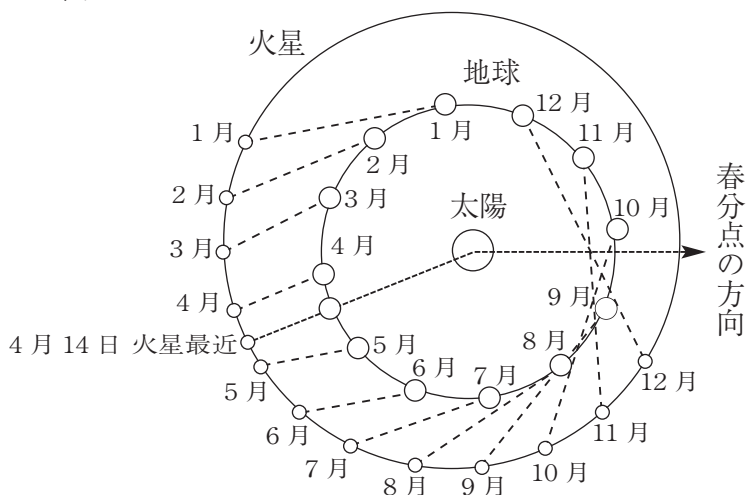
- 1** 光が当たっているとき「すき間」の開いている割合は高い。
- 2** 夜は「すき間」はまったく開かない。
- 3** 「すき間」の開いている割合が90%以上になるためには気温が30℃を超えないといけない。
- 4** 湿度が60%より低くなると、「すき間」の開いている割合は低下する。
- 5** 「すき間」が開いている割合は、日の出以降に急に高くなり、日の入後に急に低くなる。
- 6** 日の出から日の入りまでの約13時間は、「すき間」の開いている割合は90%を超えている。

4

次の問いに答えなさい。

図1は2014年の太陽、地球、火星の位置を示しています。いずれも各月の1日の位置^{ついたり}です。火星最近とは、最も火星が地球に近づいたときです。

図1



- (1) 2014年に日本から火星を観察しました。火星の見え方について正しいものを下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 1月1日の午後6時に南の空に見えた
- 2** 3月1日の午前0時に西の空に見えた
- 3** 7月1日の午前0時に西の空に見えた
- 4** 11月1日の午前6時に西の空に見えた

2014 年 4 月 14 日太陽と地球、火星が一直線になりました。このような位置関係を「^{しょう}衝」といい、火星は地球に最も接近しました。2014 年 4 月 14 日の次回の「衝」は次のように計算することで求められます。

地球は 365 日、火星は 687 日で太陽の周りを 1 周まわるとします。太陽の周りを 1 日あたり地球は (**ア**) 度まわり、火星は (**イ**) 度まわるので、1 日あたり地球と火星は (**ウ**) 度差がつきます。その差が 360 度となるときが次回の「衝」です。つまり、次の「衝」は (**エ**) 日後となります。

- (2) 上の文章の (**ア**)、(**イ**) にあてはまる式を下の **1**～**6**の中から 1 つずつえらび番号で答えなさい。

1 $\frac{1}{365}$

2 $\frac{360}{365}$

3 $\frac{365}{360}$

4 $\frac{1}{687}$

5 $\frac{360}{687}$

6 $\frac{687}{360}$

- (3) 上の文章の (**ウ**) にあてはまる式を下の **1**～**2**から 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、(**ア**)、(**イ**) は上の文章で使われたものです。

1 (**ア**) - (**イ**) **2** (**イ**) - (**ア**)

- (4) (**エ**) にあてはまる数字にもっとも近いものを下の **1**～**4**の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 648

2 779

3 795

4 806

- (5) 下の図2は月、地球、太陽の位置関係を、図3は、金星、地球、太陽の位置関係を模式的に表したものです。①～④の位置に月や金星があるとき地球からの見え方(形)を影の部分を黒くぬりつぶして作図しなさい。ただし、金星は上下左右が逆にならない^{そうがんきょう}双眼鏡で見たものです。

図2

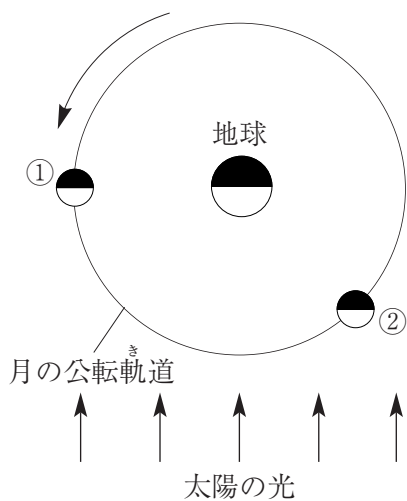


図3

