

2022年度 入学試験問題

理 科

H T J (前期B)

(4 0 分)

〔 注 意 〕

-
- ① 問題は**①**～**④**まであります。
 - ② 解答用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
 - ③ 解答用紙には受験番号，氏名を必ず記入のこと。
 - ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。
-

1 図1は、空気中にふくまれる気体の割合を表しています。気体の性質について、次の問いに答えなさい。

(1) 図1の気体A～気体Cの説明として正しい文はどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気体Aは、水にまったくとけない。
- (イ) 気体Aの空気中での割合が増えると、ものが燃えやすくなる。
- (ウ) 植物は、暗い所では気体Aを吸収して、気体Cを出している。
- (エ) 植物は、暗い所では気体Bを吸収して、気体Aを出している。
- (オ) 赤色リトマス紙に気体Aがとけた水をつけると、青くなる。

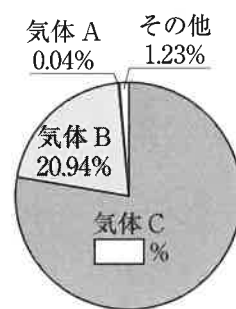


図1

(2) 図2のそうちを用いて、気体Bを発生させようとしています。図のa, bに何を入れればいいですか。ただし、図2はスタンドなどは、はぶいて示しています。

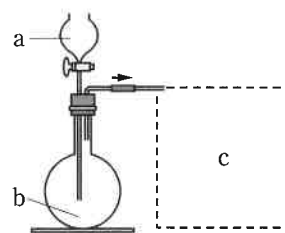
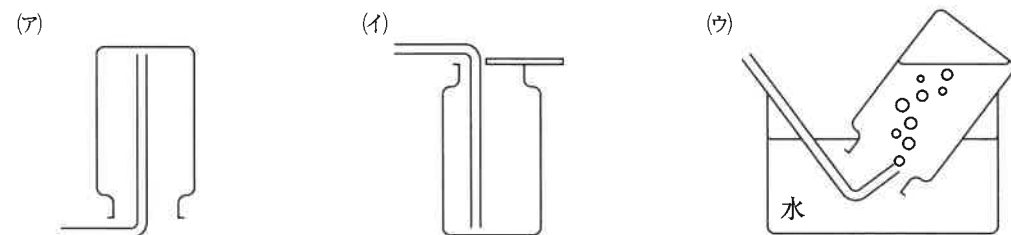


図2

(3) 図2のcの部分には、気体を集めるそうちが入ります。気体Bを集めるそうちとして正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 気体Cが空気中でふくまれる割合は、何%ですか。図1を参考にして小数第2位の値まで書きなさい。

(5) 図2のそうちのbにスチールウールを入れ、aに塩酸を入れて、bの容器内にそそいだとき、発生する気体は何ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気体A (イ) 気体B (ウ) 気体C (エ) アンモニア (オ) 水素

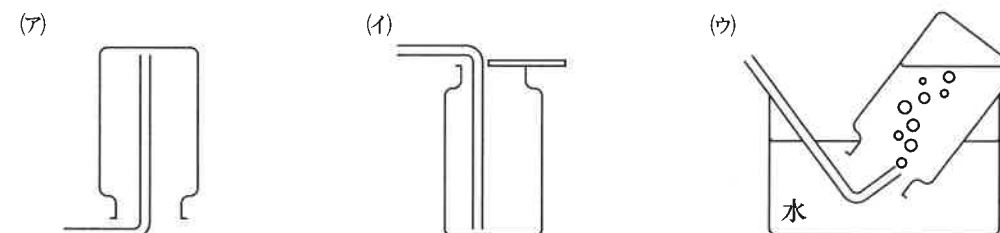
(6) (5)で発生した気体の性質の説明として正しい文はどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) この気体は、水に非常にとけやすい。
- (イ) この気体を集めた集気びんに火のついた線こうを入れると、線こうが激しく燃える。
- (ウ) この気体を集めた集気びんにろうそくを入れると、ろうそくが消える。
- (エ) この気体を試験管に集めて、火を近づけるとポンと音がして燃える。
- (オ) この気体がとけた水よう液を青リトマス紙につけると赤色に変わる。

(7) 次の気体のうち、空気より軽くてにおいのする気体はどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気体A (イ) 気体B (ウ) 気体C (エ) アンモニア (オ) 水素

(8) 次の(ア)～(ウ)は、気を集めるそうちを表した図です。(7)の気体を集めるそうちとして正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



2 植物のからだは、根・茎・葉・花の4つの部分に分けられます。これらについて、次の問いに答えなさい。

(1) 根は、土の中にのびています。

① 根の主なはたらきは何ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気を取り込む。 (イ) 種子を発芽させる命令を出す。
 (ウ) 花をさかせる命令を出す。 (エ) 葉や茎の材料となるものをつくる。
 (オ) 水や肥料分を取り込む。

② ①の根のはたらきを十分に行うためには、植物の根はどのような形になっているとよいですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	太さ	長さ	枝分かれ
(ア)	太い	長い	少ない
(イ)	太い	短い	多い
(ウ)	細い	長い	多い
(エ)	細い	短い	少ない

(2) 木の幹の中には、水や養分が通る道管と、光合成でつくった栄養分が通る師管が通っています。ある木の幹を輪切りにして観察すると図1のように見えました。(ア)(イ)はそれぞれ道管と師管が束になったものです。その木の幹に幹と同じ直径の太い針金でつくった輪をはめました。何年か経つと、図2のように針金の上側がこぶのようにふくらみました。このことから考えると、水や養分が通る道管は(ア)、(イ)のどちらですか。記号で答えなさい。

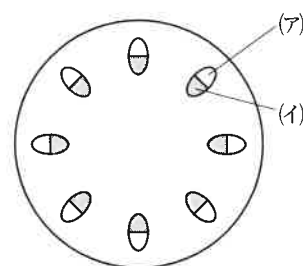


図1

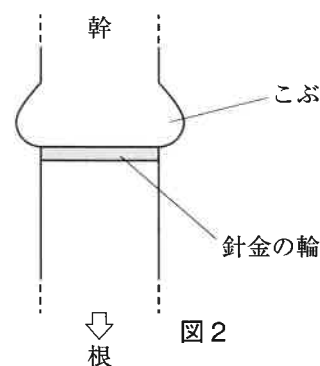


図2

(3) 葉をたてに切った切り口の一部を図3に示しました。葉は、葉脈と表皮組織、さく状組織、海綿状組織からできています。組織とは、同じはたらきをもつ細胞の集まりです。表皮組織は一番外側にあり、図3では一番上と一番下にあります。さく状組織の細胞は緑色で、光合成によって栄養分をつくります。海綿状組織の細胞も緑色で、さかんに空気の入りがおこなわれています。

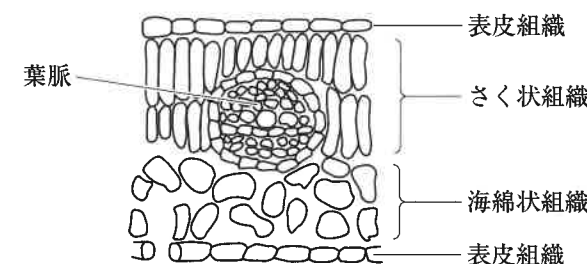


図3

① 表皮の細胞は、他の細胞と比べてうすく平らな形で、とう明です。この特ちょうはどのようなはたらきに役立つと考えられますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 熱を伝える (イ) 空気を通す (ウ) 光を通す (エ) 水を通す

② 図3のさく状組織は2段あります。この葉よりも日当たりの良い場所についている葉のさく状組織は何段あると考えられますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2段より多い (イ) 2段より少ない (ウ) 決まっていない

(4) 花を分解すると、がく、花びら、おしべ、めしべの4つの部分に分けられます。

① 花の4つの部分のうち、もっとも内側にあるものはどれですか。
 ② 花の4つの部分のうち、花粉ぶくろがついているのはどれですか。
 ③ ヘチマやカボチャには2種類の花がさきます。それはどのような花ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

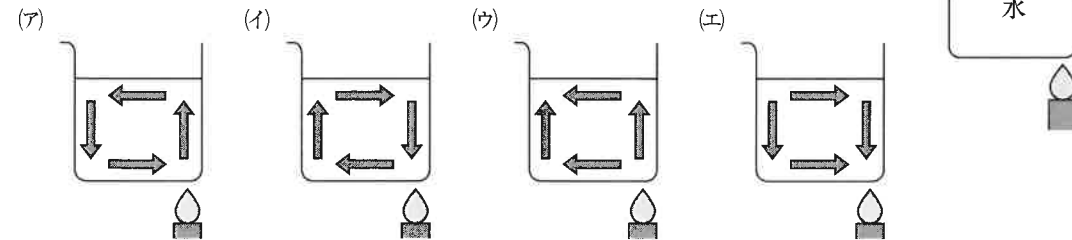
- (ア) 花びらがない花とがくがない花
 (イ) 花びらがない花と花びらがある花
 (ウ) めしべがない花とおしべがない花
 (エ) めしべがない花とがくがない花

④ 花の主なはたらきは種子をつくることです。花粉がめしべにつくと種子ができます。きれいな花びらは種子をつくる時にどのように役立っていますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 風をうけて花をゆらすことで、花粉が飛んでいきやすいようにしている。
 (イ) 太陽の光を受けて、種子を育てる栄養分をつくっている。
 (ウ) 花の場所を目立たせて、ミツバチなどがたくさん来るようにしている。
 (エ) 花をつつみこんで、めしべについた花粉が落ちないようにしている。

- 3 空気や水は、あたためられると体積が大きくなって軽くなります。また、冷やされると体積が小さくなって重くなります。軽くなったものは上に移動し、重くなったものは下に移動します。空気や水のあたためり方と移動について、次の問いに答えなさい。

- (1) 右図のようにビーカーの底の一部をあたためました。水はビーカー内をどのように移動しますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) 夏の晴れた日の海岸では、砂浜は熱く感じますが、海水はつめたく感じます。砂浜の方が海水よりも温度が高い理由としてもっとも適しているものはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 海水の粒は目に見えないくらい小さいが、砂の粒はそれより大きいから。
(イ) 海水は流れているが、砂の粒はほとんど動かないから。
(ウ) 海水面よりも砂浜の表面の方が太陽に近いから。
(エ) 海底は火山の熱であたためられないが、砂浜はあたためられるから。

- (3) よく晴れた日の午後2時ごろ、日当たりの良い地面の上の空気と海岸から遠くはなれた海の上の空気を同じ体積の容器につめました。それぞれの重さをはかると、結果はどのようなになりますか。「地面の上の空気の重さは」で始まる文で答えなさい。

- (4) よく晴れた日の午後2時ごろ、海岸の近くで風の向きを調べました。風はどの向きにふいていますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 海から陸(地面)の方に向かって吹く。
(イ) 陸(地面)から海の方に向かって吹く。
(ウ) 決まっていない。

宇宙から地球を写した衛星写真を見ると、うず状の雲が写ることがあります。その中心のあたりは「低気圧」と呼ばれる空気のかたまりです。また、「高気圧」とよばれる空気のかたまりの周りでは、晴れることが多いです。「低気圧」の中心の空気は軽く、「高気圧」の中心の空気は重くなっています。

- (5) 地表の近くで周囲の空気が中心に向かって移動しているのはどちらですか。「低気圧」または「高気圧」と答えなさい。

- (6) 空気のかたまりの温度を変えると空気のかたまりの重さが変わることを利用して飛んでいるものはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 人工衛星 (イ) 飛行機 (ウ) ヘリコプター (エ) 熱気球 (オ) ロケット

- (7) 琵琶湖では、毎年冬になると水面近くの水と深いところの水が自然とかきまぜられることが知られています。これによって、水面近くの酸素の多い水が深いところまで運ばれるため「琵琶湖の深呼吸」とも呼ばれます。「琵琶湖の深呼吸」が起こる順番を説明した次の文の空らん①～③にもっともよくあてはまる語を、下の【選択し】からそれぞれ選びなさい。ただし、同じ語を何回選んでもかまいません。

1. 水面近くの水が冷やされて、水の重さは(①)。
2. 湖の深いところの水は温度が変わりにくいため、水の重さは(②)。
3. 水の重さにちがいができたので、重さのちがいが(③)ように水が移動する。
4. 湖全体の水がまじり合う。

【選択し】

大きくなる 小さくなる 変わらない

- (8) 地球温暖化が進むと、「琵琶湖の深呼吸」はさかんになると考えられますか。それともあまり起こらなくなると考えられますか。

4 図1のようにいすの上に固定した三角形の台の上に荷物をつるした棒を置き、棒を水平に支えました。この実験について、次の問いに答えなさい。ただし、棒やひもの重さは、考えないものとします。

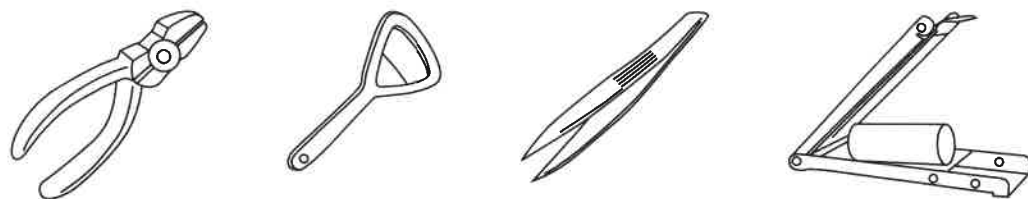
(1) 図1の棒や台をてこと考えると図中のA～Cの位置は何と言いますか。

(2) 棒が水平になるように棒を支え続けているとつかれてきました。そこで、もう少し楽に支える方法を考えてみることにしました。次の文のうち、棒を支えるのが楽になるのはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) A, BはそのままCの位置をBに近づける。
 (イ) Aにくくりつけている荷物のひもの長さを短くする。
 (ウ) B, Cはそのままにして、Aの位置をBから遠ざける。
 (エ) A, Cはそのままにして、Bの位置をAに近づける。
 (オ) A, B, Cの位置はそのままにして、棒を今より長い棒に変える。

(3) 次の道具をA, B, Cの位置関係によって分けると、図1とおなじ位置関係を利用しているものはどれですか。次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) ペンチ (イ) せんぬき (ウ) ピンセット (エ) 空きかんつぶし



- (オ) 糸切りばさみ (カ) くぎぬき (キ) はさみ

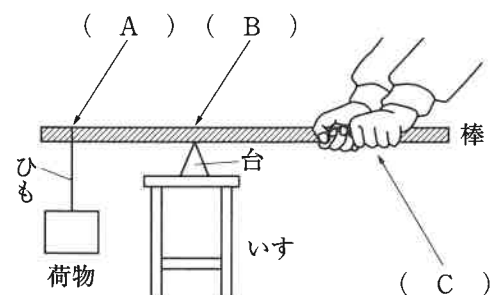


図1

(4) 図1のようなそうちでは、棒に加える力の大きさを正確に求めることはできません。そこで、図2のように長さ25 cmの棒に左はしから1 cm きざみに印をつけ、人が棒を支える代わりに重さが分かっているおもりをつるすことにしました。ただし、おもりは1 cm ごと印の場所だけにつるし、棒の両はしにはおもりをつるせないものとします。

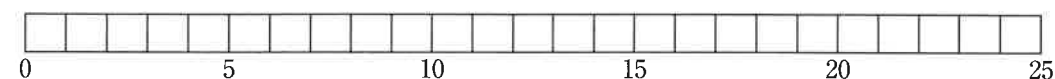


図2

① 棒の左はしから4 cmの場所に荷物をつるし、左はしから10 cmの場所を三角形の台の上においたとき、左はしから16 cmのところを1つ30 gのおもりを4個つるすと棒は水平につりあいました。つるした荷物の重さは何gですか。

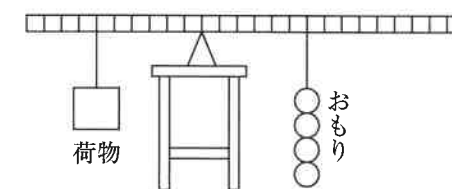


図3

② 荷物と三角形の台の場所は①のままにして、おもりをつるす場所を左はしから22 cmの場所に変えました。おもりの重さが何gのときに棒は水平につりあいますか。

③ ①と同じ重さの荷物を2個用意して、棒の左はしから6 cmの場所と10 cmの場所にそれぞれ1個ずつつるし、棒の左はしから14 cmの場所を三角形の台の上に置きました。1つ30 gのおもりを5個用意し、このおもり5個を2カ所に分けてつるしてつりあわせる方法が2組あります。どの場所とどの場所に何個ずつのおもりをつるすとよいですか。つるす場所とその場所につるすおもりの数の組み合わせを下の例にしたがって答えなさい。

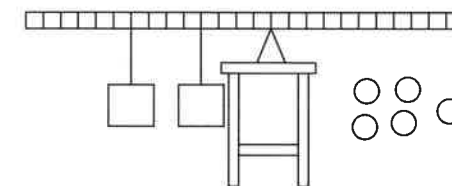


図4

例) 棒の左はしから○ cmの場所に○個, ○ cmの場所に○個

(5) 図5のように厚みが同じ細長い二等辺三角形の板に等間かくに穴をあけました。その板の穴に図6のように糸を通してつるすとつりあって、板は水平になりました。

次に図7のように 50 g の荷物を穴につるしました。重さ 50 g のおもりをどの位置の穴につるすと、板は水平につりあいますか。図7の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

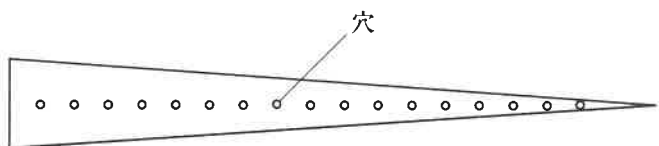


図 5

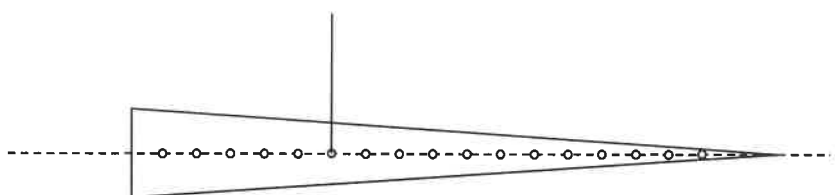


図 6

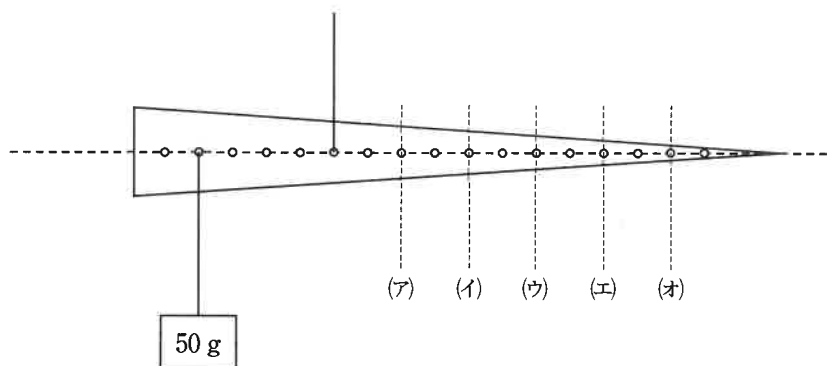


図 7

受験番号		氏名	

2022年度 理科 解答用紙 HTJ (前期B)

得点

得点小計

1

2

3

4

1

(1)		(2)	a	b	
(3)		(4)	%	(5)	
(6)		(7)		(8)	

2

(1)	①	②	(2)	
(3)	①	②		
(4)	①	②	③	
	④			

3

(1)		(2)	
(3)	地面の上の空気の重さは		
(4)		(5)	(6)
(7)	①	②	③
(8)			

4

(1)	A	B	C	
(2)		(3)		
(4)	①	g	②	g
	棒の左はしから _____ cm の場所に _____ 個, _____ cm の場所に _____ 個			
	③ _____ 棒の左はしから _____ cm の場所に _____ 個, _____ cm の場所に _____ 個			
(5)				