

- 〔Ⅰ〕 水酸化ナトリウム水溶液とうすい塩酸を表のように体積を変えて混合し、水を蒸発させて残った固体の重さをはかる実験を行いました。この実験について、問いに答えなさい。

水酸化ナトリウム水溶液(mL)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
うすい塩酸(mL)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
残った固体(g)	0	0.117	0.234	0.351	0.468	0.585	0.628	0.671	0.714	0.757	0.800

表

- (1) 次の混合液①, ②に緑色の BTB 溶液を加えると、混合液は何色になりますか。正しいものをそれぞれ選び、ア～ウの記号で答えなさい。

- ① 水酸化ナトリウム水溶液 40 mL とうすい塩酸 60 mL
 ② 水酸化ナトリウム水溶液 60 mL とうすい塩酸 40 mL

ア 青色 イ 黄色 ウ 緑色

- (2) 次の混合液①～③から水を蒸発させました。残った固体に含まれる水酸化ナトリウムの重さはそれぞれ何 g ですか。

- ① 水酸化ナトリウム水溶液 30 mL とうすい塩酸 70 mL
 ② 水酸化ナトリウム水溶液 50 mL とうすい塩酸 50 mL
 ③ 水酸化ナトリウム水溶液 60 mL とうすい塩酸 40 mL

〔Ⅱ〕 実験を行うときは、実験器具や薬品を正しく取り扱^{あつか}い、正しい方法で安全に行うことが大切です。このことについて、問いに答えなさい。

(1) 図1の実験器具の名称^{しょうめい}を答えなさい。

(2) 図1の実験器具を使って10gの薬品をはかりとる方法として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。ただし、この器具は、使用する前につりあわせてあります。

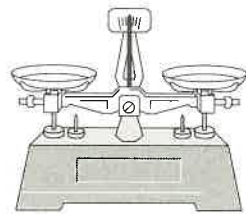


図1

ア 分銅を指で直接つまんで皿にのせる。

イ 分銅を扱うときはピンセットを使用する。

ウ 右ききの人^{みぎきき}は、分銅を左の皿に、はかりとる薬品を右の皿にのせる。

エ 10gの薬品がはかりとれているかどうかは、指針が止まったとき判断する。

(3) アルコールランプの使い方として誤^{あやま}っているものを選び、ア～ウの記号で答えなさい。

ア アルコールランプにマッチで火をつけるときは、しんにふれないようにしんの真上から点火する。

イ しんが乾^{かわ}いていて火がつきにくいときは、しんの先をアルコールで湿^{しめ}らせて点火する。

ウ アルコールランプの火を直接他のアルコールランプに移すときは、火のついたアルコールランプの中のアルコールがこぼれないように注意する。

(4) 図2の実験器具の名称を答えなさい。

(5) 図2の実験器具の使い方の説明として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

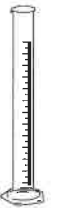


図2

ア この器具を水平な台に置いて使用する。

イ この器具に水を入れた後、薬品を加えて水溶液をつくる。

ウ この器具に高温の液体を入れて使用する。

エ この器具に液体を入れたまま凍^{こお}らせて使用する。

〔Ⅲ〕 次の文章を読み、問いに答えなさい。

昨年こぞの夏は、a 各地で猛烈な暑さとなりました。なかでも、8月17日には静岡県浜松市で b 国内観測史上最高気温と同じ気温を記録しましたが、気象庁は、c 高気圧の影響で中部地方や近畿地方の d 暖かい空気が、山を越えてさらに暖まって浜松市に流れ込んだことが原因と説明しています。

また、例年 e 台風の被害も報告されています。近年、台風の中心付近の風速を気象衛星の画像から割り出す新手法が開発されたり、台風に発達する見込みの熱帯低気圧について、5日先の進路予報が提供されるようになり、防災対策に役立つことが期待されています。

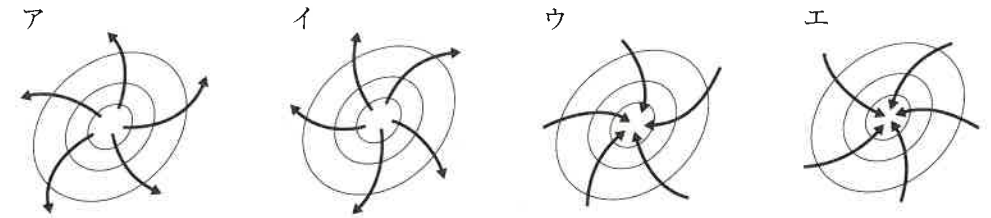
(1) 下線部 a について、猛暑日の説明として正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア 最高気温が 25℃ 以上の日
- イ 最高気温が 30℃ 以上の日
- ウ 最高気温が 35℃ 以上の日
- エ 最低気温が 25℃ 以上の日
- オ 最低気温が 30℃ 以上の日

(2) 下線部 b について、この日浜松市で観測された最高気温は何℃ですか。最も近いものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア 35℃ イ 38℃ ウ 41℃ エ 44℃ オ 47℃

(3) 下線部 c について、高気圧の地表付近の風の吹き方を表した図として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



(4) 下線部 d の現象の名称を答えなさい。

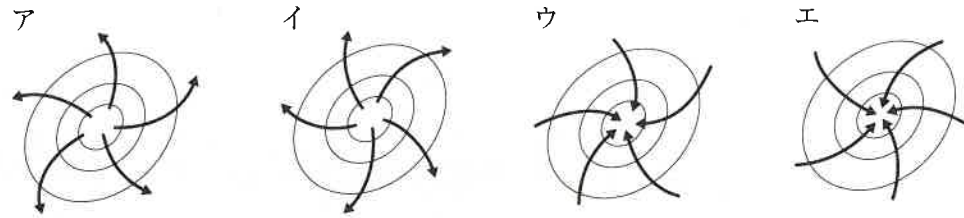
(5) 下線部 d の現象がおきる理由として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 山を越えた暖かい空気は、山を越える前と比べて風速が大きいから。
- イ 山を越えた暖かい空気は、雲を発生させながら山を下っていくから。
- ウ 山を越えた暖かい空気は、乾燥かんそうしていて温度が上がりやすいから。
- エ 山を越えた暖かい空気は、温暖前線をつくり上昇気流しやうきりゅうが発生するから。

(6) 下線部 e の台風に関する説明として正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア 台風の中心付近にできる雲のない部分を台風の目とよぶ。
- イ 台風ばんの目は、一般的に勢力が強いほどはっきりみえる。
- ウ 台風の中心から南西方向に伸びる前線を寒冷前線のという。
- エ 台風の勢力が弱まると、通常温帯低気圧に変化する。
- オ 日本付近に近づいた台風が北東に進むことが多いのは、主に夏の季節風の影えいきやう響である。

- (7) 下線部 e について、台風の地表付近の風の吹き方を表した図として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



〔Ⅳ〕 次の文章を読み、問いに答えなさい。

世界中で猛威を振るう新型コロナウイルスは、生きた細胞内でのみ増殖します。新型コロナウイルスに感染し、重症化すると、a 肺炎がおき、命に危険が及ぶことがあります。

b 山中伸弥先生が開発した細胞をつかって、c ウイルスと戦うための血液成分を増やし、投与する治療法の研究が始まりました。

- (1) 次の文章は、下線部 a の肺炎について説明したものです。文中の (①) ～ (④) にあてはまることばをそれぞれ答えなさい。また、(⑤)、(⑥) にあてはまることばをそれぞれ選びなさい。

私たちの体をつくる細胞は、ブドウ糖などの栄養分を、(①)をつかって (②)と水に分解し、生きるために必要な(③)をつくりだして、生命活動を維持しています。このはたらきを(④)とよびます。肺では(④)に必要な(①)を体外から取り入れ、(②)を体外へ排出していて、肺炎がおきると、これが正常に行えなくなります。

指先に光をあて、血液の色を見る器具があります。この器具によって (⑤ 動脈血・静脈血)の色が少し(⑥ 明るく・暗く)なっていると、肺炎によって(①)が全身に十分にいきわたっていない可能性があります。

- (2) 下線部 b の細胞の名称を答えなさい。

(3) 下線部 c の血液成分の特 徴 として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 円板状で、真ん中がくぼんでいる。
- イ アメーバのような運動をする。
- ウ 血液中に最も多い成分である。
- エ 門脈に多くみられる。

〔V〕 図1のように、葉のついているホウセンカの枝を色水の入ったフラスコにさし、綿をつめて栓をします。枝にビニール袋をかぶせ、2～3時間日なたに置くと、フラスコの色水が少し減り、ビニール袋の内側に水滴ができました。また、図2は、この実験に用いたホウセンカの茎の断面図で、一部が赤く染まっていました。この実験について、問いに答えなさい。

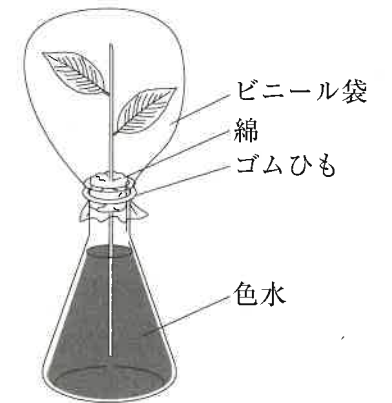


図1

(1) ホウセンカの子葉と根の説明として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 子葉は1枚で、根は主根と側根がある。
- イ 子葉は1枚で、根はひげ根である。
- ウ 子葉は2枚で、根は主根と側根がある。
- エ 子葉は2枚で、根はひげ根である。

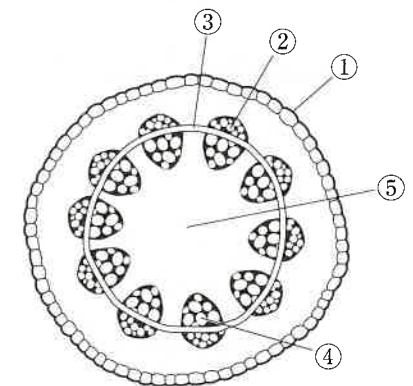


図2

(2) 図2で、赤く染まった部分を選び、①～⑤の番号で答えなさい。

(3) 図2の③に関する説明として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 葉でつくられた養分が通る。
- イ 盛んに細胞分裂^{れつ}をする。
- ウ 根で吸収された水や養分が通る。
- エ 茎の内部を保護する。

(4) ビニール袋の内側に水滴がついたのは、植物の何という現象が原因ですか。

(5) ビニール袋の内側についた水滴の色は何色ですか。正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア 赤色 イ 緑色 ウ 青紫色 エ 黄色 オ 無色

(6) 図3のように、葉の大きさと枚数が同じ枝を用意し、それぞれ図3に書かれている処理を行って水を入れた試験管A～Eにさし、同じ条件で6時間置きました。その結果、試験管B～Eでは表のように水面が下がりました。試験管Aでは水面は何cm下がりましたか。

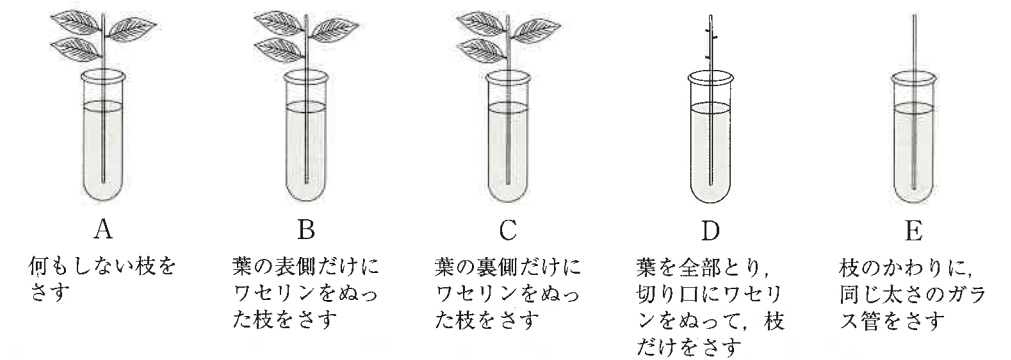


図3

試験管	B	C	D	E
水面の下がった値(cm)	1.0	0.6	0.3	0.1

表

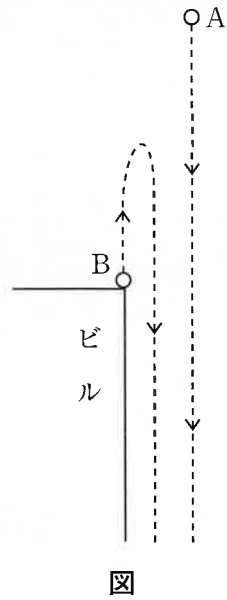
〔Ⅵ〕 小さな物体A、Bを用いて実験を行いました。この実験について、問いに答えなさい。ただし、空気による摩擦はないものとします。

【実験】

Aをある地点から静かに離すのと同時にBをビルの屋上から秒速39.2 mの速さで真上に打ち上げたところ、AとBはある高さですれ違いました。図はそのようすを表しています。

Aを離してからの経過時間と、Aの運動の向きと速さの関係を調べたところ、表1のようになりました。また、Aを離してからの経過時間と、離れた位置からのAの落下距離の関係を調べたところ、表2のようになりました。

Bを打ち上げてからの経過時間と、Bの運動の向きと速さの関係を調べたところ、表3のようになりました。また、Bを打ち上げてからの経過時間と、ビルの屋上からのBの高さの関係を調べたところ、表4のようになりました。ただし、実験中に測定を行わなかったところがあり、その部分は表中で空欄になっています。



経過時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Aの運動の向き	下向き	下向き	下向き	下向き	下向き	下向き	下向き	下向き	下向き
Aの速さ(m/秒)	0	9.8	19.6	29.4	39.2	49.0	58.8	68.6	78.4

表1

経過時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Aの落下距離(m)	0	4.9	19.6			122.5	176.4	240.1	313.6

表2

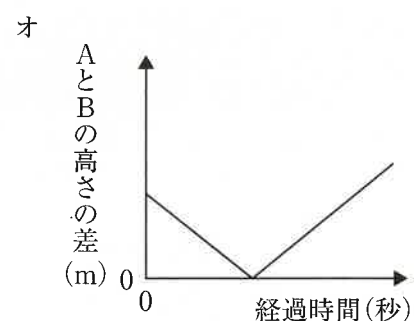
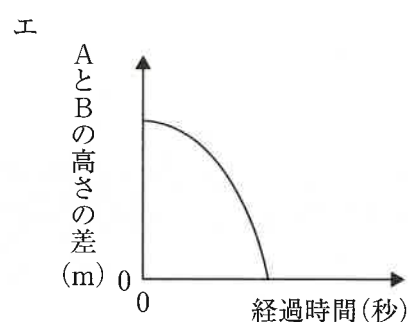
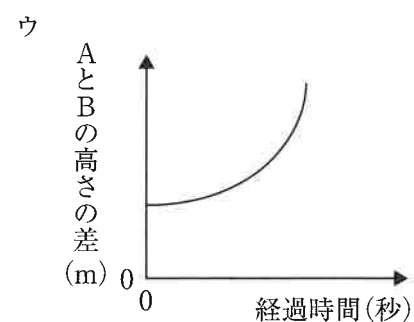
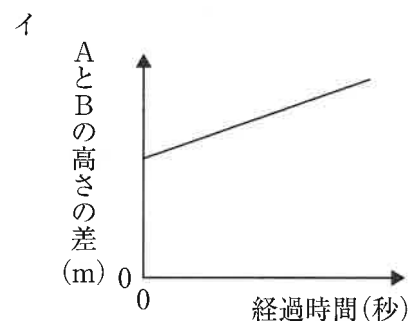
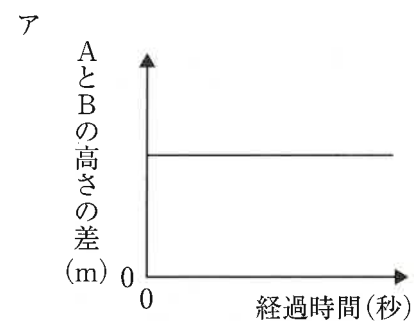
経過時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Bの運動の向き	上向き	上向き	上向き	上向き			下向き	下向き	下向き
Bの速さ(m/秒)	39.2	29.4	19.6	9.8			19.6	29.4	39.2

表3

経過時間(秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Bのビルの屋上からの高さ(m)	0	34.3	58.8	73.5	78.4	73.5	58.8	34.3	0

表4

- (1) Bが最高点に達するのは打ち上げてから何秒後ですか。
- (2) Aを離してから1秒後の運動の向きと速さと、Bの運動の向きと速さが等しくなるのは、Bを打ち上げてから何秒後ですか。
- (3) AとBは運動を始めて3秒後にすれ違いました。Aを離したのはビルの屋上から何 m の高さですか。
- (4) Aを離してから4秒後の、AとBの高さの差は何 m ですか。
- (5) Aを離してからの経過時間と、AとBの高さの差の関係を表すグラフはどれですか。正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。



〔Ⅶ〕 図1は、凸レンズによる像のできかたを調べる装置を模式的に表したものです。この装置を使って【実験1】、【実験2】を行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。

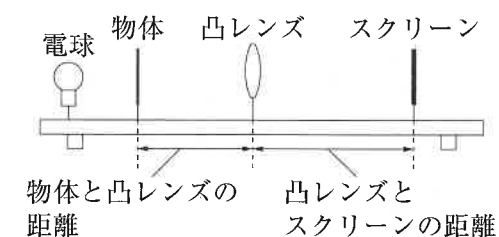


図1

【実験1】

図1の装置において、図2のような、矢印のスリットがついた物体を電球と凸レンズの間に置きました。図2は、物体を凸レンズの側から見たものです。スリットを通った光を凸レンズで集め、スクリーンにはっきりした像ができるように、物体と凸レンズの距離や凸レンズとスクリーンの距離を調整して、像のできかたを調べました。

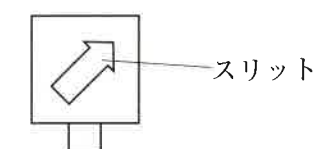


図2

【実験2】

図1の装置において、図3のような、たての長さが2.0 cmの矢印のスリットがついた物体を電球と凸レンズの間に置きました。図3は、物体を凸レンズ側から見たものです。スリットを通った光を凸レンズで集め、スクリーンにはっきりした像ができるように、物体と凸レンズの距離や凸レンズとスクリーンの距離を調整して、像のたての長さを調べる実験を行ったところ、表のようになりました。

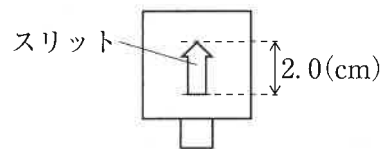


図3

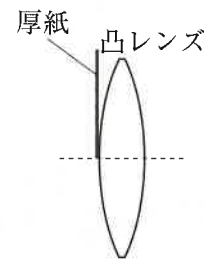


図4

物体と凸レンズの距離(cm)	10	12	16	A	40
凸レンズとスクリーンの距離(cm)	40	24	16	12	10
像のたての長さ(cm)	8	B	2	1	0.5

表

(1) 【実験1】で、スクリーンにはっきりした像ができました。図1のスクリーンを凸レンズの反対側から見たときの像として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



(2) 【実験2】で、凸レンズの焦点距離は何 cm ですか。

(3) 【実験2】で、表のA, Bにあてはまる値はそれぞれ何 cm ですか。

(4) 【実験2】で、図4のように、凸レンズの上半分に厚紙をあて、凸レンズにあたる光の一部をさえぎりました。スクリーンにはっきりした像ができたとき、像の大きさ、像の明るさ、像の形は光をさえぎる前と比べてどのようになりますか。正しいものを選び、ア～カの記号で答えなさい。

ア 像の大きさは小さくなり、像の明るさは暗くなり、像の形は上半分が消える。

イ 像の大きさは小さくなり、像の明るさは変わらず、像の形は上半分が消える。

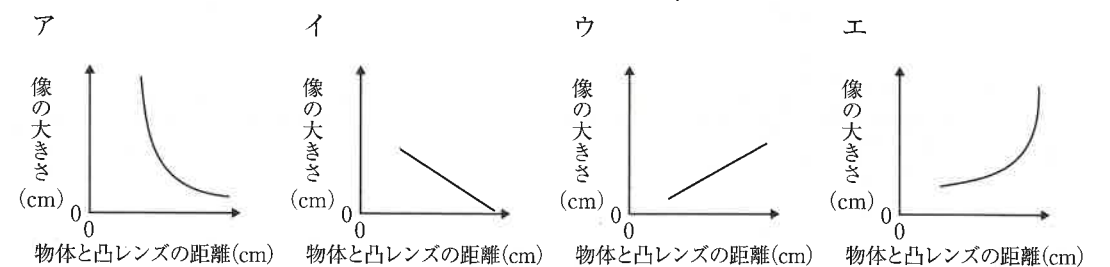
ウ 像の大きさは変わらず、像の明るさは暗くなり、像の形は下半分が消える。

エ 像の大きさは変わらず、像の明るさは明るくなり、像の形は下半分が消える。

オ 像の大きさは変わらず、像の明るさは暗くなり、像の形は変わらない。

カ 像の大きさは変わらず、像の明るさは明るくなり、像の形は変わらない。

(5) 物体と凸レンズの距離と、像の大きさの関係を表したグラフはどれですか。正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



〔Ⅰ〕

(1)		(2)		
①	②	①	②	③
		g	g	g

合
計

〔Ⅱ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

〔Ⅰ〕 _____

〔Ⅲ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)			

〔Ⅱ〕 _____

〔Ⅳ〕

(1)			
①	②	③	④
(1)		(2)	(3)
⑤	⑥		

〔Ⅲ〕 _____

〔Ⅴ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
					cm

〔Ⅳ〕 _____

〔Ⅵ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
秒後	秒後	m	m	

〔Ⅴ〕 _____

〔Ⅶ〕

(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
		A	B		
	cm	cm	cm		

〔Ⅵ〕 _____

〔Ⅶ〕 _____