

2015 年度
入 学 試 験

理 科

富 士 見 中 学 校

1 回 (2 月 1 日)

— 注 意 事 項 —

- (1) 解答時間は 40 分間です。
- (2) 問題は 1 ページから 12 ページまであります。
- (3) 解答はすべて解答用紙の定められた場所に、指示通りに記入しなさい。
- (4) 問題にページ不足や印刷の良くないところがあれば、すぐに手をあげて、監督^{かんとく}の先生に申し出なさい。

1

植物に関する次の問いⅠ・Ⅱに答えなさい。

Ⅰ 植物の成長に関する次の問いに答えなさい。

葉が展開した植物は、根から吸収した水と、気孔から取り入れた空気中の（ 1 ）と光エネルギーを使って、（ 2 ）と酸素を合成している。合成された（ 2 ）は、（ 3 ）を通って植物体のほかの部分に運ばれる。

問1 文中の空らん（ 1 ）～（ 3 ）に当てはまる語句を答えなさい。

問2 文中の下線部aの反応を何といいますか。漢字で答えなさい。

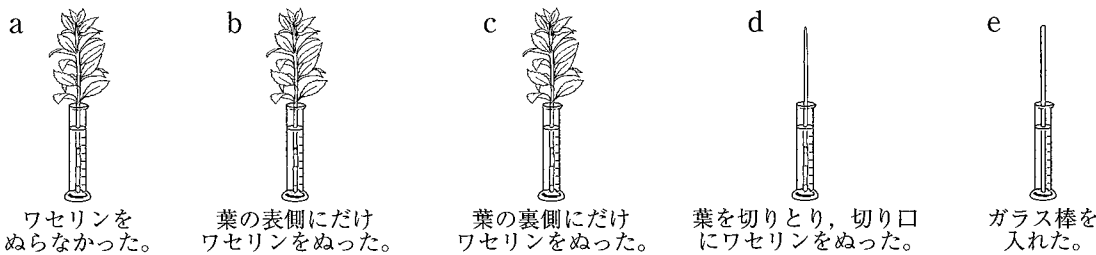
問3 文中の下線部aの反応は植物の細胞の中のどこで行われていますか。

問4 （ 2 ）の物質はそのままでは（ 3 ）を通ることができません。何という物質になって運ばれますか。

問5 蒸散について調べるために、次の実験をしました。

〔実験〕

同じ大きさのメスシリンダーa～eに同量の水を入れ、葉の大きさや数がほぼ等しいホウセンカの枝を入れ、図に示した処理をしました。メスシリンダーeにはホウセンカのくきとほぼ同じ太さのガラス棒を入れました。メスシリンダーa～eを日のよく当たる場所に一定時間置き、水面の変化を測定し、結果を表にまとめました。



	a	b	c	d	e
実験前の水（g）	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
実験後の水（g）	83.0	87.0	95.0	99.0	99.8

- (1) 葉の裏側から出ていった水の量は何gですか。
- (2) くきから出ていった水の量は何gですか。
- (3) 葉の裏側からの蒸散量は、表側からの蒸散量の何倍ですか。

問6 ホウセンカの葉の表と裏にセロハンテープを使って塩化コバルト紙をはりつけ、色の変化を調べました。このときの色の変化についてもっとも正しいものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. どちらも赤色から青色に変化し、表のほうが色の変化が大きい。
- イ. どちらも青色から赤色に変化し、表のほうが色の変化が大きい。
- ウ. どちらも赤色から青色に変化し、裏のほうが色の変化が大きい。
- エ. どちらも青色から赤色に変化し、裏のほうが色の変化が大きい。
- オ. 表は赤色から青色に、裏は青色から赤色に変化し、表のほうが色の変化が大きい。
- カ. 表は青色から赤色に、裏は赤色から青色に変化し、表のほうが色の変化が大きい。

II 図1のようにある植物の芽ばえの両側に先たんから5mmの間かくでしるしをつけてA～Dに分けました。この芽ばえを暗箱に置いて芽ばえの先たん部1mmのみに光が当たるように細くしぼった光を横から30秒間だけ当てました。光を当てた後、芽ばえをそのまま暗箱の中に置き、光を当てた側と光が当たらなかった側（陰側）の芽ばえがどれだけ伸びたかを5分ごとに調べました。また、芽ばえの先たん部に光を当てないものも同じように測定し、グラフ1にまとめました。ただし、光を当てなかった芽ばえの伸びに関しては、芽ばえの左右の伸びに差がなかったため、グラフ1では一つの点として表しています。

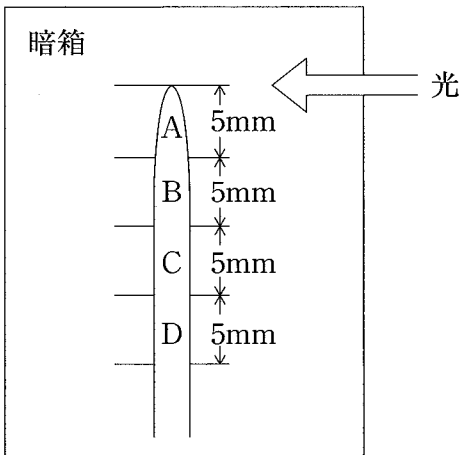
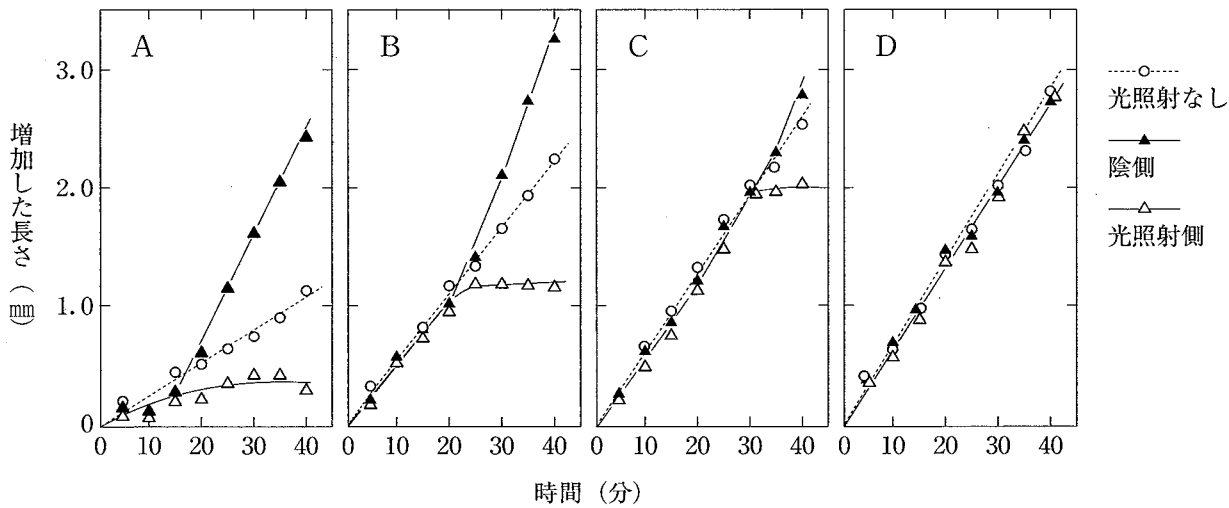
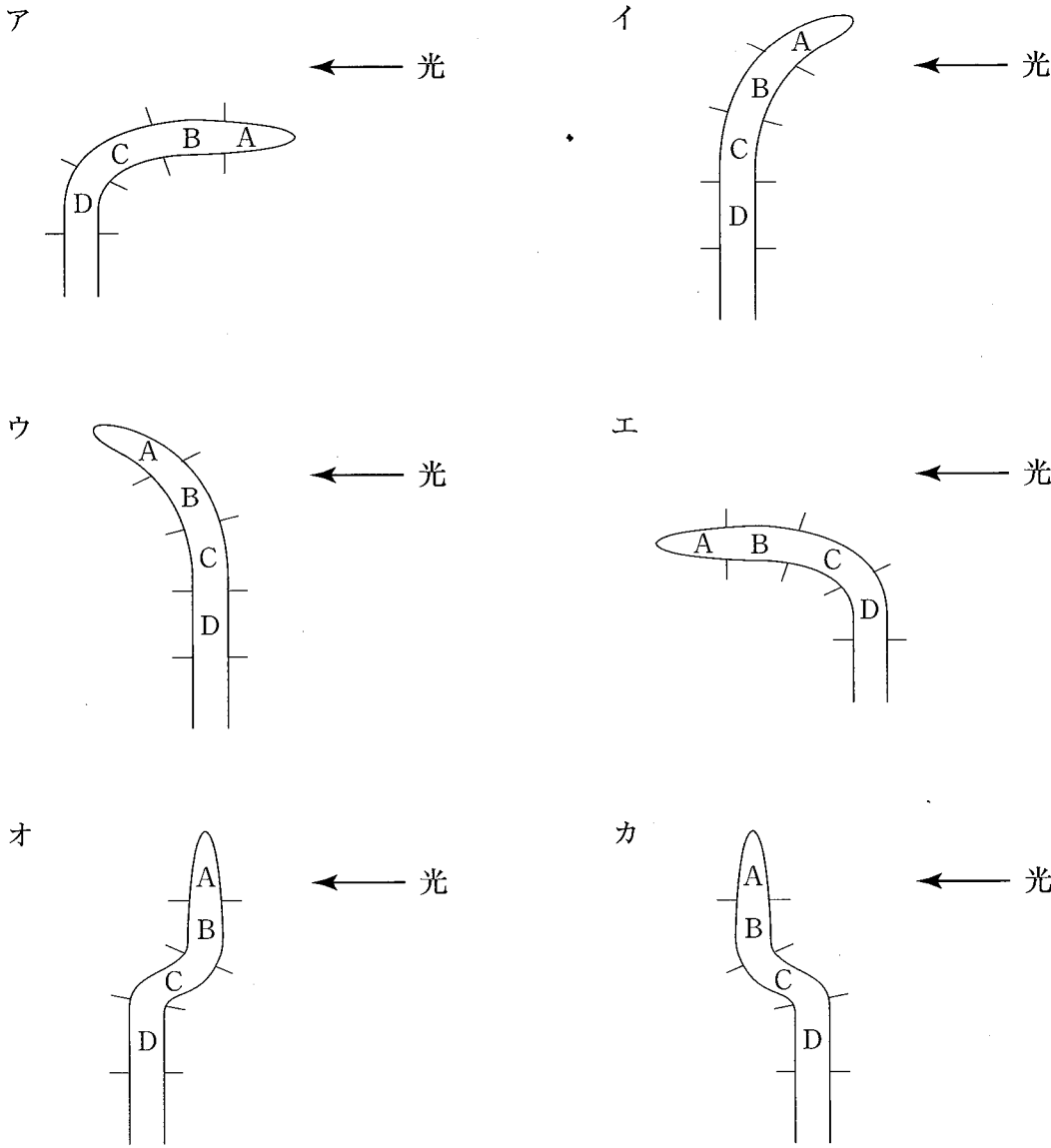


図1



- 問7 この実験において、光を当てない実験を何といいますか。漢字で答えなさい。
- 問8 この実験からわかることを次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 芽ばえは光を当てても、当てなくてもどちらかに必ず曲がる。
 - イ. 40分後のAとBの曲がり具合はほぼ同じである。
 - ウ. 40分後のAとBの曲がり具合はBの方が約1.5倍大きい。
 - エ. 芽ばえはCがまずはじめに曲がり始める。
 - オ. Dはまったく伸びない。
 - カ. 曲がったのは光を当てた側より当てなかった側の方が成長がにぶくなったからである。
 - キ. 曲がったのは光を当てた側より当てなかった側の方がより成長したからである。
- 問9 この実験における光を当てたある植物の芽ばえの40分後の様子を表す図としてもっとも正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



2

次の問いに答えなさい。

富士美さんは、親せきの結婚式こんしきに出席しました。挙式ではバルーンリリースと言われる風船飛ばしがありました。真っ青な大空にカラフルな風船が舞まい上がるのを見て、妹が「わあ、きれい！でも不思議。私がふくらませた風船は空へ飛んでいかないのに。何がちがうの？」と聞いてきました。妹の質問に答えられなかった富士美さんは、家に帰って浮く風船と浮かない風船について調べることになりました。様々な気体について調べていくと、「気体の密度（1Lあたりの重さ(g)を表す数値）」が関係していることがわかりました。

表1は富士美さんの調べた気体です。

気体	水に対して	水よう液の液性	密度(g/L)	色	におい	性質
A	溶けやすい	①	1.6	無色	鼻をさすにおい	有毒、水に溶けたものを塩酸という
B	溶けにくい	中性	1.4	無色	無臭	ものを燃やすはたらきがある
C	溶けにくい	中性	0.09	無色	無臭	空気中で燃やすと、ばく発的に燃焼し、水ができる。
D	溶けやすい	弱酸性	2.9	無色	鼻をさすにおい	酸性雨の原因で、火山ガスの中にも含まれる
E	溶けやすい	酸性	②	黄緑色	鼻をさすにおい	水道水の殺きんざいとして用いられている
F	少し溶ける	弱酸性	2.0	無色	無臭	光合成で使われる
G	溶けにくい	中性	0.18	無色	無臭	2番目に軽い気体で、飛行船を浮かすのに用いられる

表1 気体の一覧

問1 表1のA～Cの気体の名称めいしやうを答えなさい。

問2 気体Aの水よう液の液性①を答えなさい。

問3 人間のはく息には、石灰水を白くにごらせる性質をもつ、気体Xが含まれています。この気体XをA～Gから1つ選び、記号で答えなさい。また、気体Xの名称を漢字で答えなさい。

問4 気体Xの発生法として正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. チョークにうすい塩酸を加える。
イ. レバーにオキシドールを加える。
ウ. 鉄にうすい塩酸を加える。
エ. アンモニア水を熱する。
オ. 二酸化マンガンをうすい過酸化水素を加える。

問5 気体Eの22Lの重さは70gです。気体Eの密度(g/L)②を求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入しなさい。

問6 バルーンリリースで使われた風船に含まれていた気体はGのヘリウムでした。44Lのヘリウムを集めたとき、表1を参考にしてヘリウムの重さを求めなさい。

問7 空気成分は体積比でおおよそ酸素20%、ちっ素80%です。酸素とちっ素の22Lの重さがそれぞれ28gと31gのとき、空気の密度を求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入しなさい。また、この値をもとに、風船に入れて浮くと考えられる気体を表1のA～Gから全て選び、記号で答えなさい。ただし、風船の重さは無視できるものとします。

問8 バルーンリリースでもヘリウムが使われていたように、近年、風船や飛行船にはヘリウムが使われています。なぜ1番軽い気体を使わないのか、表1を参考に答えなさい。

3 夏から秋にかけて日本各地に大きな被害をもたらす気象現象の1つに台風があります。この台風の発生と進路についての次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

台風が生まれるところは、日本のずっと南の赤道付近のとても暑いところです。この熱帯の海域は日射量が多いため、海水温度がとても高くなっています。この暖かい海で暖められた空気は上空へと上がって行きます。このとき、上昇していく空気には海からのたくさんの水蒸気が含まれます。水蒸気を含んだ空気が高く上昇していくと雲ができます。このようにして赤道付近の熱帯海域には、周辺に大きな雲がいくつも発生した場所ができることがあります。

発生した雲の下は空気が上昇して少なくなっているため、周りから空気がどんどん吹き込んできます。吹き込んだ空気は、逃げ場がないため中心部で激しく上昇し、さらに雲を発達させます。同じことが繰り返されて、どんどん雲が増え、吹き込む風もどんどん強くなり、台風へと発達していきます。

吹き込む風の向きは（ ① ）で、台風全体もこの風の流れの影響で（ ② ）に回転しています。そのため遠心力によって雲が外側に押され、台風の中心部には雲がなくなります。

台風は、春先は低緯度で発生し、西に進んでフィリピン方面に向かいます。夏になると台風が発生する海域の緯度が高くなり、進路は途中から北上し、さらに偏西風により東方向にまげられます。また、（ ③ ）の影響も受けて、その勢力の強さにより、右図の a, b, c のように進路が変化し、日本に上陸する場合があります。

台風は年間で25個程度発生します。日本に上陸した台風の数をもとめると、最近10年間で最も多いのは8月です。

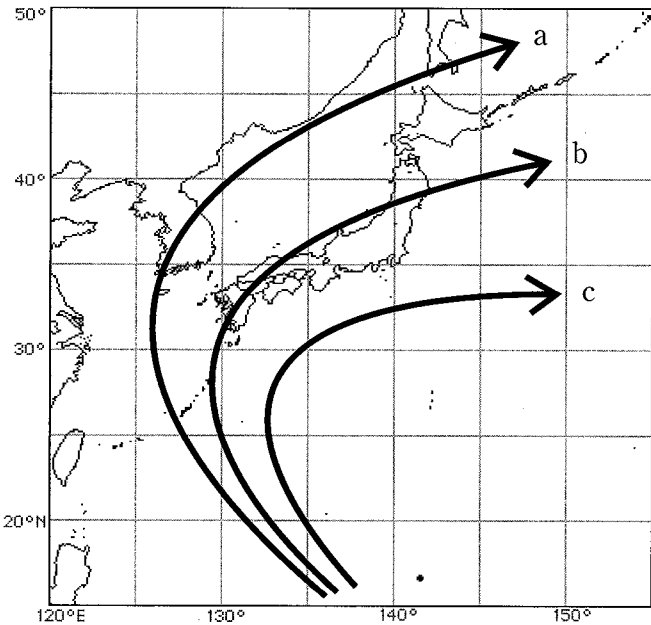


図 台風の進路

- 問1 空気が高く上昇したときの変化として正しいものはどれですか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 空気が高く上昇すると、体積が小さくなる。
 - イ. 空気が高く上昇すると、体積が大きくなる。
 - ウ. 空気が高く上昇すると、温度が高くなる。
 - エ. 空気が高く上昇すると、温度が低くなる。

- 問2 台風の発生の過程で作られる雲の名称を答えなさい。
- 問3 文中の①、②の回りかたについて、人工衛星から見たときの向きとして正しいものを選び、記号で答えなさい。
- ア. 時計回り
 - イ. 反時計回り
- 問4 吹き込む風の向きが問3のようになる理由として正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 偏西風による影響
 - イ. 貿易風による影響
 - ウ. 地球の自転による影響
 - エ. 地球の公転による影響
 - オ. 海水の流れによる影響
- 問5 台風のようにまわりから風が吹き込む部分の気圧はどうなっていますか。
- 問6 中心部の雲がなくなっている部分を何と呼んでいますか。
- 問7 （ ③ ）に当てはまる言葉を書きなさい。
- 問8 季節が秋になったときの台風の進路は、図中の a～c のどれが多くなりますか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- 問9 台風が接近してくると風雨が大変強くなりますが、風の強さがより強くなるのはどの地点ですか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 進行方向の前方
 - イ. 進行方向の後方
 - ウ. 進行方向の右側
 - エ. 進行方向の左側

4 次のⅠ～Ⅲの問いに答えなさい。ただし、すべての問いにおいて、ばねの重さは無視できるものとします。また、答えが割り切れない場合は、小数第3位を四捨五入して小数第2位で答えなさい。

Ⅰ ばねの性質に関する次の問いに答えなさい。

図1は天井からつり下げたばね（状態X）と、そのばねにおもりを取り付けたとき（状態Y）のようすを表したものです。

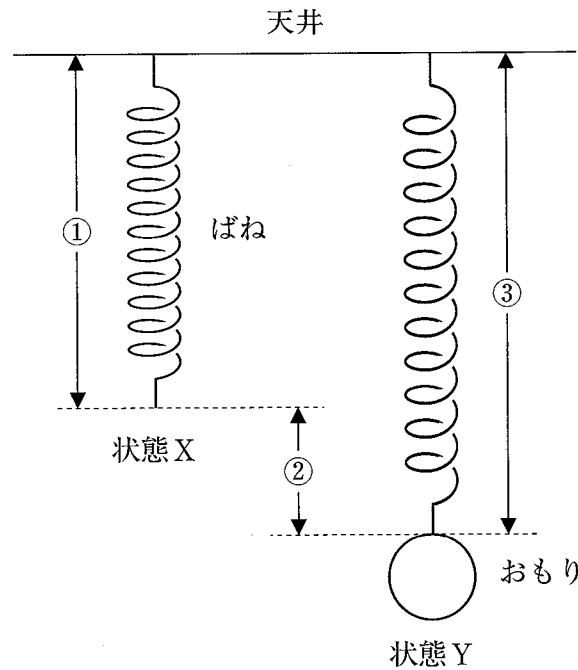


図1

問1 「ばねの伸び」の長さを表しているものはどれですか。図1の①～③から1つ選び、記号で答えなさい。

問2 図1の状態Yのとき、おもりの重さと、②または③の長さの関係について正しく述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. おもりの重さを2倍にすると、②の長さも2倍になる。

イ. おもりの重さを2倍にすると、③の長さも2倍になる。

ウ. おもりの重さを2倍にすると、②の長さは $\frac{1}{2}$ 倍になる。

エ. おもりの重さを2倍にすると、③の長さは $\frac{1}{2}$ 倍になる。

Ⅱ ばねにはたらく力とばねの伸びに関する次の問いに答えなさい。

2本のばねA、Bがあり、それぞれのばねを図2のように天井からつるして、いろいろな重さのおもりを取り付けたところ、ばねの伸びは図3のグラフのようになりました。

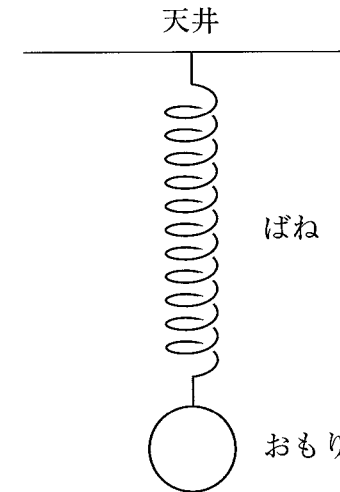


図2

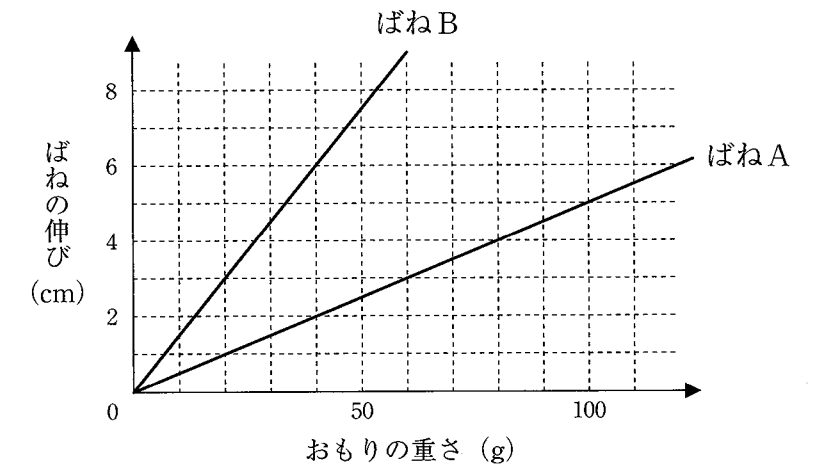


図3

問3 図2のように、ばねAを天井につるして15gのおもりを取り付けると、ばねAの伸びは何cmになりますか。

問4 図2のように、ばねBを天井につるしておもりを取り付けると、ばねBの伸びは9cmになりました。つるしたおもりの重さは何gですか。

問5 図4のように、ばねAとBをつないで天井からつるして、ばねBに40gのおもりをつるしました。ばねAとBの伸びはそれぞれ何cmになりますか。

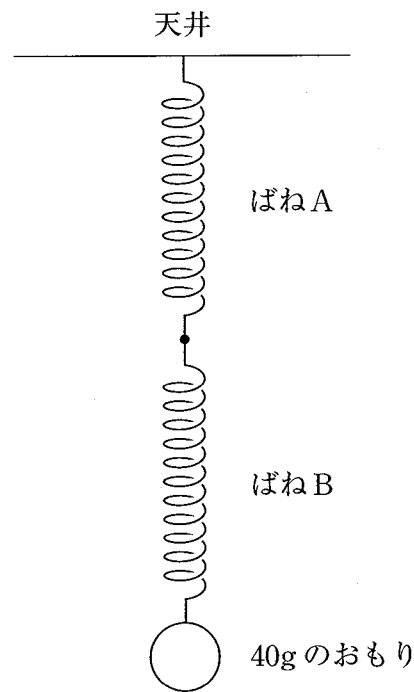


図4

問6 図5のように、ばねAを天井からつるして60gのおもりを取り付け、この60gのおもりにばねBをつるして、ばねBに20gのおもりをつるしました。ばねAとBの伸びはそれぞれ何cmになりますか。

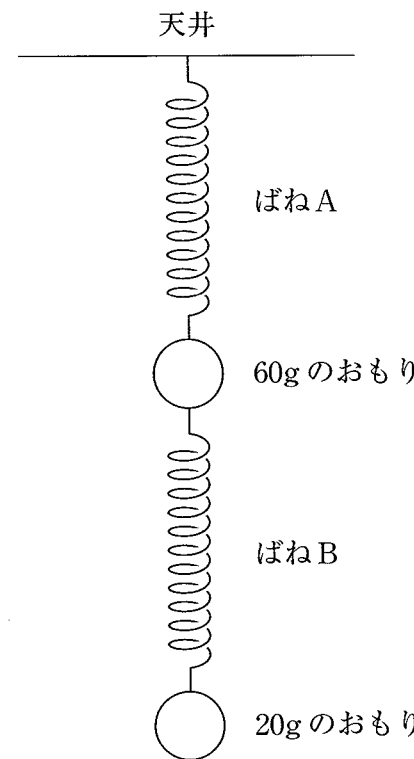


図5

Ⅲ 浮力ふりょくに関する次の問いに答えなさい。

問7 液体中にある物体は、物体がおしのけた液体の重さと同じ大きさで上向きの力（浮力）を受けることが知られています。この性質の名称は何といいますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ジュールの法則
- イ. アルキメデスの原理
- ウ. メンデルの法則
- エ. ピタゴラスの定理

図6のように、重さが160gで断面積が10cm²、高さが8cmの円柱Zがあります。この円柱Zを図7のようにばねAにつるして2cmだけ水中にしずめました。

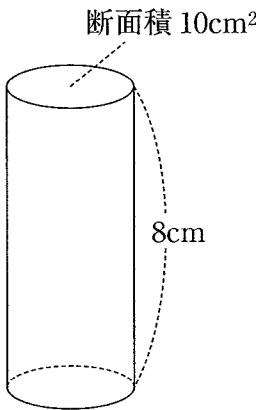


図6

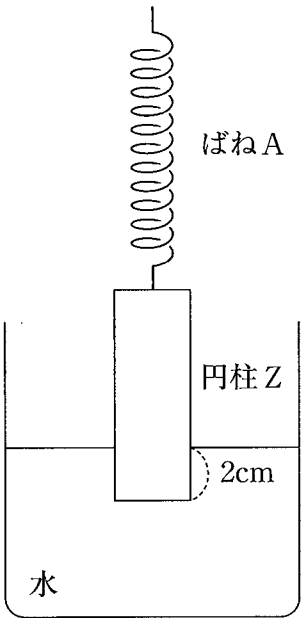


図7

問8 円柱Zにはたらく浮力の大きさは何gですか。ただし、1cm³の水の重さは1gであるものとします。

問9 ばねAの伸びは何cmになりますか。

2015年度
入学試験

理科 [解答用紙]

1回 (2月1日)

富士見中学校
(※のところは何も
記入しないこと。)

1

問1	(1)	(2)	(3)
問2		問3	問4
問5	(1) g	(2) g	(3) 倍
問6		問7	
問8		問9	

小計
※

3

問1		問2	
問3	①	問4	②
問5		問6	
問7		問8	問9

小計
※

2

問1	A	B	C
問2	性	問3	記号 名称
問4		問5	問6
問7	密度	問5	問6
問8		問5	問6

小計
※

4

問1		問2		問3	cm
問4	g	問5	A	cm	B
問6	A	cm	B	cm	問7
問8	g	問9	cm		

小計
※

受験番号		ふりがな	
		氏名	

合計得点
※

訂正

6 ページ 2 問7

問7 空気成分は体積比でおおよそ酸素 20%，ちっ素 80%です。酸素とちっ素の 22L の重さがそれぞれ 28g と 31g のとき，空気の密度を求めなさい。ただし，割り切れない場合は小数

$\downarrow$ $\downarrow$
31 g 28 g

正しくは、酸素 31 g とちっ素 28 g です。