

令和6年度 入学試験問題

(第1次)

理 科

[30 分]

[注 意 事 項]

1. 指示があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. 解答は、すべて別の解答用紙に記入してください。
3. 数値を答える問題では、特に指示がない限り、分数は使わずに小数で答えてください。

世 田 谷 学 園 中 学 校

【1】 東京から観察される月について、あとの問いに答えなさい。

冬のある日の夕方、太陽がしずんだ後の夜空を見上げたところ、どこにも月を見つけることができませんでした。調べてみると、その日は新月だったので月を見ることができなかつたと分かりました。そこで、新月だったこの日から毎日月を探し観察することにしました。

問1 新月から3日後の18時ごろ、月を見つけることができました。どのような形の月が観察されましたか。右のページの□内にある月の形の(ア)～(キ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

問2 新月から1週間後と3週間後の晴れた日の18時ごろに夜空を観察しました。

(1) どのような形の月が観察されましたか。右のページの□内にある月の形の(ア)～(キ)から最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、観察できない場合は「×」と答えなさい。

(2) 月が観察された方角はどちらですか。右のページの□内にある方角の(ク)～(サ)から最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、観察できない場合は「×」と答えなさい。

問3 満月が見られる日に、月の入りを観察することにしました。

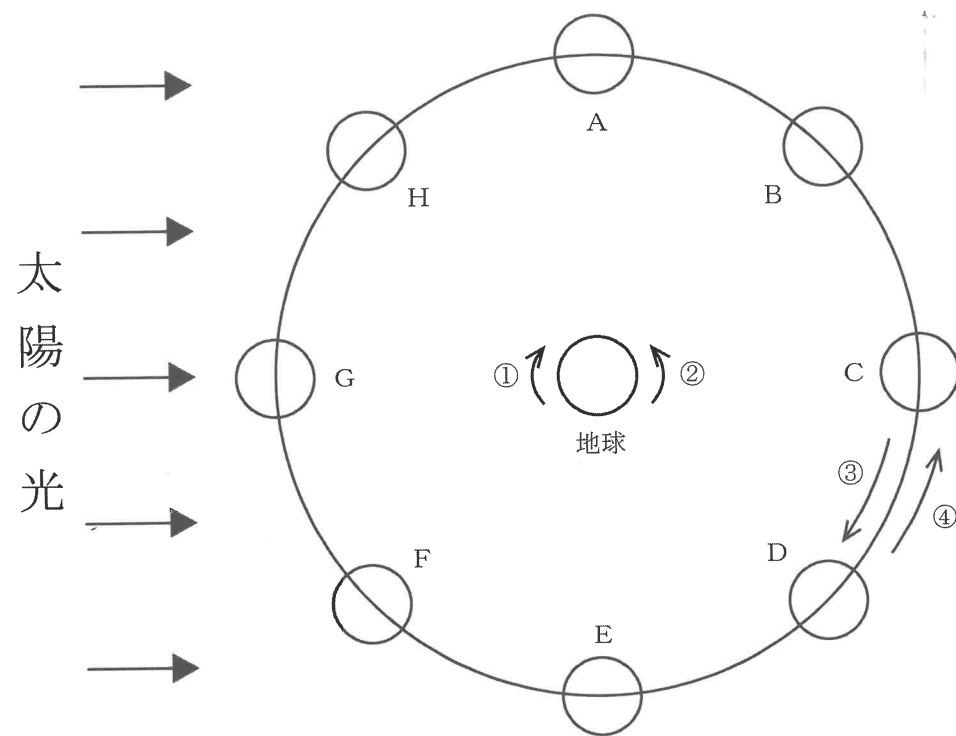
(1) 何時ごろに観察すればよいですか。右のページの□内にある時間の(シ)～(タ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(2) どの方角を観察すればよいですか。右のページの□内にある方角の(ク)～(サ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

月の形							
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)	(キ)
方角	(ク) 東	(ケ) 西	(コ) 南	(サ) 北			
時間	(シ) 18時ごろ	(ス) 21時ごろ	(セ) 0時ごろ				
	(ソ) 3時ごろ	(タ) 6時ごろ					
日数	(チ) 27.3日	(ツ) 28.4日	(テ) 29.5日				
	(ト) 30.6日	(ナ) 31.7日					

(問題は次のページに続きます)

夜空の月を観察するだけでは分からないこともあるので、月の満ち欠けや月の出入りについてくわしく調べてみることにしました。すると、次のような太陽と地球と月の位置関係を表す図を見つけました。



地球の北極方向から見る月の軌道

問4 月は地球のまわりを決まった軌道で回っています。この月の運動を何と言いますか。漢字2字で答えなさい。

問5 図の地球と月の運動の向きはどちらですか。次の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 地球の運動の向きが①、月の運動の向きが③
- (い) 地球の運動の向きが①、月の運動の向きが④
- (う) 地球の運動の向きが②、月の運動の向きが③
- (え) 地球の運動の向きが②、月の運動の向きが④

問6 満月として観察される月はどの位置ですか。図のA～Hから最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

問7 月が図のEの位置にあるときについて考えます。

- (1) どのような形の月が地球から観察されますか。前のページの□内にある月の形の(ア)～(キ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 月の入りは何時ごろですか。前のページの□内にある時間の(シ)～(タ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

問8 月が地球のまわりを1周するのにかかる日数は何日ですか。前のページの□内にある日数の(チ)～(ナ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

問9 月の満ち欠けの周期は何日ですか。前のページの□内にある日数の(チ)～(ナ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

【2】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

天井にばねを取り付け、もう一方のはしにおもりをつるします。図1は、ばねAの全長 [cm] とばねAにつるしたおもりの重さ [g] の関係を表したものです。

問1 次の文はばねAについて書かれています。空らん (①), (②) にあてはまる数字を答えなさい。

ばねAにおもりを何もつるさないときの全長は (①) cmで、おもりの重さを40g増やすごとに (②) cmずつのびていきます。

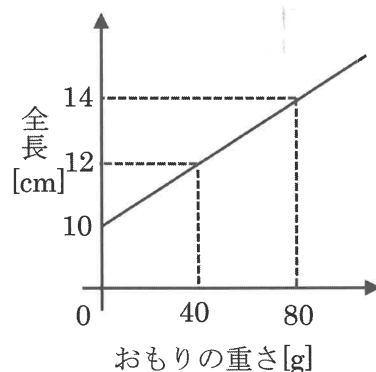


図1

問2 ばねAに140gのおもりをつるすと全長は何cmになりますか。

問3 ばねを1cmのばしたり縮めたりするのに必要な力をばね定数 [g/cm] と呼びます。ばねAのばね定数 [g/cm] はいくらですか。

問4 ばね定数がばねAの半分の値のとき、どのようなばねになると考えられますか。

次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ばねAと比べて、のびやすいばねになる。

(イ) ばねAと比べて、のびにくいばねになる。

(ウ) ばねAと比べてのびやすさに変わりはないが、短いばねになる。

(エ) ばねAと比べてのびやすさに変わりはないが、断面積の大きなばねになる。

ばねB, C, Dと軽い棒（重さを考えなくてよい）とおもりを用いて、図2～図4のような装置を作ります。ばね定数は、ばねBが30g/cm、ばねCが50g/cmであることがわかっています。答えが割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問5 図2のように、棒とばねBと140gのおもりを使って装置を作り、棒を水平にします。

(1) 力aを何gにすると棒は水平になりますか。

(2) ばねBは何cmのびていますか。

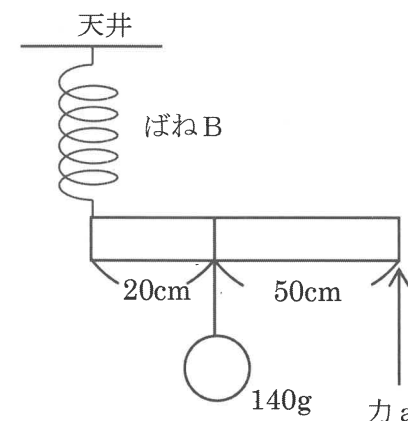


図2

問6 図3のように、棒とばねB, Cとおもりbを使って装置を作ります。おもりbをつるして移動させると、図3の状態で棒が水平になり、このときばねBは5cm縮み、ばねCは7cmのびていました。おもりbの重さは何gですか。

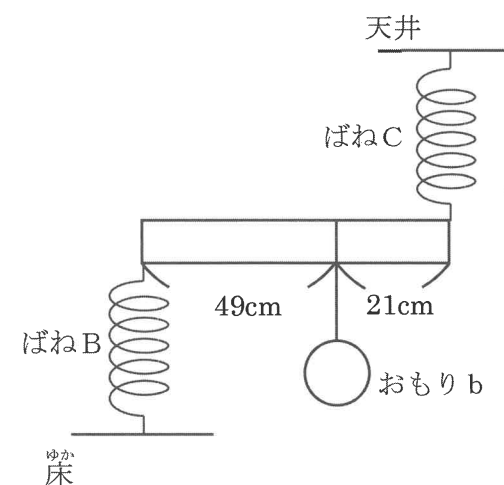


図3

問7 図4のように、棒とばねB、Dとおもりc、輪を2つ持つ輪じくを使って装置を作ります。棒の左はしから4 : 3の長さの比になる位置におもりcをつるし、輪じくの大輪と小輪の半径の比は2 : 1となっています。棒が水平になったとき、ばねBの縮みとばねDののびは同じでした。

- (1) ばねBとばねDのばね定数の比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (2) ばねDに加わる力が100gのとき、おもりcは何gですか。

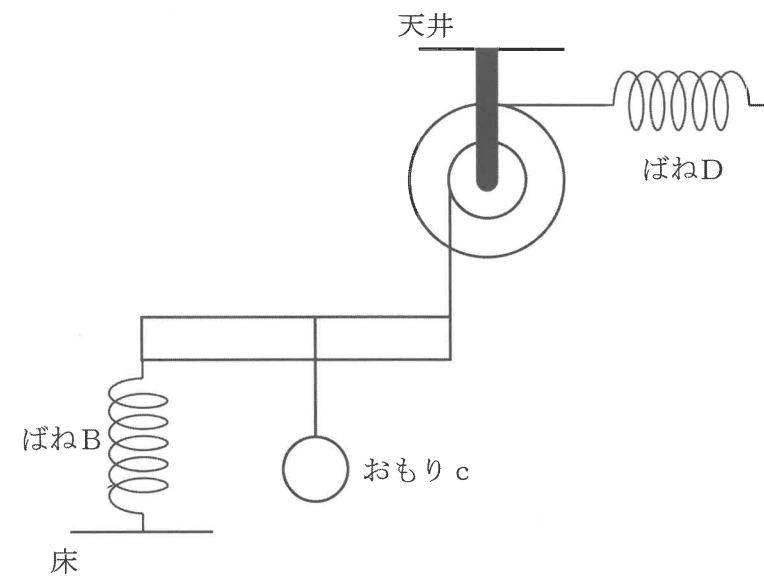


図4

(問題は次のページに続きます)

【3】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

私たちの周りにはたくさんの種類の金属があります。①金属というグループ全体で見ればその性質は似ていますが、②個別の金属ごとに異なった性質も持っています。日常生活ではその性質のちがいを活かして活用方法を変えているのです。

金属は太古の昔から活用されており、青銅（銅とスズを含む③合金）を使った銅鏡やたたら製鉄でつくる玉鋼^{たまはがね}などは有名です。現在も鉄は建物の骨格材などとして無くってはならない材料となっています。昔も今も人類は、自然界にある物質から金属を取り出すための工夫を続けています。そこで今回は、金属の性質や金属を使った実験を確認していきましょう。

問1 下線部①について、金属というグループ全体で似ている性質として、空らん（ X ）、（ Y ）にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

- ・（ X ）や熱をよく通す。
- ・表面に（ Y ）がある。
- ・引っぱるとのび、たたくとひろがる。

問2 下線部②について、次の（あ）～（う）の性質にあてはまる金属はどれですか。

内にある3種類の金属（A）～（C）からすべて選び、記号で答えなさい。
ただし、あてはまるものがないときは「×」と答えなさい。

- （あ）塩酸と反応して水素を発生する。
- （い）水酸化ナトリウム水溶液と反応して水素を発生する。
- （う）反応しにくく、長い時間放置しても変化しない。

（A）鉄 （B）金 （C）アルミニウム

問3 下線部③について、合金でないものはどれですか。次の（ア）～（オ）から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）金管楽器などに使われる真ちゅう （イ）金属の接合に使われるはんだ
- （ウ）台所などに使われるステンレス （エ）腕時計などに使われるチタン
- （オ）百円玉などに使われる白銅

色々な重さの銅とアルミニウムをそれぞれ別のステンレス皿に入れ、ガスバーナーを使って空気中で十分に加熱して、酸化銅および酸化アルミニウムを得る実験を行ったところ、次の表1、2のような結果が得られました。ステンレス皿は加熱によって変化しないものとします。

表1 加熱した銅の重さと生じた酸化銅の重さ

銅の重さ [g]	1.00	2.00	3.00
酸化銅の重さ [g]	1.25	2.50	3.75

表2 加熱したアルミニウムの重さと生じた酸化アルミニウムの重さ

アルミニウムの重さ [g]	0.90	1.80	3.60
酸化アルミニウムの重さ [g]	1.70	3.40	6.80

また、物質は原子と呼ばれる小さなつぶが集まってできています。原子はその種類によってそれぞれ大きさや重さが決まっており、物質は原子が決まった個数の比で結びついてできていることが知られています。今回の実験を例にあげると、銅原子1つと酸素原子1つの重さの比は銅原子：酸素原子＝4：1です。また、酸化アルミニウムは、アルミニウム原子と酸素原子が原子の個数の比でアルミニウム原子：酸素原子＝2：3の割合で結びついています。

問4 酸化銅の中の銅原子と酸素原子の個数の比を最も簡単な整数比で答えなさい。

問5 アルミニウム原子1つと酸素原子1つの重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。

問6 銅とアルミニウムを混ぜて8.6gの金属粉末としてステンレス皿にのせ、ガスバーナーで十分に加熱したところ14.2gの物質が得られました。金属粉末中の銅は何gですか。

問7 このような実験を行うときに気をつけなければならない点はどのようなことですか。次の（ア）～（オ）から2つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）何回か同じ実験を行い、測定した値の平均値を求めてデータ処理を行う。
- （イ）測定値のぶれをなくすために、測定は1回にして注意深く実験する。
- （ウ）あらかじめこのような結果になるのではないかという予測をしておく。
- （エ）予測からずれた値が出た場合、予測した値に直してデータ処理を行う。
- （オ）何度か測定をして1回だけ他と明らかに異なるデータが得られた場合には新発見の可能性があるので優先して採用する。

理 科
[解 答 用 紙]

【1】

問 1		問 2	(1)	1 週間後		3 週間後		(2)	1 週間後		3 週間後	
問 3	(1)		(2)		問 4			問 5		問 6		
問 7	(1)		(2)		問 8		問 9					

【2】

問 1	①		②	
問 2	cm			
問 3	g/cm			
問 4				
問 5	(1)	g	(2)	cm
問 6	g			
問 7	(1)	B : D =	:	(2) g

【3】

問 1	X		Y		
問 2	(あ)		(い)		(う)
問 3					
問 4	銅原子：酸素原子 =				:
問 5	アルミニウム原子：酸素原子 =				:
問 6			g		
問 7					

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--