

平成 27 年度
入 学 試 験 問 題

理 科 (前期)

(5 0 分)

智 辯 学 園 和 歌 山 中 学 校

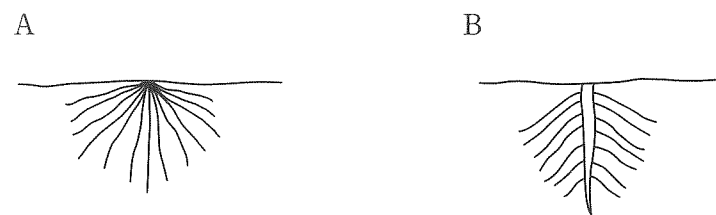
注 意

- ◎ あいずがあるまで，問題用紙に手をふれてはいけません。
- ◎ 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- ◎ 解答用紙には，名前を書かず，受験番号だけを書きなさい。

〔1〕植物はいろいろな場所で育ち、その環境^{かんきょう}に合わせて生きています。よしお君はいろいろな植物のようすを観察し、調べました。次の問いに答えなさい。

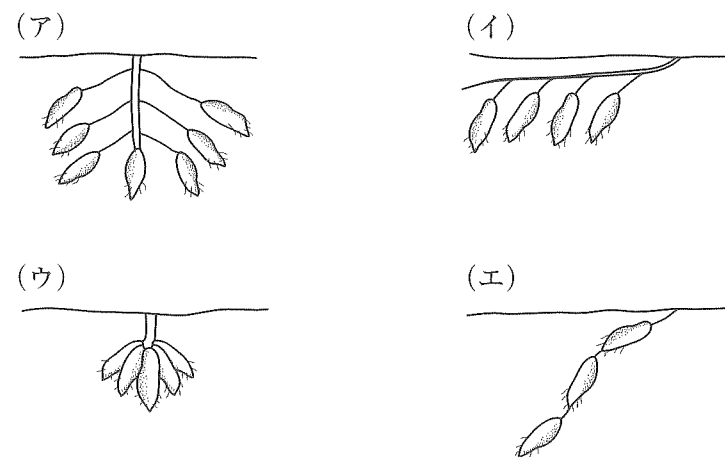
問1 よしお君は、まず植物の根や葉について調べました。次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 根は水や肥料を吸収するために、いろいろな広がり方をしています。下のA、Bはどの植物の根の広がり方を表していますか。あとの(ア)～(エ)からそれぞれ2つ選び、記号で答えなさい。



(ア) アヤメ (イ) アサガオ (ウ) ヘチマ (エ) イネ

(2) 根には養分をたくわえて、大きないもをつくるものがあります。サツマイモのいものつきかたを表しているのはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 葉は光を受けて、養分をつくるはたらきがありますが、冬には葉を全部落とす植物もあります。冬に葉を全部落とす植物はどれですか。次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) サクラ (イ) アカマツ (ウ) イチョウ (エ) ツバキ (オ) イロハカエデ

(4) (3)で答えた植物は、葉が落ちる時期に、葉の色が黄色や赤色にそまります。^①もっとも黄色くなるものはどれですか。また、^②もっとも赤くなるものはどれですか。(3)の(ア)～(オ)からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

問2 よしお君は、いろいろな植物の花を観察しました。その中に、花を開いたり、閉じたりすることをくり返す植物がありました。その植物は、晴れている昼間に花を開き、くもったり雨がふったり夜になつたりすると、花を閉じていました。次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) その植物はどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ツツジ (イ) カンサイタンポポ (ウ) オシロイバナ (エ) アサガオ

(2) よしお君は、その植物について学校で習ったことをもとにして、その植物の花が開いたり閉じたりすることは、どんなことに都合がよいのかを考えました。都合がよいと考えられることはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 天気の良い昼間に開いて、養分をつくり、それ以外は閉じて花を守る。

(イ) 天気の良い昼間に開いて、風で花粉を飛ばし、それ以外は閉じて花を守る。

(ウ) 天気の良い昼間に開いて、風で種を飛ばし、それ以外は閉じて花を守る。

(エ) 天気の良い昼間に開いて、虫に花粉を運んでもらい、それ以外は閉じて花を守る。

問3 よしお君は、植物がこみあって育つとどうなるかを調べるため、ホウセンカの種をあいだをあけずにまいて育てました。あいだをあけて種をまいて育てたときに比べて、背が高いけれども弱々しく細長いものが多くなりました。そうなのはホウセンカ1本あたりの何が不足したからだと考えられますか。3つ答えなさい。

問4 よしお君は、ホウセンカやジャガイモのようなささえなしで直立する植物より、ツルレイシやヘチマのようなつる植物の方が、くきがのびるのが速いことに気づきました。つる植物が、直立する植物より、くきを速くのばすためにもつ特ちょうはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) つる植物は、くきの太さが根もとと、先たんあたりでありあまり変わらない。

(イ) つる植物は、ささえとなる木がなくても育つ。

(ウ) つる植物の種は、ささえになる木がない明るいところでも発芽する。

(エ) つる植物には、巻きひげをもたないものもある。

〔2〕次のA、Bの問いに答えなさい。

A. ものが燃えるとき酸素が使われ、水ができることがあります。3種類の気体①、②、③を用意し、それぞれの気体を容器の中で燃やす実験1～3をしました。あとの問いに答えなさい。ただし、実験中の気体の体積は、同じ条件で調べたものとしします。

実験1 気体①と酸素を容器にとじこめ、気体①を燃やし、容器中に残った気体の種類とその気体の体積を調べた。また、そのときにできた水の重さも調べた。表1はその結果を表している。

表1

容器にとじこめた気体①の体積 (mL)	20	25	30	45	50
容器にとじこめた酸素の体積 (mL)	20	20	20	20	20
容器中に残った気体の種類	酸素	酸素	酸素	(ア)	気体①
容器中に残った気体の体積 (mL)	10	7.5	5	(イ)	10
できた水の重さ (mg)	14.4	18	21.6	28.8	(ウ)

実験2 気体②と酸素を容器にとじこめ、気体②をすべて燃やし、そのときにできた水の重さを調べた。表2はその結果を表している。

表2

容器にとじこめた気体②の体積 (mL)	20	30	35	40	60
できた水の重さ (mg)	28.8	43.2	50.4	57.6	86.4

実験3 気体③と酸素を容器にとじこめ、気体③をすべて燃やし、そのときにできた水の重さを調べた。表3はその結果を表している。

表3

容器にとじこめた気体③の体積 (mL)	20	25	35	40	50
できた水の重さ (mg)	57.6	72	100.8	115.2	144

実験1について

問1 燃やしたあと、容器中に気体①も酸素もどちらも残らないとき、始めに容器にとじこめた気体①と酸素の体積の比はどうなりますか。下の式の〔 あ 〕にあてはまる数字を答えなさい。

$$\text{気体①：酸素} = \text{〔 あ 〕} : 1$$

問2 表1の(ア)にあてはまるのは、気体①と酸素のどちらですか。また、(イ)、(ウ)にあてはまる数字を答えなさい。

問3 燃やしたあとにできた水の重さが36mgで、容器中に気体①が20mL残っていたとすると、燃やす前に容器にとじこめた気体①と酸素の体積はそれぞれ何mLですか。

実験1～3について

問4 気体②25mLと気体③30mLをそれぞれすべて燃やしました。このときできた水の重さは合わせて何mgですか。

問5 気体①をすべて燃やして、問4の答えと同じ重さの水をつくるには、気体①が何mL必要ですか。

B. 太郎君は、家庭や学校で使われている消毒用アルコールは、エタノールという無色の液体と水をまぜ合わせてできる液体で、エタノールは、水とどんな割合でもまぜ合わせることができることを本を読んで知りました。また、その本には、「ふつう、水50mLと水50mLをまぜ合わせると体積は100mLになるが、水50mLとエタノール50mLをまぜ合わせてもその体積は100mLにはならない。」と書いてありました。太郎君は、水とエタノールをいろいろな体積の割合でまぜ合わせた液体をつくり、できた液体をそれぞれ100mL取り出して、同じ温度で重さを調べました。下の表はその結果を表しています。あとの問いに答えなさい。ただし、エタノールの割合10％とは、水とエタノールを体積の比で9：1の割合でまぜ合わせた液体のことで、エタノールの割合0％とは、その液体が水だけであることを表し、エタノールの割合100％とは、その液体がエタノールだけであることを表します。

エタノールの割合 (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
液体100mLの重さ (g)	100	99	98	96	95	93	91	89	86	83	79

問1 学校で使われている消毒用アルコール500mLの重さは430gでした。消毒用アルコール100mLの重さを考えると、上の表から、消毒用アルコールのエタノールの割合は何％であることがわかりますか。

問2 下線部の水50mLとエタノール50mLをまぜ合わせた液体について、上の表から考えて、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) エタノール50mLの重さは何gですか。

(2) 水50mLとエタノール50mLをまぜ合わせた液体の重さは何gですか。

(3) 水50mLとエタノール50mLをまぜ合わせた液体の体積は何mLですか。四捨五入して整数で答えなさい。

〔3〕次のA、Bの問いに答えなさい。

A. 夜空には、たくさんの星座が見られます。季節によって見える星座やその位置がちがうので、星座を見つけるために、明るく目立つ星や星座が目印としてよく使われます。次の問いに答えなさい。

問1 夏と冬の夜空では、夏の大三角と冬の大三角とよばれる、星をつないでできる大きな三角形が見られます。①夏の大三角と②冬の大三角は、どの星をつないだものですか。次の(ア)～(ク)からそれぞれ3つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) デネブ (イ) ベテルギウス (ウ) アルタイル (エ) シリウス
(オ) リゲル (カ) プロキオン (キ) アンタレス (ク) ベガ

問2 星の明るさについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 問1で選んだ星は、すべて同じ明るさです。何等星ですか。
(2) 暗くて空気のきれいなところでは、何等星の星まで見ることはできますか。

問3 星は、明るさだけでなく、色にもちがいが見られます。問1の(ア)～(ク)のうち、赤く見える星はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

問4 たくさんの星の中で、北極星はいつも同じ位置に見えます。その北極星を見つけるために、図1、2のような星の並びを目印とします。あとの(1)、(2)に答えなさい。

図1

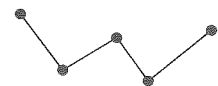
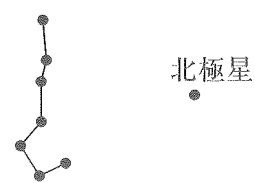


図2



- (1) 図1、2のような星の並びは、それぞれ何とよばれていますか。
(2) 図1、2のような星の並びと北極星の位置関係を正しく表しているのはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

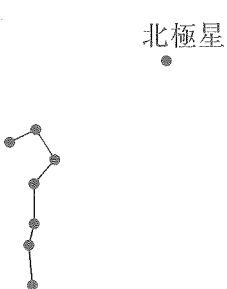
(ア)



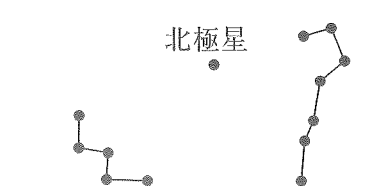
(イ)



(ウ)



(エ)



B. 同じ場所で観察したときの、月・太陽・星座の動きと位置の変化について、次の問いに答えなさい。

問1 月・太陽・星座の1日の動きについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 月や太陽は、図3の月のように(あ)の方角からのぼり、南の空を通過して、(い)の方角へしずみます。東は、(あ)、(い)のどちらの方角ですか。

(2) 月が1時間に動く角度は、太陽と同じです。月や太陽は、1時間に約何度動きますか。

(3) 図3のように月が見えるのはいつですか。次の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 午前0時 (イ) 午前3時 (ウ) 午前6時
(エ) 午前9時 (オ) 午後0時 (カ) 午後3時
(キ) 午後6時 (ク) 午後9時

(4) オリオン座が1時間に動く角度も月や太陽と同じです。ある日のある時刻にオリオン座を観察すると、図4のように見えました。3時間後のオリオン座は、どのように見えますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

図3

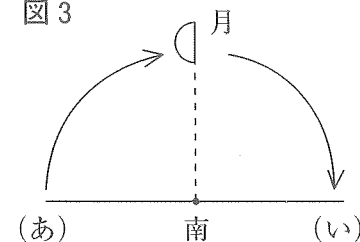
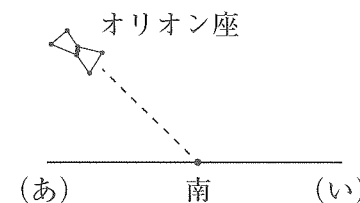
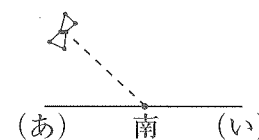


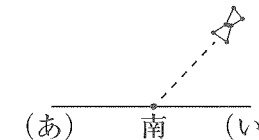
図4



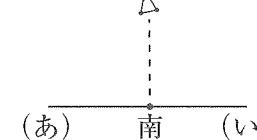
(ア)



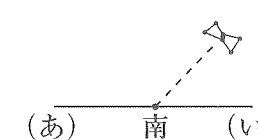
(イ)



(ウ)



(エ)

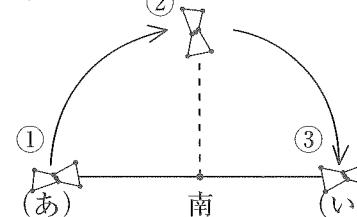


問2 9月のある日のある時刻にオリオン座を観察すると、図5の①の位置に見えました。それから毎日同じ時刻にオリオン座を観察すると、その位置が図5の矢印の向きに少しずつ変わり、3か月後と6か月後には、それぞれ図5の②と③の位置に見えました。次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図5から考えて、オリオン座は同じ時刻に観察したとき、1か月で約何度位置が変わりますか。

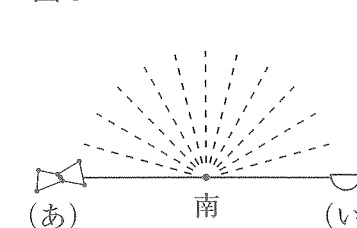
(2) 10月のある日の午前4時に、オリオン座が真南の空に見えました。1か月後、真南の空にオリオン座が見えるのは、午前・午後どちらの何時ですか。

図5



問3 9月のある日のある時刻にオリオン座と月を観察すると、図6のように見えました。その1か月半後の同じ時刻に、オリオン座と月はどのように見えますか。図6のように、解答らんの図にオリオン座と月の位置と形をかきなさい。ただし、図中の点線は、15°ごとに引かれています。

図6



〔4〕重さを考えなくてよい軽い棒と、重さを考えなくてよい軽いひもと、1つ10gのおもりを何個か使って、実験1～3をしました。あとの問いに答えなさい。

実験1 図1のように、O点にひもをつけ、棒を天井からつるした。A点とB点にそれぞれ2個と3個のおもりをつるし、棒が水平につり合うときのOAの長さとおBの長さを調べると、それぞれ60cmと40cmであった。ひもをつけるO点やおもりをつるすA点、B点の位置と、A点、B点につるすおもりの数をいろいろ変えて、棒が水平につり合うときのOAの長さとおBの長さを調べた。表1は、その結果を表している。

表1

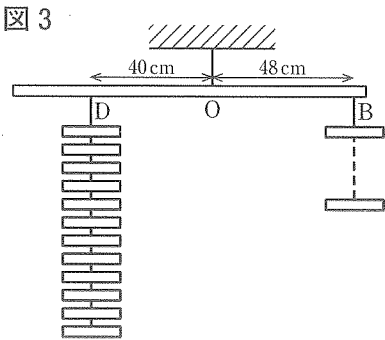
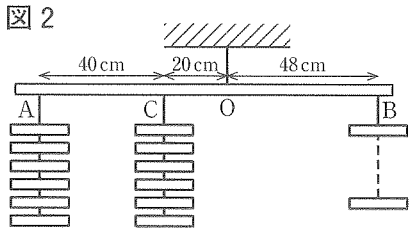
A点につるしたおもりの数	2	3	4	5	6
B点につるしたおもりの数	3	1	2	4	5
OAの長さ (cm)	60	30	30	20	10
OBの長さ (cm)	40	90	60	25	(あ)

問1 表1の結果から、〔A点につるしたおもりの数〕：〔B点につるしたおもりの数〕と同じ比になるのはどれですか。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）〔OAの長さ〕：〔OBの長さ〕 （イ）〔OAの長さ〕：〔A点につるしたおもりの数〕
（ウ）〔OBの長さ〕：〔OAの長さ〕 （エ）〔OBの長さ〕：〔B点につるしたおもりの数〕

問2 表1の（あ）にあてはまる数字を答えなさい。

実験2 図2のようにO点にひもをつけ、棒を天井からつるした。はじめに図2のように、A点とC点におもりを6個ずつつるし、B点におもりを何個かつると棒は水平につり合った。次に、図3のように、O点、B点の位置とB点につるすおもりの数は変えずに、A点とC点につるしていたおもりをすべてD点につると、棒は水平につり合った。



問3 B点につるしたおもりの数は何個ですか。

問4 再び図2のようにおもりをつるしてから、O点、A点の位置とA点につるすおもりの数は変えずに、B点とC点につるしていたおもりをすべてO点より右側のE点につるしたところ、棒は水平につり合いました。OEの長さは何cmですか。

実験3 図4のように、O点にひもをつけ、棒を天井からつるした。OBの長さが60cmのB点におもりを4個、A点とC点におもりをそれぞれ4個と2個つるし、棒が水平につり合うときのOAの長さとおCの長さを調べると、それぞれ50cmと20cmであった。次に、図5のように、O点、B点の位置とB点につるすおもりの数は変えずに、A点とC点につるしていたおもりをすべてD点につるし、棒が水平につり合うときのODの長さを調べると、40cmであった。O点、B点の位置とB点につるすおもりの数は変えずに、A点、C点の位置と、A点、C点につるすおもりの数をいろいろ変え、同じようにして棒が水平につり合うときのOAの長さ、OCの長さ、ODの長さを調べた。表2は、その結果を表している。

表2

A点につるしたおもりの数	4	5	9	10
C点につるしたおもりの数	2	3	3	2
OAの長さ (cm)	50	42	25	(い)
OCの長さ (cm)	20	10	5	5
ODの長さ (cm)	40	30	20	20

問5 実験3の結果から、〔ADの長さ〕：〔CDの長さ〕と同じ比になるのはどれですか。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）〔B点につるしたおもりの数〕：〔A点につるしたおもりの数〕
（イ）〔B点につるしたおもりの数〕：〔C点につるしたおもりの数〕
（ウ）〔C点につるしたおもりの数〕：〔A点につるしたおもりの数〕
（エ）〔A点につるしたおもりの数〕：〔C点につるしたおもりの数〕

問6 表2の（い）にあてはまる数字を答えなさい。

問7 図6のように、長さが120cmの軽い棒のA点、B点、C点にそれぞれ3個、9個、6個のおもりをつるしました。棒のO点にひもをつけて天井からつると、棒が水平につり合いました。OAの長さは何cmですか。

図6

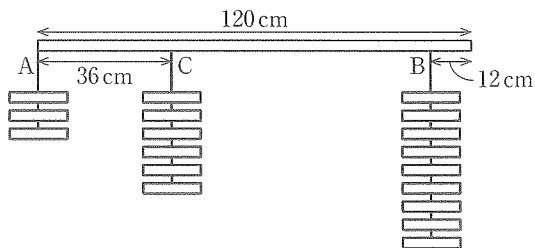


図4

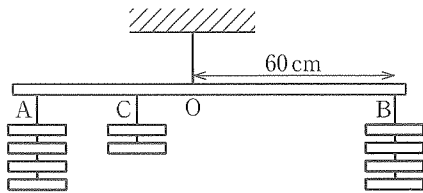
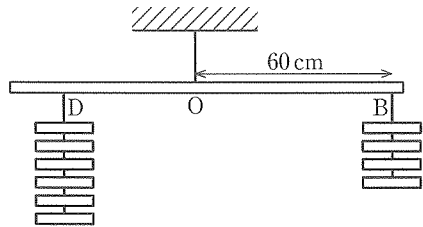


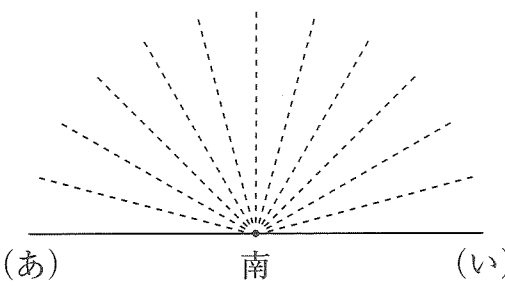
図5



受験番号	
------	--

平成 27 年 度
(前期)
理 科 解 答 用 紙

得 点	
-----	--

[1]	問 1	(1)	A		B		(2)		(3)			
	(4)	①		②		問 2	(1)		(2)			
	問 3									問 4		
[2]	A	問 1		問 2	(ア)		(イ)		(ウ)			
	問 3	気体 ①		mL	酸素		mL	問 4	mg	問 5	mL	
	B	問 1		%	問 2	(1)		g	(2)		g	(3)
[3]	A	問 1	①		②		問 2	(1)		等星	(2)	等星
	問 3			問 4	(1)	図 1		図 2				
	問 4	(2)										
	B	問 1	(1)		(2)		度					
問 2	(1)		度		問 3							
(2)		時										
[4]	問 1		問 2		問 3		個	問 4		cm	問 5	
	問 6		問 7		cm							