

令7 中学校理科 (5枚のうち1)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

I 太陽の動きと星座の星の動きについて、あとの問いに答えなさい。

1 太陽のように自ら光を放つ天体は (①) と呼ばれる。太陽を除く (①) は地球から非常に遠方にあるため、その距離を表すには、光が1年間に進む距離である1 (②) という単位を用いる。また、地球から太陽までの平均距離を1 (③) とした単位で表す。地球は北極と南極を結ぶ地軸を中心に、1日1回転自転し、さらに太陽の周りを1年で1周公転している。地軸は地球の公転軌道面に立てた垂線に対して23.4°傾いており、季節によって生じる太陽の南中高度の高さや昼間の長さの変化に影響を与えている。

(1) 文中の (①) ~ (③) に入る適切な語句を、それぞれ漢字で書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

(2) 北半球のある地点の夏至の太陽の南中高度は81.4°であった。この地点の緯度を求めなさい。

(3) 長い年月をかけて地軸の傾きが現在の23.4°から26.0°になったと仮定したとき、日本において変化するものを、次のア~エからすべて選んで、その符号を書きなさい。

ア 夏至と冬至の太陽の南中高度の差 イ 春分と秋分の太陽の南中高度の差

ウ 夏至の昼間の長さ エ 冬至の昼間の長さ

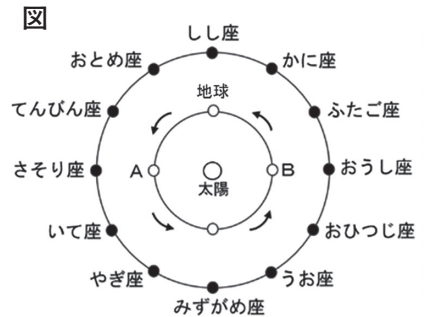
2 右の図は、太陽を中心とした地球の公転軌道と、天球上の太陽の通り道付近にある星座の位置を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 地球がAの位置にあるとき、真夜中に真南の空に見える星座として適切なものを、図中から1つ選び、星座名を書きなさい。

(2) 地球がBの位置にあるとき、日没時に真南の空に見える星座として適切なものを、図中から1つ選び、星座名を書きなさい。

(3) 冬(12月)の真夜中、南の空にオリオン座が見えた。1か月後の同じ時刻にはオリオン座は南の空から移動していた。移動した方位と角度の組合せとして適切なものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 東に15° イ 東に30° ウ 西に15° エ 西に30°



II 顕微鏡について、次の問いに答えなさい。

1 次の文中の (①) ~ (③) に入る適切な語句や人物名を、それぞれ書きなさい。

17世紀、イギリスの (①) は自作の顕微鏡を用いてコルクの切片を観察し、このとき観察された1つ1つの小部屋を細胞 (cell) と名付けた。その後、(②) が植物について、(③) が動物について、「細胞が生物の構造と機能の単位となっている」とする細胞説を提唱した。

2 顕微鏡の操作について、次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のような顕微鏡の操作手順を説明した次の文中の (①) ~ (③) に入る適切な語句をそれぞれ選んで、解答用紙の語句を○で囲みなさい。

手順1: 対物レンズを最も (① 低倍率・高倍率) のものに合わせ、接眼レンズをのぞきながら反射鏡を調節して、視野が最も明るくなるようにする。

手順2: プレパラートをステージにのせ、横から見ながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートをできるだけ (② 近づける・遠ざける) 。

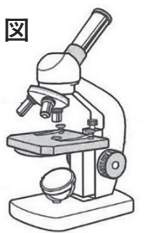
手順3: 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートを (③ 近づけて・遠ざけて)、ピントを合わせる。

(2) 接眼レンズはそのままで対物レンズを10倍から40倍に変えたときの、対物レンズの長さや焦点深度の変化として適切なものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア レンズの長さは長くなり、焦点深度は深くなる。 イ レンズの長さは長くなり、焦点深度は浅くなる。

ウ レンズの長さは短くなり、焦点深度は深くなる。 エ レンズの長さは短くなり、焦点深度は浅くなる。

(3) (2)のとき、視野に捉えることができる面積は、対物レンズを変える前の何倍になるか求めなさい。



III 右の表は、硝酸カリウムの溶解度を示したものである。次の問いに答えなさい。

1 温度による物質の溶解度の差を利用して、混合物から純粋な物質を取り出す操作を何というか、漢字で書きなさい。

2 60°Cの水150gに硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液をつくった。この水溶液の質量パーセント濃度は何%か、小数第1位まで求めなさい。

3 60°Cの硝酸カリウムの飽和水溶液150gを20°Cまで冷やすと、析出する結晶は何gか、小数第1位まで求めなさい。

4 1の操作には、温度による物質の溶解度の差を利用する以外にも、水溶液に溶けている物質を取り出す方法がある。その方法を利用した身近な例について、簡単に説明しなさい。

表

物質名 \ 温度	20°C	60°C
硝酸カリウム	32	110

IV 右の図のような装置を用いて、電流を発生させる実験を行った。次の問いに答えなさい。

1 図のように、S極を下にして矢印の向きにコイルから遠ざけると、検流計の針が振れた。このとき、流れた電流の向きとして適切なものを、図中のa、bから1つ選んで、その符号を書きなさい。

2 1と同じ向きに検流計の針が振れる操作として適切なものを、次のア~ウからすべて選んで、その符号を書きなさい。

ア N極を下にして矢印の向きにコイルから遠ざける。

イ N極を下にして矢印の向きと反対向きにコイルへ近づける。

ウ S極を下にして矢印の向きと反対向きにコイルへ近づける。

3 この実験で流れる電流を大きくする方法について述べた次の文中の (①) ~ (③) に入る適切な語句をそれぞれ選んで、解答用紙の語句を○で囲みなさい。

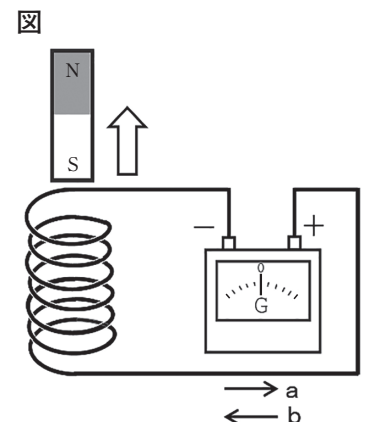
電流の大きさを大きくするには、磁石を (① 速く・ゆっくり) 動かす、磁石の磁力を (② 強く・弱く) する、コイルの巻き数を (③ 多く・少なく) する、といった方法があげられる。

4 この実験で起こる現象を利用した装置として適切なものを、次のア~オからすべて選んで、その符号を書きなさい。

ア 電磁調理器 イ デジタル電流計 ウ LED電球 エ ドライヤー オ 自転車の発電機

5 ワイヤレス充電の中で、この実験で起こる現象を利用して電力を伝送する方式がある。この方式では、伝送距離が短く、コイルの配置について留意しなければならない。コイルを配置する際の留意点について、次の語句を用いて簡単に説明しなさい。

【語句】 送電側のコイル 充電側のコイル



令7 中学校理科 (5枚のうち2)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

V 地層と化石について、次の問いに答えなさい。

1 右の図は、ある地域の地層を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

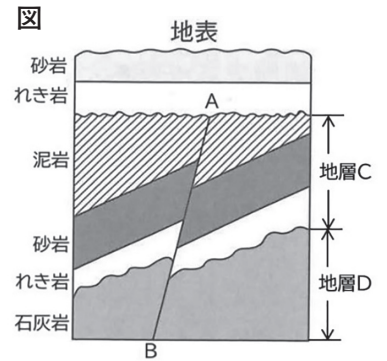
(1) 図の断層A-Bについて述べた次の文中の(①)、(②)に入る適切な語句をそれぞれ選んで、解答用紙の語句を○で囲みなさい。

図の断層A-Bは(① 横から押す力・横に引っ張る力)によってできたもので(② 正断層・逆断層)である。

(2) 地層Cの泥岩の層からピカリアの化石が見つかった。ピカリアと同じ時代に現れた生物として適切なものを、次のア～オから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア イチョウ イ アンモナイト ウ サンヨウチュウ エ マンモス オ ステゴサウルス

(3) この地域は地層Dができてから現在に至るまでに、図の地層を含む土地が大地の隆起などにより、何回か水中から陸上に上がったと考えられる。それは現在も含めて少なくとも何回と考えられるか書きなさい。



2 ある地層に含まれる堆積岩に関する次の文章について、あとの問いに答えなさい。

2つの地層からそれぞれ取り出した堆積岩a、堆積岩bは、いずれも水中で生物の死がい(化石)が固められた岩石で、それぞれの岩石を釘で引っ掻いたところ、堆積岩aは傷がつかなかったが、堆積岩bは傷がついた。また、それぞれの岩石に濃度が5%の塩酸を2、3滴かけたところ、堆積岩aは変化が見られなかったが、堆積岩bは気体が発生した。

(1) 堆積岩a、堆積岩bの名称を、それぞれ書きなさい。

(2) 堆積岩bから発生した気体の化学式を書きなさい。

3 生物が地球上に出現した時期に関する次の文章について、あとの問いに答えなさい。

地球の歴史46億年を1年とし、地球が誕生した瞬間を1月1日午前0時とすると、フズリナが出現した時期は(①)月(②)頃と考えられる。

(1) 文中の(①)、(②)に入る数字や語句として適切なものを、次の選択肢からそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

【(①)の数字】ア 9 イ 10 ウ 11 エ 12

【(②)の語句】ア 上旬 イ 中旬 ウ 下旬

(2) フズリナのように、地層ができた時代を推定できる化石を何というか、漢字で書きなさい。

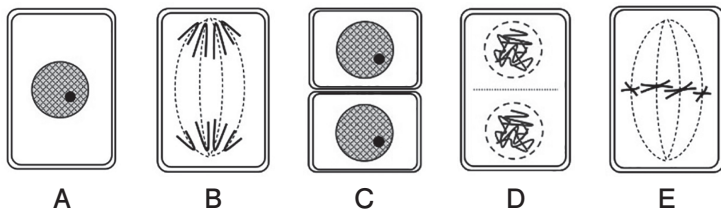
VI 細胞分裂と生殖について、次の問いに答えなさい。

1 細胞分裂には成長のための細胞分裂と生殖細胞が作られるときに行われる細胞分裂とがある。

(1) 文中の下線部の細胞分裂を何というか、漢字で書きなさい。

(2) 次の図1は、成長のための細胞分裂の様子を模式的に表したものである。Aを1番目としてA～Eを分裂の順に並べたとき、3番目として適切なものを選んで、その符号を書きなさい。

図1



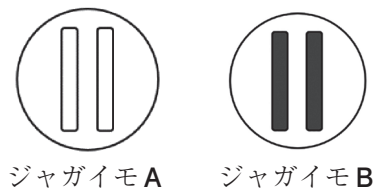
(3) タマネギの根端を顕微鏡で観察したところ、分裂期の細胞が45個、間期の細胞が355個であった。間期、および分裂期中期に要する時間はそれぞれ何時間か、小数第1位まで求めなさい。ただし、タマネギの細胞周期に要する時間は23時間、分裂期における前期、中期、後期、終期に要する時間比は12:4:1:1とする。

2 生物が自分と同じ種類の新しい個体(子)を作ることを生殖といい、生殖には分裂のように親のからだの一部が分かれて子ができる無性生殖と、受精のように雌雄の親が関わって子ができる有性生殖がある。ジャガイモは被子植物であり、花で受精を行い、土中では芋でふえる。

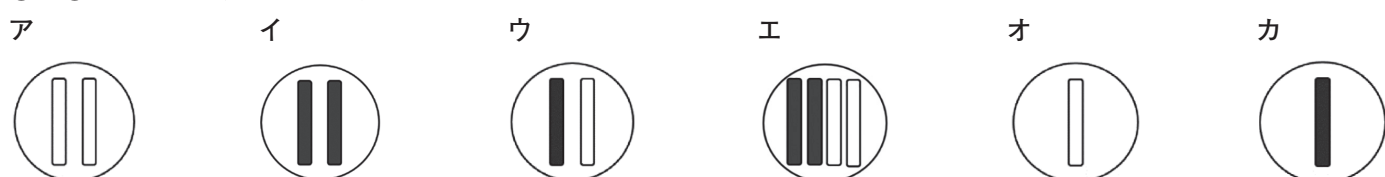
(1) 植物において、根・茎・葉の栄養器官から新しい個体を作る無性生殖のことを何というか、漢字4字で書きなさい。

(2) 右の図2は、ジャガイモの染色体数を2本と仮定した場合の体細胞に含まれる染色体を模式図で表したものである。ジャガイモA、Bの苗を用意し、育てたところ、ジャガイモA、Bともに花をつけた。このとき、ジャガイモAのめしべにジャガイモBの花粉を受粉させると、しばらくしてジャガイモAの花のあとに果実ができ、果実の中には種子が見られた。また、ジャガイモAには土中に芋ができていた。このとき、次の①～⑤の細胞がもつ染色体として適切なものを、あとのア～カからそれぞれすべて選んで、その符号を書きなさい。なお、同じ符号を繰り返し使ってもよい。

図2



- ① ジャガイモBの精細胞
- ② ジャガイモAにできた果実の細胞
- ③ ジャガイモAにできた種子から発芽した子葉の細胞
- ④ ジャガイモAの土中にできたジャガイモから生じた芽の細胞
- ⑤ ③の子葉が成長したとき花粉にできる精細胞



令7 中学校理科 (5枚のうち3)

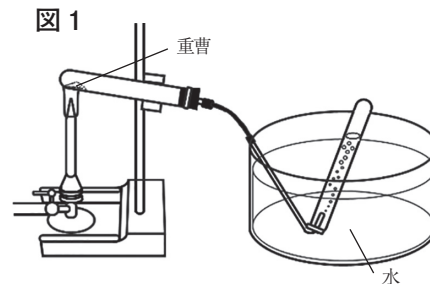
(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

必要であれば、次の値を使いなさい。 原子量 H = 1.0, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5

Ⅶ 市販されている掃除用の重曹について、あとの問いに答えなさい。

1 右の図1のように、重曹を乾いた試験管に入れて加熱し、発生した気体を水上置換法で集めた。ただし、重曹に含まれる炭酸水素ナトリウムのみが反応するものとする。

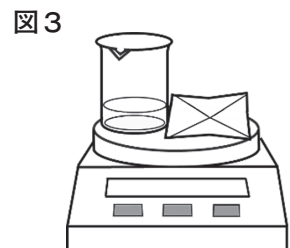
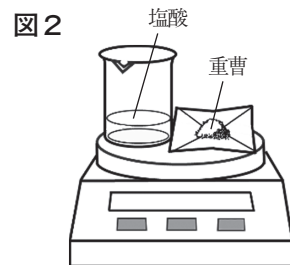
- (1) 重曹を加熱したときの反応を化学反応式で書きなさい。
- (2) 加熱した試験管の口付近には液体がついていた。この液体に塩化コバルト紙をつけると、塩化コバルト紙の色は何色から何色に変化するか書きなさい。
- (3) 加熱をやめるときには、最初にガラス管の先を水槽から抜く必要がある。その理由を簡単に書きなさい。



2 重曹と塩酸の反応について、次の(a)~(d)の手順で実験を行った。ただし、塩酸は重曹に含まれる炭酸水素ナトリウムのみと反応するものとし、反応によってできた物質のうち、気体だけがすべて空気中へ出て行くものとする。また、濃度が5%の塩酸の密度を1.0g/cm³とする。

<実験>

- (a) 右の図2のように、1.00gの重曹をのせた薬包紙と濃度が5%の塩酸30.0cm³が入ったビーカーを電子天秤にのせ、反応前の質量をはかった。
- (b) 塩酸を入れたビーカーに重曹をすべて加えて反応させると、気体が発生した。
- (c) 反応が終わった後、右の図3のように質量をはかった。
- (d) 重曹の質量を5.00gまで1.00gずつ変化させて、手順(a)~(c)を繰り返し、得られた結果を次の表にまとめた。



表

重曹の質量 [g]	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
反応前(a)の質量 [g]	81.00	82.00	83.00	84.00	85.00
反応後(c)の質量 [g]	80.50	81.00	81.50	82.20	83.20

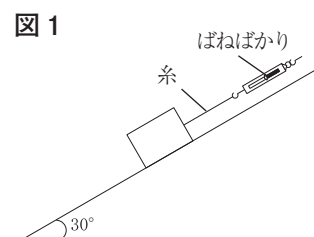
- (1) この実験で起こる反応を化学反応式で書きなさい。
- (2) 表をもとにして、発生した気体の質量の値を求め、解答欄に求めた値を●で記入し、線を引いてグラフを完成させなさい。
- (3) この実験では、加えた重曹の質量がある値を超えると、発生する気体の質量は加えた重曹の質量によらず一定となる。このときの重曹の質量の値として最も適切なものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア 3.00 イ 3.40 ウ 3.60 エ 4.00
- (4) この塩酸と重曹の反応においても質量保存の法則が成り立っていることを実験の中で確認するためには、どのような方法が考えられるか、簡単に説明しなさい。

Ⅷ 力と仕事について、次の問いに答えなさい。

1 右の図1のように、水平面より30°傾いているあらい斜面に10.0Nの物体を置き、ばねばかりと軽い糸を用いて、次の(a)~(e)の手順で実験1を行った。

<実験1>

- (a) ばねばかりが示す値が6.0Nのとき、物体は動かなかった。
- (b) 引く力を大きくしていくと、値が8.0Nで物体は斜面上向きに動きだした。
- (c) (b)の後、斜面に沿って一定の速さで移動させたとき、値は7.0Nを示していた。
- (d) 物体を静止させ、引く力を小さくしていくと、値が□Nで物体は斜面下向きに動きだした。
- (e) ばねばかりを取り外して物体を斜面に置くと、物体は斜面下向きに動きだし、斜面を40cm移動した。



(1) 手順(a)のとき、物体にはたらく摩擦力の大きさは何Nか求めなさい。

(2) 物体にはたらく最大摩擦力は何Nか求めなさい。

(3) 手順(d)の□に入る適切な数値を書きなさい。

(4) ばねばかりを物体につないで、斜面上向きに一定の力の大きさで引いて斜面に沿って上向きに40cm移動させるとき、手順(e)で物体が斜面を40cm移動するのにかかった時間と同じ時間で移動させるために必要な力の大きさは何Nか求めなさい。

2 物体を持ち上げるときの仕事について調べるために、次の実験2、実験3を行った。どちらの実験においても、滑車と物体の重さの合計は10.0Nであり、ばねばかりと軽い糸を用いて、ばねばかりを一定の速さで動かして、滑車と物体を鉛直上向きに地面から40cmの高さまで持ち上げた。

<実験2> 右の図2のように滑車に物体をつけて持ち上げたとき、かかった時間は2.0sであった。

<実験3> 右の図3のように、滑車を動滑車として使って持ち上げている間、ばねばかりが示す値は(①)Nであり、ばねばかりを移動させた距離は(②)cmであった。

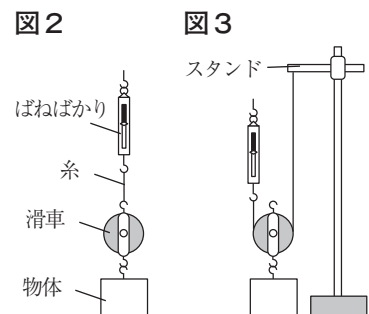
(1) 実験2において、糸がした仕事は何Jか求めなさい。

(2) 実験2における仕事率を求めなさい。ただし、解答欄には、単位(アルファベット)も書きなさい。

(3) 実験3の文中の(①)、(②)に入る適切な数値を、それぞれ書きなさい。

(4) 次の文は、実験3におけるばねばかりを動かす速さが実験2と同じ速さであったときの仕事率について述べたものである。文中の()に入る語句として適切なものを1つ選んで、解答用紙の語句を○で囲みなさい。

実験2と実験3を比較すると、その仕事率は、(実験2のほうが大きい・実験3のほうが大きい・同じ大きさである)。



令7 中学校理科解答用紙 (5枚のうち4)

総計		

I	1	(1) ①		②		③	
		(2)				(3)	
	2	(1)	(座)	(2)	(座)	(3)	
II	1	①		②		③	
	(1)	①	低倍率 ・ 高倍率		②	近づける ・ 遠ざける	
		③	近づけて ・ 遠ざけて				
	(2)			(3)	倍		
III	1				2	%	
	3	g					
	4						
IV	1				2		
	3	①	速く ・ ゆっくり	②	強く ・ 弱く	③	多く ・ 少なく
	4						
	5						

I		

II		

III		

IV		

令7 中学校理科解答用紙 (5枚のうち5)

中
理

V	1	(1)	①	横から押す力 ・ 横に引っ張る力		②	正断層 ・ 逆断層			
		(2)					(3)	回		
	2	(1)	a	b				(2)		
	3	(1)	①			②				
VI	1	(1)			(2)					
		(3)	間期	時間		中期	時間			
	2	(1)			(2)	①				
		③			④			⑤		
VII	1	(1)								
		(2)	色 から 色							
		(3)								
	2	(1)								
(2)						(3)				
(4)										
VIII	1	(1)	N		(2)	N		(3)	N	
		(4)	N							
	2	(1)	J		(2)					
		(3)	①	N		②	cm			
(4)	実験2のほうが大きい ・ 実験3のほうが大きい ・ 同じ大きさである									

V

--	--	--

VI

--	--	--

VII

--	--	--

VIII

--	--	--

令7 中学校理科模範解答 (5枚のうち4)

総計	200

I	1	(1) ① 恒星	(2) ② 光年	(3) ③ 天文単位	
		(2) 北緯 32 度	(3) ア、ウ、エ		
	2	(1) さそり (座)	(2) みずがめ (座)	(3) エ	
II	1	① (ロバート) フック	② シュライデン	③ シュワン	
	2	(1) ① 低倍率 ・ 高倍率	② 近づける ・ 遠ざける		
		(2) ③ 近づけて ・ 遠ざけて			
		(2) イ	(3) 1 / 16 倍		
III	1	再結晶	2	52.4 %	
	3	55.7 g			
	4	塩田では溶媒である水を蒸発させることで溶液の濃度を高め、とけきれなくなって析出した塩化ナトリウムを取り出している。			
IV	1	a	2	イ	
	3	① 速く ・ ゆっくり	② 強く ・ 弱く	③ 多く ・ 少なく	
	4	ア、オ			
	5	送電側のコイルと充電側のコイルの軸がずれないように配置する。			

I	20

II	20

III	20

IV	20

令7 中学校理科模範解答 (5枚のうち5)

V	1	(1)	①	横から押す力 ・ 横に引っ張る力	②	正断層 ・ 逆断層	
		(2)	エ		(3)	3 回	
	2	(1)	a	チャート	b	石灰岩	(2)
VI	1	(1)	減数分裂		(2)	B	
		(3)	間期	20.4 時間	中期	0.6 時間	
	2	(1)	栄養生殖	(2)	①	カ	②
		(3)	ウ	④	ア	⑤	オ、カ
VII	1	(1)	$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$				
		(2)	青色 から 赤色				
		(3)	水槽の水が加熱している試験管に逆流するのを防ぐため				
	2	(1)	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$				
		(2)				(3)	ウ
		(4)	発生した気体が逃げないように密閉できる容器を用いて、反応前後の質量をはかる。				
VIII	1	(1)	1.0 N	(2)	3.0 N	(3)	2.0 N
		(4)	10.0 N				
	2	(1)	4.0 J	(2)	2.0 W		
		(3)	①	5.0 N	②	80 cm	
		(4)	実験2のほうが大きい ・ 実験3のほうが大きい ・ 同じ大きさである				

V 30

VI 30

VII 30

VIII 30