

令和6年度 鹿屋中央高等学校入学試験問題

理 科

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて11ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受験番号は、解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 答えは、問題の指示に従って、**すべて解答用紙に記入下さい。**
- 5 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめ下さい。

受験 番号	
----------	--

1 次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

1 図1は、音さA～Dをたたいたときの音の波形を表している。図2のように2つの音さを並べて一方の音さをたたくと、もう一方の音さが鳴り出す現象が起こった。この現象が起こる音さの組み合わせとして正しいものはどれか。

図1

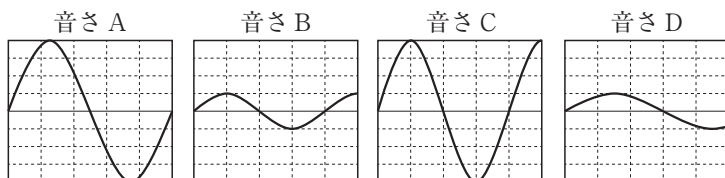
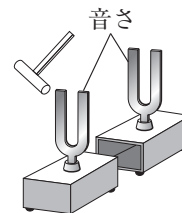


図2



- ア 音さAと音さB イ 音さBと音さC ウ 音さCと音さD
 エ 音さAと音さC オ 音さBと音さD

2 気門から空気を取りこんで呼吸する動物はどれか。

- ア イカ イ カニ ウ イモリ エ バッタ

3 地下の浅いところで起きた大きな地震でできる断層は、くり返しずれが生じることがある。このような断層を何というか。

4 うすい塩酸 60cm^3 にマグネシウムリボンを加えて、発生する気体の体積を測定した。下の表1は加えたマグネシウムリボンの質量と発生した気体の体積との関係を表している。このうすい塩酸 60cm^3 と過不足なく反応するマグネシウムリボンの質量は何 g か。

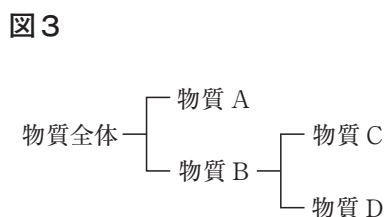
表1

マグネシウムリボンの質量 [g]	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20
発生した気体の体積 [cm^3]	408	612	816	918	918

5 図3は、物質全体を物質A～Dに分類したことを表して

いる。物質Aは加熱すると炭になり燃える性質がある。物質Cは熱と電気をよく通す性質がある。物質Dにあてはまる物質はどれか。

- ア 紙 イ 亜鉛
 ウ ガラス エ ロウ



6 凸レンズを使って、ろうそくのはっきりとした像をスクリーンにうつすと、スクリーンにはろうそくと同じ大きさの実像がうつった。その後、ろうそくを凸レンズから少し遠ざけ、ろうそくのはっきりとした像がうつるようにスクリーンを動かした。このとき、スクリーンにうつる像の大きさと、凸レンズとスクリーンの間の距離はどのように変化するか。

- ア 像は大きくなり、凸レンズとスクリーンの間の距離は大きくなる。
- イ 像は大きくなり、凸レンズとスクリーンの間の距離は小さくなる。
- ウ 像は小さくなり、凸レンズとスクリーンの間の距離は大きくなる。
- エ 像は小さくなり、凸レンズとスクリーンの間の距離は小さくなる。

7 無色、無臭で、空気よりわずかに密度が小さく、普通の温度では反応しにくい気体なのでスナック菓子の袋の中にもつめられている気体はどれか。

- ア 窒素 イ 塩素 ウ 二酸化炭素 エ 酸素

8 ある日の9時と14時に気象観測を行い、乾湿計を用いて気温と湿度を測定した。図4は9時に観測を行ったときの乾湿計の示度を表している。また、表2は湿度表の一部を表している。14時の観測では、乾球、湿球の示度がどちらも9時の時点よりも1℃上がった。このとき9時と14時の湿度と露点について正しく述べているものはどれか。

図4

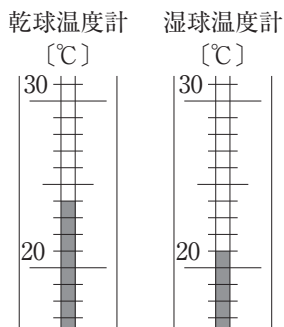


表2

乾球の示度 [℃]	乾球と湿球の示度の差 [℃]					
	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
25	100	92	84	76	68	61
24	100	91	83	75	67	60
23	100	91	83	75	67	59
22	100	91	82	74	66	58
21	100	91	82	73	65	57
20	100	90	81	72	64	56

- ア 湿度は14時の方が大きく、露点は14時の方が高い。
- イ 湿度は14時の方が大きく、露点は9時と14時で等しい。
- ウ 湿度は9時と14時で等しく、露点は14時の方が高い。
- エ 湿度も露点も9時と14時で等しい。

2 次の I, II の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

I 水素が関わる化学変化について調べるために、次の**実験**を行った。

実験

- ① 試験管 A の口を下にして固定し、**図 1** のように水素ボンベから水素をふき込んだ。
- ② 銅でできた針金を**図 2** のように、ガスバーナーの炎の中に入れて熱すると針金の色が変わった。
- ③ **図 3** のように、水素をふき込んだ試験管 A に、色が変わった針金を入れたり出したりした。

図 1

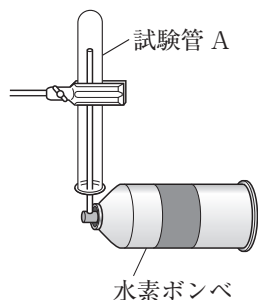


図 2

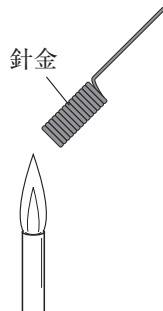
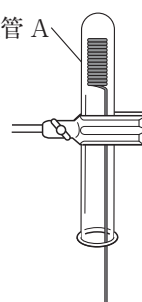


図 3



- 1 水素の性質について正しく述べているものはどれか。
ア ものを燃やすはたらきがある。 イ 空気より密度が小さい。
ウ 水にとけやすい。 エ 刺激臭がある。
- 2 **実験**の②で、針金の色の変化を正しく組み合わせたものはどれか。
ア 加熱前－黒色 加熱後－赤色 イ 加熱前－黒色 加熱後－白色
ウ 加熱前－赤色 加熱後－黒色 エ 加熱前－白色 加熱後－黒色
- 3 **実験**の③で、反応後に起こった変化について正しく説明したものはどれか。
ア 反応後、試験管 A の内側が白くくもり、針金の質量は減少した。
イ 反応後、試験管 A の内側が白くくもり、針金の質量は増加した。
ウ 反応後、試験管 A の内側に黒いすすがつき、針金の質量は減少した。
エ 反応後、試験管 A の内側に黒いすすがつき、針金の質量は増加した。
- 4 **実験**の結果を考察した次の文中の **a** , **b** にあてはまる化学変化の名称を書け。

実験の②では、銅が **a** されて化合物が生じた。**実験**の③では、水素が **a** されることによって、**実験**の②で生じた化合物が **b** された。

II 酸とアルカリの反応について調べるために、次の**実験 1**、**2**を行った。

実験 1

- ① 試験管 A～D にうすい塩酸を 2.0cm^3 ずつ入れて、**図 4** のように緑色の BTB 溶液を加えると、すべて黄色になった。
- ② 試験管 B～D に、水酸化ナトリウム水溶液を、**図 5** のように、B に 1.0cm^3 、C に 2.0cm^3 、D に 3.0cm^3 加え、BTB 溶液の色の変化を調べた。

表は、**実験 1** の結果をまとめたものである。

表

試験管	A	B	C	D
加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積 [cm^3]	0	1.0	2.0	3.0
BTB 溶液の色	黄色	黄色	緑色	青色

図 4

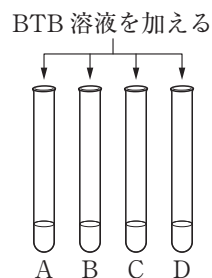
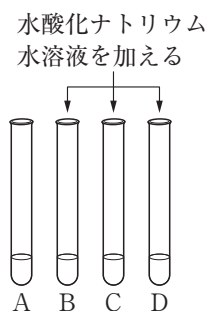
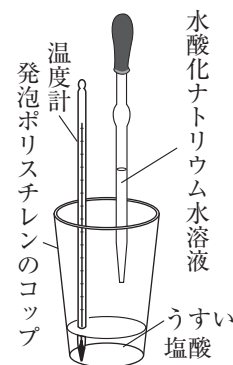


図 5



- 実験 2** 発泡ポリスチレンのコップにうすい塩酸 2.0cm^3 を入れ、**図 6** のように温度を測定しながら、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ、合計 3.0cm^3 になるまで加えていき、温度の変化を調べた。ただし、うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は、**実験 1** とそれぞれ同じ濃度のものを用いている。

図 6

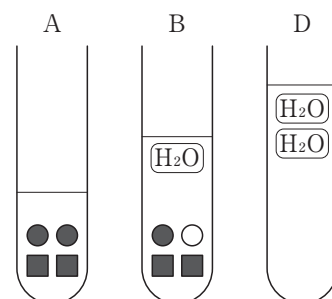


- 1 塩酸は、電解質である塩化水素の水溶液である。塩化水素は水にとけると、水素イオンと塩化物イオンに分かれる。電解質が水にとけてイオンに分かれることを何というか。
- 2 **実験 1** の②で、中和の反応が起こった試験管はどれか。
ア C だけ イ D だけ ウ C と D エ B, C, D のすべて
- 3 **実験 1** では、酸の陽イオンと、アルカリの陰イオンが結びついて、水が生じた。このときの変化を次のように式で表すとき、 にあてはまるイオンの化学式を書け。



- 4 **図 7** は、**実験 1** の①で試験管 A に入れたうすい塩酸 2.0cm^3 に含まれるイオン、②で試験管 B の液体中に含まれるイオンを、それぞれモデルで表したものである。水素イオンを●、塩化物イオンを■、ナトリウムイオンを○、水酸化物イオンを□で表すとき、②で試験管 D の液体中に含まれるイオンを、解答用紙の図にモデルで表せ。

図 7



- 5 **実験 2** の結果について述べた次の文中の、**a** にあてはまることばはどれか。また、**b** にあてはまる数値を書け。

実験 2 で、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていくと、試験管の液体の温度はしだいに **a** {ア 高く イ 低く} なり、水酸化ナトリウム水溶液を **b** cm^3 加えたときに、水酸化ナトリウム水溶液を加える前の温度と比べて最も大きく温度が変化した。

3 次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 植物のはたらきについて調べるために，次の**実験**を行った。

実験 同じ大きさで同じ数の葉があるアジサイの枝A～Cを用意し，**図1**のように枝Aは葉の表，枝Bは葉の裏にそれぞれワセリンをぬった。枝Cの葉にはワセリンをぬらなかつた。次に，水そうの水の中で枝A～Cの茎とシリコンチューブを，空気が入らないようにしてつないだ。その後，**図2**のように枝A～Cにつないだシリコンチューブのはじめの水位に印をつけて，バットに入れて日当たりのよい場所に置き，10分後に水の位置の変化を調べた。このとき，枝が吸水したことによってシリコンチューブ内の水が移動した距離は，それぞれはじめの位置より枝Aが68mm，枝Bが5mm，枝Cが71mmであった。

図1

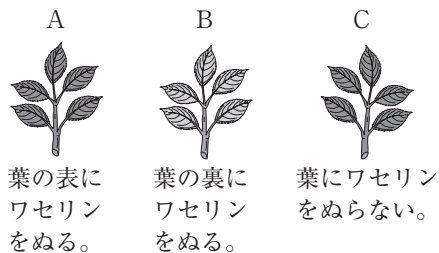
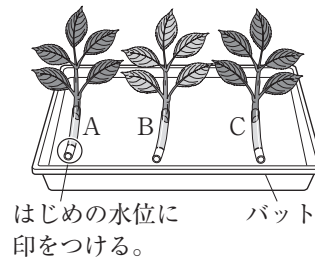


図2



- 1 **実験**で，枝A，枝Bの葉の表面にワセリンをぬったのは，葉の表面にあるつくりをふさぐためである。このつくりを何というか。
- 2 次の文は，**実験**の結果について調べたことをまとめたものである。文中の①にあてはまるものはどれか。また，にあてはまる植物のはたらきを書け。

実験の結果から，主に葉の① {ア 表側 イ 裏側} でさかんに が行われており， が行われると吸水が起こることがわかる。

- 3 **実験**では，枝Aと枝Bの吸水量の和が，枝Cの吸水量より多かった。この理由を「葉以外の部分」ということばを使って書け。
- 4 **実験**と同じ処理をした枝A～Cを**図2**のようにバットに入れ，光を当てないようにして，10分後に水の位置の変化を調べると，枝A～Cの吸水量はどのように変化するか。
ア **実験**のときより増加する。
イ **実験**のときより減少する。
ウ **実験**のときと変わらない。

Ⅱ 遺伝の規則性について、次の**実験**を行った。

実験

- ① 丸形の種子をつくる純系のエンドウ A と、しわ形の種子をつくる純系のエンドウ B を親としてかけ合わせると、得られた種子（子）は**図3**のように、すべて丸形の種子であった。
- ② ①でできた種子（子）をすべて育て、自家受粉させると、種子（孫）が600個得られ、**図4**のように丸形の種子やしわ形の種子ができた。

図3

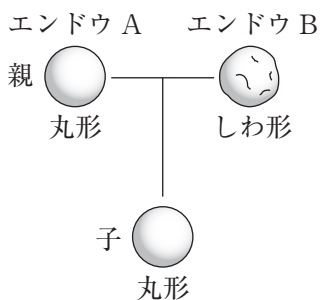
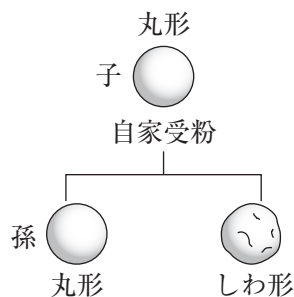


図4



- 1 次の文は、**実験**の①についてまとめたものである。文中の **a** にあてはまることばを書け。また、**b** にあてはまるものはどれか。

実験で、エンドウの種子の形には丸形としわ形があり、1つの種子にはいずれか一方の形質しか現れない。このような2つの形質どうしを **a** 形質という。エンドウの種子の形について、顕性（優性）形質は **b** {ア 丸形 イ しわ形} である。

- 2 エンドウの丸形の種子をつくる遺伝子を R、しわ形の種子をつくる遺伝子を r とするとき、**実験**の①のエンドウ A の遺伝子のようすと、**実験**の①の子の代のエンドウの遺伝子のようすとを正しく組み合わせたものはどれか。
- ア エンドウ A … R R 子の代のエンドウ … R R
 イ エンドウ A … R R 子の代のエンドウ … R r
 ウ エンドウ A … R r 子の代のエンドウ … R R
 エ エンドウ A … R r 子の代のエンドウ … R r
- 3 **実験**の②で、種子（孫）のうち、しわ形の種子はおよそ何個できたか。
- ア 150個 イ 200個 ウ 240個 エ 300個
 オ 360個 カ 400個 キ 450個
- 4 **実験**の②で、種子（孫）のうち、子の代のエンドウと同じ遺伝子の組み合わせをもつ種子の割合は約何%か。
- ア 20% イ 25% ウ 30% エ 50%
 オ 70% カ 75% キ 80%
- 5 **実験**の種子（子）と同じ遺伝子をもつ個体と、エンドウ B と同じ遺伝子をもつ個体をかけ合わせて種子が多数できたとき、丸形の種子としわ形の種子の数の比はどのようになるか。最も簡単な整数の比で答えよ。

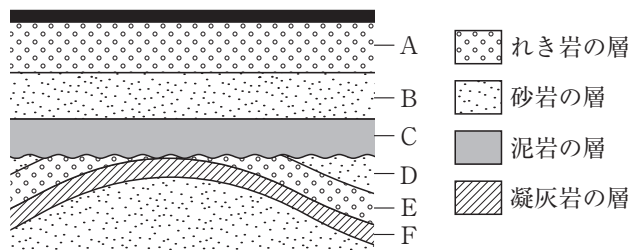
4 次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 地層のでき方について調べるため，次の**観察**を行った。

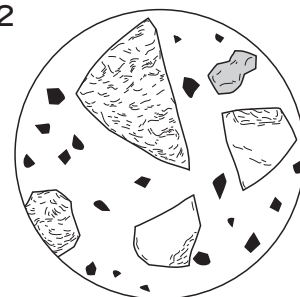
観察

- ① 学校の近くの露頭に見られる地層を観察した。図1は，観察した地層を模式的に表したものである。この露頭の地層には地層の逆転はないことがわかっている。また，層D～Fにはしゅう曲が見られ，層Bからサンゴの化石が発見された。

図1



- ② 観察した露頭の近くに落ちていた岩石の表面を双眼実体顕微鏡で観察した。図2はその岩石の表面をスケッチしたもので，層A～Fのいずれかの岩石である。

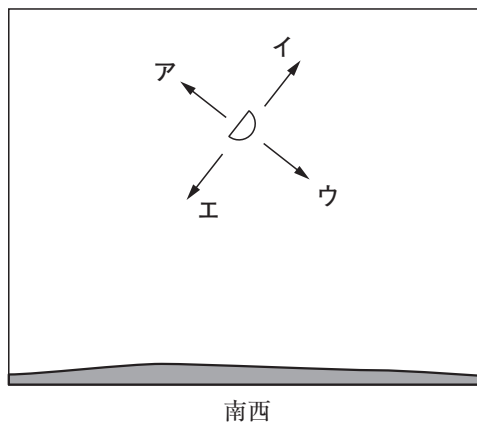


- 1 地層で見られたれき岩，砂岩，泥岩は何によって区別するか。
ア 粒の色 イ 粒のかたさ ウ 粒の大きさ
- 2 図1の層A～Cが堆積したとき，この地域の海底の深さはどのように変化したか。
ア しだいに深くなっていった。 イ しだいに浅くなっていった。
ウ 変化しなかった。 エ いったん深くなり，その後，浅くなった。
オ いったん浅くなり，その後，深くなった。
- 3 層Bにおいて，サンゴの化石が発見されたことから，層Bが堆積した当時，この付近はどのような環境の海であったとわかるか，簡潔に書け。
- 4 図1の層A～Fができるときに起こったできごとの順を正しく説明しているものはどれか。
ア 層A～Cが堆積してから，しゅう曲が生じ，その後，層D～Fが堆積した。
イ 層A～Cが堆積してから，層D～Fが堆積し，その後，しゅう曲が生じた。
ウ 層D～Fが堆積してから，しゅう曲が生じ，その後，層A～Cが堆積した。
エ 層D～Fが堆積してから，層A～Cが堆積し，その後，しゅう曲が生じた。
- 5 図2のスケッチはどの層の岩石か。また，そのように判断できる理由を，岩石に見られる粒の特徴をもとに書け。
ア れき岩 イ 砂岩 ウ 泥岩 エ 凝灰岩

Ⅱ 月の見え方について調べるために、鹿児島県の地点Xで次の**観察1**、**2**を行った。

観察1 地点Xで、12月15日の21時から23時まで **図3**

30分ごとに、南西の空に見えていた月を観察した。**図3**は21時に見えていた月の形と位置を記録したものである。

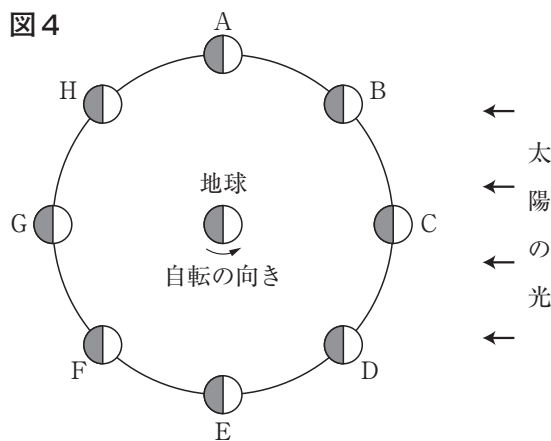


観察2 12月18日の21時に、地点Xで月を観察したところ、月は12月15日の21時に観察したときより南側にずれており、月の形も異なっていた。

1 月のように惑星のまわりを公転する天体を何というか。

2 **観察1**で、12月15日の23時に観察したとき、月は**図3**の位置からどの方向に移動していたか。月が移動した方向として最も適当なものを、**図3**の**ア**～**エ**の中から選べ。

3 **図4**は地球、月、太陽の位置関係を、地球の北極側から見て模式的に表したものである。12月15日の21時の月の位置として最も適当なものを、**図4**の**A**～**H**から選べ。



4 **観察2**で、解答欄の図の点線をなぞって12月18日の21時に観察したときの月の形を表せ。ただし、月が南中したときの向きで表すものとする。

5 次の文は、**観察2**の結果からわかることについてまとめたものである。文中の **a** , **b** にあてはまることばを正しく組み合わせたものはどれか。

毎日同じ時刻に観察すると、月はしだいに **a** へ移動しているように見える。つまり、月が南中する時刻は、少しずつ **b** ことがわかる。

	a	b
ア	東から西	早くなる
イ	東から西	遅くなる
ウ	西から東	早くなる
エ	西から東	遅くなる

5 次の I, II の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

I エネルギーの変換や仕事について次の**実習**と**実験**を行った。

実習 いろいろな発電方法のしくみについて調べて図にまとめた。図1は火力発電、図2は水力発電のしくみを表している。

図1

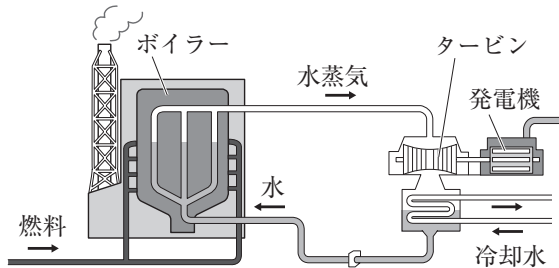
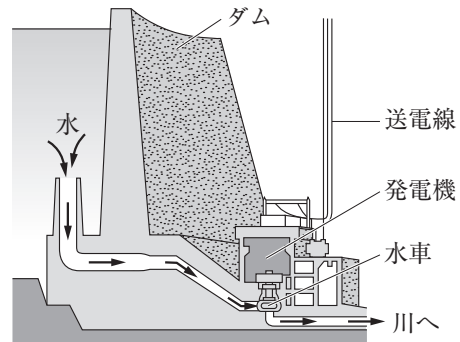
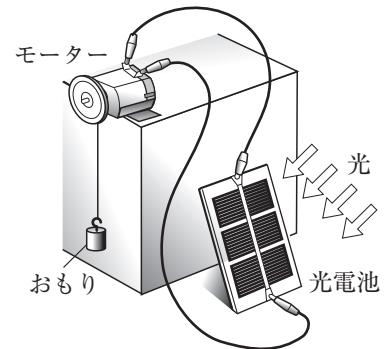


図2



実験 光電池とつないだモーターに糸を取り付け、1.2 Nのおもりをつるし、図3のような装置をつくった。電球の光を光電池に当てるとモーターが回り、3秒でおもりが30cm 引き上げられた。

図3



1 次は、火力発電でエネルギーがどのように変換されたかを表していて、()には燃料となる物質が持っているエネルギーの名称が入る。()にあてはまることばを書け。

() エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー

2 水力発電では、ダムにたまった水の位置エネルギーが、水路を落ちて運動エネルギーとなり、水車(発電機)を回して電気エネルギーに変換される。これらのエネルギーのうち、位置エネルギーと運動エネルギーの和を何エネルギーというか。

3 エネルギーの変換において、エネルギーの保存とはどのようなことか。解答欄の書き出しのことばに続けて書け。

4 水力発電と比べると、火力発電はエネルギーの変換効率は低い。これは、発電時に発生する熱は周囲に伝わりやすく、拡散しやすいため、目的のもの以外の温度を上げるのに使われたりするためである。熱の伝わり方には、伝導、対流、放射の3種類がある。次のうち、伝導による熱の伝わり方の例はどれか。

ア 外袋をあけた化学かいろを直接さわるとあたたかく感じる。

イ 暖房はエアコンの風を下にむけると部屋全体があたたまりやすい。

ウ 電気ストーブに手をかざすと手があたたかくなる。

エ 太陽の熱を受けてアスファルトがあつくなる。

5 実験では、光エネルギーがいろいろなエネルギーに変換された後、モーターがおもりに対して仕事を行い、最終的におもりの位置エネルギーに変換された。このとき、モーターがおもりに対して行った仕事の、仕事率は何 W か。

II たかしさんは電気料金について興味をもち、電気料金がどのようにして請求されているかについて調べた。ただし、たかしさんの家のコンセントに電気器具をつなぐと、100V の電圧が加わるものとする。また、電気料金について、基本料金や消費税は考えないものとする。

- ・ 1 秒間あたりに使われる電気エネルギーの大きさを表す値を、電力（消費電力）といい、単位は W（ワット）で表される。
- ・ 電気器具をある時間使用したときに消費される電気エネルギーの総量を電力量という。一般の電力会社では、電力量は kWh（キロワット時）の単位で測定し、それに基づいて電気料金が請求される。

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh} \quad 1 \text{ Wh は } 1 \text{ W の電力を } 1 \text{ 時間消費したときの電力量}$$

たかしさんの家では、電力会社との契約で 100 V の電圧で 表
合計 30 A の電流が同時に使用でき、1 kWh あたりの料金単価が 28 円 /kWh であることがわかった。表は、たかしさんの家で使用している電気器具の消費電力の一部をまとめたものである。

電気器具	消費電力 [W]
アイロン	1500
パソコン	150
炊飯器	750
ドライヤー	1200
テレビ	50

- 1 電力（消費電力）の大きさは、使用する電気器具にはたらく何と何の積によって表されるか。
- 2 消費電力が 1500 W の電気ストーブを、5 時間使用すると電力量は何 kWh になるか。
- 3 たかしさんの家で、同時に使用できる電流の範囲内で、消費電力の合計ができるだけ大きくなるようにして表の電気器具を使うとき、使うことができない電気器具はどれか。
ア アイロン イ パソコン ウ 炊飯器
エ ドライヤー オ テレビ
- 4 ある日、たかしさんはパソコンを 4 時間使い、ドライヤーを 10 分使った。また、たかしさんのお母さんはテレビを 4 時間見て、アイロンを 20 分使った。たかしさんとお母さんが使った電気器具にかかった電気料金は合計で何円か。

