

1 わたしたちの身のまわりには、植物や動物など多くの生物が存在しています。そして、生物は自分が生きていくために、さまざまな特徴とくちょうをもっています。生物の特徴は、いろいろな生物どうしで共通する場合もあれば、その生物にしかみられない場合もあります。以下の生物の特徴について、後の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) 次の文①～③が正しい場合は○、誤っている場合は×とし、その答えの組み合わせとして適切なものを下のア～クの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ① マツには花が咲かない。
- ② ゼニゴケには実(タネ)ができる。
- ③ イネには花が咲く。

	①の答え	②の答え	③の答え
ア	○	○	○
イ	○	○	×
ウ	○	×	○
エ	○	×	×
オ	×	○	○
カ	×	○	×
キ	×	×	○
ク	×	×	×

(2) 次の①と②は、何かの有るか無いかをもとにして分類しました。何の有る無しで分類したのですか、その言葉を答えなさい。

- ① 有る→トウモロコシ・イネ・カキ
- ② 無い→ダイズ・インゲンマメ・ヒマワリ

(3) 植物の種たねにはいろいろな養分えいぶんが含まれています。代表的な養分として、でんぷん・たんぱく質・しぼうがあります。次の文章の①～③にはそれぞれの養分が入りますか。①～③の養分の組み合わせとして適切なものを次のア～カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

ダイズのたねには①が多く、ヒマワリやゴマには②が多い。しかし、イネやインゲンマメには③が多い。

	①の答え	②の答え	③の答え
ア	たんぱく質	でんぷん	しぼう
イ	たんぱく質	しぼう	でんぷん
ウ	でんぷん	たんぱく質	しぼう
エ	でんぷん	しぼう	たんぱく質
オ	しぼう	でんぷん	たんぱく質
カ	しぼう	たんぱく質	でんぷん

(4) コオロギの成虫が鳴くのはどれですか。適切なものを次のア～ウの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア オス イ メス ウ オスとメス

(5) 次の①と②は、何かの時期が有るか無いかをもとにして分類しました。何の時期の有る無しで分類したのですか、その言葉を答えなさい。

- ① 有る→チョウ・カブトムシ・アリ ② 無い→トンボ・セミ・バッタ

(6) ヒトの誕生で、赤ちゃんとして生まれてくるのは、受精後どのくらいの日数がたってからですか。適切なものを次のア～オの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 120～130日 イ 170～180日 ウ 220～230日 エ 270～280日
オ 320～330日

(7) 女の人是一生のうち、何個くらいの卵をつくり出しますか。適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

ア 40～50個 イ 400～500個 ウ 4000～5000個 エ 40000～50000個

(8) ヒトの場合、1日の呼吸で肺に入る空気の量はどのくらいになるのでしょうか。1本2ℓのペットボトルで何本分くらいになりますか。適切なものを次のア～オの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

(注) ふつうの呼吸をしているとき、1回に吸い込む空気の量は400cm³くらいで、このうち肺まで入るのは250cm³くらいになります。

ア 100本分 イ 500本分 ウ 1000本分 エ 5000本分 オ 10000本分

理科問題

2 次の文章を読んで、後の(1)～(7)の問いに答えなさい。

はじめ君は、夏休みの晴れた日の夕食後、お父さんと一緒に近くの川原へ星を見に出かけました。水平な草むらに寝転んで夜空を眺めると、空の一番高いところ(天頂)にひとときわ明るい星が輝いていました。お父さんにこの星のことを聞くと、お父さんはこの星にまつわる牽牛と織姫の話をしてくれました。

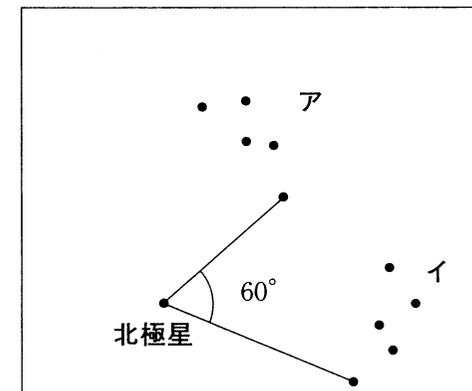
体を起こして北の空を見ると、北極星とおおぐま座とカシオペア座が星の並び方からわかりました。北の空には明るい星はなく、北極星と同じくらいの星ばかりです。お父さんは「北極星は2等星で、カシオペア座やおおぐま座の主な星もだいたい同じくらいの明るさしかないんだ。北極星より明るい星を1等星といい、さっき天頂に見えた星の明るさは1等星より明るいので0等星なんだよ。あと数時間たつと東の空に金星が昇ってくるが、金星はもっと明るくてマイナス4等星の明るさがあるんだ。北極星と金星を比べると6等級の差があることになる」と教えてくれました。

気がつくと時刻は午前0時になっていて、だいぶ星の位置も変わっていました。

お父さんは、はじめ君にカシオペア座と北極星の位置を書いた下の[図1]を見せて、「いまカシオペア座は、[図1]のアの位置に見えるね。では、カシオペア座が[図1]のイの位置に見えるのは何時ころか考えてごらん。明日の宿題にしよう。おそくなったから家に帰ろう」と言いました。

はじめ君とお父さんが家に帰る途中、東の方角には月が出ていました。

[図1]

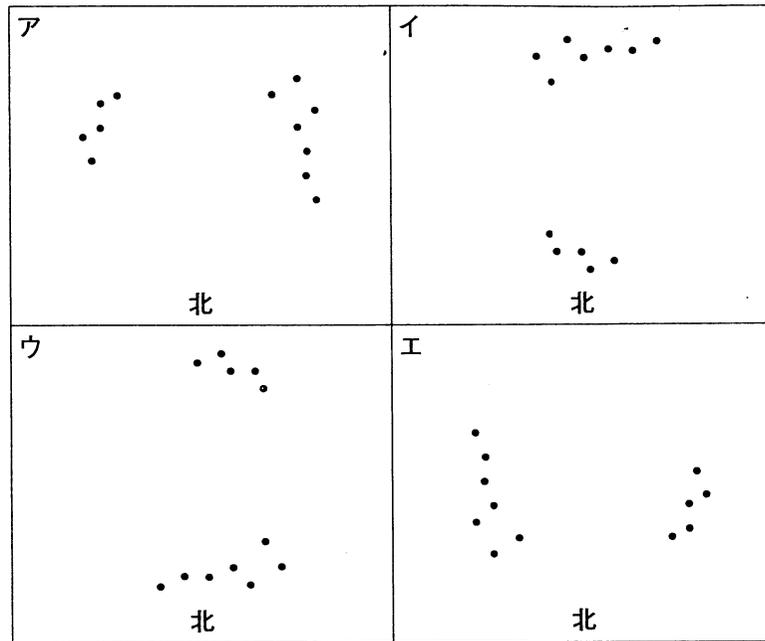


(1) はじめ君が見たひとときわ明るい星はどれですか。適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア わし座のアルタイル イ はくちょう座のデネブ
 ウ こと座のベガ エ さそり座のアンタレス

(2) はじめ君が最初に見た、おおぐま座とカシオペア座の正しい見え方はどれですか。適切なものを下の〔図2〕のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

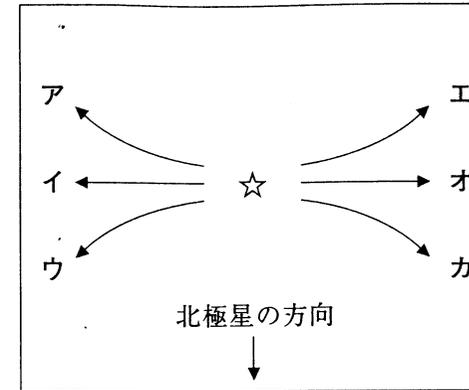
〔図2〕



(3) 金星の明るさは北極星の明るさの何倍ですか。

(4) はじめ君が見たひとときわ明るい星は、時間がたつと下の〔図3〕のア～カの中の方向に動きますか。適切なものを下の〔図3〕のア～カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

〔図3〕



(5) はじめ君が帰る途中に見た月のかたちを解答用紙に書き入れなさい。また、この形に見えるときの月をどのようによんでいますか。そのよびかたを答えなさい。

(6) カシオペア座が〔図1〕のアの位置に見えた時刻は午前0時でした。それでは〔図1〕のイの位置にくる時刻は午後何時ですか。

(7) この日から三カ月後の日に、カシオペア座が〔図1〕のイの位置にくる時刻は午後何時ころですか。

3 次の文章を読んで、後の(1)～(6)の問いに答えなさい。

私たちが日頃使っているセ氏温度は、1気圧のもとで水がおおる温度を0℃、水が①する温度を100℃としています。温度をはかる器具には、I アルコールなどの液体をガラス管に入れた温度計があります。これは、温度が上がるにつれ、液体が膨張する性質を利用しています。

ビーカーの中に水を入れ、II ガスバーナーで熱すると、水の温度が上がります。また、氷を熱すると、氷はとけて水に変わります。このように、物の温度や状態を変える原因となるものを熱といいます。III 熱の量を表すのに、J (ジュール) という単位があります。水1gの温度を1℃上げるのに必要な熱の量は4.2Jです。例えば、水20gの温度を10℃上げるには、 $20 \times 10 \times 4.2 = 840$ (J)の熱が必要です。逆に、水20gの温度を10℃下げるには、840Jの熱をうばう必要があります。

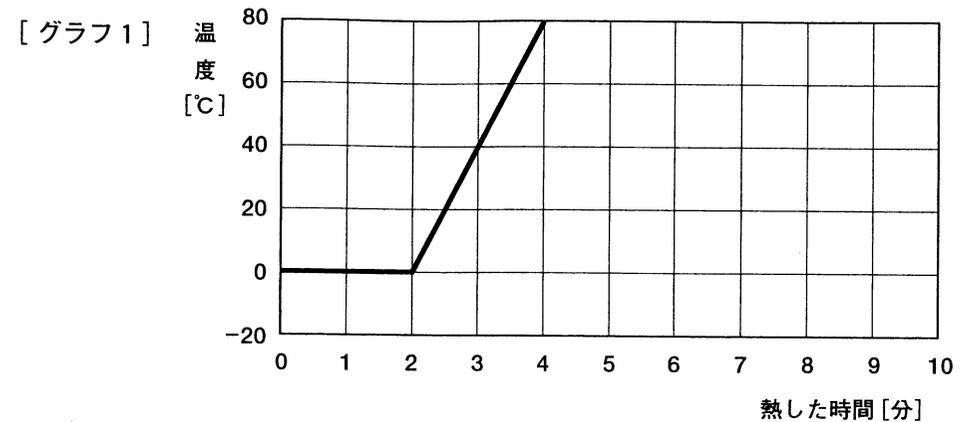
お風呂のお湯が熱いとき、私たちは冷たい水を加えて温度を調節します。高温の物と低温の物が触れると、高温の物から低温の物に熱が移動し、二つの物の温度は同じになります。このとき、高温の物が失った熱の量と、低温の物が得た熱の量は同じです。例えば、80℃の水10gと30℃の水15gを混ぜると温度は50℃になりますが、80℃の水は $10 \times (80 - 50) \times 4.2 = 1260$ (J)の熱を失っており、30℃の水は $15 \times (50 - 30) \times 4.2 = 1260$ (J)の熱を得ています。

- (1) 文中の空欄①に入る言葉をひらがなで答えなさい。
- (2) 下線部Iについて、アルコールの他に、温度計で使われている液体の例を一つあげなさい。
- (3) 下線部IIについて、ガスバーナーには2個の調節ネジが上と下についています。上についているネジは何の量を調節するためのものかを答えなさい。
- (4) 下線部IIIについて、熱の量を表すのに「cal」という単位も知られています。この単位の読み方をカタカナで答えなさい。
- (5) 20℃の水100gに50℃の水20gを加えました。水の温度は何℃になりますか。

理科問題

(6) 0℃の水50gを一定の強さで熱しました。下の【グラフ1】は、熱した時間と温度との関係を表したものです。次の①～③の問いに答えなさい。

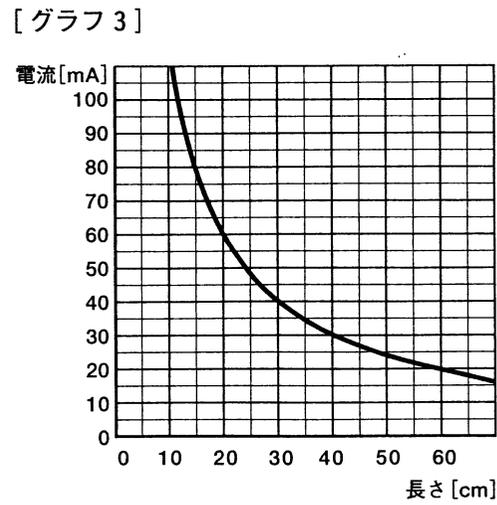
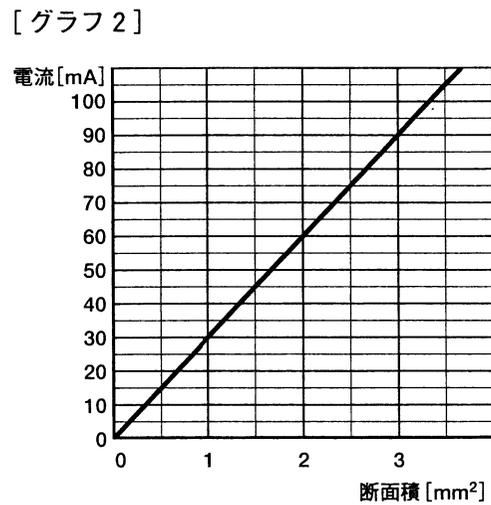
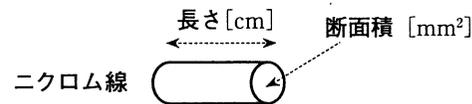
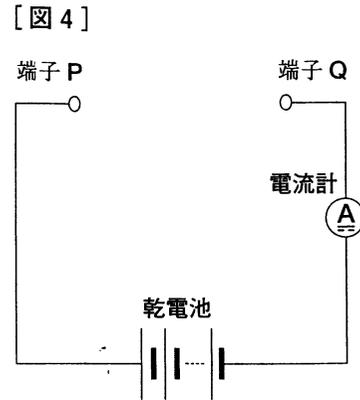
- ① 加えられた熱は1分間あたり何Jですか。
- ② 0℃の水1gをとかして0℃の水1gに変えるには何Jの熱が必要ですか。
- ③ 0℃の水100gを、同じ一定の強さで熱した場合の、熱した時間と温度との関係を示したグラフを解答用紙の中に書きなさい。



4 [図4]のように乾電池に導線をつなぎ、端子Pと端子Qをいろいろな断面積や長さのニクロム線でつないで実験を行いました。それぞれの実験結果をもとにして後の(1)～(4)の問いに答えなさい。

[実験1] 長さ20cmのニクロム線を、断面積をいろいろ変えて端子P、端子Qの間につないだところ、電流計を流れる電流の値は[グラフ2]のようになりました。

[実験2] 断面積2mm²のニクロム線を、長さをいろいろ変えて端子P、端子Qの間につないだところ、電流計を流れる電流の値は[グラフ3]のようになりました。



(1) 長さ10cm、断面積1mm²のニクロム線を、端子Pと端子Qの間につないだ場合、電流計を流れる電流は何mAですか。

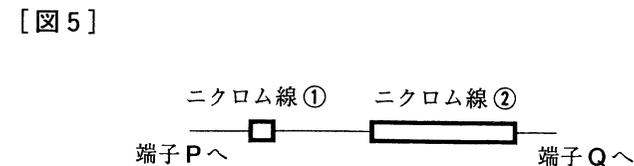
(2) 実験結果のように、同じニクロム線でも断面積や長さによって電流の値は変わります。ニクロム線などは、電流を通しにくい性質をもっており、それを電気抵抗といっています。つまり電気抵抗が大きいニクロム線ほど電流は流れにくくなります。実験結果からわかるニクロム線の電気抵抗の性質について正しく述べているものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 電気抵抗は長さに比例し、断面積に反比例する。
- イ 電気抵抗は断面積に比例し、長さに反比例する。
- ウ 電気抵抗は長さと断面積に比例する。
- エ 電気抵抗は長さと断面積に反比例する。

(3) 次に下の[表1]のようなニクロム線①と②を用意し、[図5]、[図6]のような回路を作って[図4]の端子Pと端子Qの間にそれぞれつなぎました。この実験について述べている下の文章中の[ア]～[エ]にあてはまる数を求めなさい。

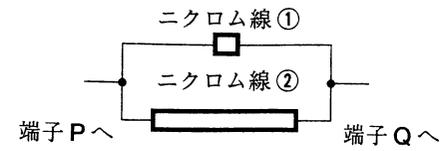
[表1]

ニクロム線①	長さ 10cm 断面積 1mm ²
ニクロム線②	長さ 80cm 断面積 2mm ²



[図5]のようなつなぎ方を直列つなぎといいます。ニクロム線①の電気抵抗の大きさを1とすると、ニクロム線②の電気抵抗の大きさは[ア]となります。直列つなぎの場合には2本のニクロム線の電気抵抗の大きさをたして、ひとまとまりの電気抵抗(合成抵抗といいます)と考えることができます。したがって電流計を流れる電流は[イ]mAとなります。

[図6]



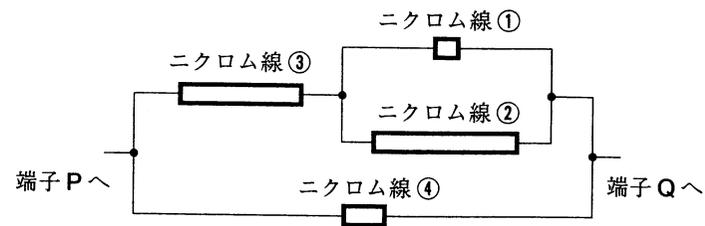
また [図6] のようなつなぎ方を並列つなぎといいます。このつなぎ方では、それぞれの nichrome 線が直接乾電池につながっているので、それぞれを流れる電流は問い(1)と同じように求めることができます。したがって電流計を流れる電流は mA となります。また同じように nichrome 線①の電気抵抗の大きさを 1 とすると、[図6]の合成抵抗の大きさは となります。

(4) さらに [表2] のように、もう二種類の nichrome 線③と④を用意して、[図7] のような回路を作って [図4] の端子 P と端子 Q の間につなぎました。電流計を流れる電流は何 mA ですか。

[表2]

nichrome 線③	長さ 60cm 断面積 5mm ²
nichrome 線④	長さ 20cm 断面積 4mm ²

[図7]



(以下余白)

理 科 解 答 用 紙

受験番号

氏 名

得 点

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)		

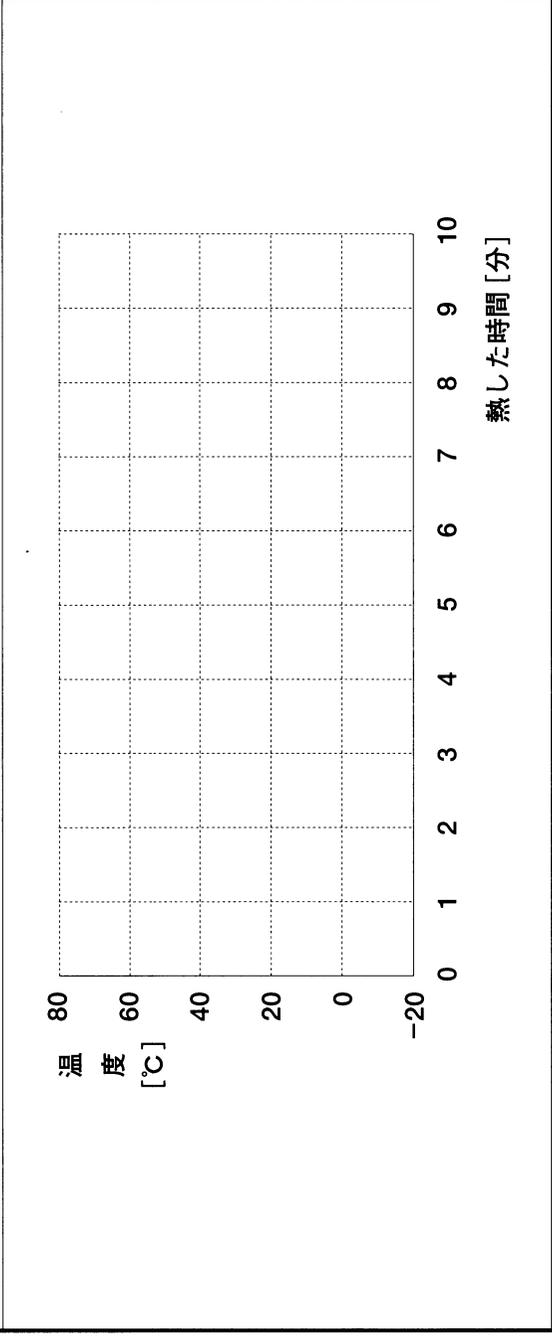
1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		倍	月のかたち	月のよびかた
午後	(6)	(7)	時 ころ	
		午後		

2

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)		(6)	(7)
	①		②
		J	J
		°C	°C
			③

3



(1)	(2)	(3)	(4)
	ア	イ	ウ
mA			mA

4