平成21年度

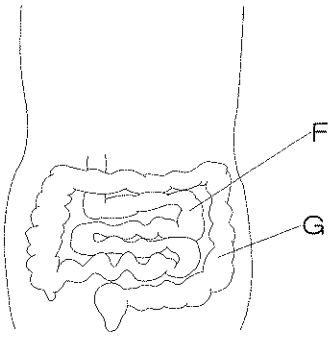
札幌日本大学中学校
入学試験問題

理　　科

試験時間　50分

1．指示があるまで，問題冊子を開いてはいけません。
2．答えは，解答用紙に記入してください。問題は 1 ～ 7 まであります。
3．試験監督の先生の指示に従って，試験を開始してください。
4．試験の途中で，トイレに行きたくなったり，気分が悪くなったりした場合は，手をあげて試験監督の先生の指示を受けてください。
5．試験開始の指示があってから，解答用紙に「氏名」「受験番号」を記入してください。
6．解答用紙には，解答以外を記入しないでください。
7．試験が早く終わっても，周囲を見回したり，横を向いたりしてはいけません。試験監督の先生から注意を受けることがあります。
8．机の上には，筆記用具以外は置いてはいけません。風邪などにより，ティッシュペーパーを使用したい場合は，予め試験監督の先生に申し出てください。

1 次のA～Eや，図のF・Gは，ヒトの消化のはたらきをするところです。あとの問いに答えなさい。



（A　胃　　B　すい臓　　C　たんのう
D　食道　　E　かん臓）

(1) Fの名前を答えなさい。

(2) 次の①～③のはたらきをするのは，それぞれどこですか。A～Gから選び，記号で答えなさい。

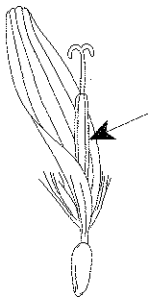
① たんぱく質をはじめに消化する液をつくる。

② でんぷん・たんぱく質・しぼうのすべてを消化する消化液をつくる。

③ 養分の一部をたくわえる。

(3) A～Eから，消化管をすべて選び，つながりがわかるように図にかき加え，EやFのように記号もそえなさい。

2 タンポポは，図のような小さな花がたくさん集まって，1つの花のように見えています。



(1) 矢印の部分の名前を答えなさい。

(2) 花のつくりがタンポポと似ているものを，次のア～オから選び，記号で答えなさい。

ア　ヒマワリ　　イ　ヘチマ　　ウ　アブラナ
エ　エンドウ　　オ　ツツジ

(3) タンポポの花粉や種子は，どのようにして運ばれますか。次のア～エから選び，記号で答えなさい。

ア　花粉も種子も虫によって運ばれる。
イ　花粉も種子も風によって運ばれる。
ウ　花粉は虫，種子は風によって運ばれる。
エ　花粉は風，種子は虫によって運ばれる。

(4) 冬のすごし方が，タンポポと似ているものを，次のア～エから選び，記号で答えなさい。

ア　アサガオ　　イ　キク　　ウ　ヒガンバナ　　エ　ナズナ

3 夜空に輝く星について，次の問いに答えなさい。

(1) 星の色は，星の表面温度によって決まります。表面温度が低いものから順に，次のア～エをならべなさい。

ア 赤　イ 白　ウ 黄　エ 青白

(2) 星によって，明るさがちがいます。しかし，この明るさは，地球から星までの距離(きょり)が星によってちがうため，星の本当の明るさを表しているわけではありません。いま，1等星Aと2等星Bがあります。地球からの距離は，Bの方がAの2倍遠くにあります。もし，AとBが地球から同じ距離にあるとすると，BはAの何倍の明るさに見えますか。次の[参考]の数値を使って求めなさい。

[参考]

・星の明るさは，1等級ちがうと2.5倍ちがう。

・星の距離が2倍・3倍と遠くなると，明るさは$\frac{1}{4}$倍・$\frac{1}{9}$倍と暗くなる。

(3) 季節によって，見える星や星座が変わります。

① 夏は，七夕伝説に関係する星を見ることができます。おりひめ星は，何座の何という星ですか。

② 冬は，2つの1等星をもつオリオン座を見ることができます。オリオン座が南にあるとき，左上と右下の1等星の名前をそれぞれ答えなさい。

③ 季節によって，見える星や星座が変わるのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

(4) 図1は，ある日の20時に見た，北斗七星のようすです。

① 北斗七星は，どの方角に見えましたか。8方位で答えなさい。

② 北斗七星は，このあとア～エのどちらに動きますか。

③ 3か月後，北斗七星が図2のようになるのは何時ですか。24時制で答えなさい。ただし，図2の北斗七星は，図1とは180°逆向きになっています。

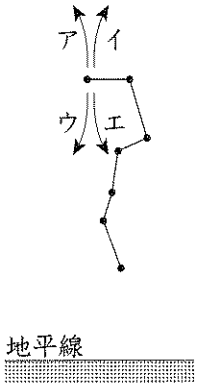


図1

図2

4 次の問いにあてはまる気体や固体を，それぞれ[　]内の数だけ選び，アイウエオ順に記号で答えなさい。

(1) 気体

ア　アンモニア	イ　酸素	ウ　二酸化炭素	エ　ちっ素
オ　水素	カ　塩化水素		

① 空気よりも重い。[3]

② 鼻をつくにおいがある。[2]

③ ムラサキキャベツ液に通すと，赤(ピンク)色になる。[2]

(2) 固体

ア　アルミニウム	イ　銅	ウ　鉄	エ　ガラス
オ　石灰石	カ　備長炭(びんちょうたん)(木炭)	キ　食塩	ク　砂糖

① 塩酸に入れると，あわを出してとける。[3]

② 固体のまま電流を通す。[4]

③ 燃やすと，空気中の酸素と結びついて二酸化炭素を出す。[2]

5 メタンは，天然ガスの主成分です。メタン1ℓが燃えるには，酸素2ℓが必要で，燃えたあとは二酸化炭素1ℓと水ができます。次の問いに答えなさい。ただし，燃えてできた水はすべて液体になり，水の体積は考えないものとします。

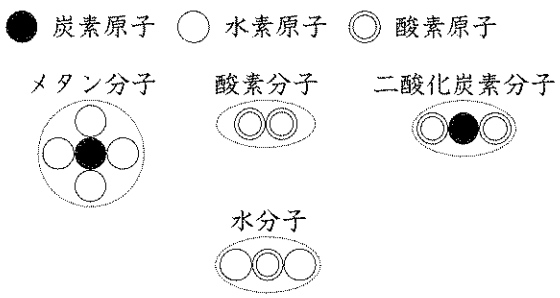
(1) 天然ガスは，化石燃料の1つです。天然ガス以外の代表的な化石燃料を2つ答えなさい。

(2) メタン4ℓを燃やすには，空気が何ℓ必要ですか。ただし，空気中の酸素の割合は20%とします。

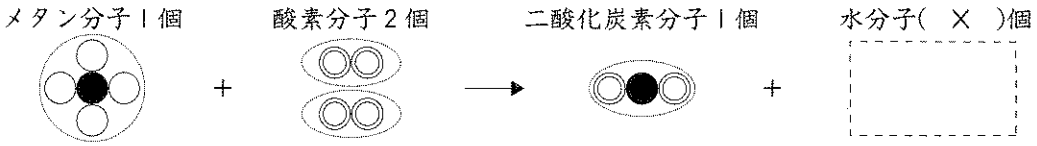
(3) メタン5ℓと酸素3ℓを混ぜ合わせ，燃やしました。あとに何ℓの気体が残りますか。ただし，残った気体には2種類の気体がふくまれていますが，合計の体積で答えなさい。

(4) メタンと酸素を混ぜ合わせて燃やすと，10ℓの気体が残りました。この気体を石灰水に通し，二酸化炭素をすべて取り除くと，4ℓになりました。この残った気体に，火のついた線香を入れると，線香は炎を上げて燃えました。はじめに混ぜ合わせたメタンと酸素の体積は，それぞれ何ℓですか。

(5) すべての物質は，分子でできていて，分子は，何種類かの原子でできています。例えば，メタンの分子は，炭素原子１個と水素原子４個から，酸素の分子は，酸素原子２個から，二酸化炭素の分子は，炭素原子１個と酸素原子２個から，水の分子は，水素原子２個と酸素原子１個からできています。



物質が反応するとき，原子の結びつき方は変わりますが，反応の前後で，原子の種類と数は変わりません。したがって，メタンが燃えるときのようすを分子の図で表すと，次のように，メタン分子１個と酸素分子２個が結びついて，二酸化炭素分子１個と水分子(　X　)個になると表すことができます。



① Xにあてはまる数を答えなさい。

② メタン16ｇを燃やすと，二酸化炭素44ｇと水36ｇになります。炭素原子と水素原子と酸素原子それぞれ１個ずつの重さの比を，最も簡単な整数比で求めなさい。

(6) メタンは，二酸化炭素とともに，地球温暖化をもたらす原因になります。このような地球温暖化をもたらす気体を，まとめて何ガスといいますか。

6 図１の装置で，２本の棒をつり合わせました。棒や糸の重さは考えないものとして，あとの問いに答えなさい。

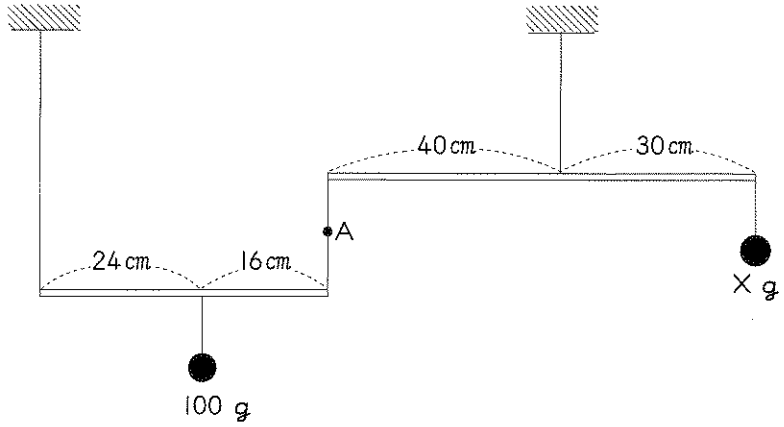


図１

(1) A点にかかる力は何gですか。

(2) おもりXは何gですか。

(3) 図２のように，おもりXを取り外して60gのおもりに変え，上の棒の左端から15cmの位置をばねはかりで引いて棒をつり合わせました。ばねはかりの目もりは，何gを示しますか。

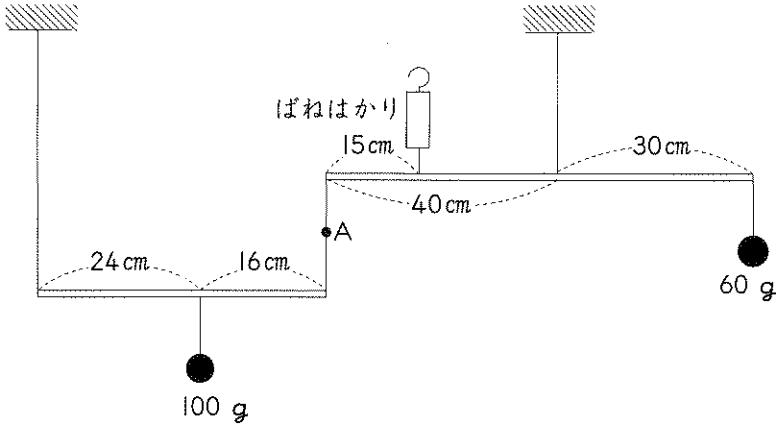


図２

(4) 図３のように，図２のばねはかりを取り外し，100gのおもりの下に台ばかりを置いて，棒をつり合わせました。台ばかりの目もりは，何gを示しますか。

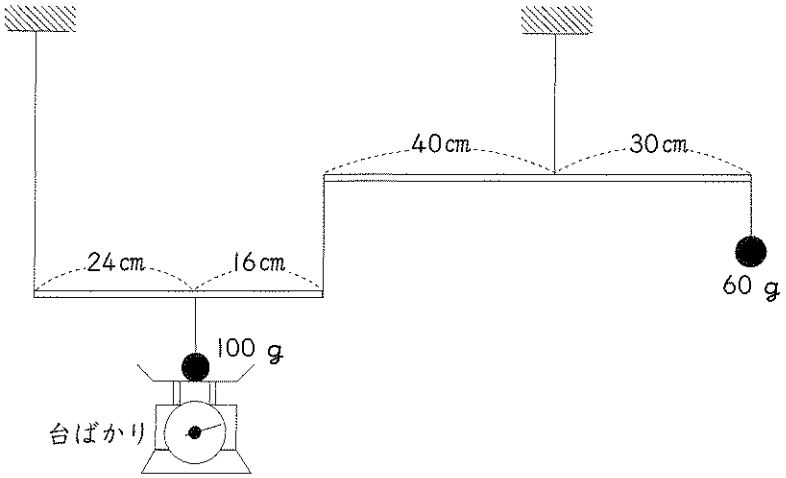


図３

(5)　図３の台ばかりを取り外し，100ｇのおもりを移動させて棒をつり合わせました。100ｇのおもりは，はじめの位置よりも左右どちらに何cm移動させましたか。

(6)　２本の棒とおもりを，図４のように組み合わせました。上の棒の左端から何cmの位置をつるすと，棒はつり合いますか。

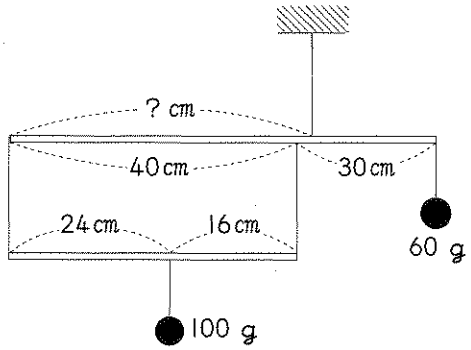


図４

7 電磁石について，次の問いに答えなさい。

(1) 電磁石は，金属の芯のまわりにエナメル線を巻いて作ります。磁力が最も強くなるのは，どの金属を芯としたときですか。次のア～エから選び，記号で答えなさい。

ア 鉄　イ 銅　ウ 銀　エ アルミニウム

(2) 次の文は，電磁石がもつ永久磁石にはない性質について述べています。( ) にあてはまる文を答えなさい。

・電流を流したときだけ磁力を持つ。
・磁力を変えることができる。
・(　　)

電磁石を使って，次のようなリニアモーターカーの模型を作りました。

[台車]

図1のように，台車の前の車輪と車軸は金属でできていて電流が通り，後ろの車輪はゴムでできていて電流が通らない。台車の両側には，外側がN極になるように永久磁石が取り付けてある。

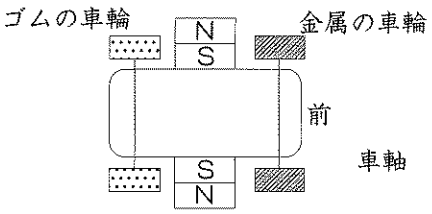


図1（台車を上から見たようす）

[レール]

図2のように，金属のレールを2本用意し，片方のレールをところどころで切る。かん電池と豆電球と，いくつかの電磁石をつなぐ。

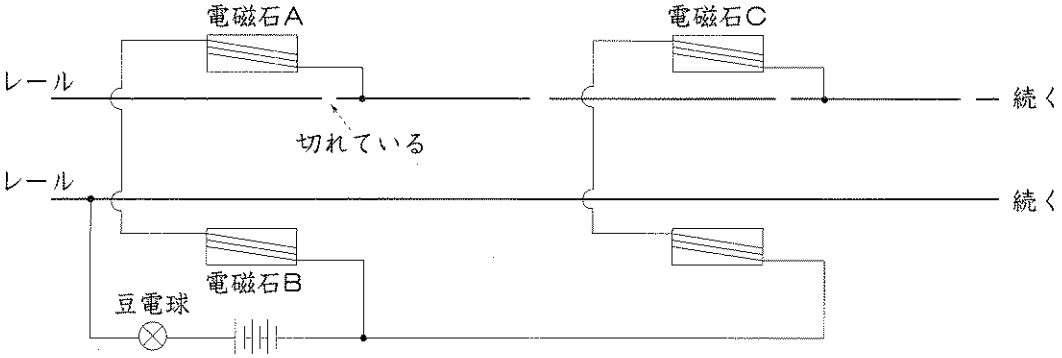


図2

図３のように，台車の永久磁石が電磁石の真横になるように，台車をレールに置くと，豆電球は光らず，台車も動かなかった。そこで，図４のように，矢印の向きに少し手でおすと，豆電球は光り，台車は前に進み始めた。その後，手をはなしても，豆電球が光ったり消えたりをくり返しながら，台車は同じ向きに進み続けた。

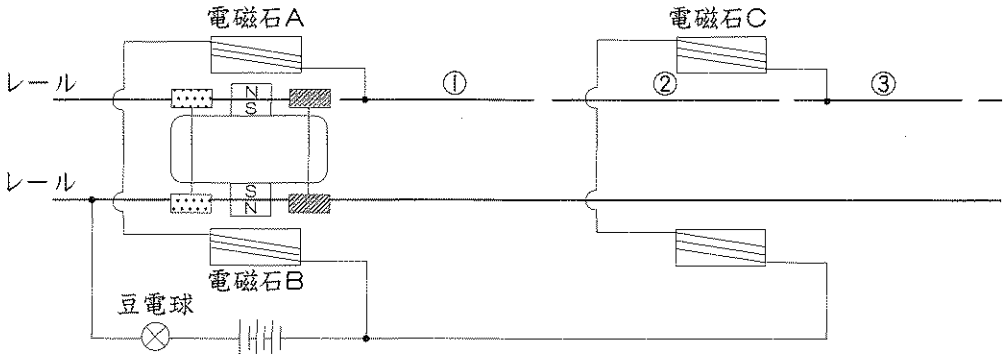


図３

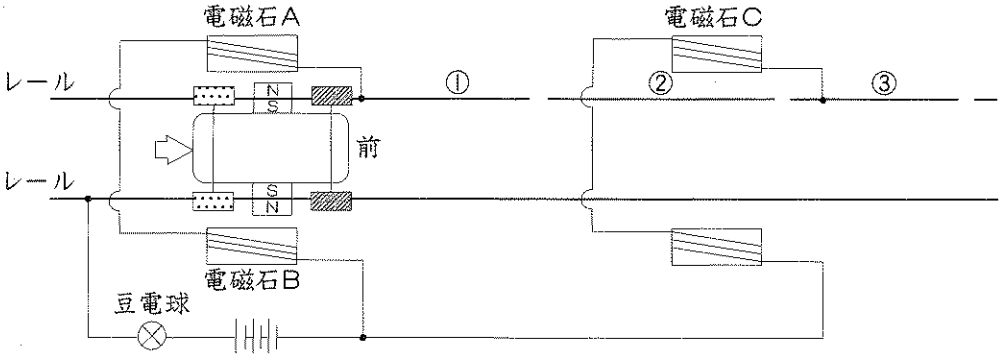


図４

(3) 図４で，台車を手で少しおして豆電球が光ったとき，回路に電流は流れています。このとき，電磁石Ａ・Ｂのレール側は，それぞれ何極ですか。

(4) 台車の前の車輪が①～③にあるとき，台車はなぜ前に進むのですか。それぞれ次のア～ウから選び，記号で答えなさい。ただし，同じ記号をくり返し使ってもかまいません。

ア　電磁石と永久磁石の同じ極が反発する力で進む。

イ　電磁石と永久磁石のちがう極が引き合う力で進む。

ウ　電磁石と永久磁石の間に力ははたらかないが，それまでの勢いで進む。

(5) レールを切らずに作り，同じ位置に台車を置いて少しおすとどのようになりますか。次のア～エから選び，記号で答えなさい。

ア　電磁石Ａ(Ｂ)の位置にもどってきて止まる。

イ　電磁石ＡとＣの間を往復してから止まる。

ウ　電磁石ＡとＣの間の往復をくり返す。

エ　前に進み続ける。