

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

1 下の各問いに答えなさい。

- (1) 昆虫の体には背骨はなく、周りがかたいカラにおおわれています。昆虫とよく似たつくりの仲間にクモがありますが、次の(ア)～(ク)の中でクモの特ちょうを説明している文をすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 頭・胸・腹の3つに分かれている。 (イ) 頭と胸・腹の2つに分かれている。
(ウ) 触角しゅかくがある。 (エ) 触角がない。 (オ) あしが8本ある。 (カ) あしが6本ある。
(キ) 変態する。 (ク) 変態しない。
- (2) 昆虫には、さなぎの時期がない仲間があります。次の(ア)～(オ)のうち、さなぎの時期がないものはどれですか。2つ選び記号で答えなさい。
- (ア) チョウ (イ) セミ (ウ) トンボ (エ) クワガタ (オ) カイコガ
- (3) 昆虫でさなぎの時期がない仲間の特ちょうとして正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) はねが6枚である。
(イ) 幼虫と成虫で食べ物と同じものが多い。
(ウ) 口で呼吸をする。
(エ) 脱皮をしない。
- (4) さなぎの姿で冬を越すものを、次の(ア)～(カ)から2つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) トンボ (イ) アゲハチョウ (ウ) ミツバチ (エ) モンシロチョウ (オ) カブトムシ (カ) カマキリ
- (5) 昆虫の気門は、体のどこの部分にありますか。正しいものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 頭 (イ) 胸 (ウ) 腹 (エ) あし (オ) 触角
- (6) コオロギやキリギリスの耳(音を感じる場所)は、体のどこにありますか。正しいものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 頭 (イ) 胸 (ウ) 腹 (エ) あし (オ) はね
- (7) A君はカブトムシを卵から飼いたいと思い、卵を探しに出かけました。どんな場所を探せばいいでしょうか。最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) スイカ畑に行き、スイカの花を探す。
(イ) アサガオの花壇かたんに行き、アサガオの葉の裏を探す。
(ウ) トウモロコシ畑に行き、トウモロコシの雄花おぼなを探す。
(エ) クヌギ林に行き、くさった木の葉が集まっているところを探す。
- (8) B君はカブトムシを成虫から飼いたいと思い、探しに出かけました。どんな場所を探せばいいでしょうか。最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) スイカ畑に行き、スイカの実を探す。
(イ) アサガオの花壇に行き、アサガオの花を探す。
(ウ) トウモロコシ畑に行き、トウモロコシの実を探す。
(エ) クヌギ林に行き、幹から樹液が出ているところの近くを探す。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- (9) アリは女王アリしか卵を産むことはできません。女王アリは1度にたくさんの卵を産みますが、同じようにたくさんの卵を産むカマキリなどと比べ、子が生き残る割合が高いことで知られています。それはなぜでしょうか。最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 幼虫が天敵を集団で攻撃するから。
 (イ) 働きアリが幼虫の世話をするから。
 (ウ) アリの幼虫を食べる天敵がないから。
 (エ) アリの幼虫は食べるとまずいから。
- (10) ヘラクレスオオカブトやコーカサスオオカブトなど、最近は外国産のカブトムシが人気です。C君は、この外国産カブトムシを買っていただきましたが、毎日世話をすることが大変なのでこれ以上飼うことをあきらめて、近くの林に放そうとしました。しかし、外国産のカブトムシを野外に放すといういろいろな問題が生じます。どのような問題があるか、あなたの考えを答えなさい。

2 下の各問いに答えなさい。

- (1) 温暖化を引き起こす原因となっている物質はどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 酸素 (イ) 窒素 (ウ) 二酸化炭素 (エ) アルゴン (オ) 水素
- (2) (1)の原因物質が大量に発生する原因は何ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 農薬の散布 (イ) 石油の燃焼 (ウ) スプレー缶の使用 (エ) 工場からの排水
- (3) (1)の原因物質の発生を減らすために、どのような取り組みをしたらよいでしょうか。あなたの身近なところでできる取り組みを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 油を流さないようにする。 (イ) 無農薬野菜を食べる。 (ウ) 木を植える。
 (エ) 暖房の設定温度を低めにする。
- (4) フロンという物質は、上空にあるオゾン層を破壊すると考えられています。オゾン層が破壊されることによって、生物に対してどのような影響があると考えられますか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 酸性雨が降り、木がかれる。 (イ) 氷河が溶けて海水面が上がり、海岸の植物が水にしずむ。
 (ウ) 強い紫外線が当たり、皮膚ガンの患者がふえる。 (エ) 砂漠が広がり、すみにくくなる。
 (オ) 海洋汚染が進み、多くの魚がすめなくなる。
- (5) 植物が開花する時期が同じ土地を線でつないだものを開花前線といい、図1はある年のソメイヨシノ(サクラの仲間)の開花前線をまとめたものです。この年、ソメイヨシノが開花する時期が最も早いのは図1の(ア)～(エ)のどの線ですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 図1の開花前線(ウ)のように、開花する時期の範囲が直線ではなく曲がっているのはどうしてでしょうか。その理由と関係が最も深いものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 川が流れているから。 (イ) 山があるから。
 (ウ) 風が吹くから。 (エ) 晴れる日が多いから。

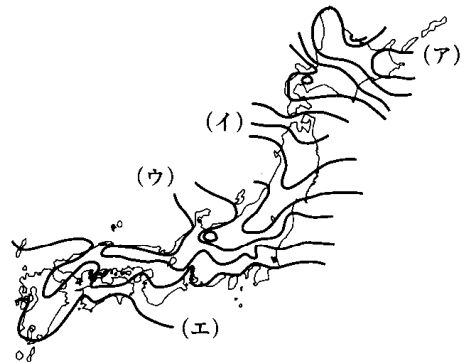


図1

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- (7) 動物や植物はそれぞれが暮らすのに適した環境に生活しています。温暖化の影響によって、ソメイヨシノの開花時期はどのように変化すると考えられますか。最も適当なものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 早くなる (イ) 遅くなる (ウ) 変わらない

- (8) 植物が紅葉する時期が同じ土地を線でつないだものを紅葉前線といい、図2はある年のカエデの紅葉前線をまとめたものです。この年、カエデが紅葉する時期が最も早かったのは、図2の(ア)～(エ)のどの線ですか。1つ選び、記号で答えなさい。

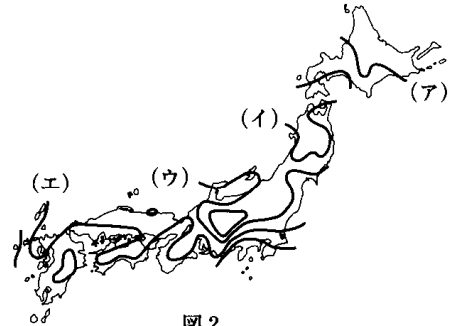


図2

- (9) 温暖化の影響で、冬の平均気温が上昇し、野生生物の暮らしに異変が起き始めています。例えば、日本において、ツキノワグマのようすに変化が出てきています。次の(ア)～(エ)で、温暖化によるツキノワグマの生活の変化として最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 山にエサがなくなり、死んでしまうものが増えた。
- (イ) 山にエサが豊富で、里に近づかなくなった。
- (ウ) 冬眠の期間が長くなり、春になってやっと起きだした。
- (エ) 冬眠の期間が短くなり、春がやってくる前に早々と起きだした。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

3 地震に関する次の文を読んで、下の各問いに答えなさい。

日本は地震大国とよばれるくらい地震が多く起こります。過去には1923年の関東地震(死者・行方不明者10万人超)や1995年の兵庫県南部地震(死者・行方不明者6千人超)などの大地震が起こりました。21世紀に入ってからも、2003年に宮城県沖地震や十勝沖地震、2004年に新潟県中越地震、2007年に新潟県中越沖地震などの大きな地震が起こりました。昨年(2008年)の6月24日には(A)地震が起こり、死者・行方不明者が23人におよびました。

地震そのものの規模をあらわすには(B)が使われます。例えば、関東地震の(B)は7.9、兵庫県南部地震は7.3でした。(B)が1大きくなるごとに地震のエネルギーは約30倍となります。また、ある地点での地震によるゆれの程度を表すには(C)が使われ、0~7の間で10階級に分かれています(5と6にはそれぞれ強と弱があります)。

地震が起こると、そのゆれは地震が発生した場所からまわりの岩石の中を波として伝わります。この地震が最初に発生した地下の場所を(D)といい、(D)の真上の地表の地点を(E)といいます。

地震が起こると最初に小さなゆれを感じ、続いて大きなゆれを感じる事が多く、地面のゆれが時間とともに変化するようすは各地に備えられた地震計に記録されます。図1はある地震におけるある地点の地震計の記録です。はじめの小さなゆれを初期微動しよきびどうといい、あとからくる大きなゆれを主要動しよようどうといいます。初期微動は伝わる速さが速い波(P波といいます)による小さいゆれであり、主要動は伝わる速さがおそい波(S波といいます)による大きいゆれです。

地震が起こると(D)では速さが異なる2種類の波が同時に発生し、まわりの岩石を伝わっていきます。その伝わり方は、(D)を中心としてどの向きにも同心円状にはば一定の速さで伝わっていきます。したがって、初期微動継続時間が長い地点ほど、(D)からの距離が(F)ことになり、初期微動継続時間がわかれば(D)までのおよその距離を知ることができます。

また、地震の発生から、おもに被害をもたらすS波の到達までには距離によって数秒~数十秒の時間があるので、その間に必要な対策を講じることで、被害を最小限におさえることができます。そのためのシステムが、2007年の10月から始まった(G)速報です。

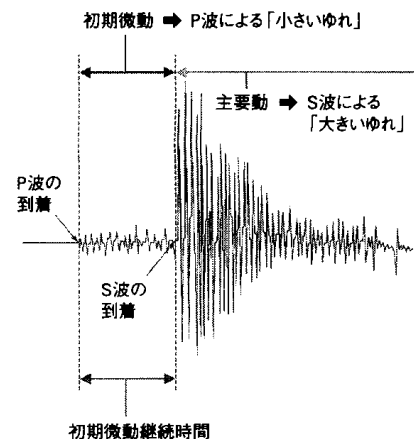


図1

(1) 文中の(A)~(G)に入る語句として、適当なものを次の(ア)~(ス)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|-------------|----------|-------------|--------|
| (ア) 四川大 | (イ) 東海大 | (ウ) 岩手・宮城内陸 | |
| (エ) 震央 | (オ) 震中 | (カ) 震源 | (キ) 震度 |
| (ク) マグニチュード | (ケ) 近い | (コ) 遠い | |
| (サ) 地震予想 | (シ) 地震災害 | (ス) 緊急地震 | |

(2) 文中の(B)が7.0の地震は、4.0の地震の約何倍のエネルギーをもちますか。

(3) P波の速さを秒速X(km)、S波の速さを秒速Y(km)とすると、文中の(D)からの距離がZ(km)の地点での初期微動継続時間(秒)はX、YおよびZを用いるとどのように表されますか。正しいものを次の(ア)~(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (ア) $Z \div X + Z \div Y$ | (イ) $Z \div X - Z \div Y$ | (ウ) $Z \div Y - Z \div X$ |
| (エ) $X \div Z + Y \div Z$ | (オ) $X \div Z - Y \div Z$ | (カ) $Y \div Z - X \div Z$ |

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

(4) 図2はある地震におけるa地点とb地点の地震計の記録です。これをもとに、この地震の発生時刻として適当なものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、a地点は文中の(D)からの距離が140km、b地点は70kmです。また、P波の速さは秒速何kmですか。整数で答えなさい。

- (ア) 9時30分0秒 (イ) 9時30分10秒 (ウ) 9時30分20秒 (エ) 9時30分30秒
(オ) 9時30分40秒 (カ) 9時30分50秒

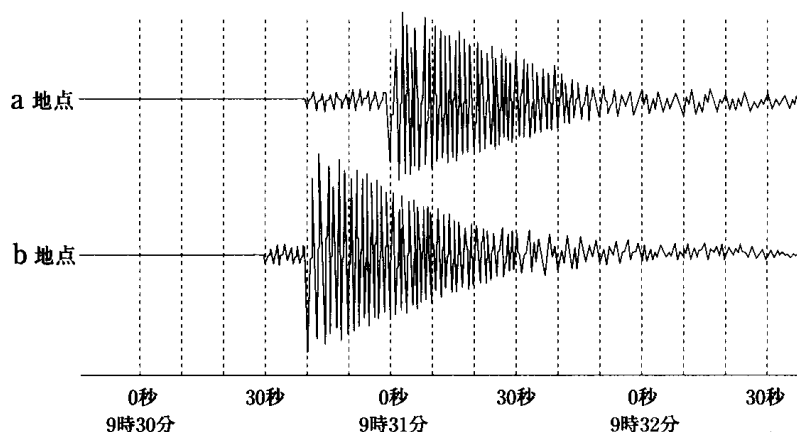


図2

4 銅とマグネシウムという2種類の金属を用いて、以下の実験をおこないました。これについて、下の各問いに答えなさい。

(実験1) 赤色の銅粉を図1のようなステンレス皿に入れて、加熱して空気中の酸素と十分反応させ、酸化銅という黒い物質をつくり、冷えてからその重さを測定した。表1は用いた銅粉と生じた酸化銅の重さの関係を表したものである。

(実験2) 実験1と同様に図1の装置を用いて、銀色のマグネシウム粉末を、加熱して空気中の酸素と十分反応させ、白色の酸化マグネシウムという物質をつくり、冷えてからその重さを測定した。表2は用いたマグネシウム粉末と生じた酸化マグネシウムの重さの関係を表したものである。

表1 (単位:g)

銅粉の重さ	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
酸化銅の重さ	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5

表2 (単位:g)

マグネシウム粉末の重さ	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
酸化マグネシウムの重さ	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5

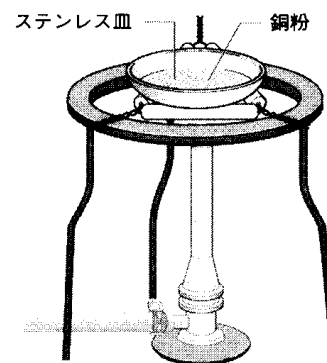


図1

(実験3) 銅粉とマグネシウム粉末の混合物5.6gを実験1と同様に図1の装置を用いて、加熱して空気中の酸素と十分反応させた後、冷えてからその重さを測定したところ8.0gであった。

(実験4) 銅粉とマグネシウム粉末それぞれに塩酸を注ぐと、銅粉は変化しなかったが、マグネシウム粉末は気体Aを発生しながら溶解した。

(実験5) 実験1でつくった酸化銅と実験2でできた酸化マグネシウムそれぞれに塩酸を注ぐと、両方とも気体を発生せずに溶解した。

(実験6) 実験1でできた2.0gの酸化銅に少量の黒色の炭素粉末を混ぜて、試験管に入れた。それを図2の装置で十分に加熱したところ、赤色の物質Xができ、黒色の物質Yが残った。このとき気体Bが発生し、図2の試験管内の石灰水が白くにごった。

(実験7) 実験6で、加熱後の試験管内にあった赤色の物質Xは塩酸には溶解しなかったが、黒色の物質Yは塩酸に気体を発生せずにすべて溶解した。また、赤色の物質Xの重さを測定したところ1.2gであった。ただし、炭素粉末は塩酸には溶解しない。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- (1) 実験1で、用いた銅粉とできた酸化銅の重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (2) 実験2で、用いたマグネシウム粉末と反応した酸素の重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (3) 実験1と実験2の結果から、同じ重さの酸素と反応する銅粉とマグネシウム粉末の重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (4) 実験3の混合物中にふくまれる銅粉の重さ(g)を求めなさい。

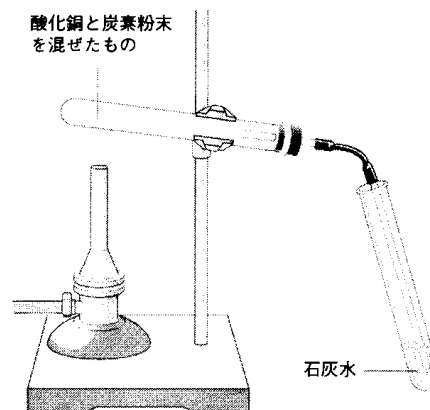


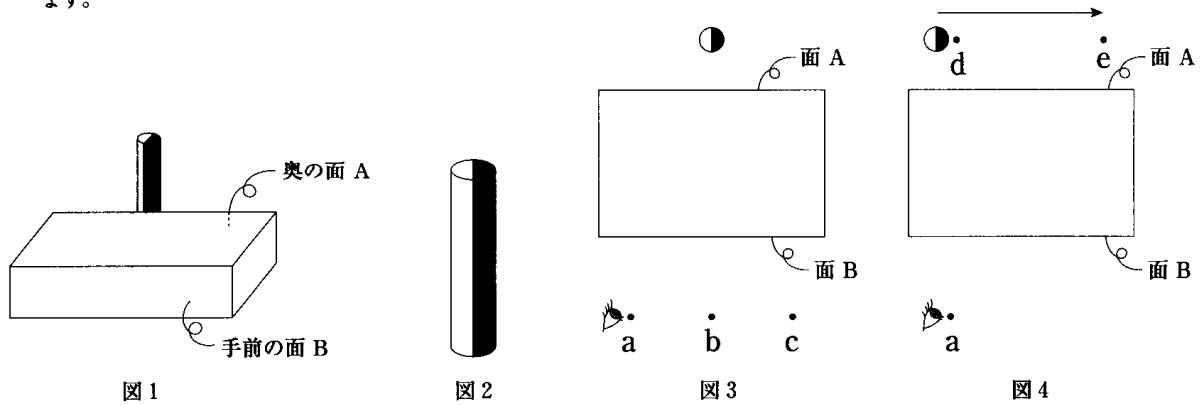
図2

- (5) 実験4で発生した気体Aおよび実験6で発生した気体Bに関する記述として、正しいものを次の(ア)～(ク)からそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号をくり返し答えてもよい。
- (ア) 水に溶けやすいため、上方置換で捕集する。
- (イ) 空気よりも重く、下方置換で捕集する。
- (ウ) 水に溶け、その水溶液は赤色リトマス紙を青くする。
- (エ) 水に溶け、その水溶液に緑色のBTB溶液を入れると黄色くなる。
- (オ) 刺激臭があり、有毒である。
- (カ) 無色・無臭の気体である。
- (キ) 過酸化水素水に二酸化マンガンを加えると発生する。
- (ク) 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを加えると発生する。
- (6) 実験6の赤色物質Xと黒色物質Yの組み合わせとして、正しいものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) X:銅 Y:酸化銅 (イ) X:銅 Y:炭素 (ウ) X:酸化銅 Y:銅
- (エ) X:酸化銅 Y:炭素 (オ) X:炭素 Y:銅 (カ) X:炭素 Y:酸化銅
- (7) 実験6で残った黒色物質Yの重さ(g)を求めなさい。

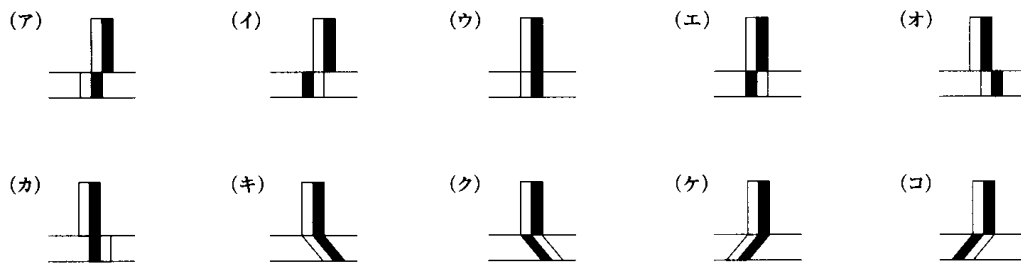
(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

5 I、IIの各問いに答えなさい。

I 図1のように、直方体のガラスを置き、ガラスの奥の面Aの真ん中から少し離れたところに棒を立てました。ガラスを通して棒がどのように見えるかを調べました。ただし、この棒は正面から見ると図2のように、左側が白色、右側が黒色になっています。

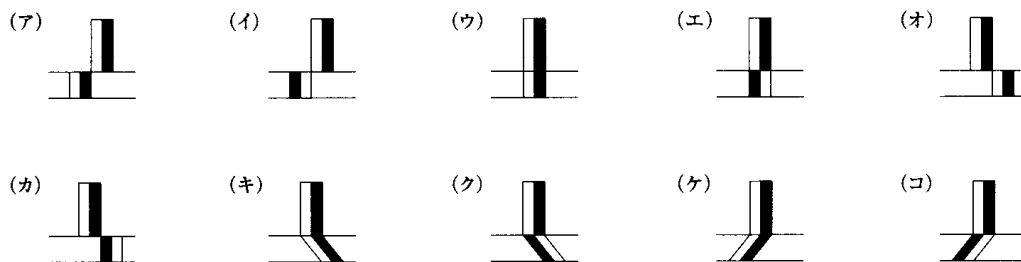


(1) 図3は真上からのようすです。点aからガラスの手前の面Bを通して棒を見たとき、どのように見えますか。もっとも適当なものを(ア)～(コ)から1つ選び記号で答えなさい。また、点b、点cから見た場合についても、(ア)～(コ)からそれぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。ただし、点bはガラスをはさんで棒の正面の位置です。



今度は、図4のように、見る位置を点aに固定し、棒の位置を図4の点dから右方向に変えていきました。

(2) 点dにある棒を、点aからガラスの面Bを通して見たとき、どのように見えますか。もっとも適当なものを(ア)～(コ)から1つ選び記号で答えなさい。ただし、点dはガラスをはさんで点aの正面の位置です。また、棒が点eにある場合についても、(ア)～(コ)から1つ選び記号で答えなさい。



(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

さらに図5のように、手前の面と奥の面が曲がっている別のガラスを置きました。ガラスの奥の曲面Cの真ん中からある程度離れたところに、はじめと同じように、棒を立てました。図6は真上からのようすです。

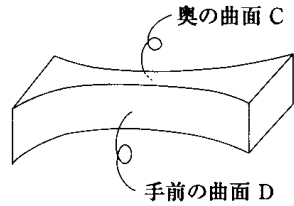


図5

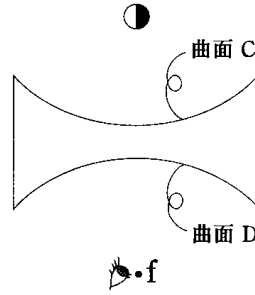
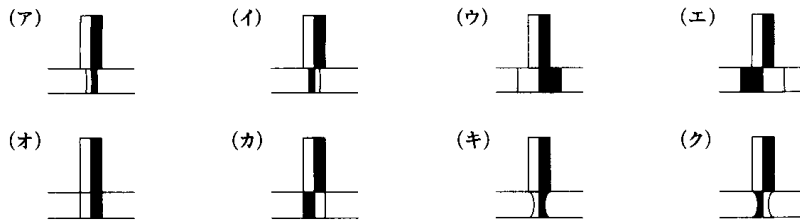


図6

(3) 点fからガラスの手前の曲面Dを通して棒を見たとき、どのように見えますか。もっとも適当なものを(ア)～(ク)から1つ選び記号で答えなさい。ただし、点fはガラスをはさんで棒の正面の位置です。



II 図7のように、水面に垂直に光を当てたところ、水中に設置してある平面鏡で反射して水面上の点gに達しました。平面鏡は水平面から 20° 傾けて設置しています。この後、光はどのような経路を進みますか。図の(ア)～(カ)からすべて選び記号で答えなさい。ただし、水中から空气中へ向かう光は、入射角が 49° を超えるとすべて反射するものとします。

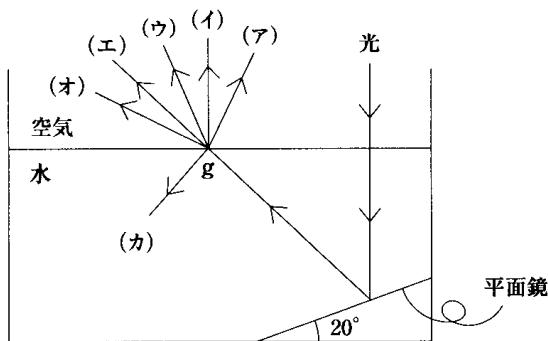


図7

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

6 トシくんとムサシくんの会話文を読んで、下の各問いに答えなさい。

トシ : 「この間、動いている新幹線に乗っているときに通路で500円玉を落としちゃったんだ。」

ムサシ : 「①新幹線は速いから、飛んで行っちゃったんだね。」

トシ : 「ところが、足もとに落ちたからすぐに拾えたよ。」

ムサシ : 「あれ、時速200kmだとして、1秒間に②m進むスピードじゃないか。どうして足もとに落ちるんだい？」

トシ : 「僕も不思議に思って学校で先生に聞いたんだ。そうしたら、慣性の法則かんせいというのがあって、新幹線の中で手を離れたときの500円玉も新幹線と同じスピードを持っているんだって。」

ムサシ : 「そうか、500円玉は新幹線においていかれると思っていたよ。500円玉は新幹線の進む方向に進みながら床に落ちていくということか。」

トシ : 「その通り!! 新幹線も僕も500円玉も時速200kmでまっすぐ進行方向に進んでいるから、500円玉は僕の足もとに落ちたんだ。」

ムサシ : 「なるほどね、そうだ、慣性の法則について一緒に調べてみないか？」

トシ : 「いいね、そうしよう。」

(1) 下線①について、ムサシくんは500円玉が手から離れると同時にどちらの向きに進んだと思っていたのでしょうか。最も適するものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 窓の外へ向かって進むと思っていた。

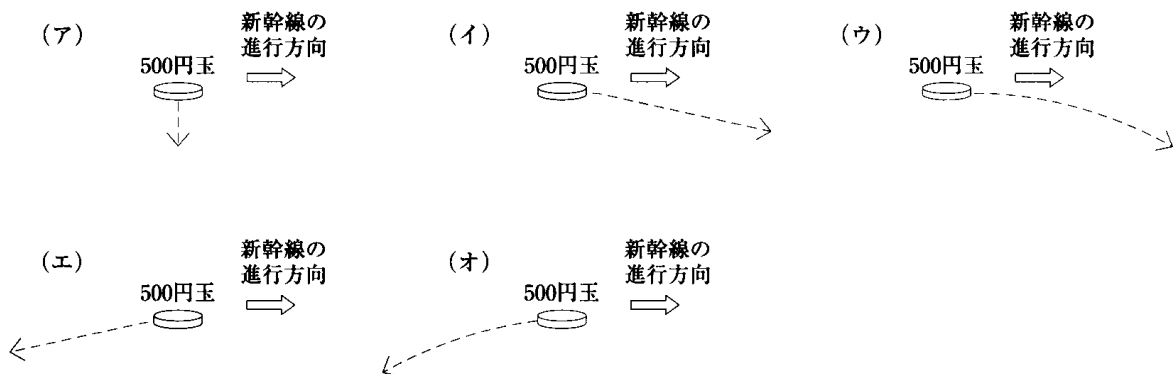
(イ) トシくんから見て新幹線の進行方向に進むと思っていた。

(ウ) トシくんから見て新幹線の進行方向と逆方向に進むと思っていた。

(エ) 天井に向かって進むと思っていた。

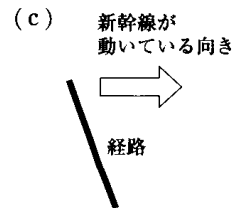
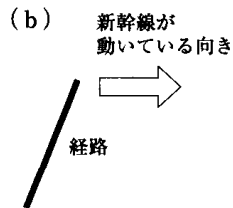
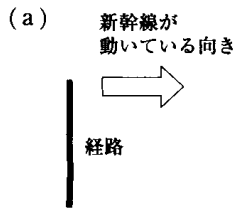
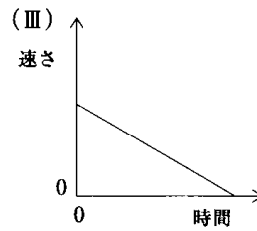
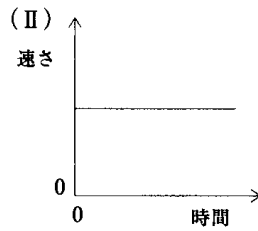
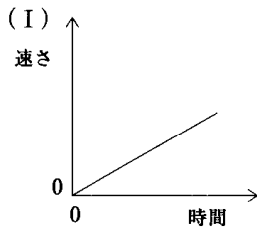
(2) ②の値を、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。

(3) トシくんが落とした500円玉は、地上で止まっている人から見ると、どのように落下しましたか。最も適するものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、点線の矢印が500円玉の落ちる経路を表しています。



(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- (4) 二人がその後調べたところ、新幹線の速さが変化しているときに物体を落とすと、いろいろな落ち方をすることが分かりました。新幹線の速さと時間の関係のグラフが (I) ~ (III) のときに物体を落とすと、物体はどのような経路を落ちていきますか。各グラフと (a) ~ (c) の経路の図の組み合わせとして最も適するものを選択肢の (ア) ~ (カ) から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、経路の図は新幹線に乗っている人が横から見たものとしします。



選択肢

- | | | | | | |
|-------------|----------|-----------|-------------|----------|-----------|
| (ア) I - (a) | II - (b) | III - (c) | (イ) I - (a) | II - (c) | III - (b) |
| (ウ) I - (b) | II - (a) | III - (c) | (エ) I - (b) | II - (c) | III - (a) |
| (オ) I - (c) | II - (a) | III - (b) | (カ) I - (c) | II - (b) | III - (a) |

1	(1)		(2)		(3)		(4)		
	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
	(10)								小計

2	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		
	(6)	(7)	(8)	(9)							小計

3	(1)	A		B		C		D		E		F		G	
	(2)	約	倍	(3)	(4)	秒速	km								小計

4	(1)	銅粉：酸化銅 =	:		(2)	マグネシウム：酸素 =	:			
	(3)	銅粉：マグネシウム =	:	(4)	g					
	(5)	A	B	(6)	(7)	g				小計

5	I	(1)	a		b		c		(2)	d		e		(3)	
	II														小計

6	(1)		(2)	m	(3)		(4)		
									小計

受験番号
得点