令和７年度

県立高等学校入学者選抜学力検査問題

（令和７年３月実施）

検査３　理　　科

11：50　～　12：40

注　　意

1　監督の先生の指示があるまで，開いてはいけません。

2　問題は，６ページあります。

3　「開始」の合図があったら，はじめなさい。

4　答えは，すべて，解答用紙に記入しなさい。

5　「終了」の合図で，すぐ筆記用具をおき，解答用紙を裏返しにしなさい。

6　その他，監督の先生の指示に従いなさい。

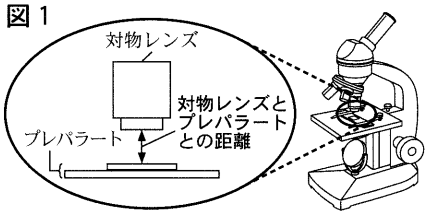
◇M3(056—15)

1 生殖について，あとの問いに答えなさい。

〔Ⅰ〕 ショ糖水溶液をスライドガラスに1滴落とし，その上にホウセンカの花粉をまき，カバーガラスをかけ，プレパラートをつくった。しばらくしてから花粉を染色し，顕微鏡で観察した。

(1) 図1は，顕微鏡の対物レンズとプレパラートを模式的に表したものであり，次の文は，対物レンズを低倍率から高倍率のものにかえ，観察したときのようすについて説明したものである。文中のP，Qの(　　)の中から適切なものをそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

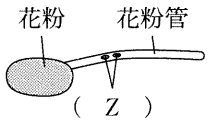
図1



視野の広さはP(**ア**　せまくなり　　**イ**　広くなり　　**ウ**　変わらず)，対物レンズとプレパラートとの距離はQ(**エ**　短くなる　　**オ**　長くなる　　**カ**　変わらない)。

(2) 図2は，顕微鏡で観察したホウセンカの花粉のスケッチであり，次の文は，ホウセンカの生殖についてまとめたものである。文中の空欄(　X　)～(　Z　)に適切なことばを書きなさい。なお，文中の空欄(　Z　)と図2の空欄(　Z　)には同じことばが入る。

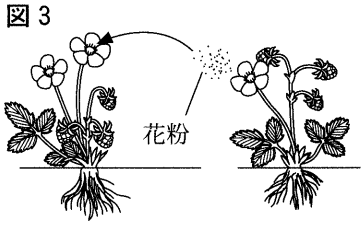
図2



花粉がめしべの柱頭につくと，花粉管が伸びていく。花粉管が，子房の中の(　X　)に達すると，(　X　)の中にある(　Y　)の核と花粉管の中にある(　Z　)の核が合体して受精卵となる。

〔Ⅱ〕 図3は，あるオランダイチゴに別のオランダイチゴの花粉がつくようすを，図4は，オランダイチゴの地上付近で伸びた茎の一部から子ができるようすを表している。

図3



(3) 図3のように，受精によって子をつくる生殖を何というか，書きなさい。

(4) 図4で表した生殖と同じ生殖を行う生物の例として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。

ア　サケ　　**イ**　アブラナ　　**ウ**　ヒキガエル　　**エ**　ミカヅキモ

図4

(5) 図4で表した生殖で親とちがう形質の子をつくることはできるか，「できる」と「できない」のいずれか適切なものを○で囲みなさい。また，その理由を「**遺伝子**」ということばを使って簡単に書きなさい。

2 表は，ある地域で起きた地震について，ゆれを観測した地点A～Cにおける，初期微動の始まりの時刻と主要動の始まりの時刻をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。ただし，この地震のゆれが伝わる速さは一定で，場所によって変わらないものとする。

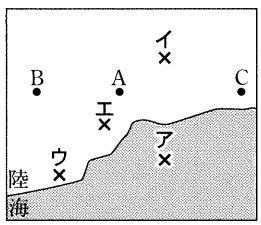
表

地点	震源からの距離	初期微動の始まりの時刻	主要動の始まりの時刻
A	42 km	9時43分50秒	9時43分54秒
B	84 km	9時43分56秒	9時44分04秒
C	105 km	9時43分59秒	9時44分09秒

(1) 地震による，観測地点での地面のゆれの大きさを何というか，書きなさい。

(2) 図は，地点A～Cの位置関係を表したものである。この地震の震央として最も適切な地点はどこか，図の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。

図



(3) 主要動の始まりの時刻と初期微動継続時間の関係をグラフにかきなさい。

(4) 主要動の始まりの時刻が9時43分59秒の地点は震源から何kmの地点か，求めなさい。

(5) 緊急地震速報とは，先に伝わるP波を検知して，主要動が伝わってくる前に，危険を知らせるシステムである。この地震では，震源からの距離が38 kmにある地震計でP波を検知して，その4.6秒後に緊急地震速報が発表された。震源から147 kmの地点に主要動が到達するのは，緊急地震速報が発表されてから何秒後か，小数第1位を四捨五入して**整数**で答えなさい。

3 光の性質について調べるため，次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。なお，図３～５の１マスの大きさはすべて同じものとする。

＜実験＞

㋐ 図１のように，光学台に，物体Ａ(矢印が直交した形の穴をあけた厚紙)を取りつけた光源，凸レンズ，半透明のスクリーンを配置したところ，スクリーンに実像ができた。

㋑ 図１の物体Ａを，図２のように，物体Ｂ(上向きの矢印の形の穴をあけた厚紙)にかえたところ，スクリーンに矢印の形をした実像ができた。

図１

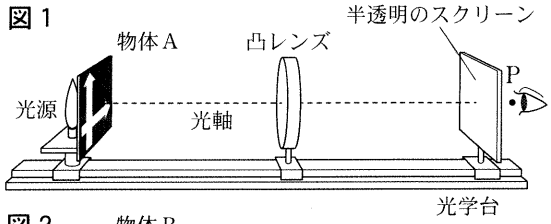
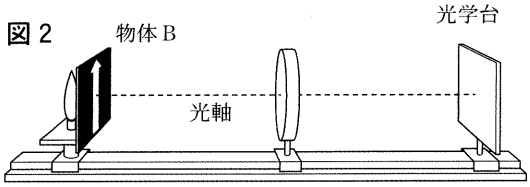


図２

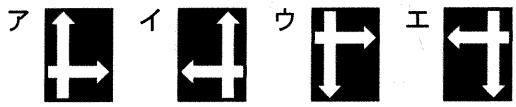


㋒ 凸レンズの物体Ｂ側の直前に，凸レンズの下半分が隠れるように黒い板を置き，その板を物体Ｂの直前まで動かした。

㋓ 板を取り外した後，光源と凸レンズを動かして位置を調節したところ，スクリーンに再び矢印の形をした実像ができた。

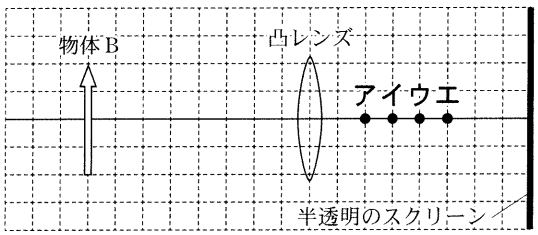
(1) 光が空気中から凸レンズなどの透明な物体の境界面に斜めに当たるとき，光は境界面で少し折れ曲がり，透明な物体の中を進む。この現象を何というか，書きなさい。

(2) ㋐において，スクリーンにできた実像は，図１のＰからどのように見えるか。右の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。



(3) ㋑において，凸レンズの焦点はどこか。図３の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

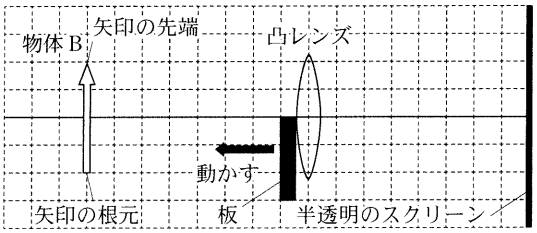
図３ ＜㋑のようすを表したもの＞



(4) 次の文は，㋒のときのスクリーンにできる実像のようすを説明したものである。図４を参考に，文中の空欄（　Ｘ　）～（　Ｚ　）にあてはまる適切なことばを，下のそれぞれの選択肢から１つずつ選び，記号で答えなさい。

> 凸レンズの直前に板を置いたとき，（　Ｘ　）実像ができ，実像の明るさは，板を置く前と比べて，（　Ｙ　）。また，板を物体Ｂの直前まで動かしていくと，見える実像は，（　Ｚ　）。

図４ ＜㋒のようすを表したもの＞



（　Ｘ　）の選択肢

ア 矢印の先端が欠けた　　**イ** 矢印の根元が欠けた　　**ウ** どこも欠けていない矢印の形の

（　Ｙ　）の選択肢

エ 明るくなった　　**オ** 暗くなった　　**カ** 変わらなかった

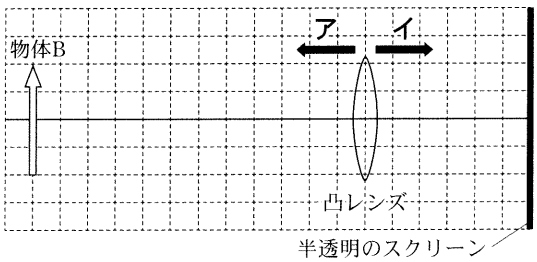
（　Ｚ　）の選択肢

キ 矢印の先端から欠けていった　　**ク** 矢印の根元から欠けていった

ケ 板を動かす前と変わらなかった

(5) ㋓の後に，スクリーンにできた実像の矢印の長さを４倍にしたい。そのためには，凸レンズの位置を，図５の**ア**，**イ**のいずれの方向に，何マス移動させるとよいか，答えなさい。

図５ ＜㋓のようすを表したもの＞



4 物質の状態変化に関する実験を行った。あとの問いに答えなさい。なお，物質X，Yは，水，ろうのいずれかである。

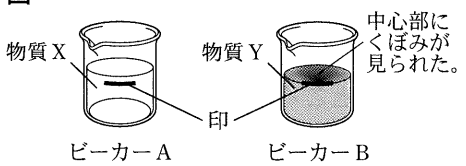
＜実験＞

㋐ 質量がともに90 gで同じ大きさのビーカーA，Bを用意し，ビーカーAに液体の物質Xを，ビーカーBに液体の物質Yをそれぞれ100 cm^3ずつ入れ，液面の高さにペンで印をつけた。

㋑ それぞれのビーカー全体の質量を測定したところ，ビーカーAは190 g，ビーカーBは162 gであった。

㋒ ビーカーA，Bを冷凍庫に入れ，しばらく放置し，物質X，Yがすべて固体になるまで冷却した。図は，冷凍庫から取り出したときのそれぞれのビーカーのようすである。

図



㋓ 固体になった物質X，Yの体積を測定したところ，物質Xは110 cm^3，物質Yは88 cm^3であった。また，それぞれのビーカー全体の質量を測定したところ，どちらも変化していなかった。

㋔ ビーカーA，Bをそれぞれ加熱し，固体が少し残っているところで加熱するのをやめた。

(1) 固体が液体に変化するときの温度を何というか，書きなさい。

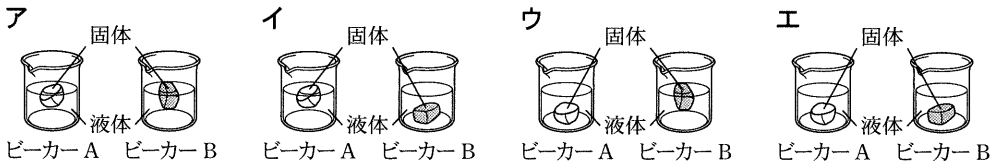
(2) ㋓において，固体になったときの，ろうの密度は何g/cm^3か。小数第3位を四捨五入して**小数第2位**まで求めなさい。

(3) 次の文は，㋐～㋓における物質Yの体積と質量の変化について，物質Yをつくる粒子に着目して説明したものである。文中の空欄（　P　）～（　R　）にあてはまる適切なことばを，下の**ア**～**ウ**からそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

> 冷却により，体積が減少したのは，（　P　）が変化したことで，（　Q　）が変化したからである。また，質量が変化しなかったのは，（　R　）が変化しなかったからである。

ア 粒子の数　**イ** 粒子どうしの距離　**ウ** 粒子の運動の激しさ

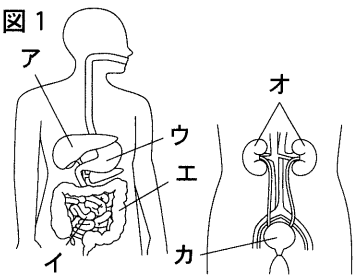
(4) ㋔において，ビーカーA，Bのようすを模式的に表したものとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。



5 ヒトの体のしくみとはたらきについて，あとの問いに答えなさい。

〔Ⅰ〕 図1は，ヒトの器官の一部を模式的に表したものである。

図1



(1) 次の文は，排出のしくみを説明したものである。文中の（　P　）にあてはまることばを書きなさい。また，（　Q　），（　R　）にあてはまる器官を，図1の**ア**～**カ**からそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

> 細胞の活動によってできる有害な物質である（　P　）が血液によって肝臓に運ばれ，無害な尿素に変えられる。尿素は，（　Q　）に運ばれて血液から取り除かれ，（　R　）に一時ためられて体外に排出される。

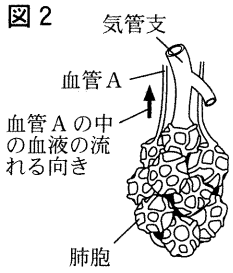
(2) 肝臓の主なはたらきとして適切なものはどれか。次の**ア**～**オ**から**すべて**選び，記号で答えなさい。

ア 胆汁をつくる　**イ** デンプンを分解する　**ウ** ペプシンを含む消化液を出す

エ 柔毛でブドウ糖を吸収する　**オ** ブドウ糖の一部をグリコーゲンに変え，たくわえる

〔Ⅱ〕 図2は，肺にある肺胞のつくりを模式的に表したものである。

図2



(3) 図2のように，たくさんの肺胞があるつくりになっていることで，肺では酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行うことができる。その理由を，簡単に書きなさい。

(4) 次の文は，図2の血管Aを流れる血液について説明したものである。文中のX，Yの(　　)の中から適切なものをそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

> 血管Aを流れる血液は，X(**ア** 肺動脈　**イ** 肺静脈)を通り，心臓へは最初にY(**ウ** 右心房　**エ** 左心房　**オ** 右心室　**カ** 左心室)に運ばれる。

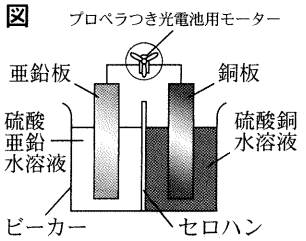
(5) 肺に取り込まれる酸素の体積は，吸気(吸う息)中の酸素の体積と呼気(はく息)中の酸素の体積の差と同じであり，「息を吸い，息をはく」で1回の呼吸とする。このとき，18回の呼吸で肺に取り込まれる酸素の体積は何mLか，求めなさい。ただし，1回の呼吸における吸気の体積と呼気の体積はともに400 mLであるものとする。また，吸気中の酸素の体積の割合は21 %，呼気中の酸素の体積の割合は16 %であるものとする。

6 電池に関する実験を行った。あとの問いに答えなさい。なお，マグネシウム，亜鉛，銅は，この順で陽イオンになりやすい。

＜実験＞

図のように，ビーカーの中をセロハンで区切り，一方に亜鉛板と硫酸亜鉛水溶液を入れ，もう一方に銅板と硫酸銅水溶液を入れた。亜鉛板とプロペラつき光電池用モーター，銅板を導線でつないだところ，プロペラが回転した。

図



(1) 次の文は，実験におけるエネルギーの変換について説明したものである。文中の空欄(　①　)～(　③　)にあてはまる適切なことばを，下の**ア**～**オ**からそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

> 電池では物質がもつ(　①　)エネルギーが(　②　)エネルギーに変換され，モーターでは(　②　)エネルギーが(　③　)エネルギーに変換され，プロペラが回転した。

ア 運動　**イ** 位置　**ウ** 化学　**エ** 光　**オ** 電気

(2) 図の電池の＋極で起こる反応を化学反応式で書きなさい。ただし，電子1個をe^-と表すものとする。

(3) 図の電池において，セロハンを使う理由は何か。「**2種類の水溶液がすぐに混ざらないようにするため**」**以外**の理由を，「セロハンは」に続けて，「**イオン**」ということばを使って簡単に書きなさい。

(4) この実験では，質量パーセント濃度が14 %の硫酸銅水溶液に水を加えてつくった5 %の硫酸銅水溶液150 gを使った。このとき，14 %の硫酸銅水溶液は何g必要か，小数第2位を四捨五入して**小数第1位**まで求めなさい。

(5) 次の文は，実験において，プロペラをより長時間回転させるために考えられる条件について説明したものである。＋極と－極で起こる化学反応を参考に，文中のP，Qの(　　)の中から適切なものをそれぞれ選び，記号で答えなさい。

> P(**ア** 硫酸亜鉛　**イ** 硫酸銅)水溶液の濃度を高くする。また，水溶液と触れるQ(**ウ** 亜鉛板　**エ** 銅板)の面積を大きくする。

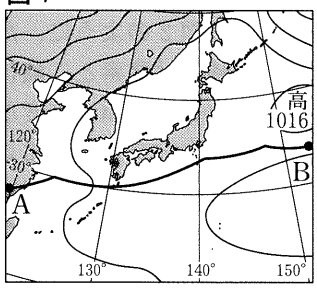
(6) 同様の実験を，銅板をマグネシウム板に，硫酸銅水溶液を硫酸マグネシウム水溶液にかえて行った。次の文は，このときの電池とプロペラのようすについて説明したものである。文中のX，Yの(　　)の中から適切なものをそれぞれ選び，記号で答えなさい。なお，硫酸マグネシウムは，水溶液中でマグネシウムイオンと硫酸イオンに電離する。

> マグネシウム板が，X(**ア** ＋　**イ** －)極になり，プロペラが回転する向きは，図の電池のときとY(**ウ** 同じ向き　**エ** 反対向き)になる。

7 天気について，あとの問いに答えなさい。

〔Ⅰ〕 図1は，つゆの時期の天気図である。図1のA点とB点を結んだ線上には，勢力がほぼつり合っているオホーツク海気団と小笠原気団がぶつかることでできる前線がある。

図1



(1) オホーツク海気団と小笠原気団の性質を表しているものとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**からそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。

ア あたたかく乾燥している　　**イ** 冷たく乾燥している
ウ あたたかくしめっている　　**エ** 冷たくしめっている

(2) 図1のA点とB点を結んだ線上にある前線を表す記号として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。

ア

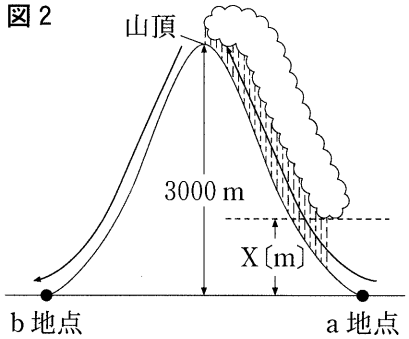

イ


ウ


エ


〔Ⅱ〕 図2は，高さ0mのa地点にあった空気のかたまりが山の斜面に沿って上昇し，高さ3000mの山頂を越え，高さ0mのb地点に達するまでのようすを模式的に表したものである。a地点での空気のかたまりの温度は30℃で，b地点での空気のかたまりの温度は37℃であった。また，上昇した空気のかたまりは高さX〔m〕で露点に達し，雲となり雨を降らせた。表は，気温と飽和水蒸気量の関係を表したものであり，空気のかたまりが山の斜面を移動するときの温度変化は，下のとおりとする。

図2



表

気温〔℃〕	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
飽和水蒸気量〔g/m³〕	7.8	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5
気温〔℃〕	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
飽和水蒸気量〔g/m³〕	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2
気温〔℃〕	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
飽和水蒸気量〔g/m³〕	28.8	30.4	32.0	33.8	35.7	37.6	39.6	41.7	43.9	46.2	48.6

＜空気のかたまりが山の斜面を移動するときの温度変化＞

- 露点に達する前の空気のかたまりは，高さが100m上昇するごとに1℃ずつ温度が下がる。
- 露点に達した後の空気のかたまりは，高さが100m上昇するごとに0.5℃ずつ温度が下がる。
- 山頂を越えた空気のかたまりは，高さが100m下降するごとに1℃ずつ温度が上がる。

(3) 雲の説明として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から1つ選び，記号で答えなさい。

ア あたたかい空気と冷たい空気がぶつかる前線面では，雲は発生しにくい。
イ 積乱雲は垂直に発達し，強い雨を降らせることが多い。
ウ 雲には積乱雲や乱層雲などがあるが，雲ができる高度はどれも同じである。
エ 太陽の光によって地表付近の空気が熱せられると，下降気流が生じ，雲が発生しやすい。

(4) b地点での空気のかたまりの湿度は何％か。小数第2位を四捨五入して**小数第1位**まで求めなさい。

(5) Xは何mか，求めなさい。

8 小球の運動を写真で撮影し，一定時間ごとの位置の変化を調べる実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし，小球にはたらく摩擦力や空気抵抗は無視できるものとする。また，小球が板と床の接続部を通過するとき，接続による影響を受けず，板や床から離れないものとする。

＜実験＞

㋐ 水平な床の上に固定した台に板をのせて斜面をつくり，その板の左端に小球を置いて，手で支え静止させた。

㋑ 小球から手をはなし，斜面上を移動し始めるのと同時に，小球を 0.2 秒ごとに連続で写真に撮った。図は，連続で撮った写真を模式的に表したものである。

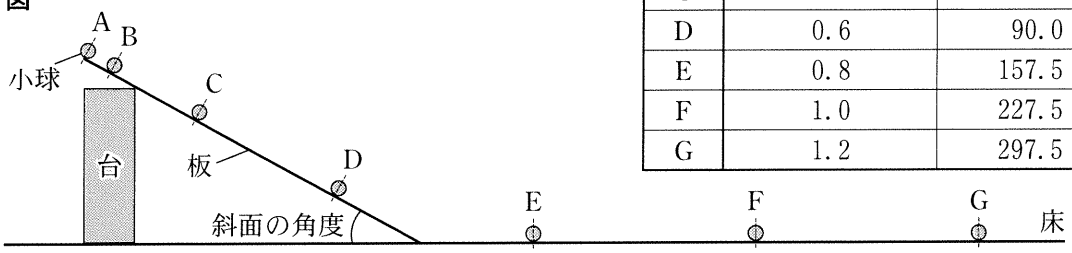
㋒ 図における小球から手をはなした位置に A の記号をつけ，その後の 0.2 秒ごとの小球の位置に B～G の記号をつけた。

㋓ 図をもとに，小球の移動にかかった時間と A からの距離を表にまとめた。

表

位置	移動にかかった時間〔s〕	A からの距離〔cm〕
A	0	0
B	0.2	10.0
C	0.4	40.0
D	0.6	90.0
E	0.8	157.5
F	1.0	227.5
G	1.2	297.5

図



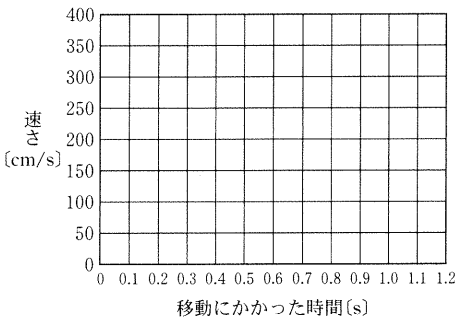
(1) 次の文は，小球にはたらく力の大きさについて説明したものである。文中の X，Y の（　　）の中から適切なものをそれぞれ 1 つずつ選び，記号で答えなさい。

> 運動の向きにはたらく力の大きさを，A のときと B のときで比較すると，X（**ア** A のときの方が大きく　**イ** 大きさは等しく　**ウ** B のときの方が大きく），また，D のときと E のときで比較すると，Y（**エ** D のときの方が大きい　**オ** 大きさは等しい　**カ** E のときの方が大きい）。

(2) EF 間での小球の速さは何 cm/s か，求めなさい。

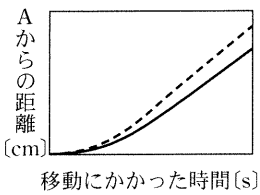
(3) AD 間を運動する小球について，移動にかかった時間と速さの関係をグラフにかきなさい。ただし，AB 間，BC 間，CD 間の各区間の平均の速さを，各区間の中央の時間における小球の速さとし，その時間に点を打つものとする。例えば，AB 間（0 ～0.2 秒）の平均の速さは，0.1 秒のところに点を打つこと。

(4) 小球が板から床に移ったのは，小球から手をはなしてから何秒後か，求めなさい。なお，必要に応じて右のグラフを使って考えてもよい。

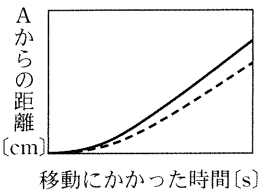


(5) 実験の台を低いものにかえ，㋐～㋓と同様の操作を行った。斜面の角度を小さくする前と後において，小球の移動にかかった時間と A からの距離の関係を表すグラフとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。なお，実線（——）は，斜面の角度を小さくする前のグラフ，破線（----）は，斜面の角度を小さくした後のグラフである。

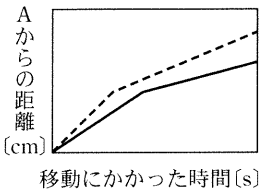
ア



イ



ウ



エ