

令和 8 年 度

四天王寺中学校入学試験問題

理 科

注 意

- ① 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- ② 答えはそれぞれの問いについて、特に指示がない限り 1 つ選び、記号で答えなさい。

1 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

夏菜：大阪・関西万博では、いろいろな①砂の展示が話題になったね。鳥取砂丘やヨルダン、クウェートの砂漠の砂にさわることができたそうだよ。

冬実：砂漠の砂の粒は風でぶつかりあうから丸いんだって。砂丘と砂漠は何がちがうのかな。

夏菜：砂丘は風で運ばれた砂が堆積してできた地形、砂漠は②雨が極端に少ない地域にできる荒地のことだよ。砂ではなく岩石におおわれている砂漠もあるんだ。

冬実：中国のパビリオンで、月の裏側の砂が展示されていたよ。月の裏側って地球からは見えないよね。なぜ裏側を見ることができないのかな。

夏菜：月の自転と公転のためだよ。地球が北極と南極を結ぶ地軸を中心に回転する自転をしているように、月も自転しているんだ。そして地球が太陽の周りを回る公転をしているように、月は地球の周りを公転しているんだよ。北極点の上空から見たようすを描いて月の動きを確認してみよう（図1）。月の表側のある場所（×）が地球からいつも見えるということは…。

冬実：月の自転の向きと公転の向きが③で、月が自転するのにかかる時間と④するのにかかる時間が同じなんだね。それで、月の裏側は地球から見えないんだね。

夏菜：アメリカパビリオンで展示された月の石は、1972年に採取されたもので、1970年の大阪万博で展示された石とはちがうものだけど、どちらも玄武岩だそうだよ。

冬実：月の表面の黒く見えるところは、玄武岩でおおわれていると本で読んだことがあるよ。地下から噴き出した黒い玄武岩質の⑤マグマが巨大なクレーターに流れ込んで固まったと書いてあったな。

夏菜：最近の研究で、月に水が存在する可能性が高いことがわかったんだよ。月での持続的な調査や火星探査への足がかりのために、月面基地をつくる計画が進んでいるよ。

冬実：人類が月で生活したり火星に行ったりする時代がもうすぐ来るんだね。

夏菜：日本のパビリオンでは火星の石が展示されていたね。火星探査機が採取してきたものではなく、地球の南極で発見されたものなのだって。つまり、⑥だったんだ。

冬実：どうしてそうだと分かったのかな。

夏菜：その石の中に閉じ込められていた気体の成分と、探査機が火星で観測した大気成分がほぼ一致したそうだよ。

冬実：おもしろいね。地球のことも、宇宙のことも、もっと勉強したくなったよ。

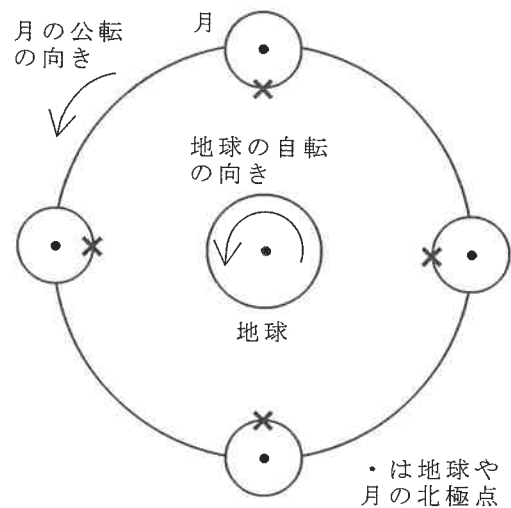


図 1

(1) 下線部①の砂に関して正しくない文を，次のあ～えから選びなさい。

- あ 砂は，れきより小さく，泥より大きな粒を指す。
- い 同じ川の上流と河口で砂を調べると，川の上流で堆積した砂の方が河口で堆積した砂よりも粒が丸くなっている。
- う 砂岩の上に泥岩がある地層は，その場所であつて海水面が上昇したことを示す。
- え 堆積した砂が固まってできた砂岩の地層から，貝の化石が見つかることがある。

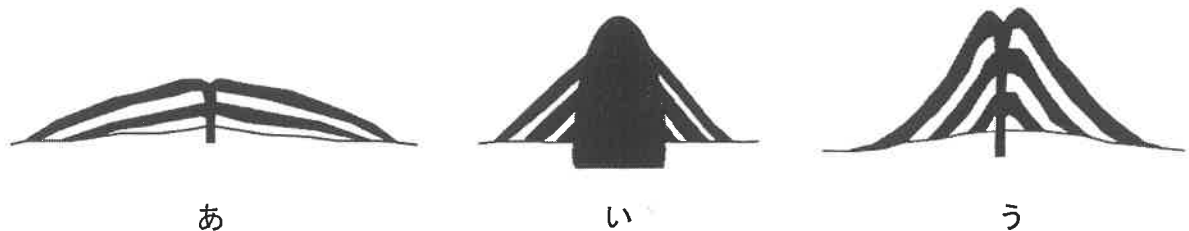
(2) 下線部②の地域の天気として正しいと考えられるものを，次のあ～えからすべて選びなさい。

- あ 1日の昼と夜の気温の差が小さい。
- い 1日の昼と夜の気温の差が大きい。
- う 入道雲ができる日が多い。
- え 乱層雲ができる日が少ない。

(3) 空らん③，④に入る語句の適切な組み合わせを，次のあ～えから選びなさい。

- あ ③ 逆 ④ 地球が自転
- い ③ 逆 ④ 月が公転
- う ③ 同じ ④ 地球が自転
- え ③ 同じ ④ 月が公転

(4) 下線部⑤のマグマが地表に噴き出すと火山がつくられます。マグマは，温度が高いほど粘り気が弱くなり，粘り気のちがいで火山の形が変わります。次のあ～うの火山を，火山をつくったマグマの温度が高いものから順に並べなさい。なお，図中の黒い部分は噴き出したマグマが流れたり，積み重なったりした部分を示しています。



(5) 空らん⑥に入ることばを，「火星」を用いて10字程度で書きなさい。

(6) 地球が1日に1回自転していることにより，地球上では様々な現象が観察されます。

(i) 地球の自転によって起こる現象を正しく述べているものを，次のあ～おから2つ選びなさい。

- あ 月の明るくかがやいている部分の形が，日ごとに変化する。
- い 太陽の黒点の形や数が，日ごとに変化する。
- う 太陽がつくる影の伸びる向きが，時間とともに西から北を経て東に変わる。
- え 1日の気温は，昼に高く，夜に低くなる。
- お 北の空の北極星より高い位置の星は，時間とともに西から東へ移動する。

- (ii) 次の文と表の空らん⑦～⑩に入る適切な語句または数値を答えなさい。ただし、⑩は小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位まで求めること。

フランスの科学者フーコーは、パリのパンテオン寺院の天井に 67m の振り子をつるし、振り子のゆれる向き（振動面）が天井から見て ⑦ 回りに回転していくことを示し（図 2），地球の自転を証明しました。実際には、振り子は同じ振動面でゆれているのに、時間とともに振動面が回転していくように見えるのは、地球の方が北極点の上空から見て反時計回りに回転しているからだというわけです。

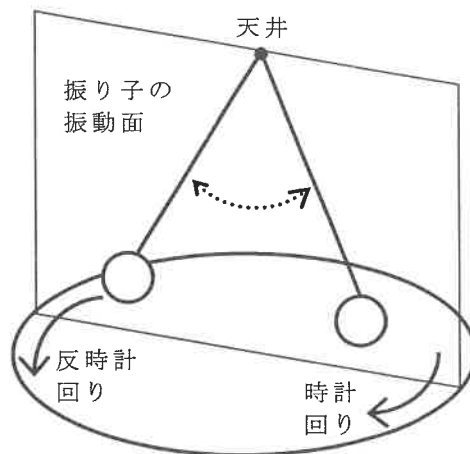


図 2

現在、フーコーの振り子は世界中の博物館や学校に設置されています（図 3）。振り子の振動面が回転する速さは観測地点によって変わり、観測地点の緯度における A と B の長さの比（ $\frac{B}{A}$ ）に比例することがわかっています（図 4）。



図 3

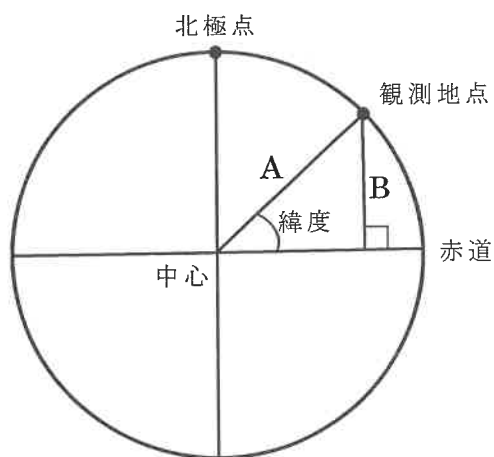


図 4

地球上の各地点で測定した振り子の振動面が回転する速さ（1時間あたりに回転する角度）は表のとおりです。パリでは1時間に 11 度回転するので、振り子の振動面が 1 回転するのに ⑩ 日かかることになります。

表

地点	振動面が回転する速さ（度／時）
北極点	（ ⑧ ）
パリ	11
赤道上	（ ⑨ ）

理科の試験問題は次のページに続きます。

2 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

冬実：カルシウムって、牛乳とか骨に入っているんだよね。

春花：「元素の周期表」を見たら、カルシウムは金属の仲間になっていたよ。

冬実：え～、金属ってピカピカしているものでしょ。牛乳に金属が入っているって変じゃない？

春花：先生に聞いてみよう。

先生：いい着眼点ですね。金属には①鉄や銀、アルミニウムなどがあります。カルシウムも金属ですが、自然の中ではすぐに他のものと反応して性質が変化してしまうので、金属の姿では見られません。

冬実：じゃあ、私たちが見たり飲んだりするカルシウムは？

先生：それは他のものと結びついた形で存在しています。牛乳にはリン酸カルシウム、チョークや大理石には②炭酸カルシウムが含まれています。他にも除湿剤や道路の雪を融かすために使われる③塩化カルシウムなどもありますよ。

春花：カルシウムっていろんなところにあるんだね。そういえば、生石灰（酸化カルシウム）って書いてある乾燥剤に『水をかけないでください』と注意書きがあったよ。

冬実：どうして水をかけちゃダメなのかな。

先生：生石灰が水と反応すると熱が出て危険なのです。だから、やけどをしないように注意が書いてあるのですよ。

春花：なるほど。熱くなるんだ。

先生：この性質を利用して、④生石灰は食品などの加熱剤にも使われているんですよ。また、反応のあとにできる水酸化カルシウムは消石灰とよばれていて、その水溶液は、君たちも知っている石灰水なのです。

(1) 下線部①について、鉄とアルミニウムに共通する性質として正しくないものを次のあ～えから選びなさい。

あ 希塩酸に入れると、水素を発生して溶ける。

い 室温では固体で、電気をよく通す。

う 強くたたくとうすくのばすことができる。

え 磁石を近づけると引き寄せられて、くっつく。

(2) 下線部②の炭酸カルシウムは、塩酸と反応すると二酸化炭素を発生して溶けます。

この性質を利用して、水と塩酸を混ぜた水溶液に炭酸カルシウムを加え、反応による重さの変化を調べる実験を行いました。発生した二酸化炭素はビーカー内に残らず、それ以外はすべてビーカーに残ります。また、ビーカー A～F の何も入っていないときの重さはそれぞれ異なります。

手順 1 ビーカー A～F にそれぞれ、表 1 の体積の水と塩酸を入れて重さをはかると、表 2 (a) のようになった。

手順 2 各ビーカーに、炭酸カルシウム 1.50 g ずつを加えた (表 2 (b))。

手順 3 十分に反応させた後、反応後のビーカーの重さをはかると、表 2 (c) のようになった。

手順 4 反応によって減った重さ [g] を求め、表 2 (d) の結果を得た。

表 1

ビーカー	A	B	C	D	E	F
水の体積 [cm ³]	0	20	40	60	80	100
塩酸の体積 [cm ³]	100	80	60	40	20	0

表 2

ビーカー	A	B	C	D	E	F
(a) 反応前のビーカーの重さ [g]	182.02	182.57	181.56	180.86	181.24	180.74
(b) 加えた炭酸カルシウムの重さ [g]	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
(c) 反応後のビーカーの重さ [g]	182.86	183.41	182.40	181.83	182.48	182.24
(d) 反応によって減った重さ [g]	0.66	0.66	0.66	0.53	0.26	0

(i) 二酸化炭素についての次のあ～えの文のうち、正しくないものを選びなさい。

あ 緑色植物は、呼吸するときに二酸化炭素を放出する。

い 二酸化炭素の溶けた水を赤色リトマス紙にたらすと、青色に変化する。

う ろうそくを空気中で燃やすと、二酸化炭素が発生する。

え 水酸化カルシウムの水溶液に二酸化炭素を吹き込むと、白くにごる。

(ii) 表 1 の「水の体積 [cm³]」と表 2 の「(d) 反応によって減った重さ [g]」の関係を解答用紙のグラフに描きなさい。ただし、ビーカー A～F に対応する点を ・ で示し、各点を適切な線で結びなさい。

(iii) 反応後のビーカー A～F のうち、炭酸カルシウムをさらに加えると二酸化炭素が発生するものをすべて選び、A～F の記号で答えなさい。

(iv) 水と塩酸を混ぜて、炭酸カルシウム 1.50 g とちょうど反応する水溶液 100 cm³ をつくる時、最も適した体積の組み合わせを次のあ～おから選びなさい。

	あ	い	う	え	お
水の体積 [cm ³]	25	40	50	60	75
塩酸の体積 [cm ³]	75	60	50	40	25

(3) 下線部③の塩化カルシウムは、周囲の湿気（水蒸気）を吸収して湿度を下げる働きがあるため、図1のような除湿剤に利用されています。このとき、塩化カルシウムは吸収した水分によって溶け、水溶液となって容器の下部にたまります。

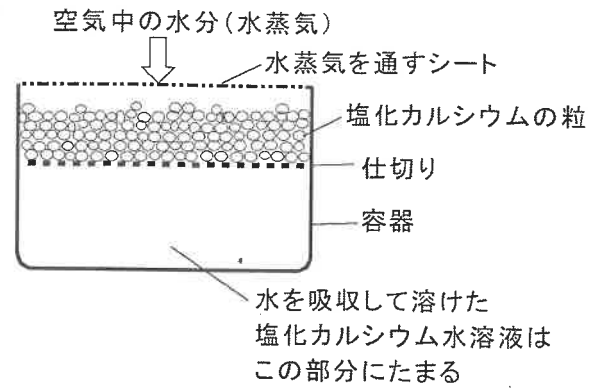


図1

使用前の除湿剤（固体の塩化カルシウムと容器（シート、仕切りを含む）の重さは 310g でした。この除湿剤を 2 ヶ

月間押し入れに置いた後の容器内の水溶液の重さは 430g、残った固体の塩化カルシウムの重さは 100g、空の容器（シート、仕切りを含む）の重さは 50g でした。除湿剤が吸収した水の重さは何 g ですか。最も適した値を次のあ～おから選びなさい。ただし、使用前の除湿剤には水は含まれておらず、吸収した水は容器の外に出て行かないものとします。

あ 120g い 160g う 210g え 270g お 380g

(4) 下線部④の具体的な例として、お弁当を温めるときに使う加熱剤（発熱剤）があります。図2のような装置で、生石灰 4.0g と適切な量の水を用いた発熱剤を使って水そうの水 100g を温めると、水の温度が 11℃ 上昇しました。

あるお弁当 200g を 1℃ 温めるためには、120g の水を 1℃ 温めるのと同じ熱が必要です。図2のしくみの発熱剤を使って、200g のお弁当を 15℃ から 70℃ まで温めるためには、発熱剤に用いる生石灰は少なくとも何 g 必要ですか。整数で答えなさい。

なお、発熱剤には生石灰の量に合わせて適切な量の水が入っていて、発熱剤の反応で出た熱はすべて水そうの中の水やお弁当を温めるのに使われ、熱は全体に均一に伝わるものとします。



図2

理科の試験問題は次のページに続きます。

3 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

春花：①アゲハってかわいいよね。3年生の時にクラスで育てたよね。

夏菜：毎日エサの②ミカンの葉を交換して。無事成虫にまで育てて感動したなあ。

秋穂：私は③昆虫の中では断然カマキリが好き。

冬実：わかる。カッコいいよね。特に前のあし！！あれで獲物を捕らえて放さない姿が本当にすごい。「ザ・④肉食昆虫」って感じがする。

春花：カマキリの前のあしは虫を捕らえて食べるのに適しているし、アゲハの成虫の口は花の蜜を吸うのに適している。生き物って理にかなった形をしているよね。

秋穂：※生物は環境に適した形質（形や性質のこと）に進化するって、何かの本で読んだよ。

夏菜：同じ種であっても生存に有利な形質を持っている個体とそうでない個体があった場合、その形質が遺伝するものであれば、世代を経るごとにその形質を持つ個体の割合が上がっていくという話だよ。確かダーウィンの「自然選択説」だよ。

冬実：もう少し具体的な例で説明してもらえるとうれしいな。

夏菜：ある生存に有利な形質をもつ個体を A タイプ、その形質を持たない個体を B タイプとするね。両者が次世代に残す子の数にちがいがあるとしよう。A タイプは子を 8 匹残すが、B タイプは 4 匹しか残せないとするね。

秋穂：生存に有利な形質は、餌をとるのがうまいとか、敵から身を隠せる色だとか、いろいろな可能性があるけれど、えさを多く食べるとその分たくさん卵を産むだろうし、敵に見つかりにくいと生き残りやすいもんね。

夏菜：うん。それで、その形質が遺伝するものだとするね。

A タイプから生まれた子はすべて A タイプ、

B タイプから生まれた子はすべて B タイプとするよ。

第 1 世代が A タイプ、B タイプ 1 匹ずつとしよう。

そこから 8 匹と 4 匹子が生じるとすると、第 2 世代は

A タイプ：B タイプ = 8 : 4 = 2 : 1 になる。第 1 世代の 1 : 1 と比べると A タイプの割合が増えたよね。

次は A タイプ 8 匹から 8 匹ずつ、B タイプ 4 匹から

4 匹ずつ子が生じるから、第 3 世代は A タイプ：B タイプ = ⑤ (:) になる。

その後もずっとこれが続くと、第 10 世代では全体の約 (⑥) % が A タイプになる。

冬実：すごい。あっという間に A タイプばかりになってしまうね。

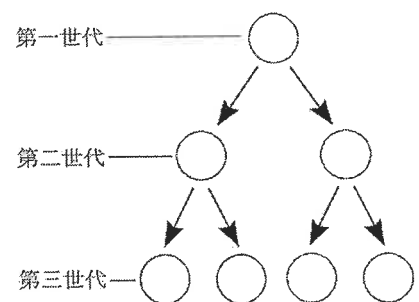
春花：B タイプがかわいそうに思えてきたわ。B タイプの割合が減らない条件はないのかしら。

秋穂：例えば A タイプの個体がより感染しやすい病気が流行したらどうだろう。この病気に感染した場合は子を残さずに死亡し、この病気以外では子を産むまでに死亡することは無いとするね。B タイプの 25% が感染して死亡する(これを感染率 25% という)場合、A タイプの感染率が B タイプの感染率の (⑦) 倍であれば、世代が進んでも A タイプと B タイプの比は変わらなくなるよ。

春花：本当だ。面白い。

夏菜：A タイプと B タイプの間に生じる子はどちらの形質を持っているのか、など本当はもっと複雑なんだよね。今回はかなり単純に計算できるような仮定で話してしまったけれど。

冬実：遺伝や進化を基礎から勉強して正しく理解したいな。中学の理科の授業が楽しみだ！

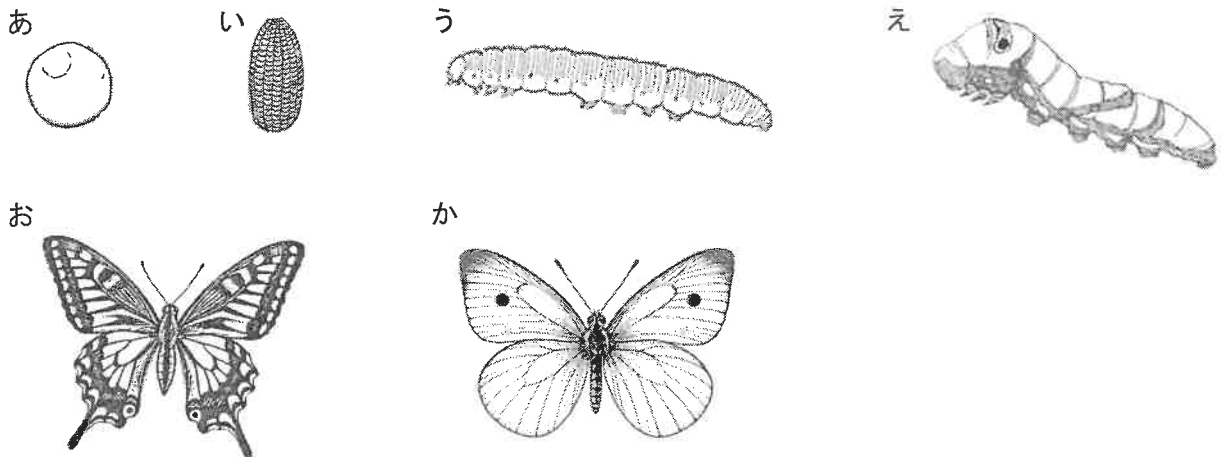


(1) 下線部①について、(i)と(ii)に答えなさい。

(i) 次の文章の空らんに適した語を書きなさい。ただし、bは漢字で答えること。

アゲハの一生は「卵、幼虫、(a)、成虫」の大きく4段階に分けられる。このように4段階に姿を変えることを(b)という。一方、カマキリは生まれた時から翅は無いものの成虫とほぼ同じ姿をしており、一生で(a)の状態が無い。

(ii) 次のあ～かの絵からアゲハの卵、幼虫、成虫を選びなさい。



(2) 下線部②のミカンの花は、虫によって花粉が運ばれる虫媒花です。一方、イネの花は主に風で花粉が運ばれる風媒花です。次のあ～おは虫媒花または風媒花のいずれかの特徴です。会話文中の波線部※の記述も参考に、虫媒花の特徴を2つ選びなさい。

- あ 小さな花粉をたくさんつくる い においがほとんどない
う 花弁をもたないものが多い え 蜜をもつものが多い
お ベタベタした花粉をつくるものが多い

(3) 下線部③について、(i)と(ii)に答えなさい。

(i) 一般的な昆虫の特徴として適当でないものを、次のあ～えから選びなさい。

- あ 4対の脚をもつ い 頭・胸・腹の3つに分かれている
う 2対の翅をもつ え 脱皮をして成長する

(ii) 昆虫に分類されるが、一般的な昆虫の特徴をもたない成虫が多くみられるものを、次のあ～おから選びなさい。

- あ ダニ い ムカデ う ダンゴムシ え アメンボ お アリ

(4) 下線部④について、次のあ～おから肉食昆虫を2つ選びなさい。

- あ ショウリョウバッタ い ナナホシテントウ う オニヤンマ
え モンシロチョウ お カイコガ

(5) 下線部⑤に適した比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。

(6) 空らん⑥、⑦に適した数値をそれぞれ答えなさい。

(必要であれば、小数点第二位を四捨五入して、小数点第一位まで答えること)

4 【会話文Ⅰ】 【会話文Ⅱ】を読んで、あとの問いに答えなさい。

【会話文Ⅰ：エレベーターのかごを支える構造について】

春花：今日、街で見たガラス張りのエレベーターは、かごにロープがついていなくて驚いたね。

秋穂：図 1～図 4 のいろいろな構造のエレベーターを比べてみよう。いつもの駅のエレベーターは、図 1 のロープ式だ。かごがおりてくるとき、代わりにおもりが上っていくのが面白いよね。

春花：かごもおもりも 1000kg とすると、エレベーターが止まっているときに天井にかかる力は (①) kg 分か。天井も大変だね。

秋穂：ロープがないエレベーターは、図 2 の直接式油圧エレベーターだね。油圧の昇降装置でシリンダー内のプランジャー※を押し上げて、かごを上げるんだ。図 3、図 4 の間接式油圧エレベーターはロープも使うのだね。直接式と間接式のちがいは何だろう。

春花：まず直接式について考えよう。かごが止まっているとき、図 2 のプランジャーがかごを支える力の大きさは 1000kg 分で、プランジャーが 1m 上がったとき、かごは 1m 持ち上がるね。

秋穂：図 3 の間接式油圧エレベーターは、ロープの一端は床に固定されていて、滑車 A をとおってかごにつながる構造だね。プランジャーが滑車 A を 1m 上に押し上げたとき、かごは (②) m 上がるね。プランジャーが支える力はいくらになるかな。

春花：かごが止まっているとき、かごの重さをロープだけで支えているから、ロープがかごを引く力の大きさは (③) kg 分だね。滑車 A にはたらく力はロープが下向きに引く力 2 つ分とプランジャーが支える上向きの力の計 3 つで、これらがつりあっているから、プランジャーが支える力の大きさは (④) kg 分だね！

秋穂：図 4 の間接式油圧エレベーターはさらに複雑な形だね。一端を床に固定されたロープは、プランジャーに固定された滑車 B、滑車 C とシリンダー下部に固定された滑車 D をとおって、かごを支えて、もう一端は天井に固定されているよ。プランジャーが 1m 押し上げられると、滑車 B と滑車 C も一緒に 1m 上がるようになっていいるから、かごは (⑤) m 上がるね。かごが止まっているときに天井がロープを引く力の大きさは (⑥) kg 分、プランジャーが滑車 B と滑車 C を支える力の合計は (⑦) kg 分だね。

春花：図 1 のロープ式の場合とちがって、油圧式にすると天井にかかる負荷が少なく済むから、車などの重いものを運ぶエレベーターでは油圧式が採用されているのだね！

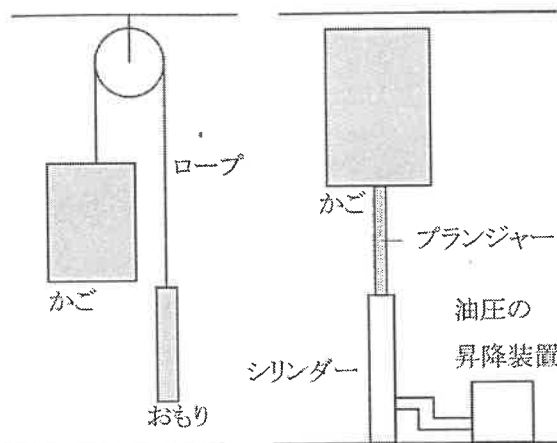


図 1

図 2

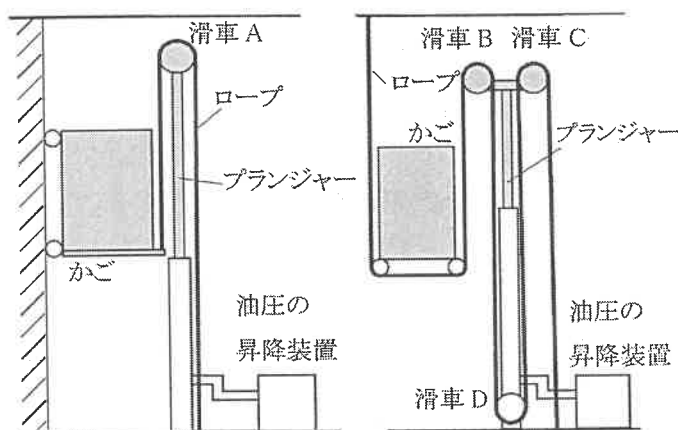


図 3

図 4

※プランジャー：かごや滑車をささえる可動式の棒

以下の問いでは、エレベーターのかご部分とおもり以外のロープや滑車などの部品の重さは考えないものとします。

(1) 空らん①に入る最も適切な数値を答えなさい。

(2) 空らん②に当てはまる最も適切な数値を、次のあ～えから選びなさい。

あ 0.5 い 1 う 2 え 4

(3) 空らん③および④に入る数値の組み合わせとして最も適切なものを、次のあ～えから選びなさい。

	あ	い	う	え
③の数値	500	500	1000	1000
④の数値	250	1000	500	2000

(4) 空らん⑤に当てはまる最も適切な数値を、次のあ～えから選びなさい。

あ 0.5 い 1 う 2 え 4

(5) 空らん⑥および⑦に入る数値の組み合わせとして最も適切なものを、次のあ～えから選びなさい。

	あ	い	う	え
⑥の数値	500	500	1000	1000
⑦の数値	1000	2000	2000	4000

【会話文Ⅱ：油圧ジャッキとてこについて】

春花：油圧の昇降装置を構成している油圧ジャッキの仕組みも面白いなあ。図5のピストン E の面(面 E)とピストン F の面(面 F)にちょうどよい組み合わせの重さのおもりをのせると、面 E が油に加える圧力と面 F が油に加える圧力が等しくなつてつりあうんだよ。

秋穂：へえ！えっと、例えば面 E の面積を 500 cm^2 、面 F の面積を 50 cm^2 として、面 E に 1000 kg のものをのせる場合を考えよう。面 E は 1 cm^2 あたり (⑧) kg 分の力で油を押すことになる。これと面 F が油を押す 1 cm^2 あたりの力の大きさが等しくなるとき、つまり面 F に (⑨) kg のものをのせたときに、図5のようなつりあい状態になるということかな。

春花：うん、そうだね。それから、この条件で面 E を 1 cm 持ち上げたいときは、面 F を (⑩) cm 押し下げると良さそうだね。

秋穂：図5の油圧ジャッキにてこを組み合わせたのが図6なのだね。組み合わせると、さらに小さな力でものを支えることができるのだって！G部は固定されていて、I部を押し下げるとH部が下がり、面Fを押し下げる仕組みだね。例えば面Fを 20 kg 分の力で押すためには、I部を下向きに (⑪) kg 分の力で押すと良いのだよね。仮に図6の油圧ジャッキを用いて面Eで 1000 kg のかごを支えようとする場合、I部に加えるべき力の大きさはたったの (⑫) kg 分ということ？驚きだね！

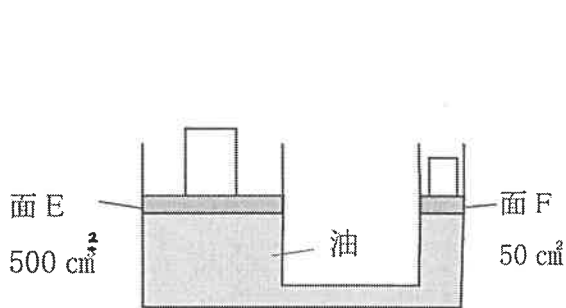


図 5

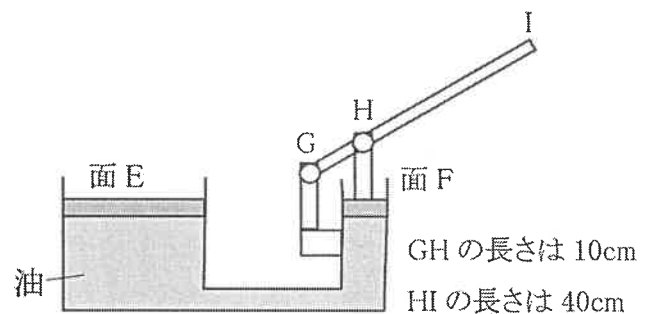


図 6

(6) 空らん⑧および⑨に入る数値の組み合わせとして最も適切なものを、次のあ～かから選びなさい。

	あ	い	う	え	お	か
⑧の数値	0.5	0.5	2	2	5	5
⑨の数値	25	50	100	200	250	500

(7) 空らん⑩～⑫に入る最も適切な数値を、それぞれ答えなさい。

(必要であれば、小数点第一位を四捨五入して、整数で答えること)

(8) 下線部に関連して、I部に加える力をさらに小さくするために行う操作として正しいものを次のあ～えから2つ選びなさい。

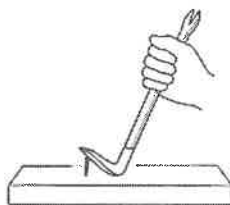
- あ 面 E の面積を小さくする
- い 面 F の面積を小さくする
- う GH の長さを長くする
- え HI の長さを長くする

(9) 次のてこを利用した道具のうち、支点・力点・作用点の並び方が図 6 のてこと同じものはどれか。あてはまるものを次のあ～おから選りなさい。

あ 糸切りばさみ



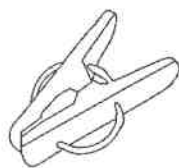
い くぎ^ね抜き



う 一輪車



え せんたく^{せんたく}ばさみ



お ピンセット



受験番号		名前	
------	--	----	--

(＊印のらんには何も記入しないこと)

＊

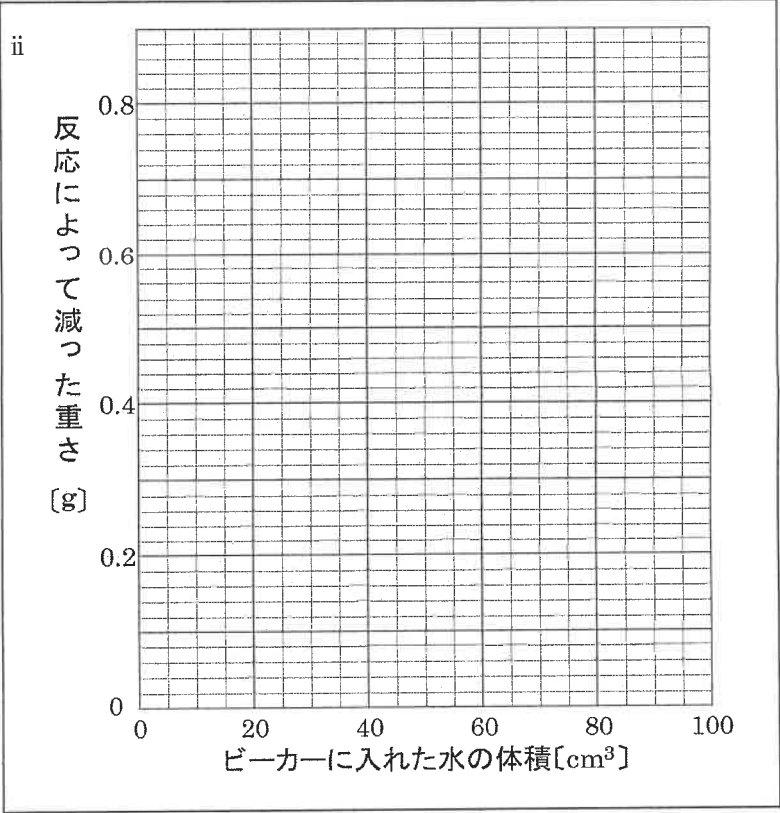
1

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

＊

2

(1)		(2)	i	
(2)	iii		iv	
(3)		(4)		g



＊

3

(1)	i	a		b		ii	卵	幼虫	成虫
(2)			(3)	i		ii		(4)	
(5)		:	(6)	⑥		⑦			

＊

4

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)	⑩	⑪	⑫
(8)			(9)				

＊