

2026年度

理 科

(解答はすべて解答用紙に記入しなさい)

記号や番号で答える問題は、以下の例のように濃くはっきりとぬりつぶしなさい。

〔解答が複数（イ、オ）の場合〕

ア

ウ

エ

カ

〔解答が③の場合〕

①

②

④

- 1
- 図 1 のように、長さ 20 cm のばねの端に一辺 5 cm で質量 300 g の一様な立方体を取りつけ、水平な床の上に置き、ばねに上向きの力を加えました。ただし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とし、ばねの質量は無視できるものとします。また、ばねにつるしたおもりの質量とばねの伸びの関係が表のようになるばねを用いました。次の各問いに答えなさい。

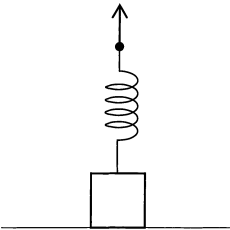


図 1

表

つるしたおもりの質量 [g]	20	40	60	80	100
ばねの伸び [cm]	1	2	3	4	5

- 問 1
- ばねの長さが 28 cm のとき、ばねを上向きに引く力の大きさは何 N ですか。
- 問 2
- 問 1 のとき、床が立方体から受ける圧力は何 Pa ですか。
- 問 3
- ばねを上向きに引く力の大きさを大きくしていくと、立方体は床から離れました。このとき、ばねの長さは何 cm ですか。

図2のように、図1の立方体とばねに糸と滑車を取りつけ、糸に下向きの力を加えました。ただし、糸に力を加える前のばねの長さは20 cmとします。また、滑車と糸の質量は無視でき、滑車はなめらかに回転するものとします。

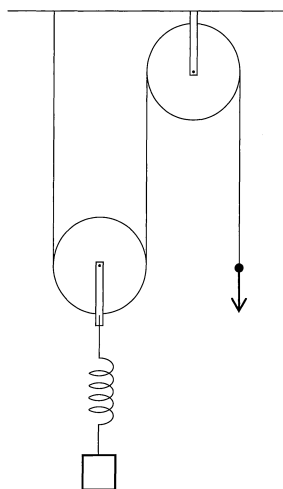


図2

- 問4 糸を下向きに引く力を1.2 Nとしたとき、ばねの伸びは何 cm になりますか。
- 問5 問4のとき、床が立方体から受ける圧力は何 Pa ですか。
- 問6 引く力の大きさを0 Nから徐々に大きくしていくと、立方体は床から離れました。このとき、糸を何 cm 下に引きましたか。

2

パラフィン油（以下油と書く）中から空気との境界面の点Oに向かって入射角Aで進んできた光があります。図1のように、光の一部は屈折角Bで空気中へ進みました。なお、直線Vは点Oを通り、油と空気の境界面に垂直な直線です。この屈折の様子を、図2のように、点Oを中心とした半径6 cmの円を記入して考えてみます。入射光と円の交点を点P、屈折光と円の交点を点Qとし、点Pと直線Vとの距離をa [cm]、点Qと直線Vとの距離をb [cm]とします。次の各問に答えなさい。なお、入射角によらず $\frac{b}{a}$ の値は一定になることが知られており、パラフィン油の場合は1.48です。以下の問いでは $\frac{b}{a} = 1.5$ として計算しなさい。

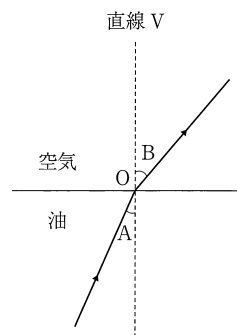


図1

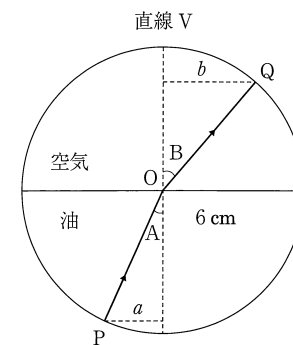


図2

- 問1 AとBはどちらの方が大きいですか。AかBで答えなさい。
- 問2 $a = 3$ cm のとき、bの値を求めなさい。
- 問3 $a = 2$ cm のとき、屈折角Bは何度になりますか。
- 問4 入射角Aを大きくしていくと、屈折角Bはやがて90°になります。この時の入射角を臨界角といいます。入射角が臨界角より大きくなると、光は屈折せず境界面ですべて反射されます。この現象を全反射といいます。入射角が臨界角のとき、aの値を求めなさい。

図3のように、点Pに光源を置くと、光は点Oで屈折して点Qにある観測者の目に届きます。このとき観測者には、屈折光線の延長線上の点P'に光源があるように見えます。ただし、図3のP、Qは図2に示したものと同じで、 $OP = OQ = 6\text{ cm}$ とします。

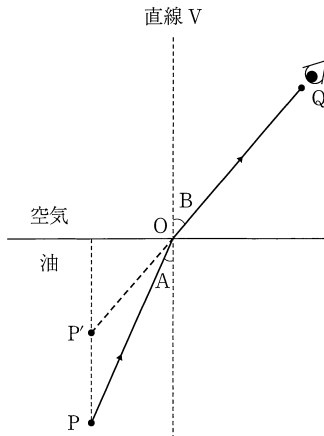


図 3

問5 屈折角Bが 60° のとき、P'はPから何cm上になりますか。無理数を含めたまま答えなさい。

3

以下の文章を読み、次の各問いに答えなさい。

A～Eの5種類の気体は、アンモニア、硫化水素、二酸化炭素、水素、酸素のいずれかに該当します。各気体の特徴、製法、捕集法を下記に示しました。

【特徴】

- ・気体Aはある条件で固体となり、冷却剤として利用されています。
- ・気体Bは、燃料電池のエネルギー源として使用されており、環境負荷が少ない気体として知られています。
- ・気体Cと気体Bを体積比1：2で混合し点火すると液体Xが生じました。液体Xを塩化コバルト紙で確認すると色が変化しました。
- ・気体Dは、腐卵臭のある有毒な気体です。
- ・気体Eを水に溶かして、フェノールフタレイン液を加えると赤色に変化しました。

【製法】

- (ア) 蒸留水に少量の水酸化ナトリウムを加えた溶液の電気分解で陰極に発生する。
- (イ) 過炭酸ナトリウムを熱湯に溶かした時に発生する。
- (ウ) 卵の殻に食酢を加えると発生する。
- (エ) 硫化鉄にうすい塩酸を加えると発生する。
- (オ) 水酸化カルシウムと塩化アンモニウムの混合物を加熱すると発生する。

【捕集法】

- (Ⅰ) 上方置換 (Ⅱ) 下方置換 (Ⅲ) 水上置換

問1 以下の表の()について答えなさい。(1)～(3)は化学式、(4)～(6)は(ア)～(オ)で、(7)～(9)は、(Ⅰ)～(Ⅲ)で答えなさい。

【気体の名称】	A	B	C	D	E
【化学式】		(1)		(2)	(3)
【製法】	(4)		(5)		(6)
【捕集法】		(7)	(8)		(9)

問2 下線部の色の変化として適当なものを次の（i）～（v）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （i） 青色から赤色に変化する。
- （ii） 赤色から青色に変化する。
- （iii） 青色から緑色に変化する。
- （iv） 白色から青色に変化する。
- （v） 黄色から赤色に変化する。

問3 A～Eの気体を緑色のBTB液に通じたとき、黄色に変色する気体をすべて選び、記号で答えなさい。

4 以下の文章を読み、次の各問いに答えなさい。

ある濃さの塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を使って、実験1、2を行いました。ただし、塩酸は塩化水素という気体が水に溶けたものです。理論上、塩化水素73gは水酸化ナトリウム80gとちょうど中和し、塩化ナトリウム117gと水（①）gに変化します。

〔実験1〕 塩酸150gと水酸化ナトリウム水溶液200gの混合溶液を加熱して、水をすべて蒸発させると、塩化ナトリウムのみが23.4g残りました。

〔実験2〕 塩酸150gと水酸化ナトリウム水溶液250gの混合溶液を加熱して、水をすべて蒸発させると、塩化ナトリウムと水酸化ナトリウムの混合物が27.4g残りました。

※ただし、加熱時にしか水は蒸発しないものとします。

問1 空欄①に入る数値を答えなさい。

問2 実験1の結果からわかることを次の（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） ちょうど中和していたか、水溶液中の塩化水素があまっていた。
- （イ） ちょうど中和していたか、水溶液中の水酸化ナトリウムがあまっていた。
- （ウ） この実験結果からでは判断できない。

問3 この実験で使った水酸化ナトリウム水溶液の濃度は何％ですか。

問4 実験2で、加熱後に残った混合物27.4gのうち、塩化ナトリウムは何gですか。

問5 実験1、2で使った塩酸150gには、塩化水素が何g含まれていますか。

問6 実験2で加熱によって蒸発した水は何gですか。

5 私たちは、毎日いろいろなものを食べ、生活しています。口から取り入れた食物に含まれるデンプンやタンパク質、脂肪は胃や腸などからなる一本の を通っていくうちに消化され、小腸^Aで体内に吸収されます。吸収された栄養分は細胞に届けられ、細胞では、肺^Bから取り入れた酸素^Cを用いて、細胞の呼吸によってエネルギーを取り出し、生命活動に利用しています。

- 問1 文中の に適する語句を答えなさい。
- 問2 下線部Aに関して、デンプン、タンパク質、脂肪の分解に関わる消化酵素の組み合わせとして、最も適するものを次の（ア）～（カ）から1つ選び、記号で答えなさい。

	デンプンの分解に関わる消化酵素	タンパク質の分解に関わる消化酵素	脂肪の分解に関わる消化酵素
（ア）	トリプシン	ペプシン	アミラーゼ
（イ）	トリプシン	リパーゼ	ペプシン
（ウ）	リパーゼ	アミラーゼ	トリプシン
（エ）	リパーゼ	ペプシン	アミラーゼ
（オ）	アミラーゼ	ペプシン	リパーゼ
（カ）	アミラーゼ	リパーゼ	トリプシン

- 問3 下線部Bに関して、小腸には柔毛が発達しており、柔毛から栄養分は吸収されます。柔毛の内部には毛細血管とリンパ管が分布していますが、毛細血管に吸収される栄養分の組み合わせとして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。
- （ア）ブドウ糖・脂肪酸 （イ）ブドウ糖・モノグリセリド
（ウ）ブドウ糖・アミノ酸 （エ）脂肪酸・モノグリセリド
（オ）脂肪酸・アミノ酸

- 問4 下線部Cに関して、息を吸い込んだときの横隔膜とろっ骨の動きとして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。

	横隔膜	ろっ骨
（ア）	上がる	上がる
（イ）	上がる	下がる
（ウ）	下がる	上がる
（エ）	下がる	下がる

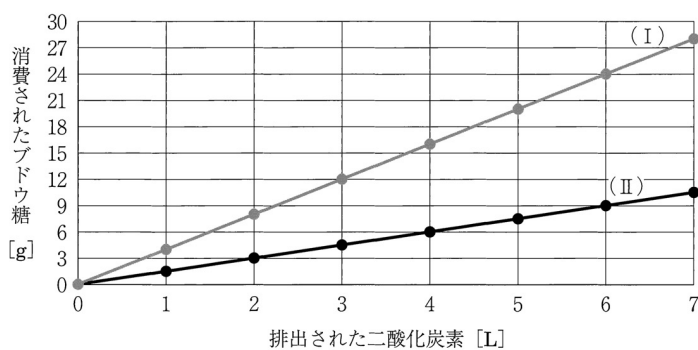
- 問5 下線部Dに関して、ヒトの体内で酸素を運搬する役割のある血液中の成分とのかたちの組み合わせとして、最も適するものを次の（ア）～（カ）から1つ選び、記号で答えなさい。

	運搬しているもの	かたち
（ア）	白血球	決まった形がない
（イ）	白血球	中央がくぼんだ円盤形
（ウ）	赤血球	決まった形がない
（エ）	赤血球	中央がくぼんだ円盤形
（オ）	血小板	決まった形がない
（カ）	血小板	中央がくぼんだ円盤形

問6 私たちは、酵母という生物を利用した調味料である醤油や味噌を昔から利用してきました。酵母は次の2種類の呼吸を行うことが分かっています。

- 〈Ⅰ〉ブドウ糖を栄養分にして、酸素を使わずにエネルギーを取り出し、二酸化炭素を排出する。
- 〈Ⅱ〉ブドウ糖を栄養分にして、私たちヒトと同じように酸素を使ってエネルギーを取り出し、使用した酸素と同体積の二酸化炭素を排出する。

この酵母にブドウ糖を与えると〈Ⅰ〉と〈Ⅱ〉の2種類の呼吸を行い、4 Lの酸素を吸収し、16 Lの二酸化炭素を排出しました。このとき、2種類の呼吸で消費したブドウ糖を合計すると何 g になるか答えなさい。ただし、図中の(Ⅰ)は〈Ⅰ〉の呼吸で排出された二酸化炭素の体積とそのとき消費されたブドウ糖の質量の関係を表したもので、(Ⅱ)は〈Ⅱ〉の呼吸で排出された二酸化炭素の体積とそのとき消費されたブドウ糖の質量の関係を表したものです。

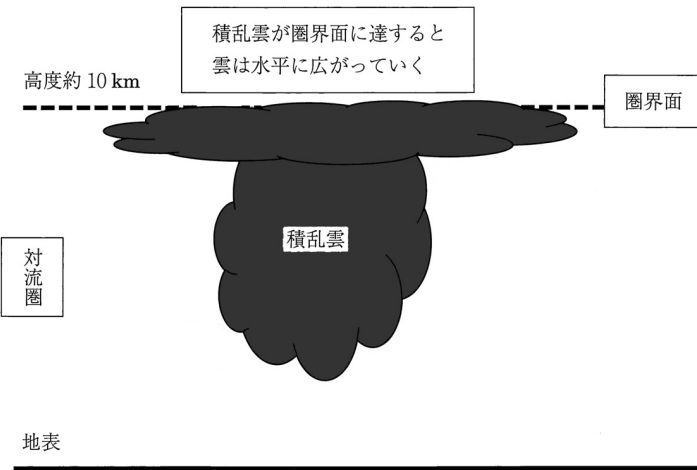


図

6 現在の地球の大気中の成分（水蒸気をのぞく）で最も多いのは（①）で、2番目に多いのは（②）です。この大気の組成は地表から高度80～100 kmまではほぼ一定です。しかし、大気中の水蒸気のほとんどは高度約10 kmまでに含まれます。地表から高度約10 kmまでの大気の層を対流圏と呼び、対流圏の上面のことを圏界面と呼びます。水蒸気を含む空気が上昇することで雲ができ、雨が降ります。地球上の気象現象はすべて対流圏で起こります。

夏になると強い太陽放射の影響で、局地的に上昇気流が発生し鉛直方向に発達した積乱雲ができた方に雨を降らせます。下図のように、この積乱雲が発達する過程で積乱雲の上面が圏界面に達すると、それ以上上昇せず、今度は水平方向に雲が広がっていきます。このようにできた雲のことを「かなとこ雲」といいます。かなとこ雲は、落雷の発生や、局地的な暴風雨が起るなど危険な天気の変化を知らせる雲として知られています。

図 かなとこ雲のイメージ図



問1 文中の（ ① ）（ ② ）に当てはまる気体の名称の組み合わせとして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。

	（ ① ）	（ ② ）
（ア）	酸素	二酸化炭素
（イ）	酸素	窒素
（ウ）	窒素	二酸化炭素
（エ）	窒素	酸素

問2 下線部aについて、雲は分類上10種類のみであり、雨を降らせる雲は2種類しかありません。積乱雲とは対照的に、長時間広い範囲におだやかな雨を降らせる雲を何といいますか。

問3 下線部bについて、圏界面における気圧を求めなさい。ただし、地表面の気圧を1000 hPaとし、高度が5 km上昇するごとに気圧は半減するものとします。

問4 積乱雲の中では水蒸気が凝結することによって雲粒と呼ばれる、とても小さな粒がたくさん作られています。雲粒はまわりの雲粒と衝突・合体を繰り返し雨粒へと成長していきます。

① 雲ができるメカニズムについて説明した次の文の（ a ）～（ c ）に当てはまる語句の組み合わせとして最も適するものを次の（ア）～（ク）から1つ選び、記号で答えなさい。

水蒸気を含む空気のかたまりの塊が上昇すると周りの気圧が下がる。それにともない、空気のかたまりの塊が（ a ）するので、空気のかたまりの塊の温度は（ b ）。その結果（ c ）に達し、雲ができる。

	（ a ）	（ b ）	（ c ）
（ア）	膨張	上がる	露点
（イ）	膨張	下がる	露点
（ウ）	膨張	上がる	融点
（エ）	膨張	下がる	融点
（オ）	収縮	上がる	露点
（カ）	収縮	下がる	露点
（キ）	収縮	上がる	融点
（ク）	収縮	下がる	融点

② 雲粒の大きさを半径0.01 mmの球体、雨粒を半径1 mmの球体と考えると雨粒1つを作るのに必要な雲粒は何個になりますか。なお、雨粒は雲粒の合体のみで作られるとします。

1

問 1	N
問 2	Pa
問 3	cm
問 4	cm
問 5	Pa
問 6	cm

4

問 1	g
問 2	ア イ ウ
問 3	%
問 4	g
問 5	g
問 6	g

2

問 1	
問 2	$b =$ cm
問 3	度
問 4	$a =$ cm
問 5	cm

5

問 1	
問 2	ア イ ウ エ オ カ
問 3	ア イ ウ エ オ
問 4	ア イ ウ エ
問 5	ア イ ウ エ オ カ
問 6	g

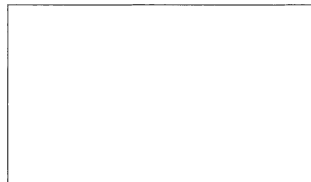
3

問 1	(1)
	(2)
	(3)
	(4) ア イ ウ エ オ
	(5) ア イ ウ エ オ
	(6) ア イ ウ エ オ
	(7) I II III
	(8) I II III
	(9) I II III
問 2	i ii iii iv v
問 3	A B C D E

6

問 1	ア イ ウ エ
問 2	
問 3	hPa
問 4	① ア イ ウ エ オ カ キ ク
	② 個

↓ここにシールを貼ってください↓



2602400