

2022年度 入試問題体験会

理 科

||||| **【注 意】** |||||

試験時間は社会とあわせて40分間です。

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから8ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

1

2種類のばねA、Bを用いて様々な実験を行いました。使用するばね、糸、棒、滑車はすべて十分軽く、重さは無視できるものとします。また、ばねがのびきってしまうことはないものとします。特に指定のない場合は、答えは、小数第1位以下があるときは四捨五入して整数で求めなさい。

- (1) ばねAは、つるしたおもりの重さとばね全体の長さの関係が図1のようになりました。ばねAに450gのおもりをつるす時、ばねAののびは何cmですか。

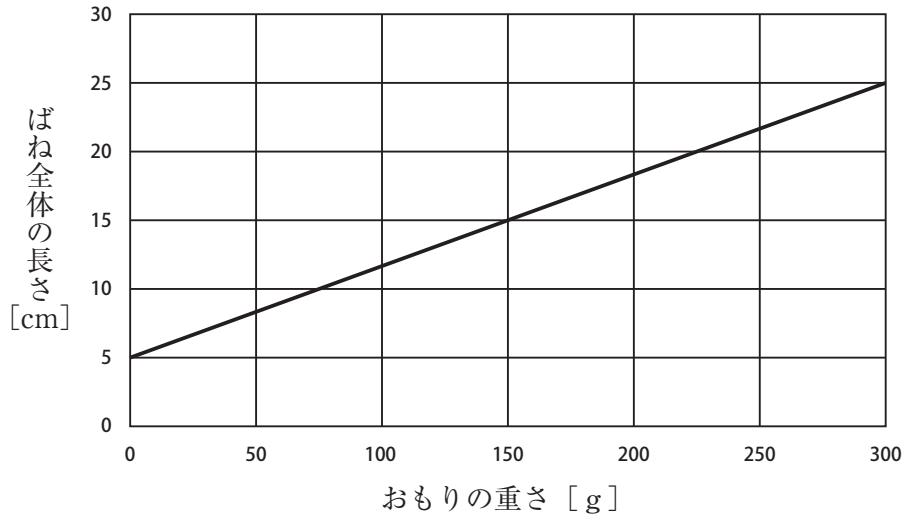


図1

- (2) ばねBは、もとの長さが5cmで、600gのおもりをつるすと20cmのびました。図2のように、ばねAとばねBをつなぎ、300gのおもりをつるす時、ばねののびの合計は何cmですか。

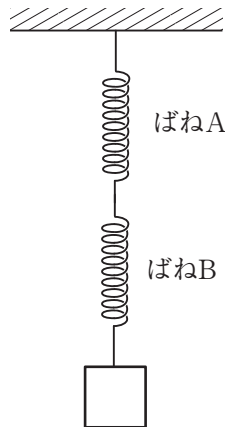


図2

- (3) 長さ30cmの棒を用意し、両端をばねAとばねBにつるしました。図3のように、600gのおもりをつるして棒を水平に保つためには、おもりをつるす位置をばねAでつるしている端から何cmの位置にすればよいですか。

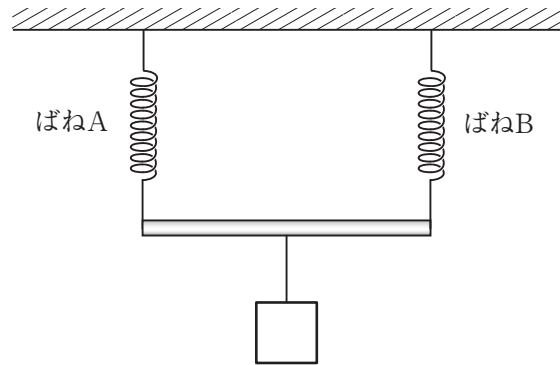


図3

- (4) 600gの物体Pと360gの物体Qを用意しました。図4のように、物体Pと物体Qを糸とばねAでつないで、天井からぶら下げた滑車にかけ、物体Pを台ばかりの上に乗せました。ただし、滑車はなめらかに回転できるものとします。

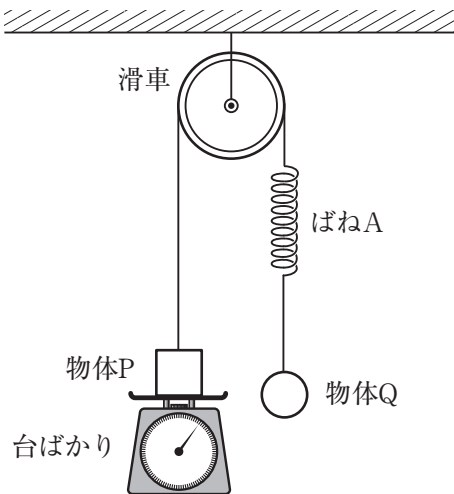


図4

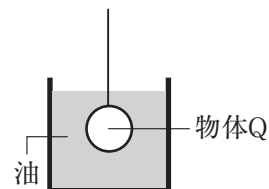


図5

- ① 台ばかりの示す値は何gですか。
- ② ばねAののびは何cmですか。

図4で物体Q全体を図5のように油に入れると、ばねAは図4の状態から15cm縮みました。

- ③ 台ばかりの示す値は何gですか。
- ④ 物体Qの体積は何 cm^3 ですか。ただし、油は 1 cm^3 あたり0.90gとします。

2

園子さんは冬のある日、玄関から外にでたら、①はく息が白くなることに気づきました。また、庭の土に②霜柱ができていたのを見つけました。寒かったので部屋に入り、やかんでお湯をわかしていたら、どんどん③窓ガラスがくもっていきました。これらは水の状態が変わったことにより起こる現象だと気づき、状態変化について調べてみることにしました。

[学習メモ]

- ・全ての物質は目に見えない小さなつぶがたくさん集まってできている。このつぶは温度や圧力によって動き方が変わる。
- ・つぶの動き方によって、物質の状態を固体、液体、気体の3つに分けることができる。つぶの動きは、固体、液体、気体の順にはげしくなる。固体の状態では、つぶが規則正しく並んでその場から移動できない。液体の状態では、かき混ぜたり容器をかたむけたりするとつぶは移動する。気体の状態では、つぶは空間を自由に移動している。
- ・温度や圧力を変化させることで、物質の状態が変化する。図1は水、図2は二酸化炭素について、温度と圧力を変化させたときの状態を表したものである。

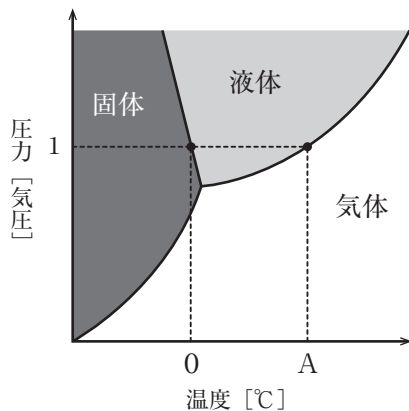


図1

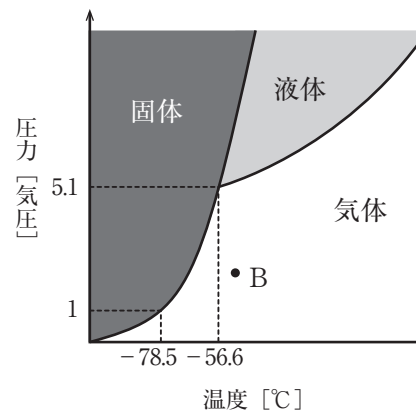


図2

- (1) 下線部①～③の現象は、どのような状態変化によって起こったものか、適当なものを次より1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度選んでも良いものとします。

ア. 固体→液体 イ. 固体→気体 ウ. 液体→気体
エ. 液体→固体 オ. 気体→固体 カ. 気体→液体

- (2) 図1のAにあてはまる数値を整数で答えなさい。

- (3) アイスクリームなどを買うときに、固体の二酸化炭素をもらうことがあります。

① 固体の二酸化炭素を何というか、^{めいしょう}名称を答えなさい。

② 水ではなく、固体の二酸化炭素を利用する利点を2つ説明しなさい。

- (4) 1気圧の状態から圧力をあげると、氷がとける温度はどのように変化しますか。適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 高くなる。 イ. 低くなる。 ウ. 変わらない。

- (5) 図2の点Bの状態から、温度を一定に保ちながら圧力をあげると、どのような状態変化が起こりますか。適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 固体→液体→気体 イ. 固体→気体→液体 ウ. 液体→固体→気体
エ. 液体→気体→固体 オ. 気体→固体→液体 カ. 気体→液体→固体

- 3 表1は、洗足学園のキャンパス内で確認されたことのある動物A～Eがそれぞれどのような特ちょうをもっているかを調べたもので、表中の○は特ちょうをもっていることを、×はもっていないことを表します。

表1

特ちょう \ 動物	A	B	C	D	E
背骨をもつ	○	○	○	○	○
幼生と成体で呼吸器が異なる	×	P	×	×	○
一生、水中で生活する	×	×	○	×	×
うろこをもつ	×	○	○	×	S
羽毛をもつ	○	×	×	R	×
卵をうむ	○	○	Q	×	○

- (1) 表1のA～Eにあてはまる動物として適当なものを次より1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. カエル イ. コイ ウ. カラス
エ. ハクビシン オ. カナヘビ

- (2) 表1のP～Sにあてはまる記号を、○または×でそれぞれ答えなさい。

- (3) 表1の「幼生と成体で呼吸器が異なる」に関して、あとの問いに答えなさい。

- ① 動物Eについて、幼生と成体の主な呼吸器をそれぞれ答えなさい。
- ② 幼生と成体で呼吸器が異なるのは、からだのつくりが変化するからです。この変化を何といいますか。漢字2文字で答えなさい。

4 日本の天気には小笠原気団おがさわらとオホーツク海気団、気団の3つの気団が影響えいきょうしています。これらは高気圧であり、衰退・発達すいたいすることで、それぞれの季節に特有の天気になります。例えば、冬は高気圧が発達し、北海道の東には低気圧が発達します。この気圧配置をと言います。また、6月ごろには小笠原（北太平洋）高気圧と高気圧とがぶつかり合っもうしよびて、前線と呼ばれる停滞前線ていたいができます。近年、猛暑日という言葉をよく耳にするようになりました。猛暑日とは1日の最高気温が℃以上の日のことです。

(1) 空らん～にあてはまる語句や整数値を答えなさい。

(2) 次の文章は、気圧について説明しています。

空気がものをおす圧力のことを気圧と言い、標高0mの気圧を1気圧とします。気象分野ではhPa（ヘクトパスカル）という単位を用い、1気圧は1013hPaです。標高100mごとに、気圧は12hPaずつ変化します。

まわりより気圧の高いところを高気圧と言います。高気圧の中心には気流があるので、雲が、天気がです。

① 空らん～にあてはまる語句の組み合わせとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

	f	g	h
ア	上昇 <small>じょうしょう</small>	でき	よい
イ	上昇	でき	悪い
ウ	上昇	できず	よい
エ	上昇	できず	悪い
オ	下降	でき	よい
カ	下降	でき	悪い
キ	下降	できず	よい
ク	下降	できず	悪い

② 標高2000mの山の山頂の気圧は何hPaですか。答えは、小数第1位以下があるときは四捨五入して整数で求めなさい。

- (3) 気象庁のホームページで発表されているデータおよびその分析^{ぶんせき}を見ると、日本の各都市で長期的な気温の上昇が観測されています。

都市化の影響が比較的小さい13地点^{ひかくてき}について、図1は猛暑日、図2は冬日（最低気温が0℃未満の日）の10年ごとの平均年間日数をそれぞれ示しています。これらの地点と大都市とは長期的な気温の上昇^{けいこう}の傾向が異なっています。これは、大都市では都市化によるヒートアイランド現象も起きているためだと考えられています。東京では過去100年間の間に、平均気温が約3℃上昇したと言われています。

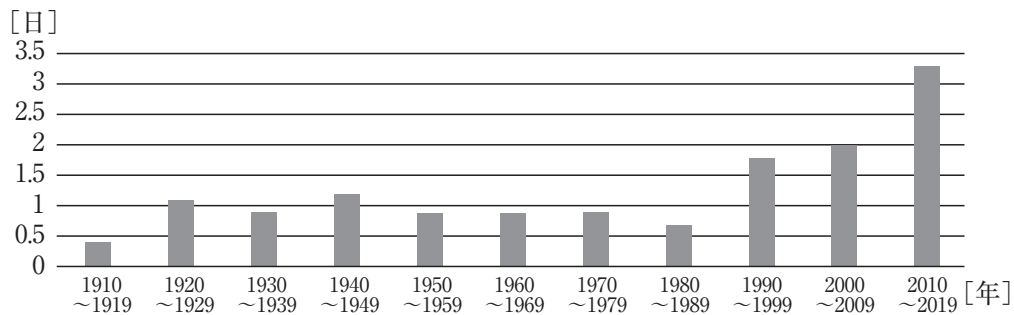


図1

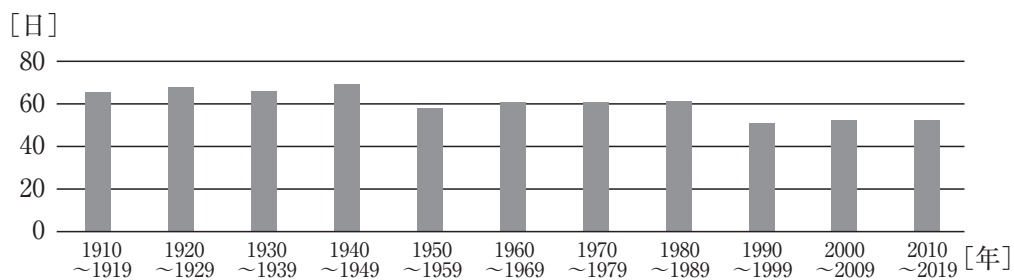


図2

(気象庁「大雨や猛暑日など(極端現象)のこれまでの変化」より作成)

- ① 図1、2から分かることとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 猛暑日は毎年少しずつ増えている。
- イ. 冬日は毎年少しずつ減っている。
- ウ. 猛暑日は1910年からの10年間と2010年からの10年間では、約3倍に増えている。
- エ. 冬日は1910年からの10年間と2010年からの10年間では、約1.25倍に増えている。
- オ. 猛暑日は1990年以降、それ以前と比べて急激に増加している。

② ヒートアイランド現象の原因として適当なものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 公園などの緑地の増加による気化熱の増加
- イ. エアコンの使用の増加による室外への排熱^{はいねつ}の増加
- ウ. アスファルトやコンクリートでおおわれている地表面の増加による放射冷却^{れいきやく}の進行
- エ. 高層ビルの増加による風通りの悪化

