

2021 年度 第 1 回 入 学 試 験 問 題

理 科

(30 分)

〈 注 意 〉

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は 2 ページから 10 ページに印刷されています。
3. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入しなさい。
4. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入しなさい。

受 験 番 号			

試験問題は次のページから始まります。

1 小金井君は東京郊外に住んでいます。自宅から自転車で10分も行くと小高い丘陵があり、そこにはクヌギやコナラなどの雑木林が残っています。お父さんに聞くと、昔は家のまわりにも雑木林があったそうですが、今では住宅地が広がり、ほとんど見ることはできません。しかし所々にはまだ空き地があり、(a)タンポポが咲いています。また家のまわりの畑では、農家のおじさんが野菜を作っていて、時々わけてくれます。小金井君はある日曜日、お父さんと自転車で近くの丘陵に春の自然を探しに行くことにしました。

途中、①黄色い花をたくさん栽培している畑やサクラ並木を通り、丘陵のふもとに着きました。畑の黄色い花は、種から油を取ることもあるとお父さんが言っていました。ふもとにつくと田んぼがあり、土手にはスミレやタンポポが咲いていました。近くには池があり、そこには (b)黒くて小さな生き物がうようよ泳いでいました。よく見ると細長くてひも状の、ゼリーのようなものに包まれた卵が観察でき、そこから黒い生き物が生まれていました。

丘陵に登りはじめると、落ち葉をかき集めて肥料をつくっている場所に出ました。そこで小学生が (c)カブトムシの幼虫を掘ってさがしていました。小金井君も何匹かつかまえて、土といっしょに持ってきた水そうに入れました。雑木林の木は、芽から葉を出すころで、林はいろいろな緑色があつてとてもきれいでした。お父さんは、「実家のある東北ではブナの森があつて、そこは新緑も紅葉もとてもきれいなんだよ。そして、ブナは秋になると実ができるけれども、(d)実があまりできない年はクマが里におりてくることが多いんだよ。」と話してくれました。小金井君はこの日、花も含めていろいろな生き物を採集して家に持ち帰りました。帰り道では、農家のおじさんに畑の①黄色い花を何本かもらうこともできました。

〔問1〕図1は、下線部(a)で咲いていたタンポポをスケッチしたものです。図1のタンポポを説明した文として、もっともふさわしいものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

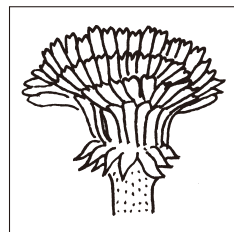


図1

- (ア) これはカントウタンポポで、春にしか咲かない
- (イ) これはカントウタンポポで、春と秋に咲く
- (ウ) これはセイヨウタンポポで、夏にしか咲かない
- (エ) これはセイヨウタンポポで、春から秋、時には冬にかけても咲く
- (オ) この図には葉のスケッチが無いから種類はわからない

〔問2〕下線部（b）の生き物は大人になるとどのような姿になりますか。もっともふさわしいものを次の（ア）～（オ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、各図は実際の大きさとは異なります。



〔問3〕図2は、5種類の昆虫について1月から12月までの成長段階をまとめたものです。下線部（c）のカブトムシは図2のどれになりますか。もっともふさわしいものを次の（ア）～（オ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

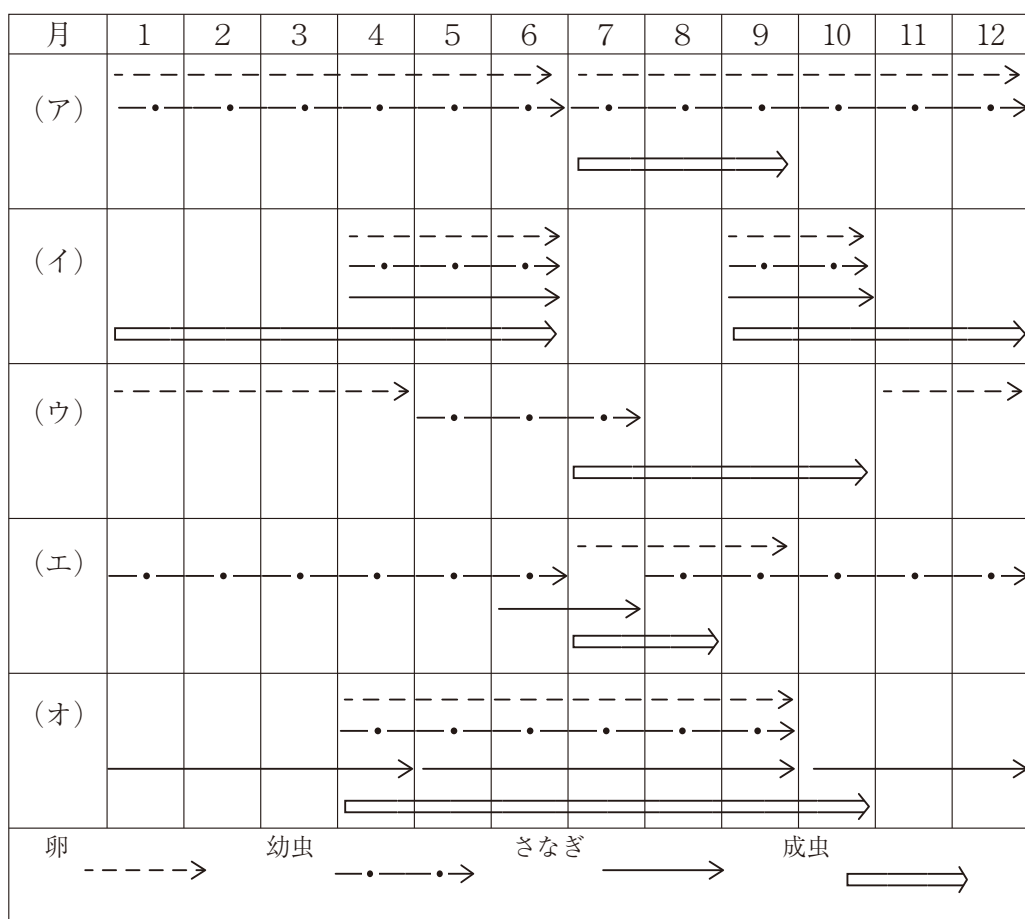


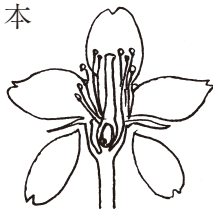
図2

〔問4〕下線部（d）で、ブナの実が少ない年は、どうしてクマが里におりてくることが多いと考えられますか。もっともふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）ブナの実が少ない年は雪が多いと言われているので、冬ごもりをするための穴を探しに里におりてくるから。
- （イ）ブナの実が少ない年は、台風が多く、大雨が降ると言われている。そこで土砂くずれが少なく、安全に暮らせる里山に下りてくるようになったから。
- （ウ）ブナの実が少ないと、冬ごもり前の栄養分が不足するので、栄養分をたくわえるためにドングリなどの実を探しに里におりてくるから。
- （エ）ブナの実が少ない年は、実を食べていたりス、ノウサギなども減少する。そこで肉食のクマはエサがなくなり、里におりてくるから。

〔問5〕小金井君は農家のおじさんに①黄色い花をもらって持ち帰りました。そして家で花のつくりを観察するために、花びらやおしべ、めしべなどを数え、名前も調べました。小金井君が畑で見た①黄色い花はどれですか。もっともふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から選び、記号で答えなさい。またその名前をカタカナで書きなさい。

- （ア）花びら5枚・おしべ多数・めしべ1本



- （イ）花びら4枚・おしべ6本・めしべ1本



- （ウ）花びら5枚・おしべ10本・めしべ1本



- （エ）花びら5枚・おしべ5本・めしべ1本



2 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

K 君：先生、昨日、月面上で宇宙飛行士がゆっくりと跳ねながら進む様子を記録した映像を見ました。どうして月面上では、ゆっくりと跳ねることができるのですか。

先生：それは面白いことに気づいたね。では、まずボールがどのように落下するのかを調べてみよう。

K 君と先生は、高い所からさまざまなものを落として、その様子を観察しました。すると、どんな重さの物体でも落下中は速さが1秒ごとに秒速 9.8 m ずつ速くなっていることが分かりました。

K 君：驚きました。物体が落下するときには、速さが変化しているんですね。

先生：そうだね、落下するときだけでなく、投げ上げられた物体が上昇していると速さは変化しているよ。①真上に投げ上げられた物体は、1秒ごとに秒速 9.8 m ずつ遅くなっているんだよ。

K 君：真上に投げ上げられた物体は、いつ落下してくるのですか。

先生：②真上に投げ上げられた物体の速さは、だんだんと遅くなり、物体の速さが秒速 0 m になったときが頂点（最高点）だ。そのあと、物体は落下を始める。

K 君：真上に投げ上げられた物体が最高点に達した後、落下するときは、やはり1秒ごとに秒速 9.8 m ずつ速くなりながら落下するんですね。

先生：その通り。では、月面上の場合について考えよう。月面上でも、地球上と同じように速くなりながら落下するが、月面上では1秒ごとに秒速 1.6 m ずつ速くなる。真上に投げ上げられた物体は、1秒ごとに秒速 1.6 m ずつ遅くなる。

K 君：なるほど。同じ速さで投げるのであったら③地球上で投げ上げるよりも、月面上で投げ上げたほうが頂点に達する時間が長いし、地面に帰ってくるまでの時間も長いんですね。

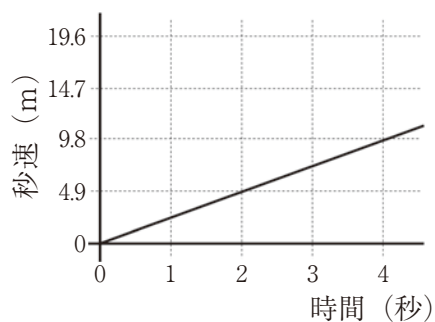
先生：飛び跳ねる時も同じだ。同じ速さで地面から飛び上がったとき、地面に帰ってくるまでの時間は、月面上の方が長くなるんだ。

K 君：だから、月面上ではゆっくりと跳ねることができるんですね。

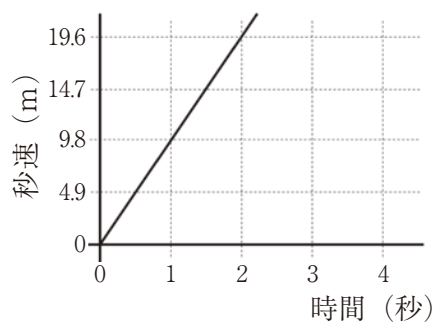
先生：さらに付け加えるなら④重い惑星や衛星ほど速さの変化が大きくなるんだよ。

〔問 1〕 下線部①について、ボールを真上に秒速 9.8 m で投げ上げたときを考えます。投げ上げてから頂点に達するまでのボールの運動について、時間とボールの速さの関係を表したグラフはどれですか。正しいものを次の (ア) ～ (カ) の中から一つ選び、記号で答えなさい。

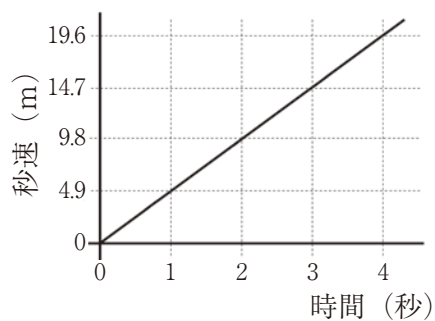
(ア)



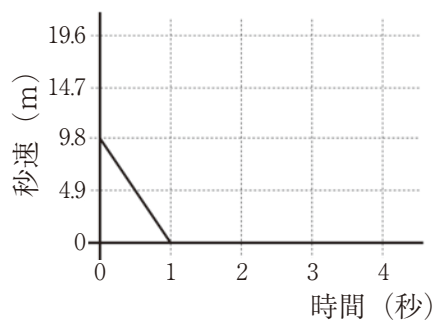
(イ)



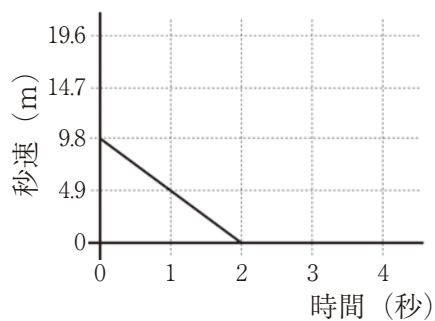
(ウ)



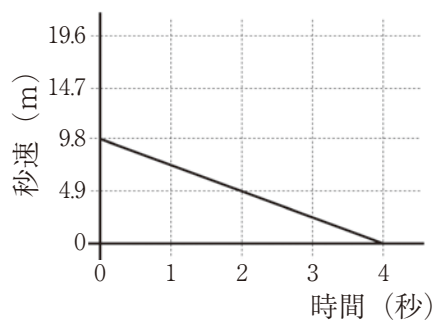
(エ)



(オ)



(カ)



〔問2〕下線部②について、地球上でボールを真上にある速さで投げ上げたところ、投げ上げてから2秒後に頂点に達しました。ボールが手からはなれてから頂点に達するまでの間の1秒ごとのボールの高さを表しているものはどれですか。もっともふさわしいものを次の（ア）～（ウ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- 2秒後（頂点）
- 2秒後（頂点）
- 2秒後（頂点）
- 1秒後（頂点）
- 1秒後（頂点）

- 1秒後（頂点）



〔問3〕「問2」のとき、ボールを投げ上げた速さは秒速何mでしょうか。答えが小数になる場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位までで答えなさい。

〔問4〕下線部③について、地球上と月面上で、それぞれ同じ速さで真上に飛び跳ねることを考えます。月面上で頂点に達する時間は、地球上で頂点に達する時間の何倍になるでしょうか。答えが小数になる場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位までで答えなさい。

〔問5〕下線部④について、次の（ア）～（オ）の中で地球よりも重い惑星をすべて選び、記号で答えなさい。

- （ア）火星 （イ）水星 （ウ）木星 （エ）金星 （オ）土星

- 3 次の文章は東京都内にある K 君と N 君の家において、1 月のある日の夕食での会話を表しています。以下の問いに答えなさい。

N：今日の夕ご飯はなべだよ。カセットコンロ準備して。

K：やっぱり冬はなべだね。あれ、火がつかないよ。

N：ガスボンベ、空になったのかな。取り出して、振ってみて。

K：振っても何も音がしないよ。

N：空になってるね、新しいものと取り換えよう。新しいボンベも振ってみて。

K：振るとサラサラ音がする。液体のようなものが入っているよ。

N：じゃあ、使えるね。セットして火をつけて。

K：今度は A 火がついた。ところで、ガスって気体のことだよな。

N：そうだね。

K：気体をためているはずのガスボンベなのに、振ると液体が入っているような音がするのは、なんで？

N：ボンベの中では、燃料が液体になっているんだよ。でも、ボンベから出ると気体になるんだよ。

K：じゃあ、B ボンベの中は温度が低くなっているの？

N：いや、温度はこの部屋と同じだけど、C ボンベの中では圧力が高くなっているんだ。

K：圧力？

N：ちょっと難しいけど、物を押す力に関係するもので、圧力によっても物質の状態は変わってくるんだよ。

K：へー、そうなんだ。あっ、なべの中がふっとうしてきちゃったよ。さっそく、食べようよ。僕は、ごまだれかけようかな。

N：D ポン酢もあるよ。

〔問 1〕 下線部 A について、室内で気体となったガスボンベの燃料 1000 cm^3 を燃やすためには、空気が最低何 m^3 必要ですか。なお、この気体になったガスボンベの燃料が燃えるには、その 6.5 倍の体積の酸素を必要とし、また体積で空気中の 20 % が酸素であるとして計算をしなさい。

〔問 2〕 下線部 B について、K 君がこのように考えたのは、どのような事実があるからですか。説明しなさい。

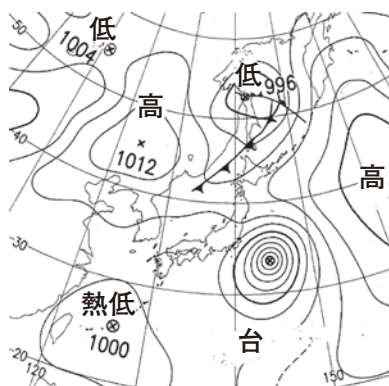
〔問 3〕 下線部 C について、ボンベ内の圧力が室内の圧力より高いとき、ボンベ内の燃料のふっとうする温度は、室内での燃料のふっとうする温度に比べてどうなっていますか。次の（ア）～（ウ）の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

（ア）高くなる （イ）低くなる （ウ）変化しない

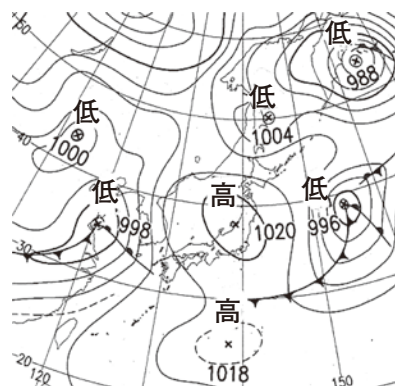
〔問 4〕 下線部 D について、ポン酢には食用のお酢^すが入っています。次の（ア）～（エ）の中からお酢について間違っているものを一つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）お酢に貝殻^{がら}を入れておくと、貝殻は溶けて二酸化炭素を発生する。
- （イ）青色リトマス紙にお酢をつけると、赤色に変化する。
- （ウ）お酢に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、中和が起こる。
- （エ）お酢に鉄を入れておくと、二酸化炭素を発生する。

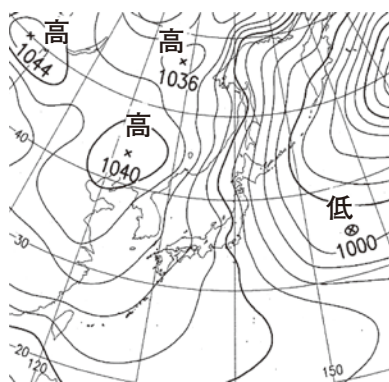
〔問5〕夕食中にテレビをつけると、天気予報で天気図が映っていました。次の日本付近の天気図(ア)～(エ)の中からこのとき映っていた天気図としてもっともふさわしいものを一つ選び、記号で答えなさい。



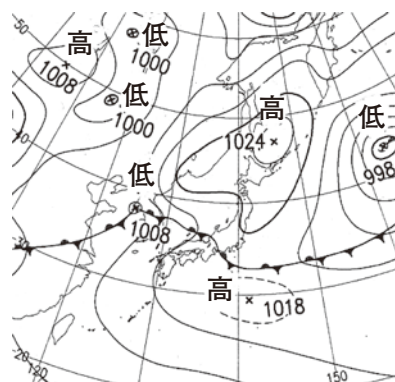
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

〔問6〕食事の後、午後8時頃に換気のため窓を開けると、夜空に冬の^{かんき}大三角が見えました。次の(ア)～(エ)の中で、冬の^{かんき}大三角をつくる星ではないものを一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) シリウス

(イ) リゲル

(ウ) ベテルギウス

(エ) プロキオン

