



大妻多摩中学校

2018 (平成30) 年度

入学試験問題 (第1回)

【 理 科 】

時間 40分

2月1日 (木)

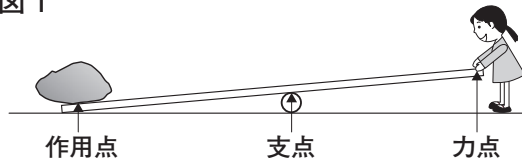
【 注意事項 】

1. 問題冊子は10ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入してください。

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のてこを使い、より重い石を持ち上げるためには支点の位置をどのようにずらせば良いか答えなさい。

図1

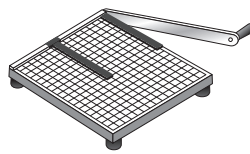
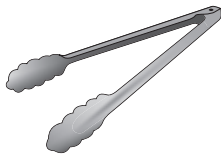


- (2) 図1は支点が作用点と力点の間にあります。作用点が力点と支点の間にあるものを全て選んで、番号で答えなさい。

① トング

② 裁断機 (カッター)

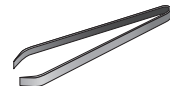
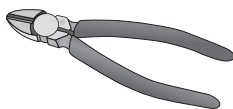
③ せんぬ 栓抜き



④ ペンチ

⑤ くぎぬき

⑥ けぬ 毛抜き



- (3) (2) のように作用点が力点と支点の間にある場合の特徴として、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 力点に加える力の向きと作用点にはたらく力の向きが同じで、力点より大きな力を作用点ではたらかせることができる。
- ② 力点に加える力の向きと作用点にはたらく力の向きが同じで、力点の動きよりも作用点の動きが大きくなる。
- ③ 力点に加える力の向きと作用点にはたらく力の向きが逆で、力点より大きな力を作用点ではたらかせることができる。
- ④ 力点に加える力の向きと作用点にはたらく力の向きが逆で、力点の動きよりも作用点の動きが大きくなる。

図2の自転車は、前側に歯車が1枚、後輪には歯の数が異なる歯車が4枚ついています。歯車の歯の数は表に示す通りです。どの歯車も歯と歯の間隔はすべて同じです。

前側の歯車と後輪の歯車はチェーンでつながっているため、前側の歯車が回転すると、後輪の歯車も回転します。また、自転車をこぎペダルが1回転すると、前側の歯車は1回転しますが、後輪の歯車は歯の数によって回転数が異なり、後輪の歯車が1回転すると後輪のタイヤは1回転します。

図2



例：歯車A（歯の数10個）

(4) ペダルに加える力が最も弱い力で、止まっている自転車を発進させることができるのは、後輪の歯車A～Dのどの歯車にチェーンをつないでいるときですか。記号で答えなさい。

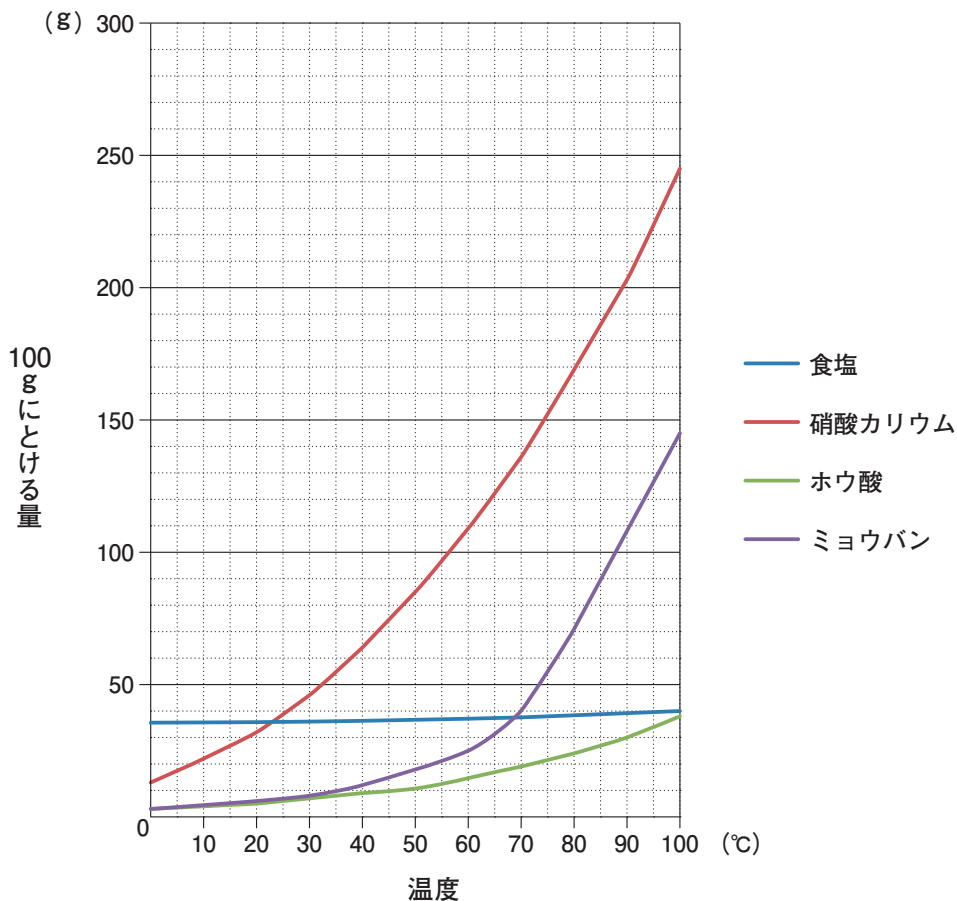
(5) 後輪は歯車Bにチェーンをつなぎ、前側の歯車を3秒間に2回転させて自転車を運転しました。次の①～③の問いにそれぞれ整数で答えなさい。

- ① 前側の歯車は1時間に何回転するか答えなさい。
- ② 後輪の歯車は1時間に何回転するか答えなさい。
- ③ この時の自転車の速度は、時速何kmか答えなさい。ただし、自転車のタイヤの円周は2m50cmとします。

表

前側の歯車		歯の数	30個
後輪の歯車	歯車A	歯の数	10個
	歯車B	歯の数	15個
	歯車C	歯の数	20個
	歯車D	歯の数	25個

- 2 下のグラフは食塩、ミョウバン、ホウ酸、硝酸カリウムしょうさんがいろいろな温度の水 100g にとける限量を表したものです。グラフや、それに関わることについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 食塩、ミョウバン、ホウ酸、硝酸カリウムを 100 °C の水 100 g にとけるだけとかして、それぞれの水溶液をつくりました。その水溶液を 30 °C にしたとき、とけきれなくなった物質が最も少なく出るものは食塩、ミョウバン、ホウ酸、硝酸カリウムのうちどれですか。また、その物質がとけきれずに出てくる量は約何 g ですか。整数で答えなさい。
- (2) 100 °C の水 50 g に食塩、ミョウバン、ホウ酸のうちどれかをとけるだけとかしました。このあと水温を 60 °C まで下げて、とけきれずに出てきた物質の量をはかったら 60 g でした。このときとかした物質は食塩、ミョウバン、ホウ酸のうちどれですか。

- (3) 自動販売機はんばいでよく売られている甘い炭酸飲料あまの 350 mL 缶かんを買ったところ、栄養成分表示には「炭水化物…12 g (100 mL あたり)」と表示されていました。炭水化物が全て砂糖である場合、この炭酸飲料の砂糖のうどの濃度は何%でしょうか。1 mL = 1 g として求めなさい。なお、計算結果で小数第 1 位以下がある場合には四捨五入し、整数で答えなさい。
- (4) (3) の 350 mL 缶の炭酸飲料を $\frac{2}{3}$ だけ飲んだ場合、何 g の砂糖を飲んだことになるでしょうか、計算して求めなさい。なお、計算結果で小数第 1 位以下がある場合には四捨五入し、整数で答えなさい。
- (5) 自動販売機の缶飲料では、缶の素材としてスチール缶（主に鉄でできている）とアルミ缶があります。どちらもリサイクルが盛んにおこなわれており、ふたたび資源として利用される率はどちらも 90 % をこえています。鉄やアルミニウムの原料から毎回新たに缶などの金属製品をつくるのではなく、リサイクルした原料からつくっているのはなぜでしょうか。理由を具体的に答えなさい。

3 現在の日本は太陽の動きを基準とした太陽暦たいようれきというカレンダー（新暦）を使用していますが、江戸時代には太陽暦と月の満ち欠けを基準とした太陰暦たいいんれきを組み合わせたカレンダー（旧暦）が使われていました。新暦では、地球が太陽のまわりを一周するおおよそ365日を1年とします。それに対し、旧暦では新月から次の新月になるまでのおおよそ29.5日を1ヶ月とし、それが12ヶ月で1年となります。ただし、それでは太陽暦の1年とずれが生じるため、そのずれが大きくなると必要に応じて「うるう月」を加え、月日と季節のずれを修正していました。ちなみに、新月の日には地球からみて月が太陽と同じ方向にあるため、夜に月がみられません。さらに、旧暦では太陽暦の1年を4等分した春夏秋冬のほかに、24等分した二十四節気にじゅうしせつきを用いてこまやかな季節の変化を取り入れていました。次の問いに答えなさい。

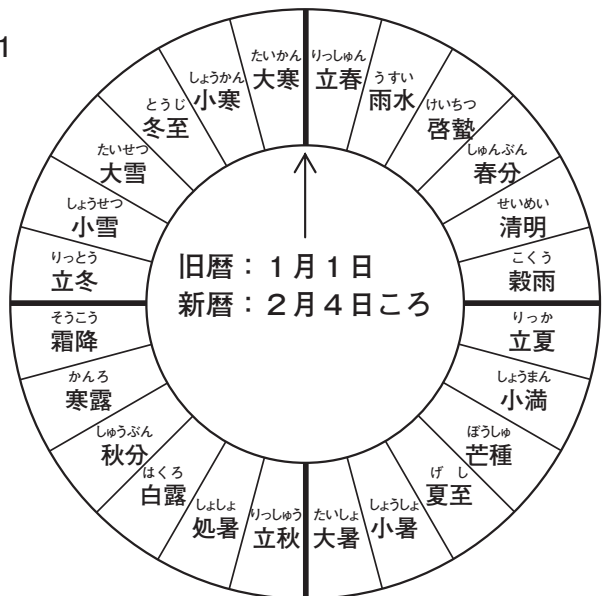
(1) 下線部について述べた次の文章を読み、(ア)～(ウ)に最も適する数値をそれぞれ①～⑫から選んで、番号で答えなさい。

旧暦では、月の満ち欠けを基準とすると1年がおおよそ(ア)日となり、365日よりも(イ)日短くなってしまいます。そのため(ウ)年に1度、1か月増える「うるう月」をもうけて月日と季節のずれを修正していました。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 2～3 | ② 4～5 | ③ 6～7 | ④ 8～9 |
| ⑤ 11 | ⑥ 30 | ⑦ 45 | ⑧ 59 |
| ⑨ 306 | ⑩ 320 | ⑪ 335 | ⑫ 354 |

図1は二十四節気を示しています。二十四節気は旧暦の1月1日である「立春」から始まり、春夏秋冬を経て「大寒」で1年が締めくくられます。「立春」は新暦では2月4日ころから始まります。そのため、新暦は旧暦よりも平均1ヶ月程度月日が進んでいます。

図1



(2) (エ) は、旧暦の3月3日ごろには花を咲かせます。そのため、ひな祭りは「(エ) の節句」ともよべれます。(エ) にあてはまる植物の名前を答えなさい。

(3) 二十四節気の「啓蟄」^{けいちつ}とは、暖かくなって冬眠^{とうみん}していた虫たちが土から出てくる時期のことをいいます。冬を過ごす状態は、虫の種類によって様々です。次の(A)～(D)のこん虫はどのような状態で冬を過ごすでしょうか。次の①～⑧から正しい組み合わせを1つ選んで、番号で答えなさい。

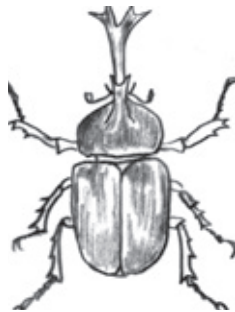
(A)



(B)



(C)



(D)



	こん虫の種類	冬を過ごす状態	こん虫の種類	冬を過ごす状態
①	(A)	さなぎ	(B)	成虫
②	(C)	幼虫	(D)	成虫
③	(A)	卵	(C)	さなぎ
④	(B)	卵	(D)	卵
⑤	(A)	成虫	(D)	幼虫
⑥	(B)	さなぎ	(C)	卵
⑦	(A)	幼虫	(B)	幼虫
⑧	(C)	成虫	(D)	さなぎ

(4) 春と秋、二十四節気の「清明」^{せいめい}と「寒露」^{かんろ}のころに、日本では渡り鳥^{わた}の渡りの様子がみられます。渡り鳥は、毎年決まった時期に、子どもを産んで子育てをする場所と食べ物が得られる場所を行き来し、翌年ほぼ同じ場所に戻^{もど}ってきます。ガンは寒い地域で生活するカモのなかまで、ツバメは暖かい地域で生活するスズメのなかまでです。ガンもツバメも子育てのために日本を訪れます。ガンが日本に渡^{はな}ってくるころにはツバメは日本を離れ、ツバメが日本に渡^{はな}ってくるころにはガンは日本を離れます。次の①～⑧で、ガンとツバメの渡りについて正しく説明したものはどれですか。正しいものをそれぞれ選んで、番号で答えなさい。

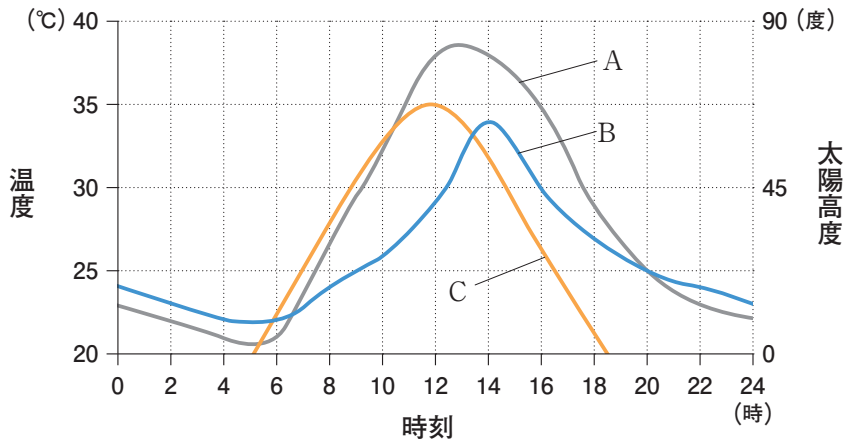
- ① 春に南の地域から日本に渡^{はな}ってきて、秋に日本から南の地域へもど^{もど}っていく。
- ② 秋に南の地域から日本に渡^{はな}ってきて、春に日本から南の地域へもど^{もど}っていく。
- ③ 春に南の地域から日本に渡^{はな}ってきて、秋にさらに北の地域へと渡^{はな}っていく。
- ④ 秋に南の地域から日本に渡^{はな}ってきて、春にさらに北の地域へと渡^{はな}っていく。
- ⑤ 春に北の地域から日本に渡^{はな}ってきて、秋に日本から北の地域へもど^{もど}っていく。
- ⑥ 秋に北の地域から日本に渡^{はな}ってきて、春に日本から北の地域へもど^{もど}っていく。
- ⑦ 春に北の地域から日本に渡^{はな}ってきて、秋にさらに南の地域へと渡^{はな}っていく。
- ⑧ 秋に北の地域から日本に渡^{はな}ってきて、春にさらに南の地域へと渡^{はな}っていく。

- (5) 二十四節気と大妻多摩中学校周辺で各季節にみられる現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。次の①～⑧から正しいものを2つ選んで、番号で答えなさい。

	二十四節気	大妻多摩周辺でみられる現象
①	霜降	ヒグラシの鳴き声が聞こえる。
②	清明	ナナホシテントウの幼虫がみられる。
③	雨水	ショウリョウバッタの成虫がみられる。
④	小満	ソメイヨシノの花が咲く。
⑤	処暑	スギナのツクシがみられる。
⑥	寒露	ミニトマトが果実をつける。
⑦	立春	ウメの花が咲く。
⑧	小寒	カボチャの花が咲く。

4 次の問いに答えなさい。

次のグラフ A～C は、風の弱いある日の東京の気温・地温・太陽高度の変化を記録したものです。



- (1) 気温・地温・太陽高度の組み合わせとして、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

	気温	地温	太陽高度
①	A	B	C
②	A	C	B
③	B	A	C

	気温	地温	太陽高度
④	B	C	A
⑤	C	A	B
⑥	C	B	A

- (2) この日の季節はいつごろだと考えられますか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

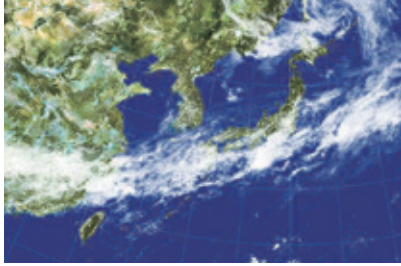
- ① 冬 ② 春 ③ 夏 ④ 秋

- (3) この日はどのような天気だと考えられますか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 一日中、晴れていた。
 ② 一日中、くもっていた。
 ③ 一日中、雨が降っていた。
 ④ 一日中、雪が降っていた。

(4) この日の雲画像として、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

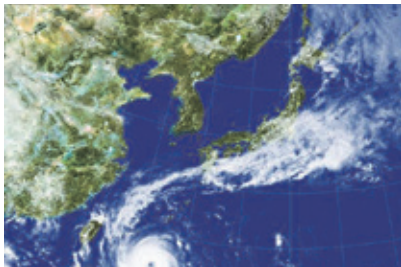
①



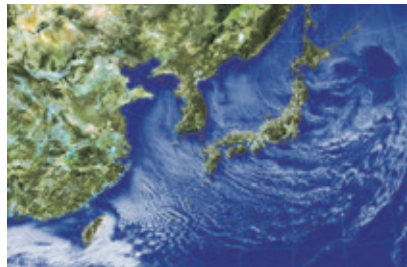
②



③



④



(5) 空気1 m³にふくむことができる水蒸気の最大量を飽和水蒸気量^{ほうわすいじょうきりょう} (g/m³) といいます。飽和水蒸気量は温度が高いほど多く、温度が低いほど少なくなります。空気のしめり具合は湿度^{しつど} (%) で示すことが多く、空気1 m³に実際にふくまれる水蒸気量 (g/m³) が飽和水蒸気量と同じ場合が湿度100 %で、半分の場合が湿度50 %です。よって、湿度は次の式で求めることができます。

$$\text{湿度 (\%)} = \frac{\text{空気1m}^3\text{に実際にふくまれる水蒸気量 (g/m}^3\text{)}}{\text{その気温での飽和水蒸気量 (g/m}^3\text{)}} \times 100$$

この日の湿度の変化として正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、この日は、風が弱かったため空気にふくまれている水蒸気の量は一日中ほとんど変化していません。

- ① 一日中、湿度は高いままで変化が少なかった。
- ② 一日中、湿度は低いままで変化が少なかった。
- ③ 気温の低い早朝より、気温の高い日中の方が湿度は高かった。
- ④ 気温の低い早朝より、気温の高い日中の方が湿度は低かった。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

