

適性検査 2

検査時間 10：20～11：05
(45分間)

[注 意]

- 1 「始めなさい。」と言われてから、開いてください。
- 2 「始めなさい。」と言われたら、「記入用紙」の「受検番号」欄^{らん}に、受検番号を書いてから、始めてください。
- 3 となりの人と話したり、用具の貸し借りをしたりしないでください。
- 4 ひとりごとを言ったり、わき見をしたりしないでください。
- 5 見にくいところがあったり、ページがとんでいたりしたら、だまって手をあげてください。
- 6 鉛筆^{えんぴつ}や消しゴムを落としたときは、だまって手をあげてください。
- 7 「やめなさい。」と言われたら、筆記用具を置き、指示にしたがってください。

【適性検査2】 あなたの考えは、「記入用紙」に書きましょう。

- 1 高志小学校6年生の花子さんとただしさんは、春の校外学習で、近くの公園の草花を調べています。次の会話文を読んで、問1～問3に答えなさい。

花子：わあー、きれい。タンポポがたくさん咲^さいているね。
ただし：日本の春の花というと、桜とタンポポだね。

二人の会話を聞いていた山本先生が、次のように教えてくださいました。

山本：タンポポは、代表的な日本の春の花だね。でもね、実はこのあたりのタンポポのほとんどはセイヨウタンポポで、海外からやってきたものなんだよ。
花子：えっ、そうなんですか。
ただし：もともと日本にはタンポポは生えてなかったのですか。
山本：ニホンタンポポは昔から日本にあったけれど、今はセイヨウタンポポや、ニホンタンポポとセイヨウタンポポの雑種^{ざっしゅ}が多くなってしまったんだ。
ただし：「雑種^{ざっしゅ}」ってなんですか。
山本：ニホンタンポポとセイヨウタンポポが交配^{こうはい}※1して、生まれたタンポポのことだよ。
花子：先生、このあたりに、ニホンタンポポは生えているのですか。
山本：そうだね。少し探^{さが}してみようか。

※1 交配^{こうはい}…受精・受粉すること。

山本先生は、タブレット端末^{たんまつ}で、ニホンタンポポとセイヨウタンポポの画像を二人に見せました。

山本：【写真1】がニホンタンポポ、【写真2】がセイヨウタンポポだけど、違^{ちが}いは分かるかな。ただし、2枚の写真で花の大きさが違^{ちが}って見えるけれど、本当は同じ位の大きさだよ。

【写真1】



【写真2】



花子さんとただしさんは、2枚の写真で違いを確認した上で、ニホンタンポポを探しましたが、見つかりませんでした。二人は、なぜ、ニホンタンポポが見つからなかったのか疑問に思い、調べてみることにしました。

図鑑やインターネットで調べると、【資料】(P3～P6)のようなことが分かりました。

問1 【写真1】と【写真2】のタンポポを比べ、違いを3つあげなさい。また、その違いの中で、ニホンタンポポを探すときに一番よい手がかりとなるのはどれだと思いますか。その理由も書きなさい。

問2 インターネットで調べていたただしさんは、ニホンタンポポとセイヨウタンポポの綿毛の違いについて調べた実験を見つけ、次の調査カードを書きました。

綿毛の違いを調べる実験（どちらの綿毛が長い時間浮いているか）

AとBの綿毛を2mの高さから同時に落とし、床に落ちるまでの時間を計る実験を、綿毛を換えながら10回行った。床に落ちるまでの時間の、10回の平均は、Aは5.8秒 Bは7.2秒だった。

ところが、この調査カードを作成する時に記録を忘れたため、AとBの綿毛の、どちらがニホンタンポポでどちらがセイヨウタンポポか、分からなくなりました。【資料】をもとにすると、A、Bのどちらがニホンタンポポの綿毛と考えられますか。また、そう考えた理由を100字以内で書きなさい。

問3 【資料】をもとにして、ニホンタンポポが減少してきた理由を200字以内で書きなさい。

【資料】花子さんとただしさんの調査カード（二人が調べたことをまとめたもの）

1 種類豊富な在来種^{ざいらいしゅ}のタンポポ

日本はタンポポの種類が豊富な地域で、人里から高山まで、在来種^{ざいらいしゅ}のタンポポ（ニホンタンポポ）は15～20種ほどに分類される。それらの中でも、人里に生えるカントウタンポポやカンサイタンポポは、ごく身近な存在^{そんざい}である。

2 外来種^{がいらいしゅ}の「セイヨウタンポポ」はいつ頃から日本に生えているか

セイヨウタンポポ^{げんさん ち}の原産地はヨーロッパである。セイヨウタンポポが日本に持ち込まれた正確な時期ははっきりしないが、明治初期の書物には、その姿^{すがた}がはっきりと描かれている。記録として重要なのが、植物学者・牧野富太郎博士による報告(1904年)である。その中で、牧野博士はセイヨウタンポポが北海道に定着していることを示し、いずれ日本中に分布を広げるだろうと予想している。

3 タンポポ調査について

1970年代から、主にセイヨウタンポポや在来種^{ざいらいしゅ}タンポポ（ニホンタンポポ）などの分布調査、いわゆるタンポポ調査が始まる。タンポポ調査によって、在来種^{ざいらいしゅ}タンポポやセイヨウタンポポの分布域^{いき}が明らかになった。

① 里山のような昔ながらの土地には、在来種^{ざいらいしゅ}タンポポが分布

② 宅地^{たくち}開発など都市化^{とふせい}により造成された土地には、セイヨウタンポポが分布

例えば、在来種^{ざいらいしゅ}タンポポが生育するような里山の土地には、ブルドーザーが入り、次々と土壌^{どじょう}がはぎ取られていった。そこに生じた裸地^{らち}では、土壌^{どじょう}ごと植物もはぎ取られ、在来種^{ざいらいしゅ}タンポポは生育地^{うば}を奪われていった。一方で、セイヨウタンポポは新たな裸地^{らち}に入り込むことができた。交代現象の主な原因は、駆逐^{くちく}※2ではなく、都市化に伴う生育地^{ともな}の変化によるものだと考えられるようになった。

※2 駆逐^{くちく}…おいはらうこと。

4 繁殖方法の違い

- ニホンタンポポ … 受粉して種子が実る。しかし、自分の花粉では種子が実らないという性質をもつので、子孫を残すには同種のタンポポの「群れ」と花粉を運ぶ昆虫が必要となる。
- セイヨウタンポポ … 受粉せずに種子が実る。種子は、風に吹かれて、次なる裸地へ入り込むようにして分布を広げていく。

5 ニホンタンポポ（カントウタンポポ）の生えている様子



A公園の原っぱにはタンポポがいっぱい生えているが、種類を確認するとどれもカントウタンポポだった。セイヨウタンポポは一つも見つけられなかった。

道端ではセイヨウタンポポしか見かけないのに、A公園はカントウタンポポだらけというのが意外だった。

6 ニホンタンポポ特有の生態（ロゼットについて）



タンポポはロゼットといって、地面を這うように低く葉を広げる。だから夏になると背の高い他の植物に覆われて光合成ができなくなる。

ニホンタンポポは、夏になると葉を落としてエネルギーを節約したり、夏を避けて発芽し、周りの草が枯れ始めてから日光を浴びたりすることができるので生存しやすい。

セイヨウタンポポにはこれらの特性がないので、こういう里山や野原には入りにくいといわれている。

7 セイヨウタンポポの生えている様子



少し^あ荒れた田んぼの中、あぜ道^{みちばた}、道端^{どて}の土手付近、空き地などで多く見られる。
鮮^{あざ}やかな黄色がひときわ目に付く。密集^{かんかく}して咲いてはいないが、ほど良い間隔^さで咲いていることが多い。



左の写真は、道路^{わき}の脇^さに咲いているセイヨウタンポポの様子。

気をつけて見るといろいろなところにタンポポが咲いているが、それらはみんなセイヨウタンポポのようだった。

8 雑種^{ざっしゅ}タンポポについて

1980年代になると雑種^{ざっしゅ}タンポポが出現^{しゅつげん}する。雑種^{ざっしゅ}タンポポは外見はセイヨウタンポポに似ているが、それら雑種^{ざっしゅ}は、セイヨウタンポポと在来種^{ざいらいしゅ}タンポポとの交雑^{こうざつ}※³から生まれることが分かっている。

実は、これまでの研究から、セイヨウタンポポの花粉^{ざいらいしゅ}が在来種^めタンポポの雌しべに受粉すると、まれに雑種^{ざっしゅ}が生まれることが分かっている。

環境省が実施した第6回・緑の国勢^{こくせい}調査（2001年）で、全国の市民によって集められたサンプルを使い、遺伝^{いでんてき}的な研究が行われた。その結果、日本各地に雑種^{ざっしゅ}タンポポが広がり、セイヨウタンポポに似たタンポポのうち、85%が雑種^{ざっしゅ}タンポポだと明らかにされた（その後の研究により、雑種^{ざっしゅ}タンポポの比率は76%ほどである可能性が示唆^{しさ}※⁴されている）。雑種^{ざっしゅ}タンポポは、特に東京や大阪、名古屋といった都市部で多く見られたが、東北地方や北海道では、雑種^{ざっしゅ}タンポポはまだ少なく、セイヨウタンポポが多いことも分かった。

※³ 交雑^{こうざつ}…動物や植物などの異なる種類^かのものを掛け合わせて雑種^{ざっしゅ}を作ること。

※⁴ 示唆^{しさ}…それとなく示すこと。

(出典及び参考資料)

- ・木のぬくもり森のぬくもり

(<http://www.jugemusha.com/yasou-zz-kantoutanpopo.htm>)

- ・タンポポの種子

(http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/ht/231seibutsu_jikken/

[2304_tannpopo2003/d~tyousa-kenkyu/syusi-sankou/syusi-sankou.html](http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/ht/231seibutsu_jikken/2304_tannpopo2003/d~tyousa-kenkyu/syusi-sankou/syusi-sankou.html))

- ・NHK for school 「タンポポ 外来種と在来種 中学」(<https://www.nhk.or.jp/school/>)

- ・在来種タンポポはなぜ減少したのか(<https://buna.info/article/3704/>)

- ・気ままに自然観察ーロゼット図鑑ー

(<http://midori.eco.coocan.jp/kimama/rozetto/kantoutanpopo.html>)

- ・あうるの森 貝殻拾い・木の実拾い・散歩で見つけた色々

(<https://owlswoods.cocolog-nifty.com/blog/2014/05/post-eb0b.html>)

- ・ふるさと種子島(<http://www.furusato-tanegashima.net/index.html>)

2 次の次郎さんと夏子さんの会話文を読んで、問1～問4に答えなさい。

次郎：^{ぼく}僕は分数の計算が^{にがて}苦手がよく分からないんだ。小数があれば分数は必要ないと思う。例えば $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ の計算は $0.5 + 0.2$ と考えれば 0.7 で、分数を使わなくても計算できる。

夏子：確かに $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ の計算の場合はいまよくいくけれど、 $\frac{2}{3} + \frac{3}{7}$ のような計算の場合はいまよくいかないよ。①なぜいまよくいかないのか説明するね。

夏子さんの説明に、次郎さんも^{なっとく}納得した様子です。

次郎：本当だ。小数ではいまよくいかない。

夏子：だから分数で計算する必要があるんだよ。そのときには通分が必要だ。

次郎：そういえば、分母の^{ちが}違う分数どうしのたし算の場合は通分する必要があったよね。ところで、通分ってなぜ必要なのかな。

夏子：説明するよ。まず、 $\frac{2}{3} + \frac{3}{7}$ で答えが求められる問題を作ってみましょう。

夏子さんが作った問題

丸いピザがあります。このピザ $\frac{2}{3}$ ^{まい}枚と、 $\frac{3}{7}$ ^{まい}枚を合わせるとピザ何枚分になりますか。

夏子：次に、②この問題を使って、分母の^{ちが}違う分数どうしのたし算では通分が必要な理由を説明するよ。

夏子さんは次郎さんの^ぎ疑問に^{ていねい}丁寧に答えました。

次郎：なるほど。通分が必要な理由が分かった。

夏子：じゃあ、分数どうしのわり算の計算の仕方は覚えてるかな。

次郎：分数どうしのわり算の計算も通分する必要があるのかな。やってみよう。

$$\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{15} \div \frac{10}{15}$$

そして分子をわり算すると、

$$9 \div 10 = \frac{9}{10} \quad \text{答えは} \frac{9}{10} \text{だ。}$$

夏 子：次郎さん、分数のわり算には、通分は必要ないよ。分数のわり算はわる数の逆数をかければいいんだ。例えば、 $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ を計算してみると、

$$\begin{aligned}\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} &= \frac{3}{5} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{3 \times 3}{5 \times 2} \\ &= \frac{9}{10} \quad \text{答えは} \frac{9}{10} \text{だよ。}\end{aligned}$$

次 郎：そうだったね。分数のわり算は通分する必要がないんだ。あれっ、ちょっとまって。夏子さんの答えと僕の答えが、どちらも $\frac{9}{10}$ で同じになった。偶然かな。

夏 子：③本当だ。偶然かどうか、数字を変えて計算して確かめてみましょうよ。

次 郎：よし、やってみよう。

問 1 下線部①について、なぜ $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ の計算が小数でできて、 $\frac{2}{3} + \frac{3}{7}$ の計算が小数でできないのか、その理由を、次郎さんに説明するように書きなさい。

問 2 下線部②について、分母の違う分数どうしのたし算を計算するときに、通分する必要があるわけを、次郎さんに説明するように書きなさい。

問 3 下線部③について、答えが同じになることを数字を変えて計算して確かめなさい。2回数字を変えて確かめなさい。

問 4 分母の違う分数どうしのわり算は、通分して分子どうしをわり算しても答えを求めることができます。このことを、 $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ を例に、次の手順で次郎さんに説明するように書きなさい。

手順 1 $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ の計算で答えが求められる問題を作る。

手順 2 手順 1 で作った問題を使って説明する。