

平成27年度 桜蔭中学校（理科）

解答と解説

解 答

- I 問1 ひまわり 問2 冬 問3 西高東低 問4 ア 問5 3 問6 台風
問7 お, う, え, い 問8 6 問9 8
- II 問1 ① ア ② イ ③ ア ④ 自分の卵のから ⑤ さなぎ ⑥ ア 問2 ウ, エ
問3 メソミルをまいたことにより、コナガの天敵であるコモリグモが減り、また、コナガのメス1匹あたりの産卵数が増えたから。
問4 イ, ウ, ア
- III 問1 B, 3000 問2 A 3000 B 6000
- IV 問1 ① A ② エ ③ イ ④ ウ ⑤ ア 問2 イ 問3 オ 問4 B
- V 問1 (a) エ, オ, カ (b) ウ (c) ア, イ 問2 キ 6.8 ク 11.6 問3 ケ

解 説

- I 問5 日本海側の新潟は、雪や雨のため一日中気温の変化がほとんど無く、湿度が高くなっている「グラフ2」となります。鹿児島・東京・仙台はいずれも太平洋側で、南から北へと最高気温が低くなっていると考えられます。したがって、鹿児島が「グラフ1」、東京が「グラフ4」、仙台が「グラフ3」となります。
- 問8 「写真え」は3日目で、まだ台風は九州に上陸していませんが、雲は東北地方までかかっています。東京では、雨が降っているので湿度が高い状態になっていると考えられ、「グラフ6」があてはまります。
- 問9 「写真い」のとき、台風の勢力はおどろえてきている状態で、天気は西から回復していると考えられます。西から順に湿度が下がり始めるので、鹿児島が「グラフ10」、名古屋が「グラフ8」、仙台が「グラフ9」です。
- II 問2 右の表はA・B・Cの結果をまとめたものです。AとBから、天じょうのアミは結果に影響があまり無いことがわかります。また、BとCから、側面のあみの有無が結果に大きく影響していることがわかります。これらのことから、コナガの幼虫の数を減らすのに、地面をはい回るクモのような天敵のはたらきが大きかったと判断できます。
- | | A | B | C |
|-----------|-----|-----|----|
| 側面にアミ | ○ | ○ | × |
| 天じょうにアミ | ○ | × | × |
| 10日後の幼虫の数 | 約60 | 約60 | 約8 |
- 問3 表から、メソミルがコナガよりコナガの天敵であるコモリグモを減らすことになっていることが、グラフから、メソミルがメス1匹あたりの産卵数を増やすことがわかります。
- 問4 コマユバチが最も強く引き寄せられるのは、キャベツにコナガだけがいる状態であり、コナガが産卵した後、この状態にならないのは「イ」だけです。また、「ア」と「ウ」では、(3)の条件から集まるコマユバチの数にちがいがなく、「ウ」の方がコナガの幼虫が多くいるので、より生き残る数が多くなると考えられます。したがって、イ→ウ→アの順に産卵場所として好むことになります。
- III 問2 Aのばねはかりがさす値を①、Bのばねはかりがさす値を②とすると、「 $② \times 5 = ① \times 3 + 700 \times 30$ 」と立式でき、①が3000 ($700 \times 30 \div (10 - 3) = 21000 \div 7$) となり、Aが3000でBが6000 (3000×2) となります。
- IV 問1 手回し発電機を回して回路に電流を流すとき、回路に流れる電流が多いほどハンドルを回す手ごたえが重くなります。実験アでは電流が流れません。実験イで回路に流れる電流を1とすると、実験ウでは $\frac{1}{2}$ 、実験エでは2となります。このことから、手ごたえの重さは、エ・イ・ウ・アの順となります。
- 問2・3 発光ダイオードは豆電球に比べてとても小さな電流しか流れません。したがって、実験イとオでは、豆電球の回路（実験イ）の方が手ごたえが重くなります。実験カでは、発光ダイオードを逆向きにつないでいるので電流が流れません。したがって、電流が流れる実験オの方が手ごたえが重くなります。
- 問4 実験キで、手回し発電機にコンデンサーをつないでハンドルを回すと、電気がコンデンサーにたくわえられます。手ごたえが重い間はコンデンサーに電気がたくわえられている状態で、その後、手ごたえが軽くなったりはコンデンサーが電気をたくわえられる限界となり、電流が流れなくなったりします。ここでハンドルから手をはなすと、コンデンサーから電流が流れ、ハンドルはそれまでと同じ方向に回り、コンデンサーにたくわえられた電気がなくなると、ハンドルも止まります。
- V 問1 水酸化ナトリウム水溶液が0cm³と20cm³のときで残った固体の重さが3.4g、60cm³と80cm³のときで1.6gちがうことから、つるかめ算を使います。それぞれ1cm³増やしたとき、残った固体は0.17g ($3.4 \div 20$)、0.08g ($1.6 \div 20$) 増え、20cm³から60cm³に増やしたとき、残った固体の量が5.0g ($8.4 - 3.4$) 増えています。したがって、20cm³のときより20cm³ ($5.0 - 0.08 \times 40 \div (0.17 - 0.08)$) 多くなったり40cm³が完全中和する量となります。この結果から、ア・イが酸性、ウが中性、エ・オ・カがアルカリ性となります。
- 問2 キは完全中和しているときの残った固体の重さなので、 $6.8g \times \frac{40}{20}$ です。クは水酸化ナトリウム水溶液が100cm³のときの残った固体の重さなので、80cm³のときより1.6g多くなり、11.6g ($10.0 + 1.6$) となります。