

第1回 適性検査型入試 検査Ⅲ 解答・解説

1

〔問題1〕 〈解答〉毛（べん毛）を用いて、水中を泳ぐことができる。

※別解 ・細胞を収縮して自力で動くことができる。
・エサを食べる。

〈解説〉問題文中に図示されているユーグレナの構造を参考にする。また、エサを食べるとの記述もある。

〔問題2〕 〈解答〉バイオ燃料を燃やせば二酸化炭素が排出されるが、その二酸化炭素は、バイオ燃料の製造過程において、植物に吸収されるため、空気中の二酸化炭素量が増えることはないから。

〈解説〉問題文中には光合成の結果、バイオ燃料が作られていると書かれている。大気中の二酸化炭素量を増やさない結果になることを、光合成での二酸化炭素吸収に注目して答える。

〔問題3〕 〈解答〉バイオ燃料の原材料であるサトウキビやトウモロコシは、生産地の人々の食料や家畜の飼料として活用されていて、その量を維持するためには、バイオ燃料生産に多くの量を使えないため。

〈解説〉問題文中の生産地の人々の生活とのつながりという点に注目し、サトウキビやトウモロコシが人々の食料であり、その供給に影響が生じることを答える。

〔問題4〕 〈解答〉容器内のユーグレナの数が増えすぎると、光が十分に当たらないユーグレナが増えてくる。これらは光合成ができないため、葉緑体を持たないようになるから。

〈解説〉エサを与えられれば葉緑体を持たない個体になることから、光合成を行う必要がない、もしくは、光合成ができない状況を推理する。

〔問題5〕 〈解答〉29℃

〈解説〉グラフを読み取る。

〔問題 6〕 〈解答〉 (説明) すべてのユーグレナが分裂^{ぶんれつ}を行うと個体数が倍になる。図 3 のグラフや表 1 を見て、個体数が倍に増えるために必要な時間を調べる。最初の個体数が 100 から始まっていることから、分裂の回数が増えるごとに 200、400、800、1600、3200 と個体数は増えていくことがわかる。グラフでは正確な個体数がわからないため、表 1 を参考にすると 6 日目の個体数は 3200 となっている。これは分裂を 5 回繰り返した結果になる。よって、1 回の分裂にかかる時間は、6 日 × 24 時間を 5 回で割ると求めることができ、分裂は 28.8 時間ごとに行われていることがわかる。

(答え) 28.8 時間

〈解説〉筋道の通った手順を示す。

2

〔問題 1〕

(1) 〈解答〉 16 段

〈理由〉全部でブロックが 33 本あり、図 4 の方法だと、各段 2 本ずつ使う。

$33 = 2 \times 16 + 1$ より、一番上が 1 本で、それ以下が 2 本の 17 段となりそうだが、16 段積み上げた状態は、1 ~ 15 段目は 2 本で、16 段目(一番上)が 3 本となり、これ以上ブロックを抜けない状態である。よって、16 段になったところで抜き取るブロックがなくなってしまう。

(2) 〈解答〉 太郎

〈解説〉一番下の段から順に太郎 → 花子と抜いていくと考えて構わない。最後は 15 段目のブロックを抜いて、16 段目にのせて終了となる。奇数段目を抜くのは太郎さんなので、最後のブロックを抜き取ったのは太郎さん。

(3) 〈解答〉 (図 4、図 5) の抜き方は (8 回、28 回) と (9 回、26 回)

〈解説〉○23 段目が 3 本するとき

1 ~ 22 段で 30 本のブロックを使うことになる。すべての段が 1 本の時を考えると、8 本のブロックが余るので、8 段分が 2 本、つまり図 4 の抜き方であり、14 段分が図 5 の抜き方となる。図 5 の抜き方は 1 段につき 2 回行えるので、図 4 の抜き方が 8 回、図 5 の抜き方は 28 回

○23 段目が 2 本するとき

1 ~ 22 段で 31 本のブロックを使うことになる。同様に考えると、9 段分が図 4 の抜き方で、13 段分が図 5 の抜き方となる。つまり、図 4 の抜き方が 9 回、図 5 の抜き方は 26 回となる。

○23 段目が 1 本するとき

23 段目に 1 本のせるとき、22 段目は 3 本あり、23 段目に 1 本のせると、22 段目からブロックを抜くことができるので、23 段目が 1 本で終わることはない。

[問題2] (1) <解答> 15 段

<解説> $43 = 3 \times 14 + 1$ より、14 段目までが 3 本で、15 段目が 1 本の状態となる。

(2) <解答> ○23 段目が 3 本するとき 花子

<理由> [問題1] の (3) と同様に考えると、1～22 段で 40 本のブロックを使うことになるので、**図4**の抜き方が 18 回、**図5**の抜き方は 8 回となるので、 $18 + 8 = 26$ 回目に引く人が最後となる。 $26 = 3 \times 8 + 2$ より 花子さんが最後となる。

<解答> ○23 段目が 2 本するとき 太郎

<理由> [問題1] の (3) と同様に考えると、1～22 段で 41 本のブロックを使うことになるので、**図4**の抜き方が 19 回、**図5**の抜き方は 6 回となるので、 $19 + 6 = 25$ 回目に引く人が最後となる。 $25 = 3 \times 8 + 1$ より 太郎さんが最後となる。

※花子または太郎の片方のみで正解とする

[問題3] (1) <解答> 486 cm^3

<解説> 1 本のブロックの体積は $2 \times 3 \times 9 = 54 \text{ cm}^3$

9 本のブロックを使っているので、 $54 \times 9 = 486 \text{ cm}^3$

(2) <解答> 648 cm^2

<解説> 6 段目のブロックが 3 本で、5 段目が 2 本とわかっているため、1～4 段目は各 1 本となる。よって、それぞれの表面積を計算すると

1 段目 93 cm^2

2 段目 84 cm^2

3 段目 84 cm^2

4 段目 75 cm^2

5 段目 132 cm^2

6 段目 180 cm^2

これより、 $93 + 84 + 84 + 75 + 132 + 180 = 648 \text{ cm}^2$