

数 学

1.

(1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}$ を満たす自然数の組 (x, y) を求めたい. この式を変形すると,

$$(x - \boxed{\text{ア}})(y - \boxed{\text{イ}}) = \boxed{\text{ウ}}$$

と表せる. x, y が自然数であることから, (x, y) の組合せは

$(\boxed{\text{エ}}, \boxed{\text{オ}}), (\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}}), (\boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケ}})$ の3通りとなる.

ただし, $\boxed{\text{エ}} < \boxed{\text{カ}} < \boxed{\text{ク}}$ とする.

(2) 7^8 を3で割ったときの余りは $\boxed{\text{コ}}$, 5で割ったときの余りは $\boxed{\text{サ}}$ となる.

2. $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(4, 6)$, $C(0, 6)$ を頂点とする四角形 $OABC$ があり, その周上を移動する動点 P , Q がある. P は A 点から, Q は B 点から, 同時に出発し, 毎秒1の速度で反時計回りに移動する. P , Q が出発してからの時間を t (秒) とし, $0 \leq t \leq 10$ とする.

(1) t 秒後の点 P , Q の座標を求めると,

$0 \leq t \leq 4$ のとき, $P(\text{シ}, \text{ス}), Q(\text{セ}, \text{ソ})$

$4 < t \leq 6$ のとき, $P(\text{シ}, \text{ス}), Q(\text{タ}, \text{チ})$

$6 < t \leq 10$ のとき, $P(\text{ツ}, \text{テ}), Q(\text{タ}, \text{チ})$ となる.

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい.)

① 0	② 4	③ 6	④ 10	⑤ t
⑥ $4 - t$	⑦ $t - 4$	⑧ $6 - t$	⑨ $t - 6$	⑩ $10 - t$

(2) $\triangle OPQ$ の面積 S を t で表すと,

$0 \leq t \leq 4$ のとき $S = \text{ト}$, $4 < t \leq 6$ のとき $S = \text{ナ}$, $6 < t \leq 10$ のとき

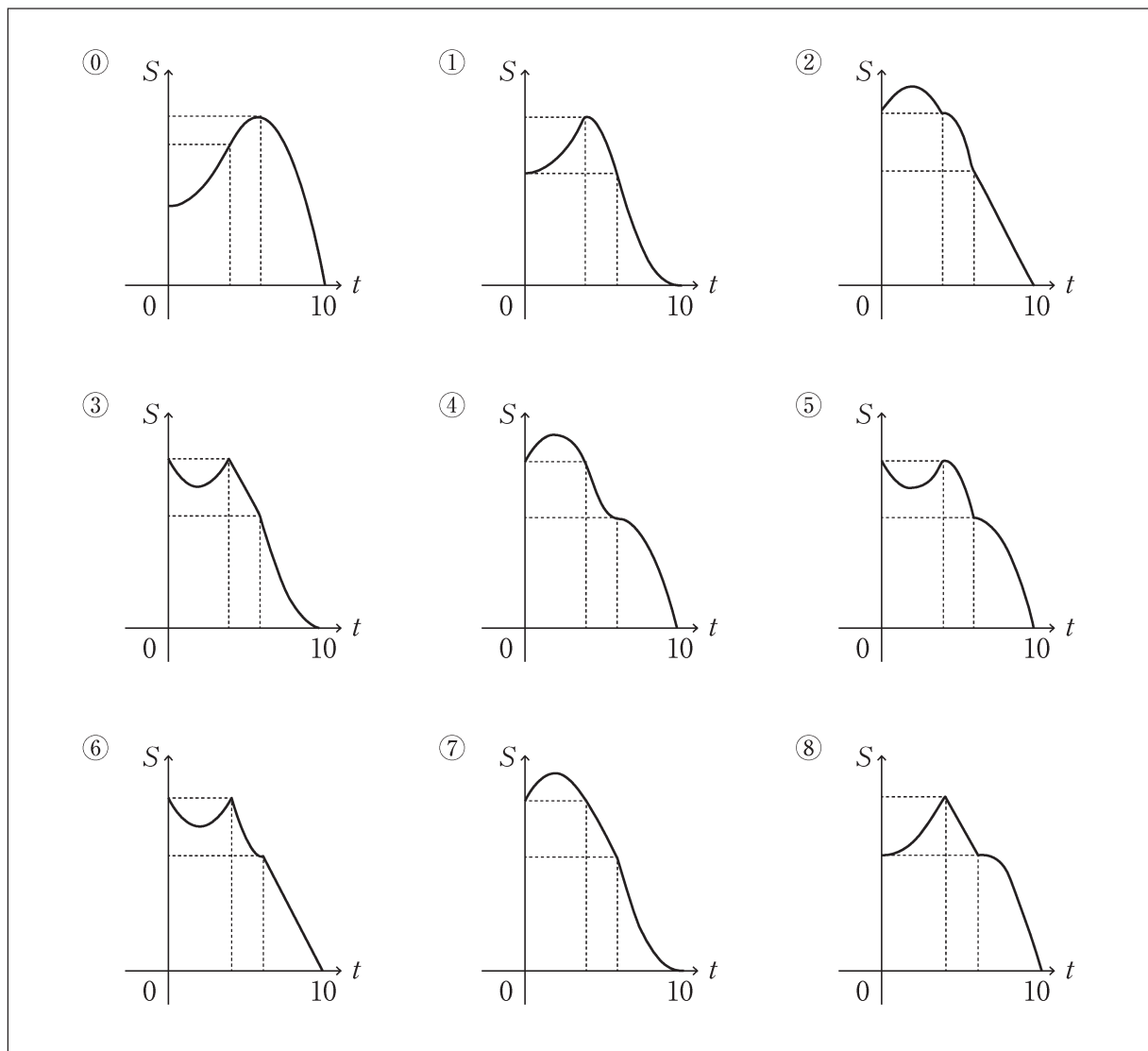
$S = \text{ニ}$ となる.

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい.)

① $t^2 + 8$	② $\frac{1}{2}t^2 - 2t + 12$	③ $-\frac{1}{2}t^2 + 2t + 10$	④ $-t^2 + 8t + 12$
⑤ $t^2 - 8t + 16$	⑥ $-\frac{1}{2}t^2 + 12t - 20$	⑦ $\frac{1}{2}t^2 - 10t + 50$	⑧ $-t + 10$
⑨ $-2t + 12$	⑩ $-2t + 20$		

(3) $0 \leq t \leq 10$ における S と t との関係を表すグラフに最も近いものは ヌ である.

ヌ の解答群



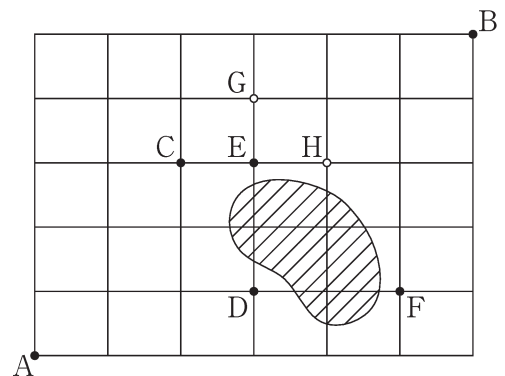
3. 図のような道を A から B まで最短経路で行くことを考える.

ただし斜線部分は池があって通れないものとする.

(1) A から C を通って B に至る経路は **ネノハ** 通りある.

(2) A から B に至る経路のうち, C を通らない経路は **ヒフ** 通りある.

(3) D から E まで, および D から F まで, 橋をかけて通れるようにすると, A から B まで到達する経路は全部で **ヘホマ** 通りとなる.



(4) (3)のように橋をかけたところ, E と F で立体交差となり, E と F の交差点ではタテヨコの方向とも直進しかできなくなった. すなわち, D から E に移動した場合には, E で右折して H に進むことはできず, 直進して G に進む, C から E に移動した場合には, E で左折して G に進むことはできず, 直進して H に進むものとする. このとき, A から B まで到達する経路は全部で **ミムメ** 通りとなる.

4. $AB=AC$, $\angle A = 36^\circ$ の $\triangle ABC$ がある. $\angle B$ の二等分線と辺 AC の交点を D とすると, $AD=1$ であった.

(1) $\angle ABD = \boxed{\text{モヤ}}$ $^\circ$, 辺 BC の長さは $\boxed{\text{ユ}}$, 辺 AB の長さは $\frac{\boxed{\text{ヨ}} + \sqrt{\boxed{\text{ラ}}}}{\boxed{\text{リ}}}$ となる.

(2) $\triangle ABC$ と $\triangle ABD$ の面積比は, $\triangle ABC : \triangle ABD = \frac{\boxed{\text{ル}} + \sqrt{\boxed{\text{レ}}}}{\boxed{\text{ロ}}} : 1$ となる.

(3) この三角形を利用して $\cos 36^\circ$ の大きさを求めると, $\frac{\boxed{\text{ワ}} + \sqrt{\boxed{\text{ヲ}}}}{\boxed{\text{ン}}}$ となる.

解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の解答記号に対応した解答欄にマークしなさい。

2. 問題の文中の ア , イウ などには、符号 (－) または数字 (0～9) が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 アイウ に－83と答えたいとき

ア	☒	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
イ	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☒ 8	☐ 9
ウ	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子に付け、分母に付けてはいけません。例えば エオ カ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。

5. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば キ $\sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

6. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\text{ケ} + \text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

7. 問題の文中の二重四角で表記された ス などには、選択肢から一つを選んで答えなさい。

8. 同一の問題文中に、セソ , タ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、セソ , タ のように細字で表記します。