

2022年度 明海大学歯学部総合型選抜（自己推薦型）入学試験Ⅰ期
数学的思考力テスト 解答例

※ この解答と異なる解答について、その内容が正しい場合は正解とする。

I.

(1) Aの勝ちは2回、負けは3回、引き分けは1回となるので、Aの持ち点は

$$80 + 2 \times 4 - 3 \times 2 + 1 = 83 \text{点}$$

Bの勝ちは3回、負けは2回、引き分けは1回となるので、Bの持ち点は

$$80 + 3 \times 4 - 2 \times 2 + 1 = 89 \text{点}$$

(2) Bの勝った回数を x 回、引き分けた回数を y 回とする。

18回のじゃんけんを行ったので、 $x + 7 + y = 18$ である。よって、 $x + y = 11$ ……①

Bの持ち点は86点なので、 $80 + 4x - 7 \times 2 + y = 86$ である。よって、 $4x + y = 20$ ……②

①、②を解くと、 $x = 3$ 、 $y = 8$ となる。よって、引き分けた回数は8回である。

(3) Aの勝った回数を x 回、負けた回数を y 回、引き分けた回数を z 回とする。

20回のじゃんけんを行ったので、 $x + y + z = 20$ ……①

Aの勝った回数と負けた回数の和は引き分けの回数に等しいので、 $x + y = z$ である。

よって、 $x + y - z = 0$ ……②

Bの勝った回数は y 回、負けた回数は x 回、引き分けた回数は z 回であり、その持ち点が106点であるから、 $80 + 4y - 2x + z = 106$ である。したがって、 $-2x + 4y + z = 26$ ……③

①、②、③より、 $x = 4$ 、 $y = 6$ 、 $z = 10$ である。よって、Bの勝った回数は6回、負けた回数は4回である。

(4) Aの勝った回数を x 回、負けた回数を y 回、引き分けた回数を z 回とする。

10回のじゃんけんを行ったので、 $x + y + z = 10$ ……①

Aの持ち点は108点なので、 $80 + 4x - 2y + z = 108$ である。よって、 $4x - 2y + z = 28$ ……②

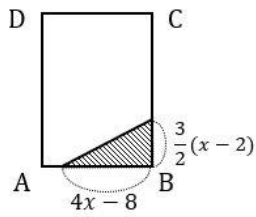
$2 \times \text{①} - \text{②}$ より、 $-2x + 4y + z = -8$ を得る。Bの勝った回数は y 回、負けた回数は x 回、引き分けた回数は z 回であるから、Bの持ち点は $80 - 2x + 4y + z = 72$ 点である。

(注意：なお、上記の等式①、②において、 x 、 y 、 z は $0 \leq x, y, z \leq 10$ を満たす整数なので、①、②を同時に満たす x 、 y 、 z の組は $(x, y, z) = (6, 0, 4)$ 、 $(7, 1, 2)$ 、 $(8, 2, 0)$ のちょうど3組である。)

(次のページへ続く)

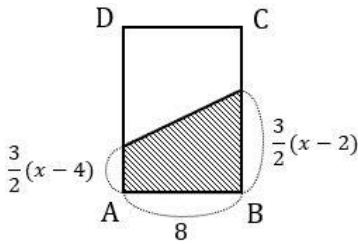
II.

(1) $2 < x < 4$ のとき、 x 秒後の重なった部分は下の斜線部のような直角三角形である。



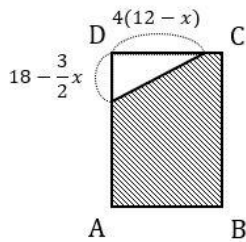
よって、 $S(x) = (4x - 8) \times \frac{3}{2}(x - 2) \times \frac{1}{2} = 3x^2 - 12x + 12 \text{ (cm}^2\text{)}$

(2) $4 \leq x < 10$ のとき、 x 秒後の重なった部分は下の斜線部のような台形である。



よって、 $S(x) = \left\{ \frac{3}{2}(x - 4) + \frac{3}{2}(x - 2) \right\} \times 8 \times \frac{1}{2} = 12x - 36 \text{ (cm}^2\text{)}$

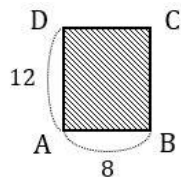
(3) $10 \leq x < 12$ のとき、 x 秒後の重なった部分は下の斜線部のような五角形である。



長方形ABCDの面積は $12 \times 8 = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$ であるから、

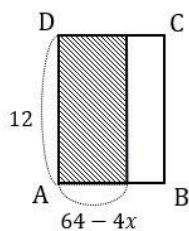
$S(x) = 96 - 4(12 - x) \times \left(18 - \frac{3}{2}x\right) \times \frac{1}{2} = -3x^2 + 72x - 336 \text{ (cm}^2\text{)}$

(4) $12 \leq x < 14$ のとき、 x 秒後の重なった部分は長方形ABCDである。



よって、 $S(x) = 12 \times 8 = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$

(5) $14 \leq x < 16$ のとき、 x 秒後の重なった部分は下の斜線部のような長方形である。



よって、 $S(x) = (64 - 4x) \times 12 = -48x + 768 \text{ (cm}^2\text{)}$