

2026年度 明海大学歯学部総合型選抜（自己推薦型）Ⅱ期入学試験

数学的思考力テスト 解答用紙

※ 解答欄には答えだけでなく、その答えを導く過程も記入しなさい。

※ 解答欄に解答が収まらない場合は裏面を使用してもよい。その場合は、どの問題に対する解答であるかを明記すること。

I.

(1) 8%の食塩水450(g)に含まれる食塩は $450 \times \frac{8}{100} = 36(g)$ である。

(2) (1)より、8%の食塩水450(g)には36(g)の食塩が含まれている。この8%の食塩水に $x(g)$ の食塩を加えると10%の食塩水ができるので、 $\frac{36+x}{450+x} = \frac{10}{100}$ が成り立つ。これを解いて $x = 10(g)$ である。

(3) (2)より、10%の食塩水は $450 + 10 = 460(g)$ であり、この中には46(g)の食塩が含まれている。また、14%の食塩水 $m(g)$ には $\frac{14m}{100}(g)$ の食塩が含まれている。さらに、 $n = 460 + m$ である。したがって、最後にできた $n(g)$ の食塩水の濃度は $\frac{46 + \frac{14m}{100}}{n} \times 100 = \frac{4600 + 14m}{460 + m}(\%)$ である。

(4) (3)より、 $\frac{4600 + 14m}{460 + m} = 12$ である。これを解いて、 $m = 460(g)$ である。

また、 $n = 460 + 460 = 920(g)$ である。

II.

(1) 直角三角形 ABN において、 $AB = a(\text{cm})$ 、 $AN = \frac{a}{2}(\text{cm})$ であるから、三平方の定理より、
 $BN = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a(\text{cm})$ である。

(2) $AH = x(\text{cm})$ とする。 $NA = \frac{a}{2}(\text{cm})$ 、 $AB = a(\text{cm})$ 、 $NB = \frac{\sqrt{5}}{2}a(\text{cm})$ である。
 直角三角形 ABH と直角三角形 NBA は相似であるから、
 $x:\frac{a}{2} = a:\frac{\sqrt{5}}{2}a$ である。これを解いて、 $x = \frac{\sqrt{5}}{5}a(\text{cm})$ である。

(3) 直角三角形 ABH と直角三角形 KBE は相似であり、その相似比は $2:1$ である。よって、(2)より、
 $KE = \frac{1}{2}AH = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{5}a = \frac{\sqrt{5}}{10}a(\text{cm})$ である。

(4) 三角形 BAH は $\angle AHB = 90^\circ$ の直角三角形である。また、 $AH = \frac{\sqrt{5}}{5}a(\text{cm})$ である。さらに、
 直角三角形 ABH と直角三角形 NBA は相似であるから、(2)と同様な相似比を用いた計算により、
 $BH = \frac{2\sqrt{5}}{5}a(\text{cm})$ であることがわかる。
 したがって、三角形 BAH の面積は $\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{5}a \times \frac{2\sqrt{5}}{5}a = \frac{1}{5}a^2(\text{cm}^2)$ である。

(5) 直角三角形 ABH と直角三角形 KBE は相似であり、その相似比は $2:1$ である。
 したがって、直角三角形 ABH と直角三角形 KBE の面積比は $2^2:1^2 = 4:1$ である。よって、
 (4)より、三角形 BKE の面積は $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}a^2 = \frac{1}{20}a^2(\text{cm}^2)$ である。

(6) 四角形 $EFGH$ は1辺が $\frac{\sqrt{5}}{5}a(\text{cm})$ の正方形である。よって、その面積は
 $\frac{\sqrt{5}}{5}a \times \frac{\sqrt{5}}{5}a = \frac{1}{5}a^2(\text{cm}^2)$ である。