

1/21 第5回アドバンステスト

問1 (ア) $(-8) - (-5)$ (イ) $-\frac{7}{9} + \frac{1}{2}$ (ウ) $93ah \div 3h$

$$= -3$$

$$= -\frac{14+9}{18}$$

$$= 31ah$$

(エ) $\frac{48}{\sqrt{6}} - \sqrt{24}$

$$= \frac{48\sqrt{6}}{6} - 2\sqrt{6}$$

$$= 6\sqrt{6}$$

(オ) $(x+9)(x-3) - (x-6)^2$

$$= x^2 + 6x - 27 - (x^2 - 12x + 36)$$

$$= x^2 + 6x - 27 - x^2 + 12x - 36$$

$$= 18x - 63$$

問2 (ア) $(x-2)^2 - 2(x-2) - 48$

$$= A^2 - 2A - 48$$

$$= (A-8)(A+6)$$

$$= (x-2-8)(x-2+6)$$

$$= (x-10)(x+4)$$

(イ) $6x^2 - 2x - 3 = 0$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \times (-3) \times 6}}{2 \times 6}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{76}}{12}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{19}}{6}$$

(ウ) $y = x^2$ $x: a \rightarrow a+4$ ④ = 16

④ = $a(p+g)$ の利用

$16 = 1 \times (a + a + 4)$

$16 = 2a + 4$

$2a = 12$

$a = 6$

(ア) $\sqrt{\frac{180}{n}}$

$n_1 = 5$
 $n_2 = 5 \times 2^1$
 $n_3 = 5 \times 3^1$
 $n_4 = 5 \times 2^2 \times 3^1$

(カ) 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10

18人 9番と10番の平均値

$\frac{6+7}{2} = 6.5$

6.5点

問3 (ア) $\triangle ABF \sim \triangle FCE$ について

$\angle ABF = \angle FCE = 90^\circ \dots ①$

$\triangle ABF$ について内角の和 180°

$\angle BAF = 180^\circ - (90^\circ + \angle AFB)$

$= 90^\circ - \angle AFB \dots ②$

また、一直線上にあるから

$\angle CFE = 180^\circ - (\angle AFE + \angle AFB)$

$= 180^\circ - (90^\circ + \angle AFB)$

$= 90^\circ - \angle AFB \dots ③$

②、③より $\angle BAF = \angle CFE \dots ④$

①、④より2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABF \sim \triangle FCE$

④ $2 : 1$ ($AF : FE = 12 : 6$)

$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x = 2y - 6 \end{cases}$

$\begin{cases} 2 \times (2y - 6) + y = 12 \\ 4y - 12 + y = 12 \end{cases}$

$5y = 24$

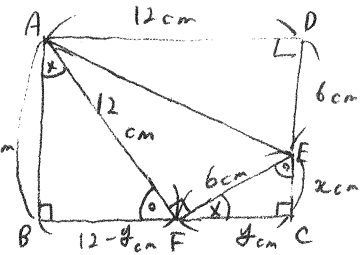
$y = \frac{24}{5}$

$FC : AB = 1 : 2$

$y : x + 6 = 1 : 2$

$x + 6 = 2y$

$FC = \frac{24}{5} \text{ cm}$



(1)

	アリス	アトム	全
先月	a	b	c
今月	$\frac{85}{100}a$	$\frac{125}{100}b$	$c + 4$

$\frac{85}{100}a + \frac{125}{100}b = c + 4$

$c = \frac{17}{20}a + \frac{5}{4}b - 4$

37) 4

(ア) $y = x + 3$ 上の点 $A(-2, 1)$
点 $B(6, 9)$

点 B は $y = ax^2$ 上の点だから

$$9 = a \times 6^2$$

$$36a = 9 \quad \text{よって } y = \frac{1}{4}x^2$$

$$a = \frac{1}{4}$$

(イ) 点 C は AB の中点

$$C\left(\frac{-2+6}{2}, \frac{1+9}{2}\right)$$

$$C(2, 5)$$

点 F は BE 上で、 y 座標は -4 だから

$$F(6, -4)$$

$$y = ax + b \text{ に代入}$$

$$\begin{cases} 5 = 2a + b \\ -4 = 6a + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5 = 2a + b \\ -4 = 6a + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5 = 2a + b \\ -4 = 6a + b \end{cases}$$

$$a = -\frac{9}{4}$$

(ウ) (ホ) $\triangle DOI$ の $\triangle DEH$ を用いる

$\triangle DOI$ の $\triangle DEH$

(ホ) $1 : 3$

$$\text{よって } OI : EH = 1 : 3$$

I の y 座標を z とすると

$$I(0, z) \quad H(6, 3z) \text{ とおす}$$

これで台形 $IOEH$ を求めることが可能

100% $\triangle ODE$ $\triangle CDG$ を求める

$$\rightarrow OG : EF = 1 : 3 \text{ より } OG = \frac{1}{3}EF$$

$$G(0, -\frac{4}{3})$$

$y = x + 3$ の y 切片を J とする

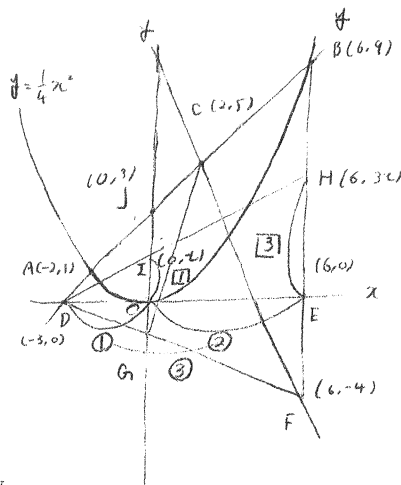
$$J(0, 3)$$

$$\triangle CDG = \triangle JDG + \triangle JCG$$

$$= \frac{1}{2} \times \left\{ 3 - \left(-\frac{4}{3}\right) \right\} \times 3 + \frac{1}{2} \times \left\{ 3 - \left(-\frac{4}{3}\right) \right\} \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times \left\{ 3 - \left(-\frac{4}{3}\right) \right\} \times (3 + 2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{13}{3} \times 5 = \frac{65}{6}$$



$$S = 2 \times \left(-\frac{9}{4}\right) \times 2$$

$$= -\frac{19}{2}$$

$$CF: y = -\frac{9}{4}x + \frac{19}{2}$$

台形 $IOEH$ を求める

$$\frac{1}{2} \times (z + 3z) \times 6$$

$$= 3 \times 4z$$

$$= 12z$$

$$\triangle CDG : \triangle OEH = 5 : 6$$

$$\frac{65}{6} : 12z = 5 : 6$$

$$12z \times 5 = \frac{65}{6} \times 6$$

$$12z \times 5 = 65$$

$$12z = \frac{65}{5}$$

$$z = \frac{13}{12}$$

求めたいのは

$$H(6, 3z)$$

$$\text{よって } H\left(6, \frac{13}{4}\right)$$

問 5

① $a \leq 3$ のときは a 番だけを裏返す

$$a \leq 3$$

② $a \geq 4$ のときは a 番と左隣の石を裏返す

$$a \geq 4$$

(ア) 6個の石が全て白になるためには

2回裏返す。パターンは1しかないつまり $a = 2$ のとき

よって $(a, b) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ の6通り。

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(イ) 2個の石が黒い面 (黒い面 ← 1回裏返す)

(1) a と b が両方 ① のとき a と b であれば黒が2つになるから

$$a \leq 3$$

$$b \leq 3$$

$$(a, b) = (1, 2), (2, 1)$$

$$(2, 3), (3, 2)$$

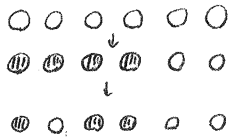
$$(1, 3), (3, 1)$$

の6通り

(2) a と b の片方が ①、もう片方が ② のとき

② で4枚以上裏返すが (黒が4以上になる)

① で1枚しか裏返さないため、不可能。



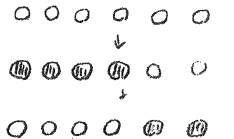
(3) a と b の両方が ② のとき a と b の差が2

$$a \geq 4$$

$$b \geq 4$$

であれば良い

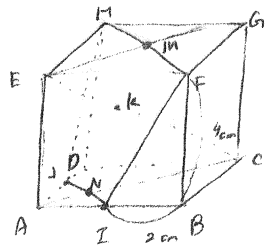
$$(a, b) = (4, 6), (6, 4) \text{ の2通り}$$



$$\text{したがって } \frac{6+2}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

$\sqrt{6}$ (3) $FZ = \sqrt{2^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{4 + 16}$
 $= \sqrt{20}$
 $= 2\sqrt{5}$

$2\sqrt{5} \text{ cm}$



(4) $HJ = \sqrt{2^2 + 4^2}$
 $= 2\sqrt{5}$

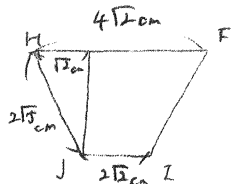
$HF = 4 \times \sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{2}$

$JZ = 2 \times \sqrt{2}$
 $= 2\sqrt{2}$

高さ $h = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{20 - 2}$
 $= \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

面積 $S = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \times 3\sqrt{2}$
 $= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}$
 $= 18$

18 cm^2



(4) EKを含む面を考えると長方形EACG

EGとHFの交点とM

ACとJNの交点とNとq3

$EM = 2\sqrt{2} \text{ cm}$

$AN = 2 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$
 $= \sqrt{2} \text{ cm}$

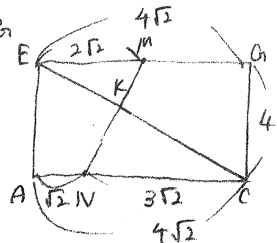
$\triangle EKM \sim \triangle CKN$

$\textcircled{和} \quad 2 : 3$

$EK : CK : EC = 2 : 3 : 5$

$EK = \frac{2}{5} EC$

$= \frac{2}{5} \times \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2}$
 $= \frac{2}{5} \times 4\sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}}{5}$



ECは立方体の対角線

$\frac{8\sqrt{3}}{5} \text{ cm}$

問7

(1) $\triangle CDE$ の $\triangle ABE$ に注目

$\triangle CDE = \square \triangle ABE$
 $\swarrow$ 面積比

$\triangle AEG \sim \triangle AEB$ 高さ共通より

$\triangle AEG = \square \triangle ABE$
 $\swarrow$ 底辺の比

$AG = x \text{ cm}$ とすると $AG : EG = x : x$

$\triangle ACB \sim \triangle GEB$ より

$AC : GE = AB : GB$

$4 : 2 = 10 : 10 - x$

$4 \times (10 - x) = 10 \times 2$
 $40 - 4x = 10 \times 2$
 $14x = 40$
 $x = \frac{20}{7}$

また $CE : BE = 2 : 5$

$2 = \frac{1}{2} BC = \sqrt{10^2 - 4^2}$
 $= \sqrt{100 - 16}$
 $= \sqrt{84}$
 $= 2\sqrt{21}$

$CE = \frac{2}{7} \times BC \quad AE = \sqrt{4^2 + \left(\frac{4\sqrt{21}}{7}\right)^2} = \sqrt{AC^2 + AE^2}$
 $= \frac{2}{7} \times 2\sqrt{21}$
 $= \frac{4\sqrt{21}}{7}$
 $= 4 \sqrt{\frac{4 \times 21}{49}}$
 $= 4 \sqrt{\frac{84}{49}}$
 $= \frac{4\sqrt{84}}{7}$

$\triangle CDE \sim \triangle ABF$

$\textcircled{和} \quad \frac{4\sqrt{21}}{7} : \frac{4\sqrt{21}}{7} \quad (CE : AE)$

$\sqrt{21} = \sqrt{90}$
 $21 : 90$
 $3 : 10$

$\triangle CDE = \frac{3}{10} \triangle ABE$

$AB : AG = 7 : 2$ より

$\triangle AEG = \frac{2}{7} \triangle ABE$

$\triangle CDE : \triangle AEG$

$\frac{3}{10} : \frac{2}{7}$

$= 21 : 20$

