

【定期試験対策講習】

1学期 期末**末**考查 対策教材②

中1六甲数学

【注意事項】

本教材は

数学1「方程式・連立方程式」の計算
数学2「空間図形」前半

の範囲から重要度の高い問題を集めています。

間違った問題は、本番では必ずできるように何度も解き直しを
してください。

【問題】

1

次の方程式を解きなさい。

(1) $\frac{x-1}{2} - \frac{2x-3}{3} = -1$

(2) $x - \frac{x-1}{5} = 1 + \frac{x-1}{3}$

(3) $0.2(x-8) = 2-x$

(4) $1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$

2

x についての方程式 $\frac{3x+2a}{4} = x - \frac{2ax-7}{6}$ の解が、方程式 $2x - \frac{x-3}{4} = 6$ の解と等しいとき、 a の値を求めなさい。

3

次の等式を [] の中の文字について解きなさい。

(1) $2x - 4y = 3$ [y]

(2) $a - 1 = 2(b + 3c)$ [c]

(3) $a = \frac{b+c}{b+1}$ ($a \neq 1$) [b]

(4) $S = \frac{(a+b)h}{2}$ ($h \neq 0$) [a]

4

$(2x+y) : (x-y) = 3 : 2$ のとき、 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} - 2$ の値を求めなさい。

5

連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=-14 \\ -4(x+y)+x=16 \end{cases}$ を解きなさい。

6

連立方程式 $\begin{cases} ax+3by=1 \\ 2bx+ay=8 \end{cases}$ の解が $x=-2, y=3$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

7

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} \frac{x+2}{4} - \frac{y-3}{3} = \frac{1}{2} \\ 3x+2y-15=0 \end{cases}$

(2) $\frac{4x+5y-6}{2} = \frac{2x+7y-4}{3} = \frac{27-3x-4y}{4}$

(3) $\begin{cases} \frac{15}{x-y} + \frac{12}{4x+3y} = 11 \\ \frac{3}{x-y} + \frac{2}{4x+3y} = 2 \end{cases}$

8

次の連立 3 元 1 次方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x+5y+z=5 \\ 3x-2y+4z=11 \\ 4x+3y+3z=5 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=4 \\ y+z=5 \\ z+x=7 \end{cases}$

9

x, y についての 2 つの連立方程式

(ア) $\begin{cases} 6x-5y=3 \\ 4x-y=a \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} 4x-3y=12 \\ bx+2y=25 \end{cases}$

がある。(ア) の解の x の値と y の値を入れかえた数値が (イ) の解 x, y になっている。 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

10

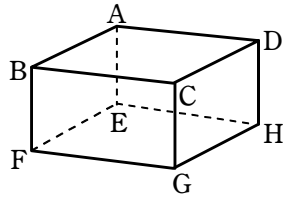
右の図のようなサッカーボールを、正五角形 12 枚、正六角形 20 枚の皮からできている多面体と考えて、辺の数と頂点の数を求めなさい。



11

直方体 ABCD-EFGH について

- (1) 辺 BF と平行な面を答えなさい。
- (2) 辺 CG と面 ABCD が垂直である理由を説明しなさい。
- (3) 面 AEFB と平行な辺を答えなさい。
- (4) 面 AEFB と垂直な辺を答えなさい。



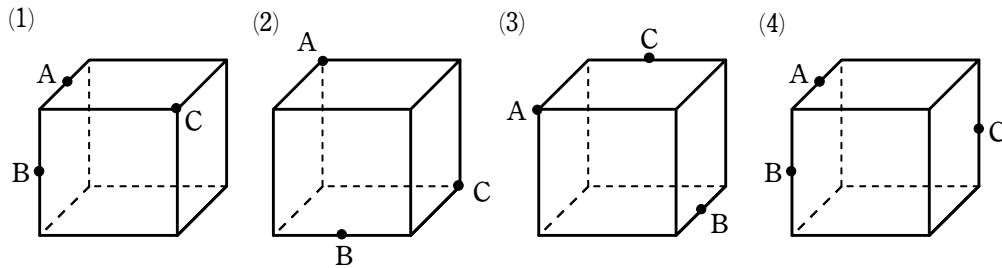
12

空間内の直線 l , m , n や、平面 P , Q , R について、次の記述が正しいときは○、正しくないときは×で答えなさい。

- (1) $P \perp Q$, $Q \perp R$ のとき、 $P \parallel R$ である。
- (2) $P \perp Q$, $Q \parallel R$ のとき、 $P \perp R$ である。
- (3) $l \perp m$, $P \parallel l$ のとき、 $P \perp m$ である。
- (4) $P \parallel l$, $Q \parallel l$ のとき、 $P \parallel Q$ である。
- (5) $P \perp l$, $Q \parallel l$ のとき、 $P \perp Q$ である。
- (6) $l \perp m$, $m \perp n$ のとき、 $l \parallel n$ である。

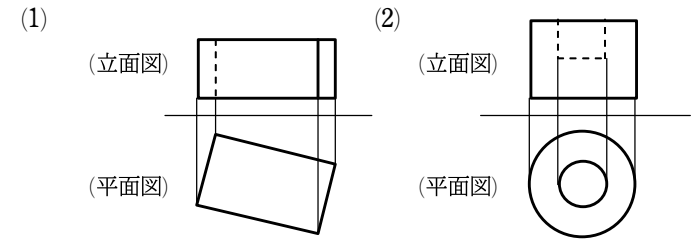
13

下の図の立方体を、与えられた3点 A, B, C を通る平面で切ったときの切り口をそれぞれかきなさい。



14

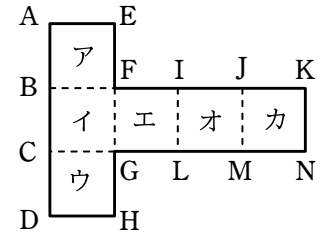
右の投影図で表される立体の見取図をかきなさい。



15

右の図は立方体の展開図である。この展開図を組み立てて立方体を作る。

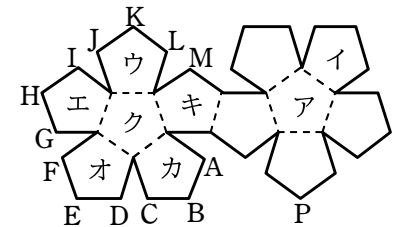
- (1) 点 A と重なる点はどれか。
- (2) 辺 DH と重なる辺はどれか。
- (3) 面イと平行になる面はどれか。



16

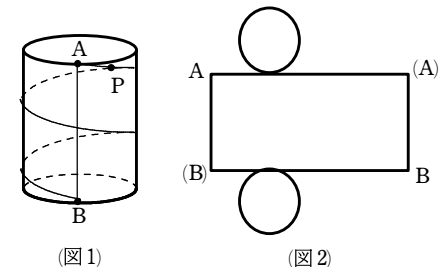
右の図は正十二面体の展開図である。これを組み立てて正十二面体を作る。

- (1) 点 P と重なる点はどれか。
- (2) 面アと平行になる面はどれか。
- (3) 面イと平行になる面はどれか。



17

図1の線分 AB は円柱の母線である。いま、点 P が A を出発して、右の図のように円柱の側面上を B まで動く。動く距離が最短になるようにしたとき、P の動いた線を図2にかき込みなさい。



【解答&解説】

1

解答 (1) $x=9$ (2) $x=1$ (3) $x=3$ (4) $x=\frac{3}{5}$

2

解答 $a=\frac{23}{18}$

3

解答 (1) $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}$ (2) $c=\frac{a-2b-1}{6}$ (3) $b=\frac{c-a}{a-1}$ (4) $a=\frac{2S}{h}-b$

4

解答 $-\frac{36}{5}$

5

解答 $x=8, y=-10$

6

解答 $a=4, b=1$

7

解答 (1) $x=2, y=\frac{9}{2}$ (2) $x=1, y=2$ (3) $x=\frac{11}{7}, y=-\frac{10}{7}$

8

解答 (1) $x=-7, y=2, z=9$ (2) $x=3, y=1, z=4$

9

解答 $a=23, b=1$

10

解答 辺の数 90, 頂点の数 60

11

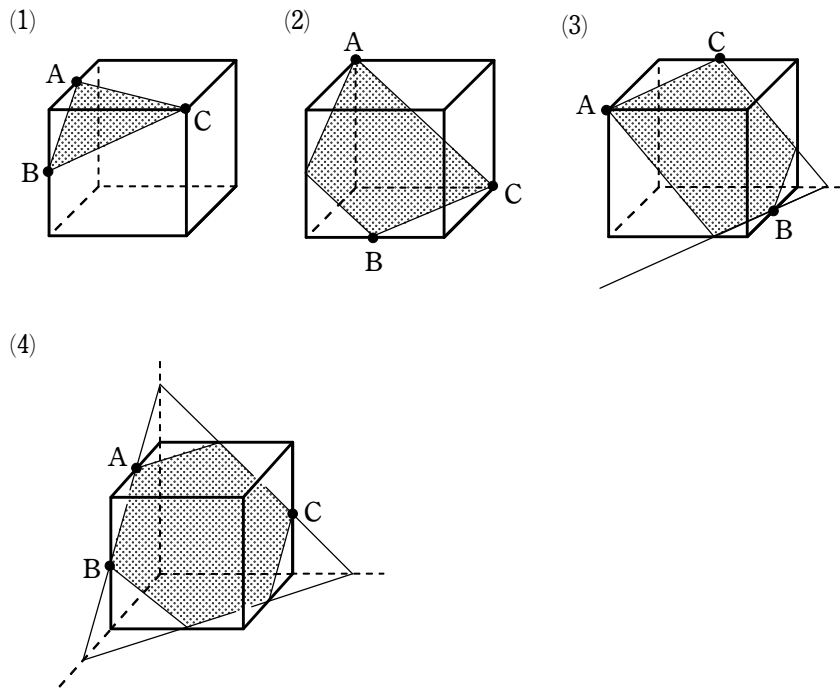
解答 (1) 面 AEHD, 面 CGHD (2) 略 (3) 辺 CD, 辺 DH, 辺 HG, 辺 CG
(4) 辺 AD, 辺 BC, 辺 FG, 辺 EH

12

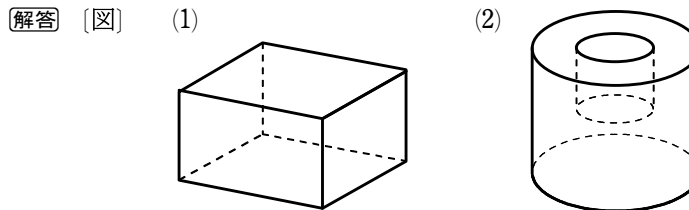
解答 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ×

13

解答 (1) [図] (2) [図] (3) [図] (4) [図]



14



15

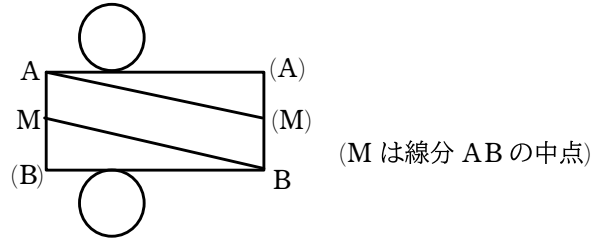
解答 (1) 点 J (2) 辺 ML (3) オ

16

解答 (1) 点 C, D (2) ク (3) カ

17

解答 [図]



1

解説

$$(1) \quad \frac{x-1}{2} - \frac{2x-3}{3} = -1$$

両辺に 6 をかけると $3(x-1) - 2(2x-3) = -6$ かっこをはずすと $3x-3-4x+6 = -6$

$$\begin{aligned} \text{移項すると} \quad & 3x-4x = -6+3-6 \\ & -x = -9 \\ & x = 9 \end{aligned}$$

$$(2) \quad x - \frac{x-1}{5} = 1 + \frac{x-1}{3}$$

両辺に 15 をかけると $15x - 3(x-1) = 15 + 5(x-1)$ かっこをはずすと $15x - 3x + 3 = 15 + 5x - 5$

$$\begin{aligned} \text{移項すると} \quad & 15x - 3x - 5x = 15 - 5 - 3 \\ & 7x = 7 \\ & x = 1 \end{aligned}$$

$$(3) \quad 0.2(x-8) = 2-x$$

両辺に 5 をかけると $x-8 = 5(2-x)$ かっこをはずすと $x-8 = 10-5x$

$$\text{移項すると} \quad x+5x = 10+8$$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

$$(4) \quad 1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$$

両辺に 10 をかけると $13x - 8(x-1.5) = 15$ かっこをはずすと $13x - 8x + 12 = 15$

$$\text{移項すると} \quad 13x - 8x = 15 - 12$$

$$5x = 3$$

$$x = \frac{3}{5}$$

2

解説

方程式 $2x - \frac{x-3}{4} = 6$ を解く。両辺に 4 をかけると $8x - (x-3) = 24$

$$8x - x + 3 = 24$$

$$7x = 21$$

$$x = 3$$

 $x=3$ は方程式 $\frac{3x+2a}{4} = x - \frac{2ax-7}{6}$ の解でもあるから、 $x=3$ を代入すると

$$\frac{9+2a}{4} = 3 - \frac{6a-7}{6}$$

これを解くと $3(9+2a) = 36 - 2(6a-7)$

$$27 + 6a = 36 - 12a + 14$$

$$18a = 23$$

よって

$$a = \frac{23}{18}$$

3

解説

$$(1) \quad 2x - 4y = 3$$

 $2x$ を移項すると $-4y = -2x + 3$

両辺を -4 でわると $y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$

(2) $a - 1 = 2(b + 3c)$
 カッコをはずすと $a - 1 = 2b + 6c$
 移項すると $-6c = -a + 2b + 1$
 両辺を -6 でわると $c = \frac{a - 2b - 1}{6}$

(3) $a = \frac{b + c}{b + 1}$
 両辺に $b + 1$ をかけると $a(b + 1) = b + c$
 カッコをはずすと $ab + a = b + c$
 移項すると $ab - b = c - a$
 $(a - 1)b = c - a$

$a \neq 1$ より $a - 1 \neq 0$ であるから、両辺を $a - 1$ でわると $b = \frac{c - a}{a - 1}$

(4) $S = \frac{(a + b)h}{2}$
 両辺に 2 をかけると $2S = (a + b)h$
 カッコをはずすと $2S = ah + bh$
 移項すると $-ah = -2S + bh$
 両辺を $-h$ ($\neq 0$) でわると $a = \frac{2S}{h} - b$

4

解説

$(2x + y) : (x - y) = 3 : 2$ であるから
 $(2x + y) \times 2 = (x - y) \times 3$
 $4x + 2y = 3x - 3y$

したがって $x = -5y$

よって $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} - 2 = \frac{y}{-5y} + \frac{-5y}{y} - 2 = -\frac{1}{5} - 5 - 2 = -\frac{36}{5}$

5

解説

$$\begin{cases} 2x + 3y = -14 & \dots\dots ① \\ -4(x + y) + x = 16 & \dots\dots ② \end{cases}$$

② から $-4x - 4y + x = 16$
 $-3x - 4y = 16 \dots\dots ②'$

① $\times 4$ $8x + 12y = -56$

②' $\times 3$ $+ \begin{array}{r} -9x - 12y = 48 \\ \hline -x = -8 \\ \hline x = 8 \end{array}$

$x = 8$ を ① に代入すると $16 + 3y = -14$
 $3y = -30$
 $y = -10$

答 $x = 8, y = -10$

6

解説

$x = -2, y = 3$ が解であるから、これらを連立方程式に代入すると

$$\begin{cases} -2a + 9b = 1 \\ -4b + 3a = 8 \end{cases}$$

すなわち $\begin{cases} -2a + 9b = 1 & \dots\dots ① \\ 3a - 4b = 8 & \dots\dots ② \end{cases}$

① $\times 3$ $-6a + 27b = 3$

② $\times 2$ $+ \begin{array}{r} 6a - 8b = 16 \\ \hline 19b = 19 \end{array}$

よって $b = 1$

$b = 1$ を ② に代入して $3a - 4 = 8$

これを解いて $a = 4$

答 $a = 4, b = 1$

7

解説

$$(1) \begin{cases} \frac{x+2}{4} - \frac{y-3}{3} = \frac{1}{2} & \dots\dots ① \\ 3x+2y-15=0 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \text{の両辺に } 12 \text{ をかけると} & \quad 3(x+2) - 4(y-3) = 6 \\ & \quad 3x+6-4y+12=6 \\ & \quad 3x-4y+12=0 \quad \dots\dots ①' \end{aligned}$$

$$①' - ② \text{ から} \quad -6y+27=0 \quad \text{よって} \quad y = \frac{9}{2}$$

$$\begin{aligned} y = \frac{9}{2} \text{ を } ①' \text{ に代入すると} & \quad 3x - 4 \times \frac{9}{2} + 12 = 0 \\ & \quad 3x - 18 + 12 = 0 \quad \text{よって} \quad x = 2 \end{aligned}$$

$$\text{答} \quad x = 2, \quad y = \frac{9}{2}$$

$$(2) \quad \frac{4x+5y-6}{2} = \frac{2x+7y-4}{3} = \frac{27-3x-4y}{4}$$

これは次のように書ける。

$$\begin{cases} \frac{4x+5y-6}{2} = \frac{2x+7y-4}{3} & \dots\dots ① \\ \frac{4x+5y-6}{2} = \frac{27-3x-4y}{4} & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \text{の両辺に } 6 \text{ をかけると} & \quad 3(4x+5y-6) = 2(2x+7y-4) \\ & \quad 12x+15y-18 = 4x+14y-8 \\ & \quad 8x+y=10 \quad \dots\dots ①' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \text{の両辺に } 4 \text{ をかけると} & \quad 2(4x+5y-6) = 27-3x-4y \\ & \quad 8x+10y-12 = 27-3x-4y \\ & \quad 11x+14y=39 \quad \dots\dots ②' \end{aligned}$$

$$①' \text{ から} \quad y = -8x+10 \quad \dots\dots ③$$

$$\begin{aligned} ③ \text{ を } ②' \text{ に代入すると} & \quad 11x+14(-8x+10) = 39 \\ & \quad 11x-112x+140 = 39 \\ & \quad -101x = -101 \end{aligned}$$

$$x=1$$

$$x=1 \text{ を } ③ \text{ に代入すると} \quad y = -8 \times 1 + 10 = 2$$

$$\text{答} \quad x=1, \quad y=2$$

$$(3) \quad \frac{3}{x-y} = X, \quad \frac{2}{4x+3y} = Y \text{ とおくと} \quad \begin{cases} 5X+6Y=11 & \dots\dots ① \\ X+Y=2 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① & \quad 5X+6Y=11 \\ ② \times 6 & \quad -) \quad 6X+6Y=12 \\ & \quad \quad \quad -X = -1 \quad \text{よって} \quad X=1 \end{aligned}$$

$$X=1 \text{ を } ② \text{ に代入すると} \quad 1+Y=2 \quad \text{よって} \quad Y=1$$

$$X=1 \text{ から} \quad \frac{3}{x-y} = 1 \quad \text{よって} \quad x-y=3 \quad \dots\dots ③$$

$$Y=1 \text{ から} \quad \frac{2}{4x+3y} = 1 \quad \text{よって} \quad 4x+3y=2 \quad \dots\dots ④$$

$$③ \times 3 \quad 3x-3y=9$$

$$\begin{aligned} ④ & \quad +) \quad 4x+3y=2 \\ & \quad \quad \quad 7x = 11 \quad \text{よって} \quad x = \frac{11}{7} \end{aligned}$$

$$x = \frac{11}{7} \text{ を } ③ \text{ に代入すると} \quad \frac{11}{7} - y = 3 \quad \text{よって} \quad y = -\frac{10}{7}$$

$$\text{答} \quad x = \frac{11}{7}, \quad y = -\frac{10}{7}$$

8

解説

$$(1) \begin{cases} 2x+5y+z=5 & \dots\dots ① \\ 3x-2y+4z=11 & \dots\dots ② \\ 4x+3y+3z=5 & \dots\dots ③ \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 4 & \quad 8x+20y+4z=20 \\ ② & \quad -) \quad 3x-2y+4z=11 \\ & \quad \quad \quad 5x+22y = 9 \quad \dots\dots ④ \end{aligned}$$

$$① \times 3 \quad 6x+15y+3z=15$$

$$\begin{aligned} ③ & \quad -) \quad 4x+3y+3z=5 \\ & \quad \quad \quad 2x+12y = 10 \end{aligned}$$

両辺を2でわると $x+6y=5$ ……⑤

④ $5x+22y=9$

⑤×5 $-) 5x+30y=25$

$-8y=-16$ よって $y=2$

$y=2$ を⑤に代入すると

$x+12=5$ よって $x=-7$

$x=-7, y=2$ を①に代入すると

$-14+10+z=5$ よって $z=9$

答 $x=-7, y=2, z=9$

(2) $\begin{cases} x+y=4 & \dots\dots ① \\ y+z=5 & \dots\dots ② \\ z+x=7 & \dots\dots ③ \end{cases}$

①-②から $x-z=-1$ ……④

③+④から $2x=6$ よって $x=3$

$x=3$ を①に代入すると $3+y=4$ よって $y=1$

$x=3$ を③に代入すると $z+3=7$ よって $z=4$

答 $x=3, y=1, z=4$

別解 ①+②+③から $2(x+y+z)=16$

よって $x+y+z=8$ ……④

④-①から $z=4$ ④-②から $x=3$

④-③から $y=1$ 答 $x=3, y=1, z=4$

9

解説

(イ)の x と y を入れかえると次のようになり、このとき、2つの連立方程式は同じ解をもつ。

$\begin{cases} 6x-5y=3 & \dots\dots ① \\ 4x-y=a & \dots\dots ② \end{cases} \quad \begin{cases} 4y-3x=12 & \dots\dots ③ \\ by+2x=25 & \dots\dots ④ \end{cases}$

①と③を連立方程式として解く。

① $6x-5y=3$

③×2 $+) -6x+8y=24$

$3y=27$ よって $y=9$

$y=9$ を①に代入すると $6x-45=3$

$6x=48$ よって $x=8$

$x=8, y=9$ を②に代入すると $32-9=a$ よって $a=23$

$x=8, y=9$ を④に代入すると $9b+16=25$ よって $b=1$

答 $a=23, b=1$

10

解説

正五角形12面の辺の数は 5×12 本

正六角形20面の辺の数は 6×20 本

これらの辺が2本重なって多面体の辺が1本できる。

よって、多面体の辺の数は

$(5 \times 12 + 6 \times 20) \div 2 = 90$

頂点の数は、正五角形の頂点の総数に等しいから

$5 \times 12 = 60$

別解 1つの頂点に3つの面が集まっているから、求める頂点の数は

$(5 \times 12 + 6 \times 20) \div 3 = 60$

11

解説

(1) 面 AEHD, 面 CGHD 答

(2) 四角形 BFGC, CGHD は長方形であるから

$\angle BCG = \angle DCG = 90^\circ$

よって、辺 CG は2本の直線 BC, CD と垂直である。

したがって、辺 CG と面 ABCD は垂直である。 答

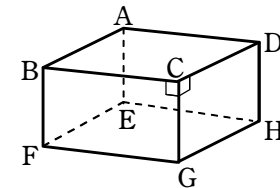
(3) 辺 CD, 辺 DH, 辺 HG, 辺 CG 答

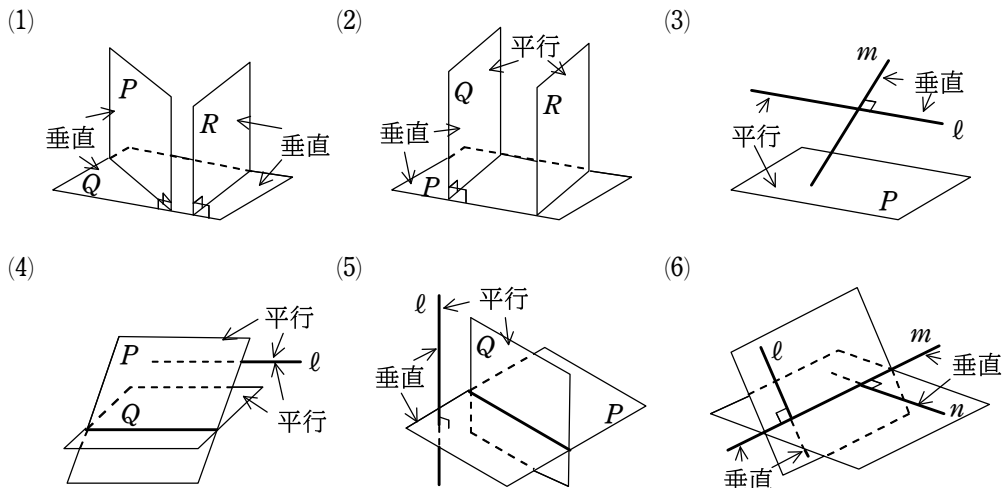
(4) 辺 AD, 辺 BC, 辺 FG, 辺 EH 答

12

解説

- (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ×



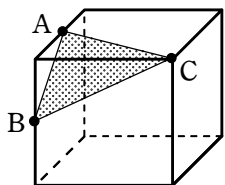


13

解説

(1) 線分 AB, AC, BC を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、三角形 ABC が求める切り口である。

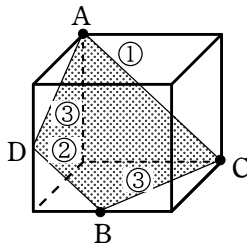


(2) ① 線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。

② 点 B を通り、AC に平行な直線を引いて、立方体の辺との交点を求め、D とする。

③ 線分 AD, BC を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、四角形 ADCB が求める切り口である。



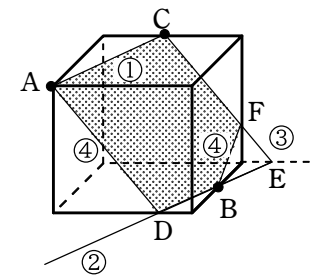
(3) ① 線分 AC を引く。この線分は切り口の辺である。

② 点 B を通り、AC に平行な直線を引いて、立方体の辺およびその延長との交点を求め、D, E とする。

③ 線分 CE を引いて、立方体の辺との交点を求め、F とする。

④ 線分 AD, BF を引く。

切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、五角形 ADBFC が求める切り口である。



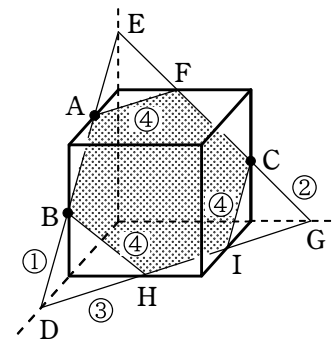
(4) ① A, B を通る直線を引いて、立方体の 2 辺の延長との交点を D, E とする。なお、線分 AB は切り口の辺である。

② E, C を通る直線を引いて、立方体の辺および辺の延長との交点を F, G とする。

③ 線分 DG を引いて、立方体の 2 辺との交点を H, I とする。

④ 線分 AF, BH, CI を引く。

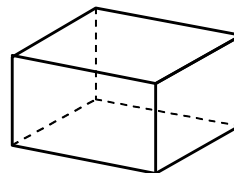
切り口の辺がすべて立方体の面上に現れたから、六角形 ABHICF が求める切り口である。



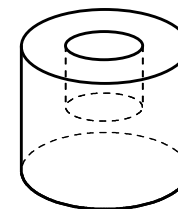
14

解説

(1) 下図



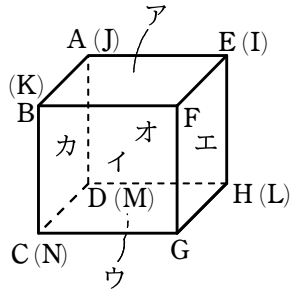
(2) 下図



15

解説

立方体の見取図をかいて、頂点と面を書き込むと右の図のようになる。

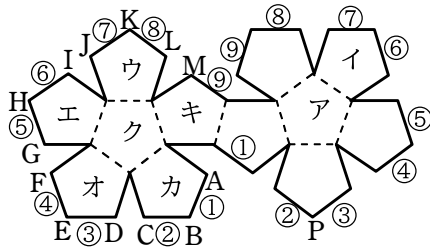


- (1) 点 A と重なる点は 点 J
- (2) 辺 DH と重なる辺は 辺 ML
- (3) 面イと平行になる面は オ

16

解説

展開図を組み立てたときに重なる辺を考えると、右の図の①～⑨(同じ番号が重なる)のようになる。



- (1) 点 P と重なる点は 点 C, D
- (2) 展開図を組み立てたとき、面アと向かい合うのは面クである。

図 ク

- (3) 展開図を組み立てたとき、面イは面ウ、エの隣りにくる。
面イと平行になる面は、面クについて面ウ、エの反対側にある面カである。

17

解説

線分 AB の中点を M とすると、展開図上で点 P の動く距離が最短になる経路は、線分 AM, MB である。
よって、右の図のようになる。

