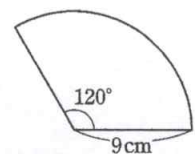


1 次のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

(1) 半径 9cm, 中心角 120° のおうぎ形



$$9 \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360} = 6\pi$$

6π cm

(2) 半径 3cm, 中心角 60° のおうぎ形

$$3 \times 2 \times \pi \times \frac{60}{360} = \pi$$

π cm

(3) 半径 4cm, 中心角 270° のおうぎ形

$$4 \times 2 \times \pi \times \frac{270}{360} = 6\pi$$

6π cm

(4) 半径 10cm, 中心角 144° のおうぎ形

$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{144}{360} = 8\pi$$

8π cm

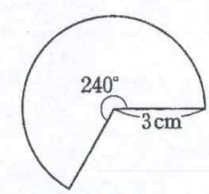
(5) 半径 6cm, 中心角 80° のおうぎ形

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{80}{360} = \frac{8}{3}\pi$$

$\frac{8}{3}\pi$ cm

2 次のおうぎ形の面積を求めなさい。

(1) 半径 3cm, 中心角 240° のおうぎ形



$$3 \times 3 \times \pi \times \frac{240}{360} = 6\pi$$

6π cm²

(2) 半径 6cm, 中心角 30° のおうぎ形

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{30}{360} = 3\pi$$

3π cm²

(3) 半径 8cm, 中心角 135° のおうぎ形

$$8 \times 8 \times \pi \times \frac{135}{360} = 24\pi$$

24π cm²

(4) 半径 5cm, 中心角 216° のおうぎ形

$$5 \times 5 \times \pi \times \frac{216}{360} = 15\pi$$

15π cm²

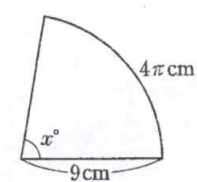
(5) 半径 9cm, 中心角 100° のおうぎ形

$$9 \times 9 \times \pi \times \frac{100}{360} = \frac{45}{2}\pi$$

$\frac{45}{2}\pi$ cm²

3 次のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(1) 半径 9cm, 弧の長さ 4πcm のおうぎ形



$$9 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = 4\pi$$

$$x = 80$$

80°

(2) 半径 6cm, 弧の長さ 5πcm のおうぎ形

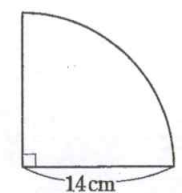
$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = 5\pi$$

$$x = 150$$

150°

1 次のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

(1) 半径 14cm, 中心角 90° のおうぎ形



$$14 \times 2 \times \pi \times \frac{90}{360} = 7\pi$$

7π cm

(2) 半径 9cm, 中心角 300° のおうぎ形

$$9 \times 2 \times \pi \times \frac{300}{360} = 15\pi$$

15π cm

(3) 半径 6cm, 中心角 210° のおうぎ形

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{210}{360} = 7\pi$$

7π cm

(4) 半径 4cm, 中心角 135° のおうぎ形

$$4 \times 2 \times \pi \times \frac{135}{360} = 3\pi$$

3π cm

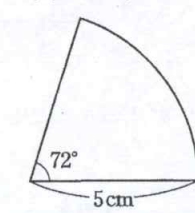
(5) 半径 10cm, 中心角 288° のおうぎ形

$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{288}{360} = 16\pi$$

16π cm

2 次のおうぎ形の面積を求めなさい。

(1) 半径 5cm, 中心角 72° のおうぎ形



$$5 \times 5 \times \pi \times \frac{72}{360} = 5\pi$$

5π cm²

(2) 半径 3cm, 中心角 80° のおうぎ形

$$3 \times 3 \times \pi \times \frac{80}{360} = 2\pi$$

2π cm²

(3) 半径 4cm, 中心角 45° のおうぎ形

$$4 \times 4 \times \pi \times \frac{45}{360} = 2\pi$$

2π cm²

(4) 半径 9cm, 中心角 120° のおうぎ形

$$9 \times 9 \times \pi \times \frac{120}{360} = 27\pi$$

27π cm²

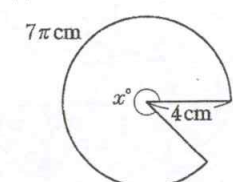
(5) 半径 8cm, 中心角 270° のおうぎ形

$$8 \times 8 \times \pi \times \frac{270}{360} = 48\pi$$

48π cm²

3 次のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(1) 半径 4cm, 弧の長さ 7πcm のおうぎ形



$$4 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = 7\pi$$

$$x = 315$$

315°

(2) 半径 6cm, 弧の長さ 11πcm のおうぎ形

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360} = 11\pi$$

$$x = 330$$

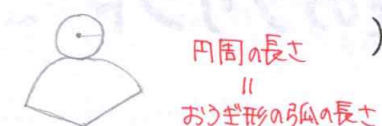
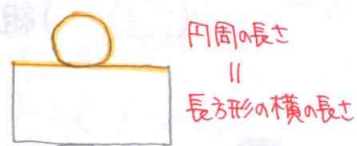
330°

円の面積 $\text{半径} \times \text{半径} \times \pi$ おうぎ形の面積 $\frac{\text{半径} \times \text{半径} \times \pi \times \text{中心角}}{\text{円の面積} \times 360^\circ}$

円の周り $\text{半径} \times 2 \times \pi$ おうぎ形の弧 $\frac{\text{半径} \times 2 \times \pi \times \text{中心角}}{\text{円周} \times 360^\circ}$

愛のプリント ~ 空間図形 ② 基本編 ~

() 組 () 番 名前()



1 次の三角柱の表面積を求めなさい。

(1) $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$ (三角形)
 $6 \times 2 = 12$ (2つ分)
 $2 \times 5 = 10$ (長方形)
 $2 \times 3 = 6$ (3つ分)
 $2 \times 4 = 8$ (3つ分)
 36 cm^2

(2) $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$
 $30 \times 2 = 60$
 $9 \times 12 = 108$
 $9 \times 13 = 117$
 $9 \times 5 = 45$
 330 cm^2

(3) $6 \times 4 \times \frac{1}{2} = 12$
 $12 \times 2 = 24$
 $3 \times 5 = 15$
 $3 \times 5 = 15$
 $3 \times 6 = 18$
 72 cm^2

(4) $10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60$
 $60 \times 2 = 120$
 $10 \times 10 = 100$
 $10 \times 13 = 130$
 $10 \times 13 = 130$
 480 cm^2

(5) $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$
 $24 \times 2 = 48$
 $20 \times 10 = 200$
 $20 \times 8 = 160$
 $20 \times 6 = 120$
 528 cm^2

2 次の円柱の表面積を求めなさい。

(1) $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$
 $4\pi \times 2 = 8\pi$
 $2 \times 2 \times \pi \times 5 = 20\pi$
 $28\pi \text{ cm}^2$

(2) $3 \times 3 \times \pi = 9\pi$
 $9\pi \times 2 = 18\pi$
 $3 \times 2 \times \pi \times 10 = 60\pi$
 $78\pi \text{ cm}^2$

(3) $5 \times 5 \times \pi = 25\pi$
 $25\pi \times 2 = 50\pi$
 $10 \times \pi \times 8 = 80\pi$
 $130\pi \text{ cm}^2$

(4) $7 \times 7 \times \pi = 49\pi$
 $49\pi \times 2 = 98\pi$
 $14 \times \pi \times 9 = 126\pi$
 $224\pi \text{ cm}^2$

(5) $4 \times 4 \times \pi = 16\pi$
 $16\pi \times 2 = 32\pi$
 $4 \times 2 \times \pi \times 12 = 96\pi$
 $128\pi \text{ cm}^2$

1 次の角錐の表面積を求めなさい。

(1) 正四角錐 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$
 $6 \times 4 = 24$
 $3 \times 3 = 9$
 33 cm^2

(2) 正四角錐 $10 \times 8 \times \frac{1}{2} = 40$
 $40 \times 4 = 160$
 $10 \times 10 = 100$
 260 cm^2

(3) 正四角錐 $6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$
 $27 \times 4 = 108$
 $6 \times 6 = 36$
 144 cm^2

(4) 正四角錐 $7 \times 7 \times \frac{1}{2} = \frac{49}{2}$
 $\frac{49}{2} \times 4 = 98$
 $7 \times 7 = 49$
 147 cm^2

(5) 三角錐 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$
 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$
 $3 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}$
 $3 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}$
 27 cm^2

2 次の円錐の表面積を求めなさい。

(1) $2 \times 2 \times \pi = 4\pi$
 $3 \times 3 \times \pi \times \frac{4\pi}{6\pi} = 6\pi$
 $10\pi \text{ cm}^2$

(2) $3 \times 3 \times \pi = 9\pi$
 $6 \times 6 \times \pi \times \frac{6\pi}{12\pi} = 18\pi$
 $27\pi \text{ cm}^2$

(3) $5 \times 5 \times \pi = 25\pi$
 $9 \times 9 \times \pi \times \frac{10\pi}{18\pi} = 45\pi$
 $70\pi \text{ cm}^2$

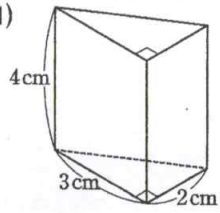
(4) $4 \times 4 \times \pi = 16\pi$
 $10 \times 10 \times \pi \times \frac{8\pi}{20\pi} = 40\pi$
 $56\pi \text{ cm}^2$

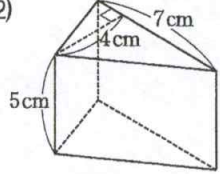
(5) $5 \times 5 \times \pi = 25\pi$
 $15 \times 15 \times \pi \times \frac{10\pi}{30\pi} = 75\pi$
 $100\pi \text{ cm}^2$

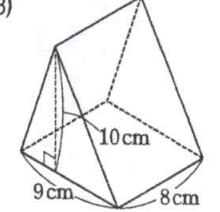
愛のプリント ~ 空間図形 ③ 基本編 ~

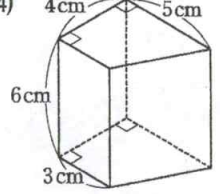
底面積 × 高さ

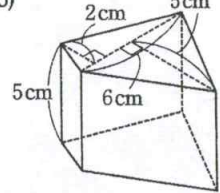
1 次の角柱の体積を求めなさい。

(1)  $3 \times 2 \times \frac{1}{2} = 3$
 $3 \times 4 = 12$
12 cm³

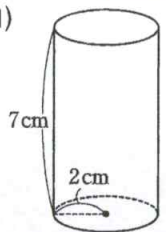
(2)  $7 \times 4 \times \frac{1}{2} = 14$
 $14 \times 5 = 70$
70 cm³

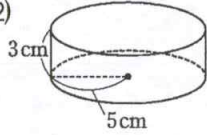
(3)  $9 \times 10 \times \frac{1}{2} = 45$
 $45 \times 8 = 360$
360 cm³

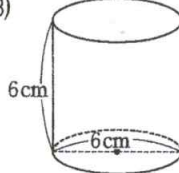
(4)  $(3+5) \times 4 \times \frac{1}{2} = 16$
 $16 \times 6 = 96$
96 cm³

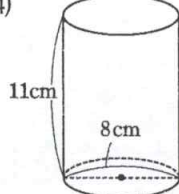
(5)  $6 \times 2 \times \frac{1}{2} = 6$
 $6 \times 5 \times \frac{1}{2} = 15$
 $21 \times 5 = 105$
105 cm³

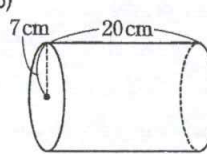
2 次の円柱の体積を求めなさい。

(1)  $2 \times 2 \times \pi \times 7$
 $= 28\pi$
28π cm³

(2)  $5 \times 5 \times \pi \times 3$
 $= 75\pi$
75π cm³

(3)  $3 \times 3 \times \pi \times 6$
 $= 54\pi$
54π cm³

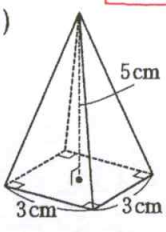
(4)  $4 \times 4 \times \pi \times 11$
 $= 176\pi$
176π cm³

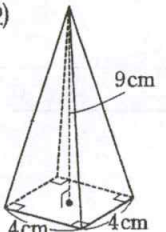
(5)  $7 \times 7 \times \pi \times 20$
 $= 980\pi$
980π cm³

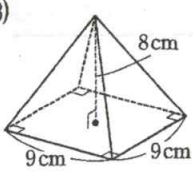
() 組 () 番 名前()

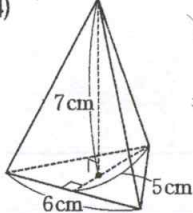
底面積 × 高さ × $\frac{1}{3}$

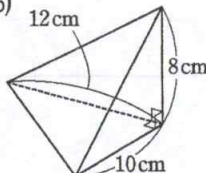
1 次の角錐の体積を求めなさい。

(1)  $3 \times 3 \times 5 \times \frac{1}{3}$
 $= 15$
15 cm³

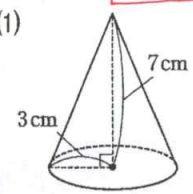
(2)  $4 \times 4 \times 9 \times \frac{1}{3}$
 $= 48$
48 cm³

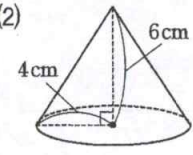
(3)  $9 \times 9 \times 8 \times \frac{1}{3}$
 $= 216$
216 cm³

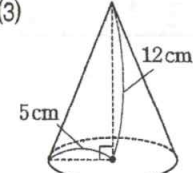
(4)  $6 \times 5 \times \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{1}{3}$
 $= 35$
35 cm³

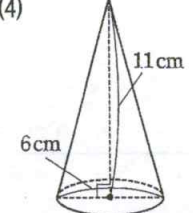
(5)  $12 \times 10 \times \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{1}{3}$
 $= 160$
160 cm³

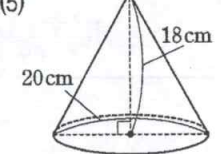
2 次の円錐の体積を求めなさい。

(1)  $3 \times 3 \times \pi \times 7 \times \frac{1}{3}$
 $= 21\pi$
21π cm³

(2)  $4 \times 4 \times \pi \times 6 \times \frac{1}{3}$
 $= 32\pi$
32π cm³

(3)  $5 \times 5 \times \pi \times 12 \times \frac{1}{3}$
 $= 100\pi$
100π cm³

(4)  $3 \times 3 \times \pi \times 11 \times \frac{1}{3}$
 $= 33\pi$
33π cm³

(5)  $10 \times 10 \times \pi \times 18 \times \frac{1}{3}$
 $= 600\pi$
600π cm³

愛のプリント ~ 空間図形 ④ 基本編 ~

()組 ()番 名前()

$$\frac{4\pi \times r^3}{3} \quad r \text{ は半径のこと} \quad \rightarrow \quad 4\pi \times r^2$$

1 次の球の体積を求めなさい。

(1) 半径 2cm の球

$$\frac{4\pi \times 2 \times 2 \times 2}{3}$$

$$\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^3$$

(2) 半径 4cm の球

$$\frac{4\pi \times 4 \times 4 \times 4}{3}$$

$$\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$$

(3) 半径 5cm の球

$$\frac{4\pi \times 5 \times 5 \times 5}{3}$$

$$\frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$$

(4) 直径 2cm の球

半径 1cm

$$\frac{4\pi \times 1 \times 1 \times 1}{3}$$

$$\frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3$$

(5) 直径 6cm の球

$$\frac{4\pi \times 3 \times 3 \times 3}{3}$$

$$36\pi \text{ cm}^3$$

(6) 直径 8cm の球

$$\frac{4\pi \times 4 \times 4 \times 4}{3}$$

$$\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$$

(7) 半径 4cm の半球

$$\frac{4\pi \times 4 \times 4 \times 4}{3 \times 2}$$

$$\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$$

2 次の球の表面積を求めなさい。

(1) 半径 9cm の球

$$4\pi \times 9 \times 9$$

$$324\pi \text{ cm}^2$$

(2) 半径 7cm の球

$$4\pi \times 7 \times 7$$

$$196\pi \text{ cm}^2$$

(3) 半径 4cm の球

$$4\pi \times 4 \times 4$$

$$64\pi \text{ cm}^2$$

(4) 直径 6cm の球

$$4\pi \times 3 \times 3$$

$$36\pi \text{ cm}^2$$

(5) 直径 10cm の球

$$4\pi \times 5 \times 5$$

$$100\pi \text{ cm}^2$$

(6) 直径 20cm の球

$$4\pi \times 10 \times 10$$

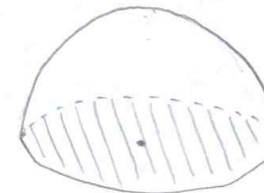
$$400\pi \text{ cm}^2$$

(7) 半径 2cm の半球

$$4\pi \times 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 8\pi$$

$$\ast 2 \times 2 \times \pi = 4\pi$$

$$12\pi \text{ cm}^2$$



※セカリロの円を忘れる人多いです!

愛のプリント ～空間図形 ⑤～

()組 ()番 名前()

1 空間で、次の直線や平面が1つだけあるときは○、無数にあるときは△1つもないときは×をかきなさい。

① 1点を通る直線



② 異なる2点を通る直線



③ 1つの直線とその直線上にない1点を含む平面



④ 1つの直線を含む平面



⑤ 交わる2直線を含む平面



⑥ 平行な2直線を含む平面



⑦ ねじれの位置にある2直線を含む平面



⑧ どの2直線も異なる点で交わっている3つの直線を含む平面



2 次のときに、異なる3点A, B, Cを通る平面はいくつあるか。

① 3点A, B, Cが一直線上にないとき

1つ

② 3点A, B, Cが一直線上にあるとき

無数にある

3 空間で、次の(ア)～(ウ)のうち、直線や平面がつねに平行であるものをすべて答えなさい。

(ア) 共有点をもたない2直線

(イ) 共有点をもたない2平面

(イ), (ウ)

(ウ) 共有点をもたない直線と平面

4 右の図の三角柱ABC-DEFについて、次のような辺や面をすべて答えなさい。

① 辺ABと平行な辺

辺DE

② 辺ABと垂直な辺

辺AD, 辺BE, 辺CF

③ 辺ABとねじれの位置にある辺

辺DF, 辺EF, 辺CF

④ 面ABCと平行な面

面DEF

⑤ 面ABCと垂直な面

面ADEB, 面BEFC, 面ADFC

⑥ 面ABCと平行な辺

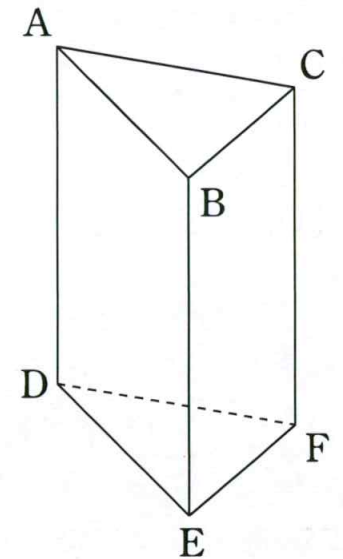
辺DE, 辺EF, 辺DF

⑦ 面ABCと垂直な辺

辺AD, 辺BE, 辺CF

⑧ 面ABCと面ADFCとの交線となる辺

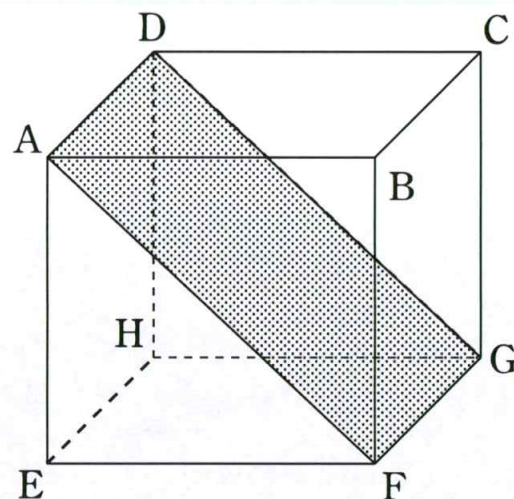
辺AC



愛のプリント ～空間図形 ⑥～

()組 ()番 名前()

1 右の図の立方体 ABCD-EFGH について、
次の問いに答えなさい。



- ① 辺 AB が面 AEHD に垂直である理由を答えなさい。

(例) 立方体だから

- ② 辺 AB と垂直な辺をすべて答えなさい。

辺 AD, 辺 AE, 辺 BC, 辺 BF, 辺 CG, 辺 FG, 辺 DH, 辺 EH

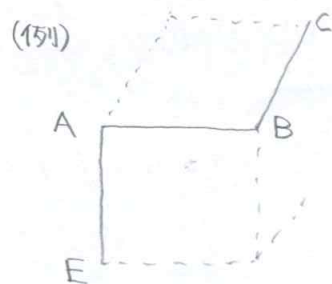
- ③ 辺 AB と線分 DG のつくる角の大きさを求めなさい。

$$\angle BAF = 45^\circ$$

- ④ 面 ABCD と面 AFGD のつくる角の大きさを求めなさい。

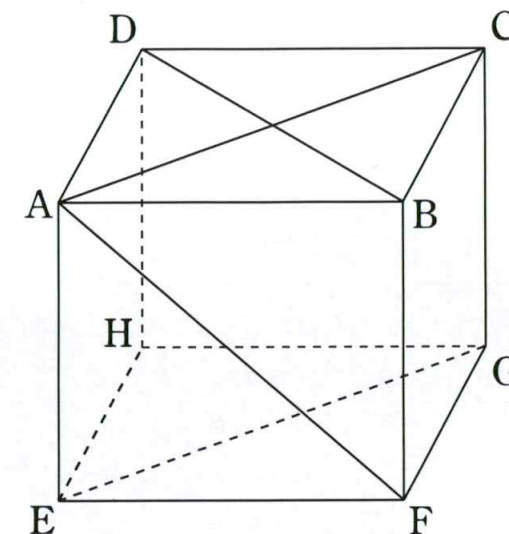
$$45^\circ$$

- ⑤ 「1つの直線に垂直な2直線は平行である」ことが成り立たない例を、
立方体 ABCD-EFGH の辺を使って示しなさい。



AB ⊥ BC, AB ⊥ AE だけど
辺 BC と AE は平行でなく
ねじれの位置である。

2 右の図の立方体 ABCD-EFGH について、
次の問いに答えなさい。



- ① 直線 AC とねじれの位置にある辺は
いくつありますか。

6つ

(辺 DH, BF, EF, FG, GH, HE)

- ② 3直線 AC, AF, CF のすべてと
ねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。

辺 DH, EH, GH

- ③ 次の直線や平面が作る角の大きさを求めなさい。

(ア) 2直線 AC, AF 60°

(イ) 2平面 ABCD, AEGC 90°

(ウ) 直線 BD と平面 AEGC 90°

愛のプリント ～空間図形 ⑦～

()組 ()番 名前()

1 次の性質をもつ立体を、(ア)～(キ)から選びなさい。

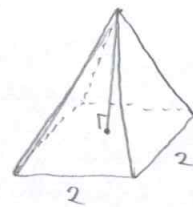
- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ① 平面だけで囲まれている
(エ), (オ), (カ), (キ) | ② 曲面と平面で囲まれている
(ア), (イ) |
| ③ 曲面だけで囲まれている
(ウ) | ④ 平行な面をもつ
(ア), (エ), (オ) |
| ⑤ 頂点がない
(ア), (ウ) | ⑥ 回転体である
(ア), (イ), (ウ) |

(ア) 円柱	(イ) 円錐	(ウ) 球	(エ) 直方体
(オ) 五角柱	(カ) 三角錐	(キ) 四角錐	

2 次の問いに答えなさい。

- ① 底面が1辺2cmの正方形で、高さが5cmの正四角錐がある。
この正四角錐の体積を求めなさい。

$$2 \times 2 \times 5 \times \frac{1}{3} = \frac{20}{3} \text{ cm}^3$$



- ② 底面の半径2cm、高さ5cmの円柱の体積・表面積を求めなさい。

体積

$$2 \times 2 \times \pi \times 5 = 20\pi \text{ cm}^3$$

表面積

$$2 \times 2 \times \pi \times 2 = 8\pi$$

$$2 \times 2 \times \pi \times 5 = 20\pi$$

$$28\pi \text{ cm}^2$$

- ③ 底面が1辺3cmの正方形、高さ5cmの正四角柱の体積・表面積を求めなさい。

体積

$$3 \times 3 \times 5 = 45 \text{ cm}^3$$

表面積

$$3 \times 3 \times 2 = 18$$

$$3 \times 5 \times 4 = 60$$

$$78 \text{ cm}^2$$

- ④ 底面の半径3cm、母線の長さ5cmの円錐の表面積を求めなさい。

$$3 \times 3 \times \pi = 9\pi$$

$$5 \times 5 \times \pi \times \frac{3 \times 4}{5 \times 2} = 15\pi$$

$$24\pi \text{ cm}^2$$

- ⑤ 半径3cmの球を半分に切った立体の体積・表面積を求めなさい。

体積

$$\frac{24\pi \times 3 \times 3 \times 3 \times \frac{1}{2}}{2} = 18\pi \text{ cm}^3$$

表面積

$$24\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} = 18\pi \text{ (半球)}$$

$$3 \times 3 \times \pi = 9\pi \text{ (切り口)}$$

$$18\pi + 9\pi = 27\pi \text{ cm}^2$$

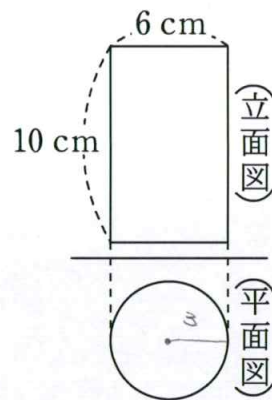
- ⑥ 底面の半径が2cm、母線の長さが9cmの円錐がある。この円錐の側面の展開図であるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

$$\frac{2 \times 2 \times \pi}{9 \times 2 \times \pi} \times 360^\circ = 80^\circ$$

- 1 右の図は、円柱の投影図である。この円柱の体積を求めなさい。

底面積 × 高さ

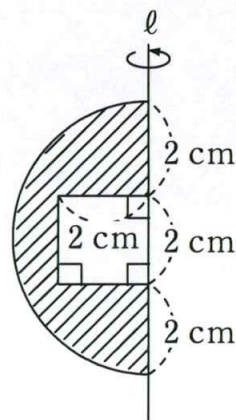
$$3 \times 3 \times \pi \times 10 = 90\pi \text{ cm}^3$$



- 2 右の図の斜線部分は、半円から正方形を除いた図形である。この図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

球の体積 - 円柱の体積

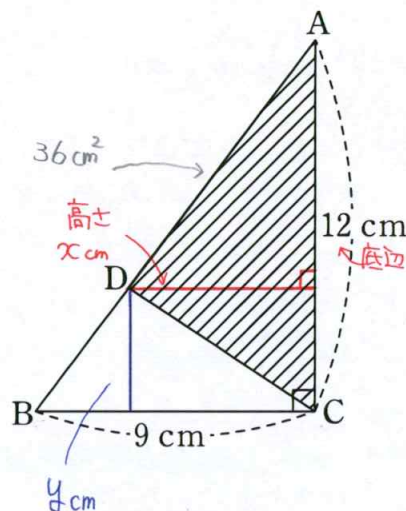
$$\frac{4\pi \times 3 \times 3 \times 3}{3} - 2 \times 2 \times \pi \times 2 = 36\pi - 8\pi = 28\pi \text{ cm}^3$$



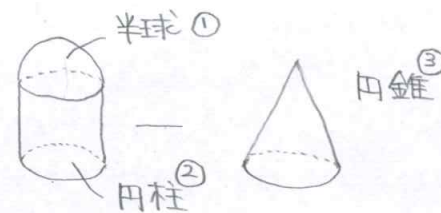
- 3 右の図の $\triangle ADC$ の面積は 36 cm^2 である。 $\triangle ADC$ を、 BC を軸に1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

$$\begin{aligned} 12 \times x \times \frac{1}{2} &= 36 \quad (\triangle ADC \text{ の面積}) \\ x &= 6 \\ 9 \times 12 \times \frac{1}{2} &= 54 \quad (\triangle ABC \text{ の面積}) \\ 54 - 36 &= 18 \quad (\triangle DBC \text{ の面積}) \\ 9 \times y \times \frac{1}{2} &= 18 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \times 12 \times \pi \times 9 \times \frac{1}{3} &= 432\pi \\ 4 \times 4 \times \pi \times 9 \times \frac{1}{3} &= 48\pi \\ 432\pi - 48\pi &= 384\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



- 4 図のように、半径3、中心角 90° のおうぎ形 OAB と正方形 $OBCD$ を組み合わせた図形に線分 AC を引く。斜線部分を、直線 AD を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。



① $\frac{24\pi \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 2} = 18\pi$

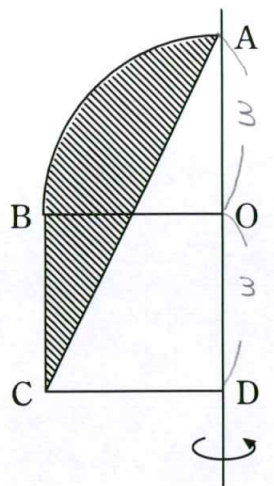
② $3 \times 3 \times \pi \times 6 = 54\pi$

72π

③ $3 \times 3 \times \pi \times 6 \times \frac{1}{3} = 18\pi$

① + ② - ③

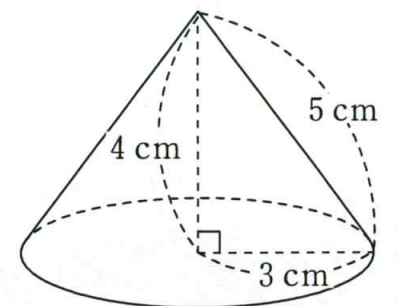
$72\pi - 18\pi = 54\pi \text{ cm}^3$



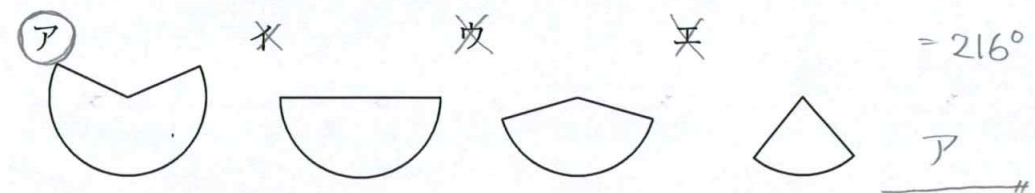
- 5 右の図のように、底面の半径が3 cm、高さ4 cm、母線の長さが5 cm の円錐がある。次の問いに答えなさい。

- ① この円錐の体積を求めなさい。

$$3 \times 3 \times \pi \times 4 \times \frac{1}{3} = 12\pi \text{ cm}^3$$



- ② この円錐の展開図を作図したとき、側面のおうぎ形の形として最も近いものを、次のア~エの中から1つ選び、その記号をかきなさい。

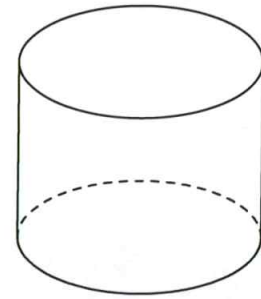


側面のおうぎ形の中心角

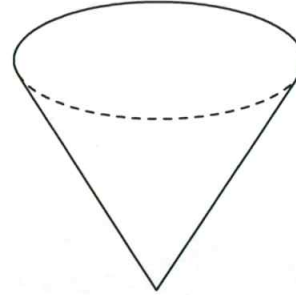
$360^\circ \times \frac{\text{おうぎ形の半径}}{\text{底面の半径}} = 360^\circ \times \frac{5}{3} = 600^\circ$

$360^\circ \times \frac{6\pi}{10\pi} = 216^\circ$

- 1 右の図のように、底面の半径が4 cm
高さが5 cm の円柱形の容器 A と、底面の
半径が5 cm、高さが6 cm の円錐の形を
逆さにした容器 B がある。



容器 A



容器 B

- ① 容器 A を水でいっぱい満たした
ときの水の体積を求めなさい。

$$4 \times 4 \times \pi \times 5$$

$$= 80\pi \text{ cm}^3$$

- ② ①の水を使って容器 B を満水にしたとき、容器 A に残った水の高さを求めなさい。

$$5 \times 5 \times \pi \times 6 \times \frac{1}{27} = 50\pi$$

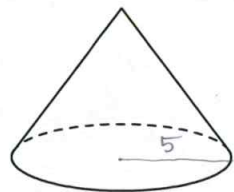
$$80\pi - 50\pi = 30\pi \text{ (残り)}$$

$$30\pi \div 4 \times 4 \times \pi$$

$$= \frac{30\pi}{16\pi} = \frac{15}{8} \text{ cm}$$

- 2 図1のように、底面の半径がそれぞれ5 cm、3 cm である2つの円錐 A、B がある。
それぞれの円錐の側面の展開図を同じ平面上で重ならないようにして合わせると、図2
のような円ができた。このとき、円錐 B の側面積を求めなさい。

図1

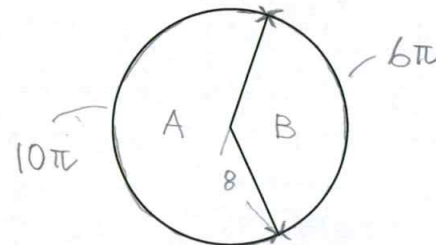


円錐 A



円錐 B

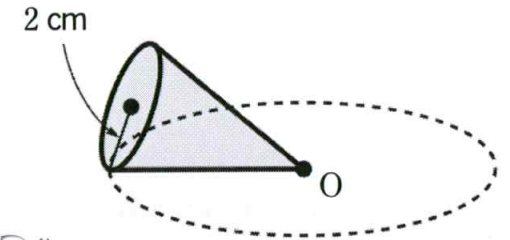
図2



↑
1周が $16\pi \text{ cm}$ なのぞ
半径は 8 cm
母線も 8 cm

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \pi \times \frac{6\pi}{16\pi} = 24\pi \text{ cm}^2$$

- 3 右の図のように、底面の半径が2 cm の
円錐を、Oを中心として平面上で転がした
ところ、2回転半回転してもとの位置に
もどった。この円錐の表面積を求めなさい。



点線の円周は、円錐の底面の円周 2.5 周分

$$2 \times 2 \times \pi \times \frac{5}{2} = 10\pi \text{ cm} \rightarrow \text{これは、点線の円の直径が } 10 \text{ cm}$$

半径が 5 cm とわかる

半径は円錐の母線なのぞ

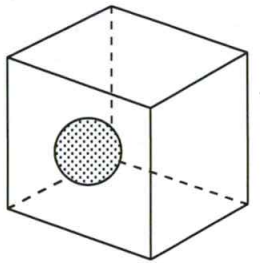
$$5 \times 5 \times \pi \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}\pi$$

- 4 1 辺の長さが 6 cm の立方体の内部を、半径 1 cm の球が動き回る。

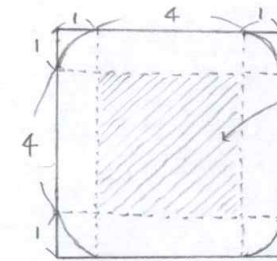
- (1) 球の表面積を求めなさい。

$$4\pi r^2$$

$$4\pi \times 1^2 = 4\pi \text{ cm}^2$$



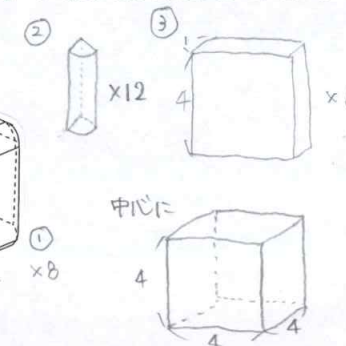
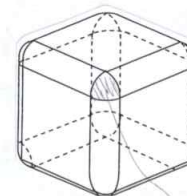
- (2) 立方体の面で球が接することのできる部分の面積を求めなさい。
上から見ると



球が接している。これが立方体の面ぞ6面ある。

$$4 \times 4 \times 6 = 96 \text{ cm}^2$$

- (3) 立方体の内部で球が動き回ることのできる部分の体積を求め
なさい。

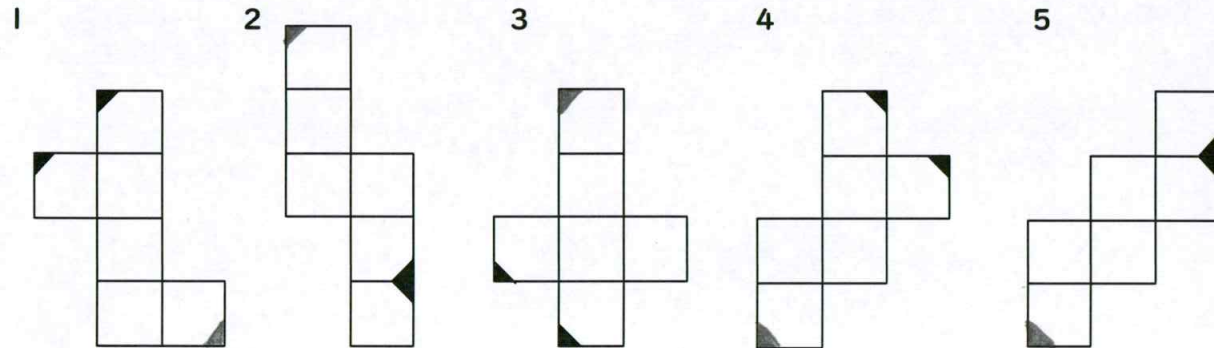
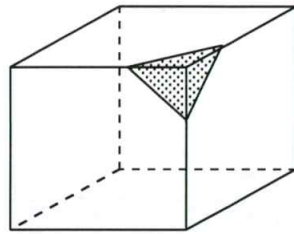


$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \frac{4}{3}\pi \times 1^3 \times \frac{1}{8} \times 8 = \frac{4}{3}\pi \\ & \textcircled{2} 1 \times 1 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 4 \times 12 = 12\pi \\ & \textcircled{3} 4 \times 4 \times 1 \times 6 = 96 \\ & \textcircled{4} 4 \times 4 \times 4 = 64 \end{aligned}$$

①+②+③+④
よ) $\frac{40}{3}\pi + 160 \text{ cm}^3$

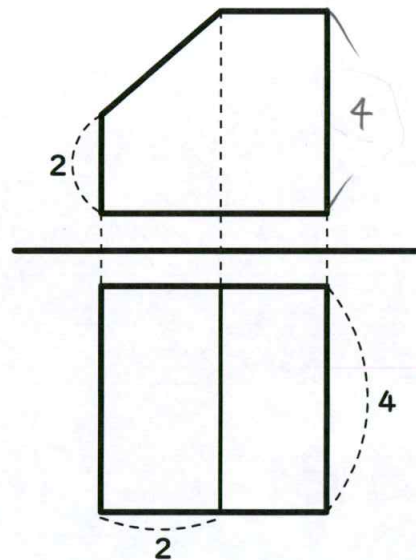
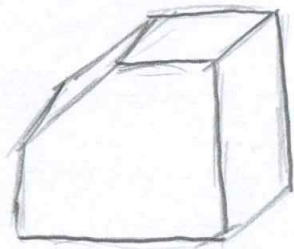
愛のプリント ～空間図形 ⑩ 発展編～

- 1 右の図のように、一隅をぬった立方体の展開図を作ったとき、正しくなるように、もう一隅をぬりなさい。



- 2 右の図は、立方体を1つの平面で切ってきた立体の投影図である。

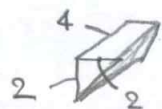
- ① この立体の見取り図を書きなさい。
(わかっているところの長さも書き込むこと)



- ② この立体の体積を求めなさい。

$$\text{元の立方体の体積} = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$\text{切り取られた立体} \rightarrow \text{三角柱} = 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 4 = 8$$

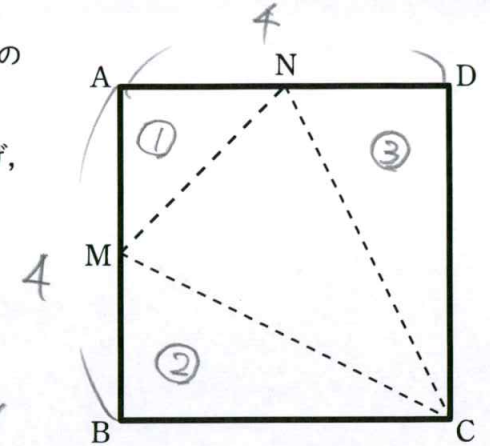


$$64 - 8 = 56$$

$$56 \text{ cm}^3$$

()組 ()番 名前()

- 3 右の図のように、1辺の長さを4cmとする正方形ABCDの厚紙があり、点M、Nはそれぞれ辺AB、ADの中点である。いま、線分MN、MC、NCを折り目として同じ側に折り曲げ、3点A、B、Dを1点に重ねて立体を作る。この立体について、次の問いに答えなさい。



- ① 立体の表面積を求めなさい。

$$\text{厚紙の面積} = 4 \times 4 = 16$$

$$16 \text{ cm}^2$$

- ② 三角形MNCの面積を求めなさい。

$$\text{①の面積} = 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 2$$

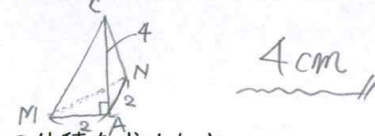
$$\text{③の面積} = 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\text{②の面積} = 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\text{三角形MNCの面積} = \text{厚紙} - \text{①} - \text{②} - \text{③} = 16 - 2 - 4 - 4 = 6$$

$$6 \text{ cm}^2$$

- ③ 三角形AMNを底面とするとき、立体の高さは何cmか答えなさい。



- ④ この立体の体積を求めなさい。

$$2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{8}{3} \text{ cm}^3$$

- ⑤ 三角形MNCを底面としたときの立体の高さを求めなさい。



$$\text{このときの高さを} x \text{ cm とすると}$$

$$\text{三角錐の体積} = \text{底面積} \times \text{高さ} \times \frac{1}{3}$$

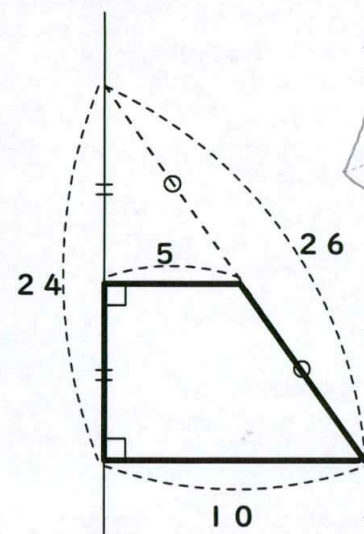
$$= 6 \times x \times \frac{1}{3} = 2x$$

$$\text{④と同じ体積でないといけない}$$

$$2x = \frac{8}{3} \quad x = \frac{4}{3}$$

$$\frac{4}{3} \text{ cm}$$

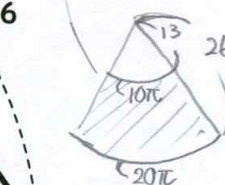
- 4 下の図のような図形を、ABを軸として1回転してできる回転体の表面積と体積を求めなさい。



表面積

$$5 \times 5 \times \pi = 25\pi$$

$$10 \times 10 \times \pi = 100\pi$$



$$\text{大きいおうぎ形} - \text{小さいおうぎ形}$$

$$= \frac{1}{2} \times 20\pi \times 26 - \frac{1}{2} \times 10\pi \times 13$$

$$= 260\pi - 65\pi$$

$$= 195\pi$$

体積



大の体積

$$= \text{円錐の体積} - \text{①の体積}$$

$$= 10 \times 10 \times \pi \times 24 \times \frac{1}{3} - 5 \times 5 \times \pi \times 12 \times \frac{1}{3}$$

$$= 800\pi - 100\pi$$

$$= 700\pi$$

$$700\pi \text{ cm}^3$$