

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(注意) 計算はすべてその問題の余白に書き、消さないでおきなさい。  
円周率を用いるときは $\pi$ として計算しなさい。

① 次の計算をしなさい。

(1)  $(-1^2) \times 2^3 - (-3)^2 \times 8 =$  -80

$-1 \times 8 - 9 \times 8 = -8 - 72 = -80$

(2)  $\left(\frac{10}{7}a^3b^2 - \frac{15}{14}a^2b^3\right) \div \frac{5}{7}a^2b =$   $2ab - \frac{3}{2}b^2$

$\frac{10a^3b^2}{7} \times \frac{7}{5a^2b} - \frac{15a^2b^3}{14} \times \frac{7}{5a^2b} = 2ab - \frac{3}{2}b^2$

(3)  $\frac{2x+3}{2} - \frac{3x-1}{3} =$   $\frac{11}{6}$

$\frac{3(2x+3) - 2(3x-1)}{6} = \frac{6x+9-6x+2}{6} = \frac{11}{6}$

(4)  $(\sqrt{5}+2\sqrt{3})(\sqrt{5}-2\sqrt{3}) =$  -7

$5 - 4 \times 3 = 5 - 12 = -7$

② 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $3x+2y=x-y=5$  を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x+2y=5 & 3-y=5 \\ x-y=5 & -y=5-3 \\ 3x+2y=5 & =2 \\ +) 2x-2y=10 & y=-2 \\ \hline 5x & =15 \\ x & =3 \end{cases}$$

$x =$  3,  $y =$  -2

(2) 等式  $S = \frac{1}{2}ah$  を  $a$  について解きなさい。

$\frac{1}{2}ah = S$   
 $a = S \times \frac{2}{h} = \frac{2S}{h}$   $a = \frac{2S}{h}$

(3)  $\sqrt{5} = 2.236$ ,  $\sqrt{50} = 7.071$  とするとき,  $\sqrt{0.5}$  の値を求めなさい。

$\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \frac{7.071}{10} = 0.7071$  0.7071

(4)  $x=15.12$ ,  $y=5.12$  のとき,  $x^2-2xy+y^2$  の値を求めなさい。

$x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$   
 $= (15.12 - 5.12)^2$   
 $= 10^2$   
 $= 100$  100

(5) 2次方程式  $x^2-4x-3=0$  を解きなさい。

$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$   
 $= \frac{4 \pm \sqrt{28}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{7}}{2}$   
 $= 2 \pm \sqrt{7}$   $x = 2 \pm \sqrt{7}$

(6) 切片が2で、点(4, 8)を通る直線の式を求めなさい。

$y = ax + 2$  とおくと、点(4, 8)を通るので  
 $8 = 4a + 2$   
 $4a = 6$   
 $a = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$   $y = \frac{3}{2}x + 2$

(7)  $x = -2$  のとき  $y = 3$ ,  $x = 2$  のとき  $y = 1$  である1次関数の変化の割合を求めなさい。

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

$-\frac{1}{2}$

(8) 底面の半径が3cmで、母線の長さが8cmの円錐がある。この円錐の展開図において、側面のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

$16\pi \times \frac{a}{360} = 6\pi$   
 $\frac{2}{45}a = 6$   
 $a = 6 \times \frac{45}{2} = 135$  135°

(9) 1辺の長さが $\sqrt{2}$ cmの正方形の対角線の長さを求めなさい。

$\frac{1}{2}x^2 = 2$   
 $x^2 = 4$   
 $x > 0$ より  
 $x = 2$  2 cm

③ 松子さんは、山のふもとを8時に出発して、上りは時速3kmで歩き、頂上で1時間の休憩をした。下りは上りと同じ道のりを時速4kmで歩き、ふもとには16時に到着した。

(1) ふもとから頂上までの道のりを  $x$  kmとして、方程式をつくりなさい。

$\frac{x}{3} + 1 + \frac{x}{4} = 8$

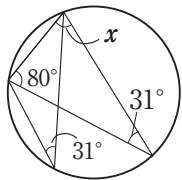
(2) 方程式を解いて、ふもとから頂上までの道のりを求めなさい。

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 7$   
 $4x + 3x = 84$   
 $7x = 84$   
 $x = 12$  12 km

受験番号		氏名	
------	--	----	--

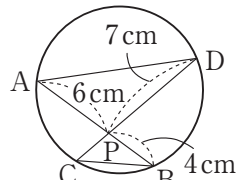
④ 次の図において、(1)は $\angle x$ の大きさを、(2)は線分CPの長さを求めなさい。

(1) (2)



$$180 - (80 + 31) = 69$$

$$\angle x = \boxed{69}^\circ$$



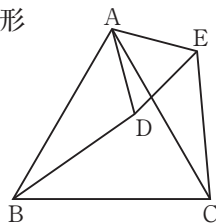
$$CP : 6 = 4 : 7$$

$$7CP = 24$$

$$CP = \frac{24}{7}$$

$$CP = \boxed{\frac{24}{7}} \text{ cm}$$

⑤ 右の図において、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は正三角形である。このとき、 $BD = CE$ であることを証明した。空らんをうめて証明を完成させなさい。



[証明]

$\triangle ABD$ と $\triangle \boxed{ACE}$ において

正三角形の辺の長さは等しいので

$$\boxed{AB} = \boxed{AC} \dots\dots ①$$

$$\boxed{AD} = \boxed{AE} \dots\dots ②$$

正三角形の3つの角は等しく、 $60^\circ$ なので

$$\angle BAD = 60^\circ - \angle \boxed{DAC} \dots\dots ③$$

$$\angle CAE = 60^\circ - \angle \boxed{DAC} \dots\dots ④$$

③, ④より  $\angle BAD = \angle CAE$   $\dots\dots ⑤$

①, ②, ⑤より

$\boxed{2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい}$

ので、 $\triangle ABD \equiv \triangle \boxed{ACE}$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので、

$$BD = CE$$

⑥ 底面の正方形の1辺の長さが6 cm、側面の二等辺三角形の高さが5 cm、体積が $48 \text{ cm}^3$ の正四角錐がある。

(1) この正四角錐の高さを求めなさい。

$$6^2 \times h \times \frac{1}{3} = 48$$

$$12h = 48$$

$$h = 4$$

$$\boxed{4} \text{ cm}$$

(2) この正四角錐の表面積を求めなさい。

$$6 \times 6 \times \frac{1}{2} \times 4 + 6^2$$

$$= 60 + 36$$

$$= 96$$

$$\boxed{96} \text{ cm}^2$$

(3) 底面に平行で、底面から2 cmの距離にある平面でこの正四角錐を切ったとき、大きい方の立体の体積を求めなさい。

相似比の3乗と体積比は比例するので、小さい方の体積は元の体積の $(\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}$ 倍である。

$$よって 48 \times (1 - \frac{1}{8})$$

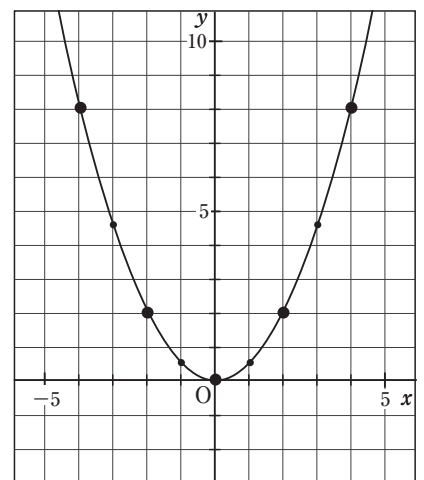
$$48 \times \frac{7}{8} = 42$$

$$\boxed{42} \text{ cm}^3$$

⑦ 関数  $y = ax^2$  について、次の問いに答えなさい。

(1)  $a = \frac{1}{2}$  のとき、右の座標平面にグラフをかきなさい。

$$y = \frac{1}{2}x^2$$



(2) (1)の放物線と直線  $y = \frac{1}{2}x + 1$  の交点の座標を求めなさい。

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x^2 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$$

グラフを利用して求めてもよい。

$$\frac{1}{2}x^2 = \frac{1}{2}x + 1$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x+1)(x-2) = 0$$

$$x = -1, 2$$

$$\boxed{(-1, \frac{1}{2})}$$

$$\boxed{(2, 2)}$$

(3)  $a = 1$ ,  $x$  の変域が  $-4 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

$$y = x^2$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = 9$$

$$x = -4 \text{ のとき } y = 16$$

$$\boxed{0 \leq y \leq 16}$$