

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。

① 次の計算をしなさい。

(1)  $(-2)^2 \times 18 - 3^2 \times 8 =$  0

$4 \times 18 - 9 \times 8 = 72 - 72 = 0$

(2)  $(2a^2b)^2 \times \left(\frac{1}{4}ab\right)^2 \div a^3b^4 =$   $\frac{1}{4}a^3$

$4a^4b^2 \times \frac{1}{16}a^2b^2 \div a^3b^4 = \frac{4a^4b^2 \times a^2b^2}{4 \times 16a^3b^4}$

(3)  $\frac{2x+3}{3} - \frac{x-2}{2} =$   $\frac{x+12}{6}$   $\left(\frac{1}{6}x+2\right)$

$\frac{2(2x+3)-3(x-2)}{6} = \frac{4x+6-3x+6}{6} = \frac{x+12}{6}$

(4)  $(2+\sqrt{5})^2 =$   $9+4\sqrt{5}$

$4+4\sqrt{5}+5 = 9+4\sqrt{5}$

② 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式  $\begin{cases} y=3x-2 & \dots\dots\dots ① \\ 5x-y=8 & \dots\dots\dots ② \end{cases}$  を解きなさい。

①を②に代入すると

$5x-(3x-2)=8$        $y=3 \times 3-2$   
 $5x-3x+2=8$        $=7$   
 $2x=6$   
 $x=3$

$x =$  3 ,  $y =$  7

(2) 定価  $a$  円の商品を15%引きで売ったときの値段を,  $a$  を使って表しなさい。

$(1-0.15) \times a$   
 $= 0.85a$

$0.85a$  円

(3)  $\sqrt{3} < x < \sqrt{50}$  を満たす整数  $x$  の個数を求めなさい。

$3 < x^2 < 50$   
 $x=2, 3, 4, 5, 6, 7$

6 個

(4)  $a = \frac{\sqrt{7}+3}{2}$ ,  $b = \frac{\sqrt{7}-3}{2}$  のとき,  $a^2-b^2$  の値を求めなさい。

$a+b=\sqrt{7}$ ,  $a-b=3$   
 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$   
 $=\sqrt{7} \times 3$   
 $=3\sqrt{7}$

$3\sqrt{7}$

(5) 2次方程式  $x^2-5x-6=0$  を解きなさい。

$(x+1)(x-6)=0$

$x=-1, 6$

$x =$   $-1, 6$

(6) グラフの切片が-1で, 点(6, 3)を通る1次関数の式を求めなさい。

$y=ax-1$ とおくと

$3=6a-1$

$6a=4$

$a=\frac{2}{3}$

$y = \frac{2}{3}x - 1$

(7) グラフが, 2点(-1, 6), (1, 1)を通る1次関数の式を求めなさい。

$y=ax+b$ とおくと

$\begin{cases} -a+b=6 \dots\dots ① \\ a+b=1 \dots\dots ② \end{cases}$

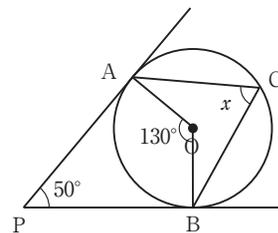
①+②  $2b=7, b=\frac{7}{2}$

②-①  $2a=-5, a=-\frac{5}{2}$

$y = -\frac{5}{2}x + \frac{7}{2}$

(8) 下の図において,  $\angle x$  の大きさを求めなさい。ただし, PA, PB は円Oの接線である。

$360-(50+90+90)$   
 $= 130$



$\angle x =$  65 °

(9) 縦, 横, 高さが, それぞれ3cm, 4cm, 12cmの直方体の対角線の長さを求めなさい。

$\sqrt{3^2+4^2+12^2}$   
 $=\sqrt{9+16+144}$   
 $=\sqrt{169}=13$

13 cm

③ 長さが56cmの針金を2本に切り, それぞれで正方形をつくると, 2つの正方形の面積の和は100cm<sup>2</sup>になるという。

(1) 大きい方の正方形の1辺の長さを  $x$  cm とするとき, 小さい方の正方形の1辺の長さを  $x$  を使って表しなさい。

$(56-4x) \div 4$   
 $= 14-x$

$(14-x)$  cm

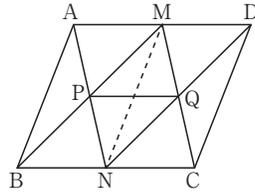
(2) 方程式をつくって, 大きい方の正方形の1辺の長さを求めなさい。

$x^2+(14-x)^2=100$  ( $7 < x < 14$ )  
 $x^2+196-28x+x^2=100$   
 $2x^2-28x+96=0$   
 $x^2-14x+48=0$   
 $(x-6)(x-8)=0$   
 $7 < x < 14$  より  $x=8$

8 cm

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- ④ 平行四辺形ABCDにおいて、辺AD, BCの中点をそれぞれM, Nとする。線分ANとBMの交点をP, 線分MCとNDの交点をQとすると、PQ//BCとなることを証明した。



空らんをうめて証明を完成させなさい

[証明]

四角形ABNMにおいて、

$$AM = \frac{1}{2} \boxed{\text{AD}}, \quad BN = \frac{1}{2} \boxed{\text{BC}} \quad \dots\dots ①$$

平行四辺形の対辺の長さは等しいので、

$$\boxed{\text{AD}} = \boxed{\text{BC}} \quad \dots\dots ②$$

①, ②より

$$\boxed{\text{AM}} = \boxed{\text{BN}} \quad \dots\dots ③$$

平行四辺形の対辺は平行なので、AM//BN ④

③, ④より

一組の 対辺が平行で、長さが等しい  
(対辺の長さが等しくて平行な)

ので、四角形ABNMは平行四辺形である。

平行四辺形の 対角線 はそれぞれの中点で

交わるから、

$$MP = PB \quad \dots\dots ⑤$$

同様に、

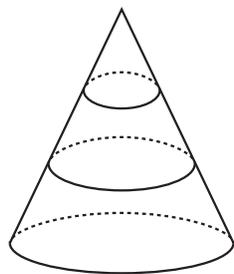
$$MQ = QC \quad \dots\dots ⑥$$

⑤, ⑥より、△MBCで、 中点連結 定理から、

$$PQ // BC$$

- ⑤ 右の図は、円錐を底面に平行な平面で、高さが三等分されるように3つの立体に切ったものである。

一番上の立体をA, 真ん中の立体をB, 一番下の立体をCとする。



- (1) A, B, Cの体積の比を求めなさい。

$$A : (A+B) : (A+B+C)$$

$$= 1 : 8 : 27$$

$$B = 7$$

$$C = 19$$

$$\boxed{1} : \boxed{7} : \boxed{19}$$

- (2) Bの体積が $14\pi \text{ cm}^3$ のとき、AとCの体積を求めなさい。

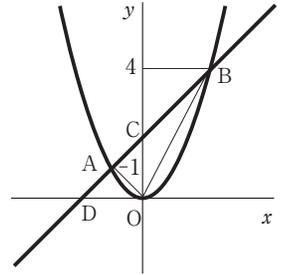
$$14\pi \div 7 = 2\pi$$

$$2\pi \times 19 = 38\pi$$

$$\left( \begin{array}{l} A : 14\pi = 1 : 7 \text{より} \\ A = 2\pi \\ 14\pi : C = 7 : 19 \text{より} \\ C = 38\pi \end{array} \right.$$

$$A \quad \boxed{2\pi} \text{ cm}^3, \quad C \quad \boxed{38\pi} \text{ cm}^3$$

- ⑥ 右の図のように、放物線  $y=x^2$  と直線  $y=x+2$  が2点A, Bで交わっている。直線  $y=x+2$  とy軸, x軸との交点を、それぞれC, Dとする。



このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 4点A, B, C, Dの座標を求めなさい。

$$\begin{cases} y=x^2 & x^2=x+2 \\ y=x+2 & x^2-x-2=0 \\ & (x+1)(x-2)=0, \quad x=-1, 2 \end{cases}$$

$$A \quad \boxed{(-1, 1)}, \quad B \quad \boxed{(2, 4)}$$

$$C \quad \boxed{(0, 2)}, \quad D \quad \boxed{(-2, 0)}$$

- (2) 原点を通り、△OABの面積を二等分する直線の式を求めなさい。

線分ABの中点の座標は  $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

$$\frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{2}} = 5$$

$$\boxed{y = 5x}$$

- (3) △OADと△OABの面積の比を求めなさい。

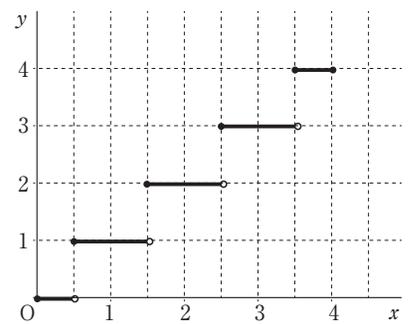
$$\triangle OAD : \triangle OAB = 1 : 4$$

$$\boxed{1} : \boxed{3}$$

- ⑦ ある数  $x$  を小数第1位で四捨五入すると  $y$  になります。

$x$  の変域が  $0 \leq x \leq 4$  のとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $x$  と  $y$  の関係をグラフに表しなさい。(フリーハンドで構いません。)



- (2)  $x$  が2.5のとき、 $y$  の値を求めなさい。

$$y = \boxed{3}$$

- (3)  $y$  が2になるとき、 $x$  の値の範囲を求めなさい。

$$\boxed{1.5 \leq x < 2.5}$$