3 年 実力問題 3

＿＿年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1. 次の計算をしなさい。(3 点 ×4)

(1) $9 \div 3 - (-4)^2$

$= 9 \div 3 - 16$

$= 3 - 16$

-13

(2) $32x^3y^4 \div 8xy^2 \times (xy)^2$

$= 32x^3y^4 \times \dfrac{1}{8xy^2} \times x^2y^2$

$4x^4y^4$

(3) $\dfrac{x-3y}{2} - \dfrac{x-2y}{3}$

$= \dfrac{3(x-3y)-2(x-2y)}{6}$

$= \dfrac{3x-9y-2x+4y}{6}$

$\dfrac{x-5y}{6}$

(4) $7\sqrt{5} + \sqrt{20} - \sqrt{125}$

$= 7\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5}$

$4\sqrt{5}$

2. 次の問いに答えなさい。(4 点 ×2)

(1) 2 次方程式 $x^2 + ax + 10 = 0$ の解 1 つが 2 であるとき，a の値を求めなさい。また他の解も求めなさい。

$2^2 + 2a + 10 = 0$ より $a = -7$

$x^2 - 7x + 10 = 0$

$(x-2)(x-5) = 0$

$a = -7$, $x = 5$

(2) 56 に自然数 n をかけて，その積がある自然数の 2 乗になるようにしたい。このような n を小さい順に 2 つ求めなさい。

$56 = 2^2 \times 2 \times 7$

$2 \times 7 = 14$

$2 \times 7 \times 4 = 56$

14 , 56

3. 次のような数が規則的に並んでいる。

$5, \dfrac{26}{5}, \dfrac{27}{5}, \dfrac{28}{5}, \dfrac{29}{5}, 6, \dfrac{31}{5}, \dfrac{32}{5}, \dfrac{33}{5}, \dfrac{34}{5}, 7, \dfrac{36}{5}, \cdots$

このとき，下の問いに答えなさい。(3 点 ×3)

(1) 5 と 6 の間には，$\dfrac{26}{5}$, $\dfrac{27}{5}$, $\dfrac{28}{5}$, $\dfrac{29}{5}$ が並んでおり，その和は 22 である。同じように考えて，7 と 8 の間に並ぶ数の和を求めなさい。

$\dfrac{36}{5} + \dfrac{37}{5} + \dfrac{38}{5} + \dfrac{39}{5}$

$= \dfrac{150}{5}$

30

(2) 1 番目の数を 5, 2 番目の数を $\dfrac{26}{5}$, 3 番目の数を $\dfrac{27}{5}$, …… としたとき，83 番目の数を求めなさい。

番目	1	6	11	16	$\cdots$	71	76	81
数	5	6	7	8	$\cdots$	19	20	21

$21 = \dfrac{105}{5}$

または x 番目の数を y とすると $y = \dfrac{1}{5}x + \dfrac{24}{5}$

$\dfrac{107}{5}$

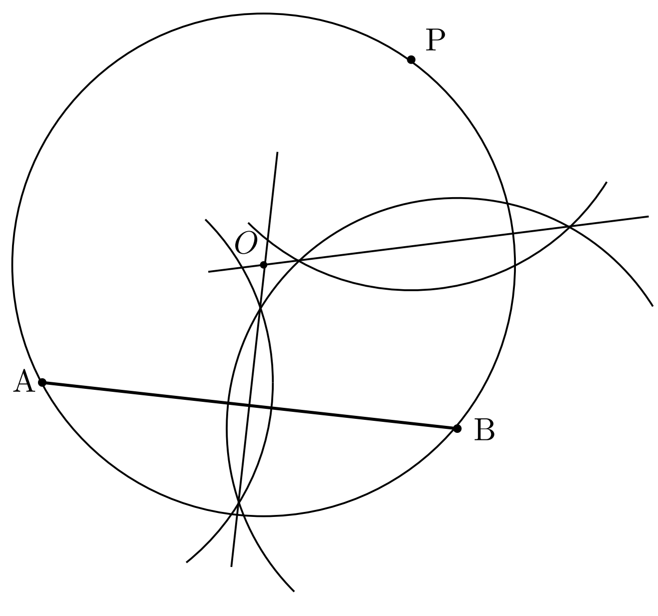
(3) 5 と 6 の間に並んでいる数は 4 個あり，5 と 7 の間に並んでいる数は 9 個ある。5 と自然数 n の間に並んでいる数は何個ありますか。n を使った式で表しなさい。ただし $n > 5$ とします。

n	6	7	8
個数	4	9	14

n と個数は 1 次関数の関係である。

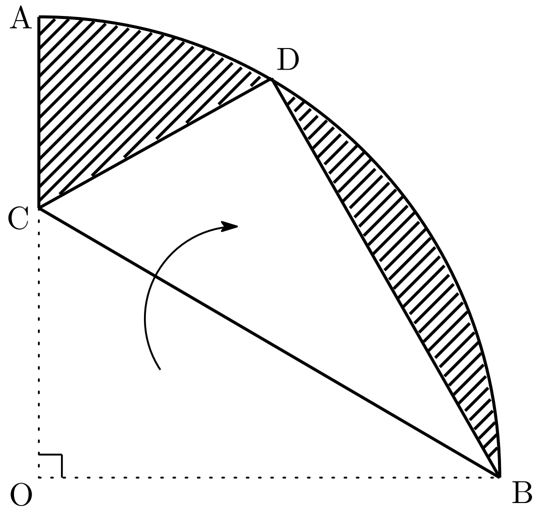
$5n - 26$

4. 下の図のように，線分 AB と点 P がある。この線分を弦にもち，点 P を通る円 O を作図しなさい。ただし，作図にはコンパスと定規を用い，作図に使った線は消さないこと。(4 点)



(裏へつづく)

5. 下の図のような，半径 6 ㎝で中心角 90° のおうぎ形 OAB があります。点 B を折り目として，中心 O が $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上の点と重なるように折ったとき，折り目の線を BC，中心 O の移った点を D とします。このとき以下の問いに答えなさい。ただし円周率は π とします。



(1) $\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$ の長さを求めなさい。(3 点)

△ODB は正三角形より $\angle\mathrm{DOB} = 60^\circ$

$2 \times \pi \times 6 \times \dfrac{60^\circ}{360^\circ} = 2\pi$

2π ㎝

(2) 斜線の部分の面積を求めなさい。(4 点)

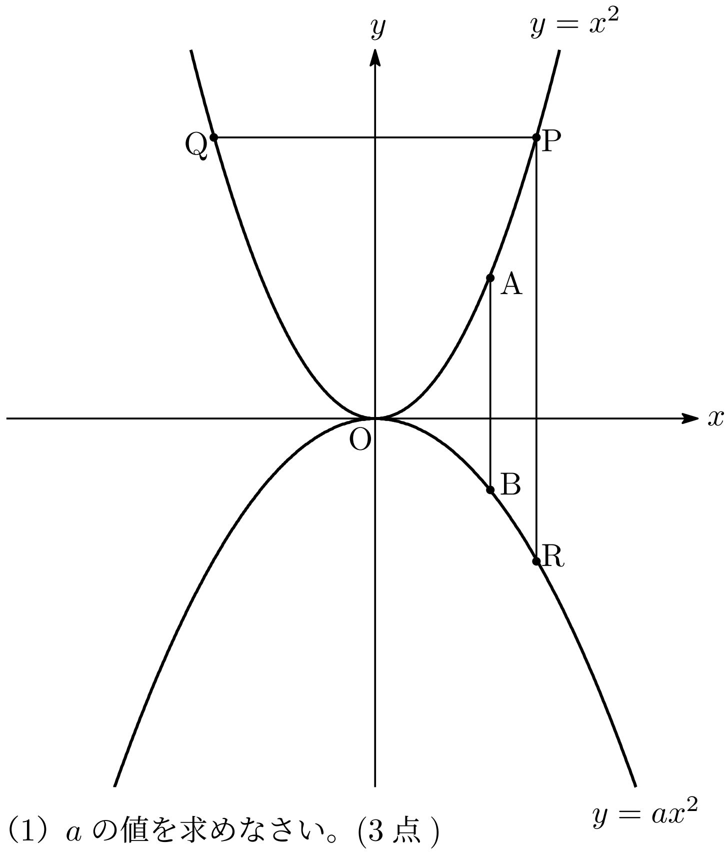
△OBC は $1 : 2 : \sqrt{3}$ の三角形より

$\mathrm{OC} = \dfrac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$

$\pi \times 6^2 \times \dfrac{90^\circ}{360^\circ} - 6 \times 2\sqrt{3} \times \dfrac{1}{2} \times 2$

$9\pi - 12\sqrt{3}$ ㎠

6. 下の図のように，関数 $y = x^2$ のグラフ上に点 A，関数 $y = ax^2\ (a < 0)$ のグラフ上に点 B があり，線分 AB は y 軸に平行である。点 A , B の x 座標はともに正で，y 座標はそれぞれ 4 , -2 である。次の問いに答えなさい。



(1) a の値を求めなさい。(3 点)

$4 = x^2$

$x > 0$ より

$x = 2$

$-2 = a \times 2^2$

$a = -\dfrac{1}{2}$

$a = -\dfrac{1}{2}$

(2) 点 A を通り，△OAB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。(3 点)

A(2 , 4)

B(2 , -2) より線分 OB の中点の座標は (1 , -1)

2 点 (2 , 4) , (1 , -1) を通る直線が求める直線である。

$y = 5x - 6$

(3) $y = x^2$ のグラフ上に 2 点 P , Q があり，線分 PQ は x 軸に平行である。また，$y = ax^2$ のグラフ上に点 R があり，点 P , R の x 座標はともに $t\ (t > 0)$ である。線分 PQ と線分 PR の長さの比が 1 : 2 になるとき t の値を求めなさい。(4 点)

$\mathrm{P}(t\ ,\ t^2)$

$\mathrm{Q}(-t\ ,\ t^2)$

$\mathrm{R}(t\ ,\ -\dfrac{1}{2}t^2)$

$\mathrm{PQ} = 2t$

$\mathrm{PR} = t^2 - \left(-\dfrac{1}{2}t^2\right) = \dfrac{3}{2}t^2$

$2t : \dfrac{3}{2}t^2 = 1 : 2$

$t = \dfrac{8}{3}$