

平成29年度

数 学

◆ 注 意

- ◎ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ◎ 指示がある場合は途中の考え方や式も記入しなさい。
- ◎ 円周率は π を用いなさい。
- ◎ 問題の図は正確とは限りません。

1 次の問いに答えよ。

(1) $(-2a^2b)^3 \div \frac{4}{7}a^7b^4 \times (-ab^2)^2$ を計算せよ。

(2) $(\sqrt{5}-3)^2 + 3(2\sqrt{5}-6) + 9$ を簡単にせよ。

(3) 方程式 $0.2\left(0.3x - \frac{7}{4}\right) = 0.16x - 1$ を解け。

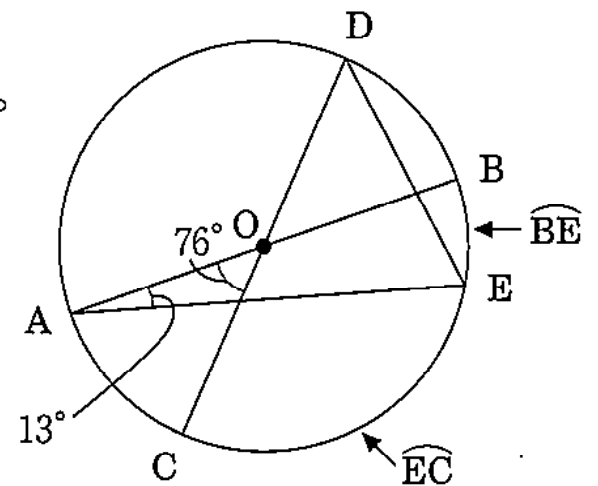
(4) $x^2 - 2x - y^2 - 2y$ を因数分解せよ。

(5) $\sqrt{189(28-a)}$ が自然数となるとき、自然数 a を求めよ。

(6) 2次方程式 $x^2 + 6x + 8 = 0$ の大きい方の解が、2次方程式 $x^2 - ax - a^2 - 5 = 0$ の解であるとき、 a の値を求めよ。

(7) 1 から 10 までの数が書かれたカード 10 枚から、2 枚のカードを抜き出す。抜き出したカードに書かれた数が奇数のときはその数を、偶数のときは書かれた数の 2 倍をカードの得点とする。2 枚のカードの得点の和が 13 点となるのは何通りか求めよ。



(8) 右の図のように、 AB, CD を直径とする円 O がある。
 $\angle BAE = 13^\circ$, $\angle AOC = 76^\circ$ のとき、 $\widehat{BE} : \widehat{EC}$ を求めよ。

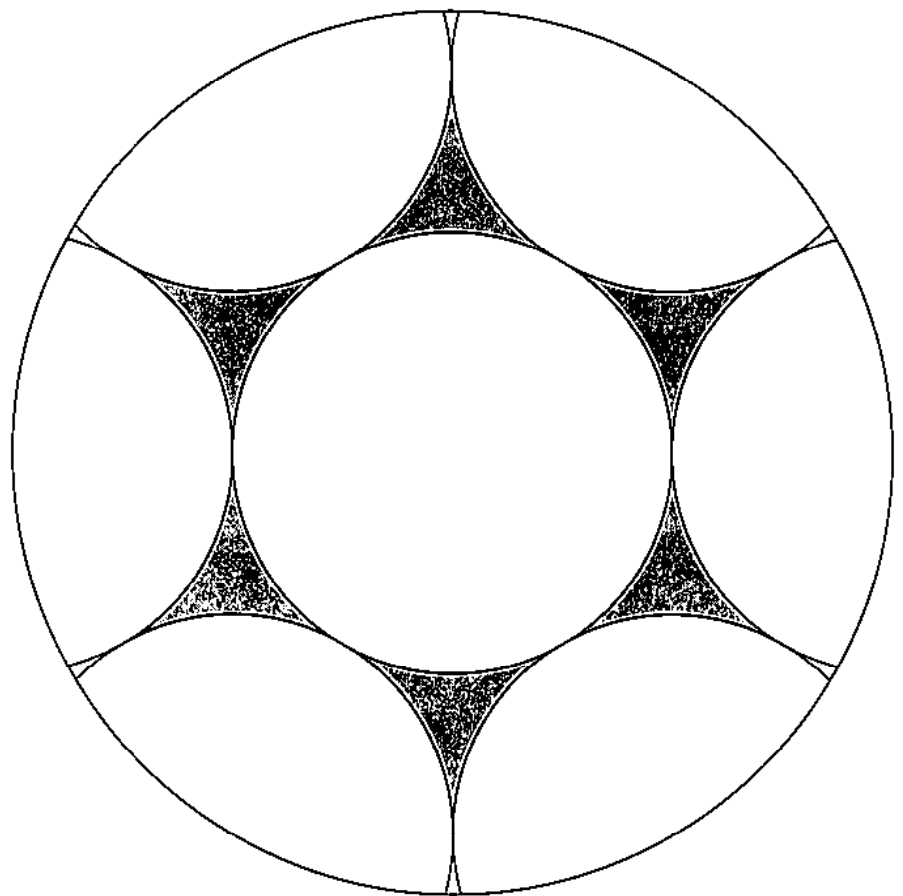


2 2つの町 A, B は1つの川でつながっており, 静水時の速さが毎秒 5 m の船で A から B へ行く途中, ある地点の前を船が通過するのに 4 秒かかった。別の日, 雨の影響で川の流れの速さが普段の 2 倍になり, B から A に向かうとき, 幅 14 m の橋の下に船が入りはじめてから, 完全に出てくるまでに 2 秒かかった。船の長さを x m, 普段の川の流れの速さを毎秒 y m とする。このとき, 次の問いに答えよ。

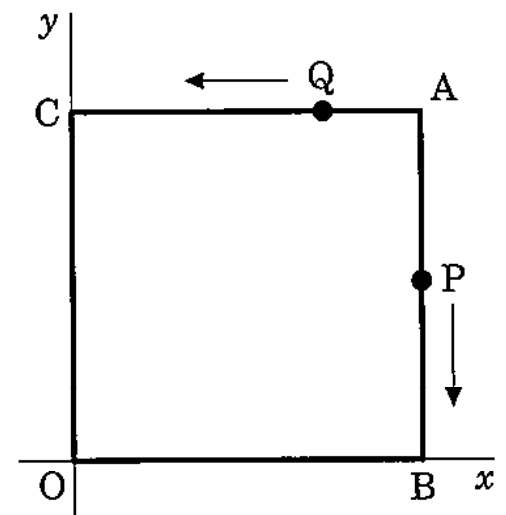
- (1) 川の上流にある町は, A, B のどちらか答えよ。
- (2) (1)の結果を用いて x, y の連立方程式を作れ。
- (3) (2)を解き, x, y の値を求めよ。ただし, 途中の計算過程を残しておくこと。

3 右の図のように, 半径 4 の円の中に, 同じ中心を持つ半径 2 の円を 1 個, 円周上に中心を持つ半径 2 の円の弧を 6 個, 重ならないようにかいた。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1)  の部分の周の長さの和を求めよ。
- (2)  の部分の面積の和を求めよ。

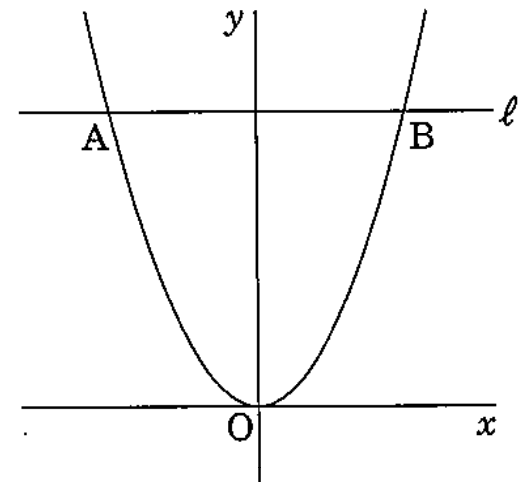


- 4 右の図のように、3点A(4, 4), B(4, 0), C(0, 4)がある。2点P, Qは正方形ABOCの頂点Aから同時に出発し辺上を進む。点Pは点Aから点Bを通って原点Oまで毎秒2の速さで進み、点Qは点Aから点Cまで毎秒1の速さで進む。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) t 秒後の点Pの座標を求めよ。ただし、 $0 \leq t \leq 2$ とする。
- (2) 点Pが線分ABの中点と一致するとき、直線PQの式を求めよ。
- (3) 直線PQが正方形ABOCの面積を2等分するとき、直線PQの式を求めよ。

- 5 右の図のように、関数 $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$ のグラフと、 x 軸に平行な直線 ℓ が2点A(-6, 12), B(6, 12)で交わっている。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点Aを通り三角形OABの面積を2等分する直線と、 $\textcircled{1}$ のグラフとの交点Pの座標を求めよ。
- (3) 三角形ABPを y 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積 V を求めよ。ただし、途中の考え方や式も記入すること。

各4点×8問

(1)	(2)	(3)	(4)
$-14ab^3$	5	$x = 6.5$	$(x+y)(x-y-2)$
(5)	(6)	(7)	(8)
$a = 7$	$a = 1$	3 通り	$\widehat{BE} : \widehat{EC} = 1 : 3$

(1) 4点 (2),(3) 各6点

(1)	(3)
B	①より $x+4y=20 \dots ①'$ ②より $x-4y=-4 \dots ②'$ ①'+②'より $2x=16$ よって $x=8$ ①'に代入して $4y=12$ よって $y=3$
(2)	
$\begin{cases} x=4(5-y) \dots ① \\ x+14=2(5+2y) \dots ② \end{cases}$	$x = 8 \quad y = 3$

各7点×2問

(1)	(2)
12π	$24\sqrt{3} - 12\pi$

(1),(2) 各6点 (3) 7点

(1)	(2)
P(4 , $4-2t$)	$y = -2x + 10$
(3)	
$y = -3x + 8$	

(1),(2) 各6点 (3) 7点

(1)	(2)
$a = \frac{1}{3}$	P(4 , $\frac{16}{3}$)
(3)	
	<p>直線 l と y 軸の交点を $C(0, 12)$ 直線 BP の y 切片を $D(0, -8)$ 点 P を通る l に平行な直線と y 軸の交点を $E(0, \frac{16}{3})$ 直線 AP の y 切片を $F(0, 8)$ とする。 半径が AC の円を底面とする高さが CD の円錐の体積から 半径が EP の円を底面とする高さが EF の円錐と 半径が EP の円を底面とする高さが ED の円錐の面積を引けばよい。</p> $\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times (12+8) \times \pi - \left\{ \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \left(8 - \frac{16}{3}\right) \times \pi + \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \left(\frac{16}{3} + 8\right) \times \pi \right\}$ $= \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times (12+8) \times \pi - \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times (8+8) \times \pi$ $= \frac{720}{3} \pi - \frac{256}{3} \pi = \frac{464}{3} \pi$ $V = \frac{464}{3} \pi$

名前を書かないように

受験番号				
------	--	--	--	--

右につめて書いて下さい