

2017 年度 B

数 学

(60 分)

<注 意>

1. 合図があるまで，この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は 2 ページから 8 ページに印刷されています。
3. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入しなさい。
4. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入しなさい。
5. 答の $\sqrt{\quad}$ 中はできるだけ簡単にしなさい。
6. 円周率は π を用いなさい。

受 験 番 号	氏 名

1 次の問いに答えなさい。

(1) $(-2a^2b)^2 \times (-3ab^3)^3 \div 4a^5b^6$ を計算しなさい。

(2) $\frac{\sqrt{72}}{3} - \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{10}} - (1 - \sqrt{2})^2$ を計算しなさい。

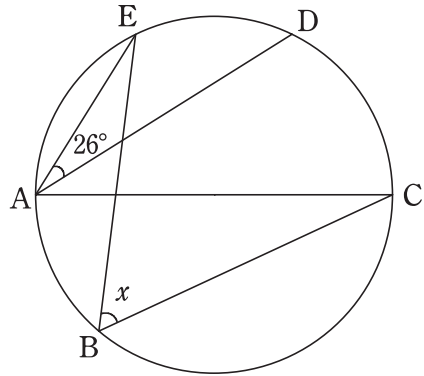
(3) $(x - y)^2 - x + y - 6$ を因数分解しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{2}{5}x - \frac{1}{2}y = -\frac{11}{5} \\ x + 0.2y = -2.6 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) 2次方程式 $2x^2 - (2a - 3)x - a^2 - 6 = 0$ の1つの解が $x = -2$ であるとき、 a の値を求めなさい。

(6) 正の数 x について、 x の整数部分を $[x]$ 、小数部分を $\langle x \rangle$ で表すことにする。このとき、 $[\sqrt{21}] - \langle 3\sqrt{11} \rangle$ の値を求めなさい。

- (7) 図の円において、線分 AC は直径で、 $\widehat{AE} = \widehat{CD}$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

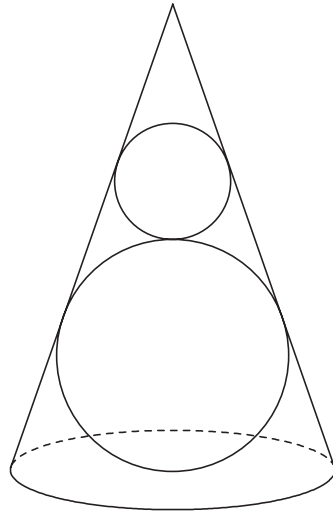


- (8) 2つの容器 A , B があり、 A には $a\%$ の食塩水 800 g 、 B には $b\%$ の食塩水 1000 g が入っている。最初に、 A から食塩水 200 g を取り出し、 B に入れてよくかき混ぜた。次に、 B から食塩水 400 g を取り出し、 A に入れてよくかき混ぜた。このとき、 A の食塩水の濃度を a, b を用いて表しなさい。

2

図のように、半径 2 の球が円錐に内接し、半径 1 の球が半径 2 の球と円錐の両方に接している。

- (1) 半径 2 の球の体積を求めなさい。
- (2) 円錐の高さを求めなさい。
- (3) 円錐の体積を求めなさい。

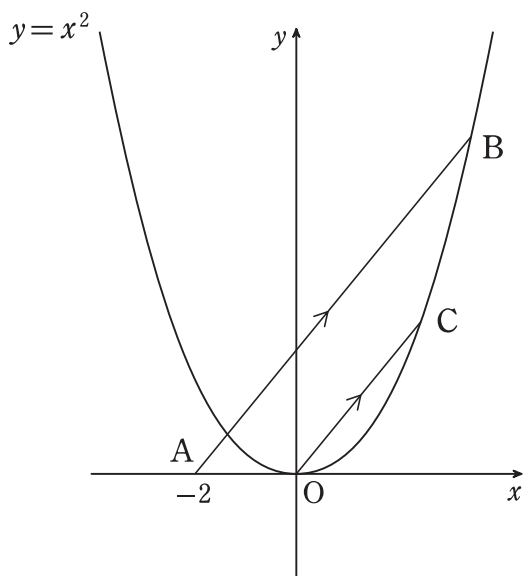


3 図のように、 x 軸上の点 $A(-2, 0)$ と放物線 $y=x^2$ 上の点 B があり、点 B の x 座標は正である。放物線 $y=x^2$ 上に $AB \parallel OC$ となるように点 C をとると、 $AB=2OC$ となった。

(1) 直線 BC と x 軸の交点の座標を求めなさい。

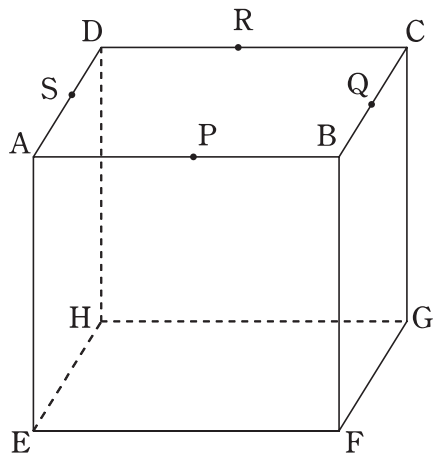
(2) 点 C の座標を求めなさい。

(3) 四角形 $AOCB$ の面積を求めなさい。



- 4 1辺の長さが4の立方体 $ABCD-EFGH$ に対し、辺 AB , BC , CD , DA の中点を順に P , Q , R , S とする。この立方体を3点 S , P , F を通る平面で切り、続けて3点 R , Q , F を通る平面で切り、頂点 B を含む立体を得た。

- (1) この立体の体積を求めなさい。
- (2) この立体の表面積を求めなさい。



5 m, n を自然数とする。 $\frac{n}{m}$ がこれ以上約分できない、すなわち、 m, n が 1 以外に公約数をもたないとき、 $\frac{n}{m}$ を既約分数とよぶ。 p を素数とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\frac{56}{126}$ を既約分数で表しなさい。
- (2) p を分母とする既約分数で、0 と 1 の間にあるものの個数を p を用いて表しなさい。
- (3) p^2 を分母とする既約分数で、0 と 1 の間にあるものの個数を p を用いて表しなさい。

受験番号	氏名

数学

2017年度B

解答用紙

この欄は何も書かないこと

解 答 欄					
	(1)		(2)		(3)
1	(4)	$x =$,	$y =$	(5) $a =$
	(6)		(7)	$\angle x =$	(8) %
2	(1)		(2)		(3)
3	(1)	(,)	(2)	(,)	(3)
4	(1)		(2)		
5	(1)		(2)		(3)

解答

1 (1) $-27 a^2 b^5$ (2) $3\sqrt{2}-3$ (3) $(x-y-3)(x-y+2)$ (4) $x=-3, y=2$

(5) $a=2$ (6) $13-3\sqrt{11}$ (7) $\angle x=58^\circ$ (8) $(\frac{2}{3}a + \frac{1}{3}b)\%$

2 (1) $\frac{32}{3}\pi$ (2) 8 (3) $\frac{64}{3}\pi$

3 (1) (2, 0) (2) $(2+\sqrt{2}, 6+4\sqrt{2})$ (3) $18+12\sqrt{2}$

4 (1) $\frac{80}{3}$ (2) 64

5 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $p-1$ (3) p^2-p