

平成 29 年 度  
入 学 試 験 問 題

数 学

注 意

- ・問題は **1** から **4** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- ・試験時間は 50 分です。
- ・計算が必要なときは、解答用紙や問題用紙の余白を利用しなさい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答欄の決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- ・円周率は  $\pi$  とします。

学校  
法人 東洋大学

東洋大学京北高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{3} + \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \div \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{2} \quad 3a^2b \times (-2ab^2)^3 \div (a^3b)^2$$

$$\textcircled{3} \quad (\sqrt{7} - \sqrt{14})^2 + \sqrt{(-2)^2} - \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{10})^2}{5}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{(x+1)(3x-1)}{5} - \frac{(x+1)(x-1)}{3}$$

(2) 次の方程式を解きなさい。

$$\textcircled{1} \quad \frac{x+9}{4} = \frac{3}{2}x - \frac{x-4}{3}$$

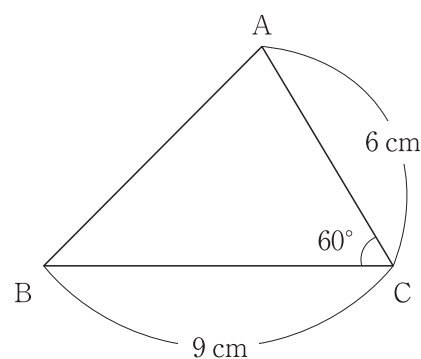
$$\textcircled{2} \quad \begin{cases} 7x+12y = 1 \\ 5x+8y = -1 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \quad x^2 + x = \frac{1}{2}$$

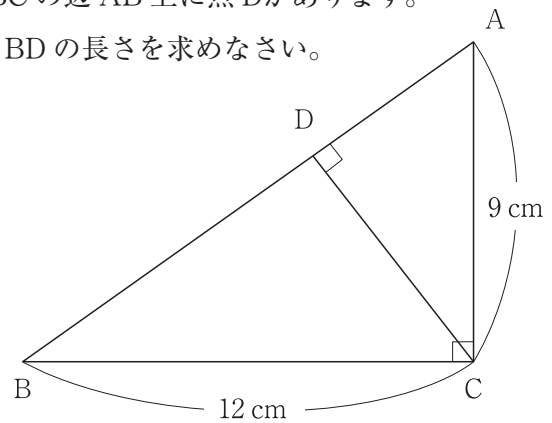
2 次の問いに答えなさい。

- (1)  $3x^2y + 60xy + 300y$  を因数分解しなさい。
- (2)  $5 < \sqrt{3n} \leq 6$  を満たす自然数  $n$  をすべて求めなさい。
- (3) 2点  $(-1, 3)$ ,  $(3, -5)$  を通る直線に平行で、点  $(5, -4)$  を通る直線の式を求めなさい。
- (4) 関数  $y = -2x^2$  について、 $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。
- (5) 半径が  $10 \text{ cm}$ 、面積が  $20 \pi \text{ cm}^2$  のおうぎ形の中心角を求めなさい。
- (6)  $\frac{n}{33}$  の値の小数第2位を四捨五入したとき  $2.4$  となりました。このような整数  $n$  の値をすべて求めなさい。

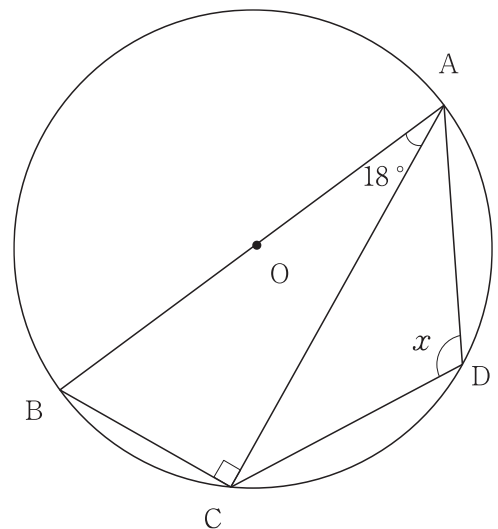
- (7) 右の図のような  $\angle C = 60^\circ$ ,  $BC = 9 \text{ cm}$ ,  
 $AC = 6 \text{ cm}$  の  $\triangle ABC$  があります。辺  $AB$  の  
 長さを求めなさい。



- (8) 右の図のように、 $\angle ACB = 90^\circ$  の直角三角形 ABC の辺 AB 上に点 D があります。  
 $\angle ADC = 90^\circ$ 、 $BC = 12 \text{ cm}$ 、 $AC = 9 \text{ cm}$  のとき、BD の長さを求めなさい。

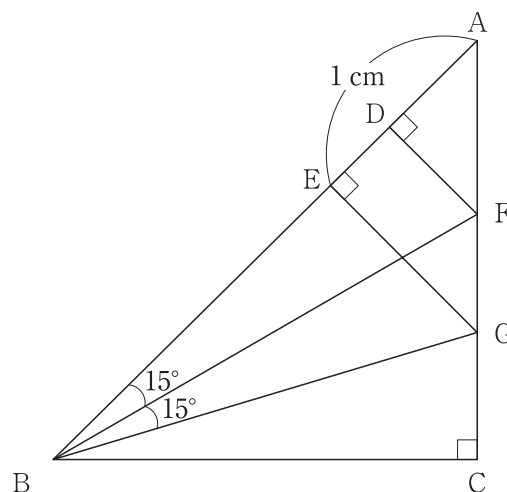


- (9) 右の図で、点 O は円の中心、点 A, B, C, D は円周上の点です。  
 $\angle BAC = 18^\circ$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



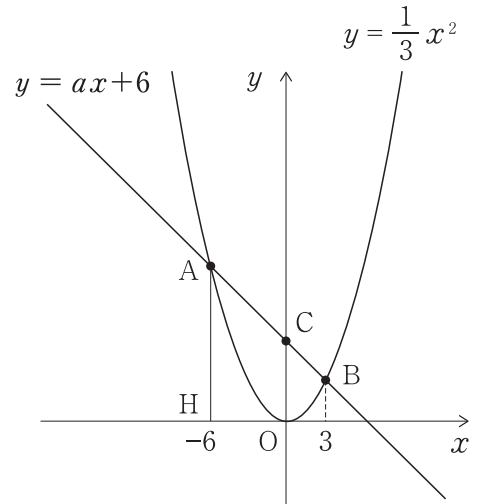
- (10) 大小 2 つのさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの目の数を  $a$ 、小さいさいころの目の数を  $b$  とします。このとき、 $\frac{2a}{b}$  が整数となる確率を求めなさい。

- 3 右の図のような  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = BC$  である  $\triangle ABC$  において, 点  $D, E$  は辺  $AB$  上にあり, 点  $F, G$  は辺  $AC$  上にあります。  
 $\angle ADF = \angle AEG = 90^\circ$ ,  $\angle ABF = \angle FBG = 15^\circ$ ,  
 $AE = 1 \text{ cm}$  のとき, 次の問いに答えなさい。



- (1)  $BE$  の長さを求めなさい。
- (2)  $AC$  の長さを求めなさい。
- (3)  $CG$  の長さを求めなさい。
- (4)  $\triangle BCF$  の面積を求めなさい。解答欄には途中の計算式も記入しなさい。

- 4 右の図のように、関数  $y = \frac{1}{3}x^2$  のグラフと直線  $y = ax+6$  が2点 A, B で交わっています。  
 点 A の  $x$  座標は  $-6$ 、点 B の  $x$  座標は  $3$  です。点 A から  $x$  軸にひいた垂線と  $x$  軸との交点を H、 $y = ax+6$  と  $y$  軸との交点を C とします。次の問いに答えなさい。



- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 線分 AB の長さを求めなさい。
- (3)  $\triangle AHC$  と  $\triangle CHB$  の面積比を求めなさい。
- (4)  $AP+BP$  が最小となるように  $x$  軸上に点 P をとるとき、 $\triangle APB$  の面積を求めなさい。解答欄には途中の計算式も記入しなさい。

平成29年度 数 学 解 答 用 紙 東洋大学京北高等学校

1	①		②		③	
	(1)	④				
(2)	①		②		③	

1
---

2	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)		度 (6)	
	(7)		cm (8)	
	(9)		度 (10)	

2
---

3	(1)		cm (2)		cm (3)		cm	
	(4)						答	cm <sup>2</sup>

3
---

4	(1)		(2)		(3)		
	(4)						答

4
---

計算用余白

受験番号		氏名	
------	--	----	--

合計
----

1	(1)	① $\frac{1}{9}$	② $-\frac{24b^3}{a}$	③ $20-16\sqrt{2}$
		④ $\frac{4x^2+6x+2}{15}$		
(2)	① $x=1$	② $x=-5$ $y=3$	③ $x=\frac{-1\pm\sqrt{3}}{2}$	

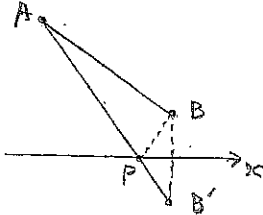
1

2	(1) $3y(x+10)^2$	(2) $x=9, 10, 11, 12$
	(3) $y=-2x+6$	(4) $-18 \leq y \leq 0$
(5) $72$ 度	(6) $78, 79, 80$	
(7) $3\sqrt{7}$ cm	(8) $\frac{48}{5}$ cm	
(9) $108^\circ$ 度	(10) $\frac{5}{9}$	

2

3	(1) $\sqrt{3}$ cm	(2) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ cm	(3) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ cm
	(4) $\Delta BCF$ の面積は $\frac{1}{2} \cdot BC \cdot CF = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{6}$ $= \frac{12+8\sqrt{3}}{24}$ $= \frac{3+2\sqrt{3}}{6}$ 答 $\frac{3+2\sqrt{3}}{6}$ cm <sup>2</sup>		

3

4	(1) $a=-1$	(2) $9\sqrt{2}$	(3) $2:1$
<p>B(3,3) と x 軸に関して対称な点 E B'(3,-3) とする。                  2点 A(-6,12), B'(3,-3) を通る直線 AB' は                  傾き <math>\frac{-3-12}{3-(-6)} = \frac{-15}{9} = -\frac{5}{3}</math>                  直線 <math>y = -\frac{5}{3}x + 2</math> と表す。                  B'(3,-3) を通るから  <math>-3 = -5 + 2</math>  <math>a = 2</math>  <math>y = -\frac{5}{3}x + 2 \dots \textcircled{1}</math>                  直線①と x 軸の交点を P とするから  <math>y=0</math> と代入すると  <math>0 = -\frac{5}{3}x + 2</math>  <math>x = \frac{6}{5}</math>                  P(<math>\frac{6}{5}, 0</math>)</p> <div style="float: right; text-align: center;">  </div> <div style="float: right; margin-top: 20px;"> <math display="block">\Delta APB = \Delta ABB' - \Delta PBB'</math> <math display="block">= \frac{1}{2} \times 6 \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{9}{5}</math> <math display="block">= 27 - \frac{27}{5}</math> <math display="block">= \frac{108}{5}</math>                 答 <math>\frac{108}{5}</math> </div>			

4

計算用余白

受験番号	氏名
------	----

合計
----