

高2017

# 数 学

始める前に下の注意事項を読みなさい。

- 始めの合図があるまで開いてはいけません。
- 問題は全部で6 ページあります。
- 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- 問題冊子、解答用紙のいずれにも受験番号、氏名を書きなさい。
- 質問のあるときは静かに手をあげ先生の指示を待ちなさい。
- 円周率は $\pi$ として計算しなさい。
- 計算機（時計についているものも含む）類の使用は認めません。
- 終わりの合図があったら、ただちに筆記用具を置きなさい。
- 問題冊子を持ち帰ってはいけません。

受 験 番 号		ふり がな	
		氏 名	

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{8}\right)^2 - 0.25 \div \left(-\frac{2}{5}\right)$  を計算しなさい。

(2)  $(3a + b + 2c)(3a - b + 2c)$  を展開しなさい。

(3)  $(x - 3y)a - (3y - x)b$  を因数分解しなさい。

(4)  $x^2 - y^2 + 6y - 9$  を因数分解しなさい。

(5)  $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+1}{2} + 0.25x$  を計算しなさい。

(6)  $m = \frac{3x+2y}{4}$  を  $y$  について解きなさい。

(7) 2142 にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の 2 乗にします。どんな数をかければよいですか。

(8) 次の数の中から無理数をすべて選びなさい。

$$3, \sqrt{5}, -\sqrt{9}, \pi, \sqrt{20}$$

(9)  $\sqrt{10}$  と  $\sqrt{30}$  の間にある整数をすべて答えなさい。

(10)  $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$  のとき,  $x^2 + xy + y^2$  の値を求めなさい。

2 横が縦より 3cm 長い長方形があります。横の長さを 2cm 短くして、縦の長さを 2 倍にすると、面積は  $6\text{cm}^2$  増加します。次の問いに答えなさい。

(1) もとの長方形の縦の長さを  $x$  cm として、 $x$  を求める 2 次方程式を  $x^2 + ax + b = 0$  の形で表し、 $a$ 、 $b$  の値を答えなさい。

(2) もとの長方形の縦の長さを求めなさい。

**3** A, B 2つのさいころを同時に投げるとき, 出た目の数をそれぞれ  $a, b$  とします。次の確率を求めなさい。

(1)  $a + b$  が偶数になる確率

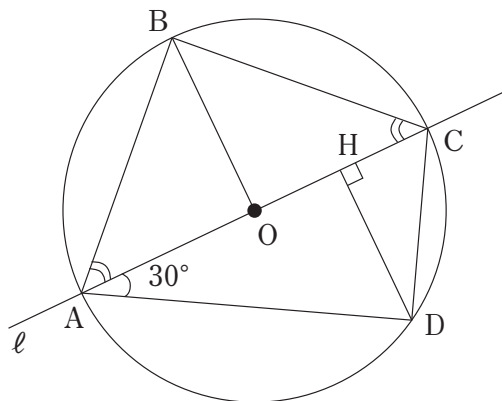
(2)  $\frac{8}{a+b}$  が整数になる確率

(3)  $\sqrt{a+b}$  が整数になる確率

- 4 下の図のように、半径  $2\text{cm}$  の円  $O$  の円周上に 4 点  $A, B, C, D$  をとります。3 点  $A, C, O$  は直線  $\ell$  上にあり、点  $D$  から直線  $\ell$  に下ろした垂線を  $DH$  とします。 $\angle BAC = \angle BCA$ ,  $\angle CAD = 30^\circ$  のとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $DH$  の長さを求めなさい。

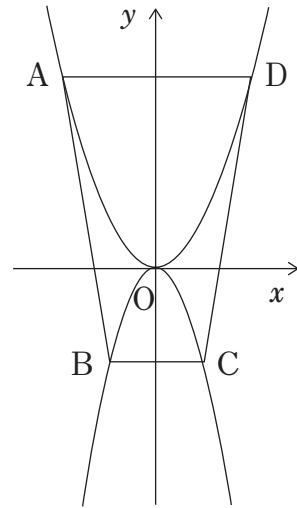
(2) 四角形  $ABCD$  の面積を求めなさい。



(3)  $\triangle ADH$  と  $\triangle CDH$  の面積の比を求めなさい。

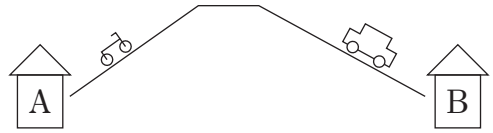
(4)  $\triangle ADH$  を直線  $\ell$  を軸に回転してできる立体の体積を求めなさい。

- 5 右の図のように、 $y = \frac{1}{2}x^2$  と  $y = -x^2$  の放物線があり、線分 AD と線分 BC は  $x$  軸に平行で  $2BC = AD$  です。点 A の  $y$  座標が 8 のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 台形 ABCD の面積を求めなさい。
- (2) 点 B を通り、台形 ABCD の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。
- (3) (2) で求めた直線と線分 AD との交点を E とするとき、線分 BE の長さを求めなさい。

6 Aさんの家からBさんの家までは、右の図のように坂を上って下らなければ行けません。AさんからBさんの家までの距離は30kmあります。



AさんがBさんの家まで自転車で行くのに、上りは時速10km、下りは時速30km、平地は時速20kmで走ると1時間44分かかりました。またBさんがAさんの家まで車で行くのに、上りは時速30km、下りと平地は時速40kmで運転すると50分かかりました。次の問いに答えなさい。

- (1) Bさんが家を出発してから坂を上りきるまで、車で何分かかりましたか。
- (2) 平地の距離は何kmありますか。
- (3) 2人がそれぞれの家を9時に出発すると、何時何分に出会いますか。

1	(1)	(2)	(3)	
	$\frac{47}{32}$	$9a^2+12ac+4c^2-b^2$	$(a+b)(x-3y)$	
	(4)	(5)	(6)	
	$(x+y-3)(x-y+3)$	$\frac{5x-10}{12}$	$y = \frac{4m-3x}{2}$	
	(7)	(8)	(9)	(10)
	238	$\sqrt{5}, \pi, \sqrt{20}$	4, 5	18

2	(1)	(2)
	$a = -1, b = -6$	3 cm

3	(1)	(2)	(3)
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{36}$

4	(1)	(2)	(3)	(4)
	$\sqrt{3}$ cm	$4+2\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>	3 : 1	$3\pi$ cm <sup>3</sup>

5	(1)	(2)	(3)
	72	$y = 3x + 2$	$4\sqrt{10}$

6	(1)	(2)	(3)
	20 分	12 km	9 時 40 分

各5点

受験番号	ふりがな	得点	※
	氏名		

(※印のらんには記入しないこと)