

## 平成 29 年度 滝 高校入試問題

(注) 答はすべて解答用紙に記入せよ。ただし、円周率は  $\pi$  とし、根号は小数に直さなくてよい。

1. 次の各問いに答えよ。

(1)  $(-2x^2yz^2)^2 \times \left(-\frac{3}{8}xy^2\right) \div \frac{9}{4}xyz^2$  を簡単にせよ。

(2)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=6$  のとき  $y=\frac{3}{2}$  である。 $x, y$  の関係を表すグラフ上の点で、 $x$  座標と  $y$  座標がともに整数である点の個数を求めよ。

(3)  $a^2b - 4a^2 + 16 - 4b$  を因数分解せよ。

(4) 1 辺の長さが 12 の立方体がある。この立方体の各面の対角線の交点を頂点とする正八面体の体積を求めよ。

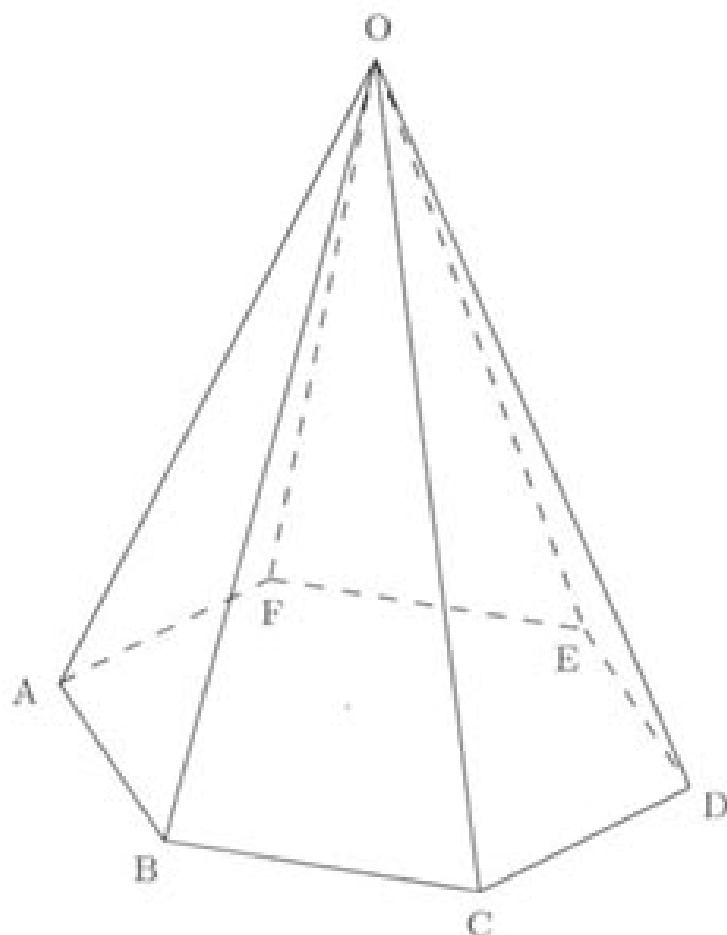
2. 濃度  $a\%$  の食塩水 A と濃度  $b\%$  の食塩水 B がある。食塩水 A を 300g と食塩水 B を 100g を混ぜると濃度 5% の食塩水 C となり、食塩水 A を 100g と食塩水 B を 700g と水 200g を混ぜると濃度 8% の食塩水 D となる。このとき、次の各問いに答えよ。

(1)  $a, b$  の値を求めよ。

(2) 食塩水 A と食塩水 B を混ぜて 6% の食塩水をつくるためには、食塩水 A と食塩水 B はどのような質量の割合で混ぜたらよいか。最も簡単な整数比で答えよ。

3. 正六角錐  $O-ABCDEF$  があり、底面  $ABCDEF$  は 1 辺の長さが 6 の正六角形で、 $OA = OB = OC = OD = OE = OF$  をみたす。  
また、 $P, Q, R, S, T, U$  はそれぞれ  $OA, OB, OC, OD, OE, OF$  の中点であり、  
正六角錐  $O-PQRSTU$  の体積は  $\frac{27\sqrt{6}}{2}$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 正六角形  $ABCDEF$  の面積を求めよ。
- (2) 正六角錐  $O-ABCDEF$  の体積を求めよ。
- (3)  $OA$  の長さを求めよ。

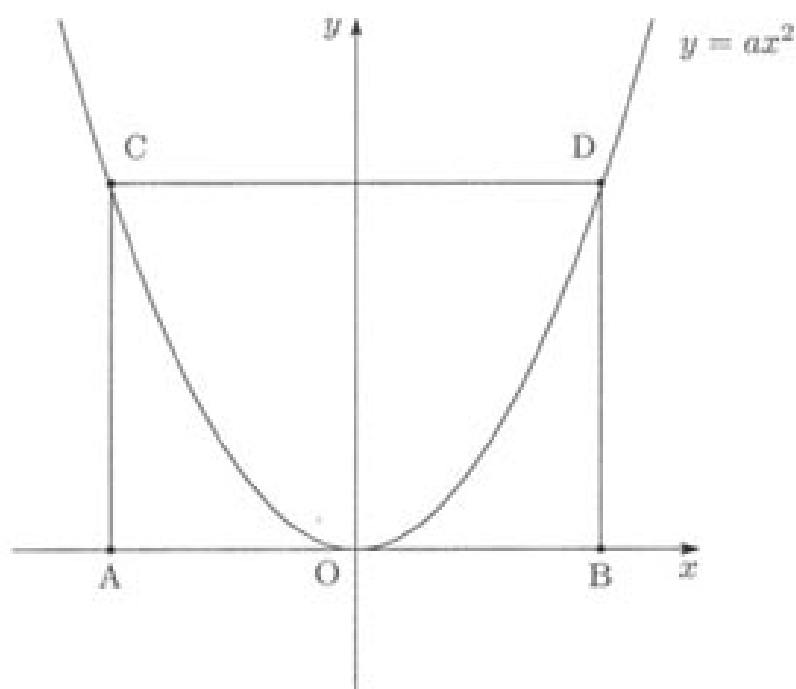


4. 放物線  $y = ax^2$  は点  $(3, 12)$  を通る。  $x$  軸上に 2 点  $A(-t, 0)$ ,  $B(t, 0)$  があり、  $A$  を通り  $y$  軸に平行な直線と放物線  $y = ax^2$  との交点を  $C$  とし、  $B$  を通り  $y$  軸に平行な直線と放物線  $y = ax^2$  との交点を  $D$  とする。ただし、  $t > 0$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

(1)  $a$  の値を求めよ。

(2) 四角形  $ABDC$  が、直線  $y = 2x - 2$  によって 2 つの図形に分けられるとする。このうち一方が面積 3 の三角形になるような  $t$  の値を求めよ。

(3) 四角形  $ABDC$  が正方形となるように  $t$  の値を定めよ。また、このとき、正方形  $ABDC$  が直線  $y = \frac{1}{3}x + b$  によって 2 つの図形に分けられるとする。この 2 つの図形の面積比が  $3 : 1$  となるような  $b$  の値をすべて求めよ。



5. ①から⑩までの整数を書いたボールがそれぞれ3個ずつ合計 $3n$ 個ある。これらのボールを、次のルール(a), (b), (c)に従って、左から順に何個か横一列に並べる。

- $\left\{ \begin{array}{l} (a) \text{ 左端は何を置いてもよい。} \\ (b) \text{ ①の球の右隣りに球を置く場合は何を置いてもよい。} \\ (c) \text{ ①以外の球の右隣りに球を置く場合は①を置く。} \end{array} \right.$

このとき、次の各問いに答えよ。

(1)  $n = 5$  のとき、2個のボールの並べ方は何通りあるか。

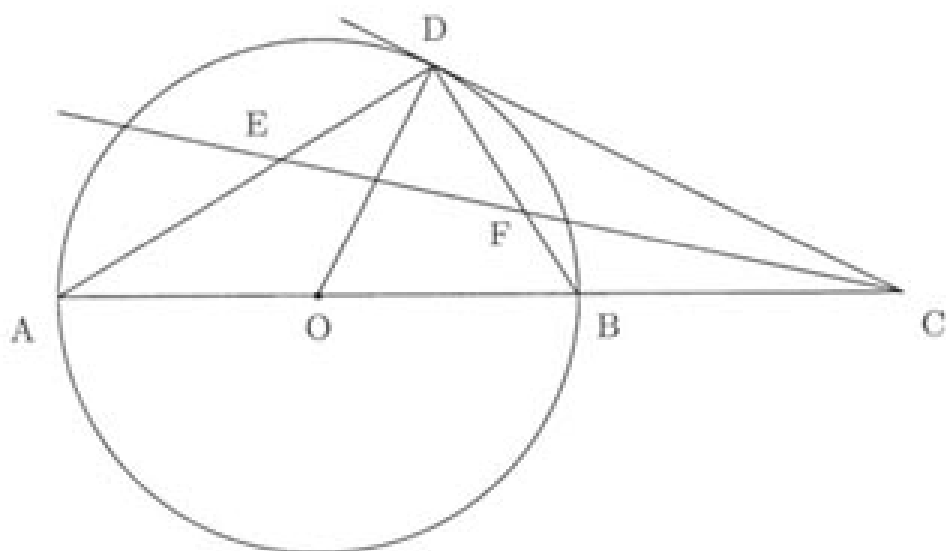
(2) 次の空欄  と  を埋めよ。

$n = 5$  のとき、3個のボールの並べ方のうち、①の球を1つだけ含むものは  通りあり、①の球を2つだけ含むものは  通りある。

(3) 3個のボールの並べ方が209通りあるとき、 $n$ の値を求めよ。

6. 図のように  $O$  を中心とする半径  $5$  の円があり、直線  $AB$  上の  $B$  より右側に  $BC = 8$  となる点  $C$  をとる。さらに、点  $C$  から円に接線を引き、接点を  $D$  とする。また  $\angle BCD$  の二等分線と線分  $AD, BD$  との交点をそれぞれ  $E, F$  とする。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1)  $CD$  の長さを求めよ。
- (2)  $\triangle OBD$  の面積を求めよ。
- (3)  $\angle BDC$  と等しい大きさの角を  $2$  か所答えよ。
- (4)  $CF : FE$  を最も簡単な整数比で表せ。



受験番号

1.

(1)	(2)
$-\frac{2}{3}x^4y^3z^2$	6 個
(3)	(4)
$(a+2)(a-2)(b-4)$	288

2.

(1)	(2)
$a = 3, b = 11$	$A : B = 5 : 3$

3.

(1)	(2)	(3)
$54\sqrt{3}$	$108\sqrt{6}$	$6\sqrt{3}$

4.

(1)	(2)
$a = \frac{4}{3}$	$t = 1 + \sqrt{3}$
(3)	
$t = \frac{3}{2}$	$b = \frac{3}{4}, \frac{9}{4}$

5.

(1)	(2)	(3)
9 通り	$16$	$12$
		$n = 14$

6.

(1)	(2)
12	$\frac{150}{13}$
(3)	(4)
$\angle OAD, \angle ODA$	$CF : FE = 2 : 1$