

# 令和3年度 滝 高校

(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)  $(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{21} + \sqrt{15})$  を計算せよ。

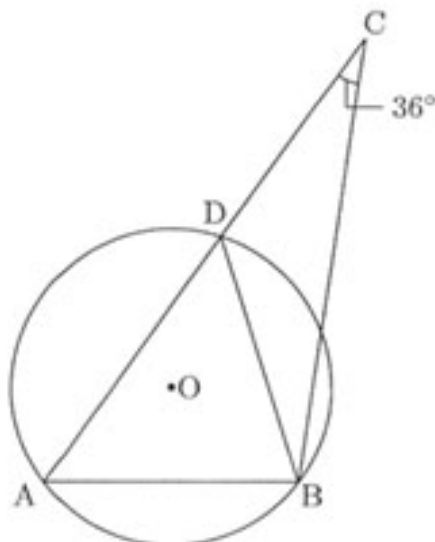
(2) 2次方程式  $x(x - 3) = -1$  を解け。

(3) 2つのクラス A 組, B 組にはそれぞれ 40 名の生徒がいる。この 2 クラスを対象に 10 点満点のテストを行ったところ, A 組の生徒の点数の中央値は 4.5 点, B 組の生徒の点数の中央値は 5 点であった。A 組と B 組の生徒の点数について正しく記述されているものをすべて選べ。ただし, 点数はすべて 0 以上の整数とする。

- ① A 組の生徒の点数を高い方から順に並べたとき, 20 番目は 5 点で, 21 番目は 4 点である。
- ② A 組の上位 20 名と B 組の上位 20 名を入れ替えたとき, 2 クラスの中央値が変わらない場合があり得る。
- ③ B 組 40 名の生徒に, A 組の生徒の中から最高点の生徒 1 名と最低点の生徒 1 名を加え, 計 42 名の生徒の点数の平均値を計算したとき, 最初の B 組 40 名の生徒の点数の平均値よりも低くなる。
- ④ A 組の生徒の中で 10 点をとる生徒は多くても 19 名である。

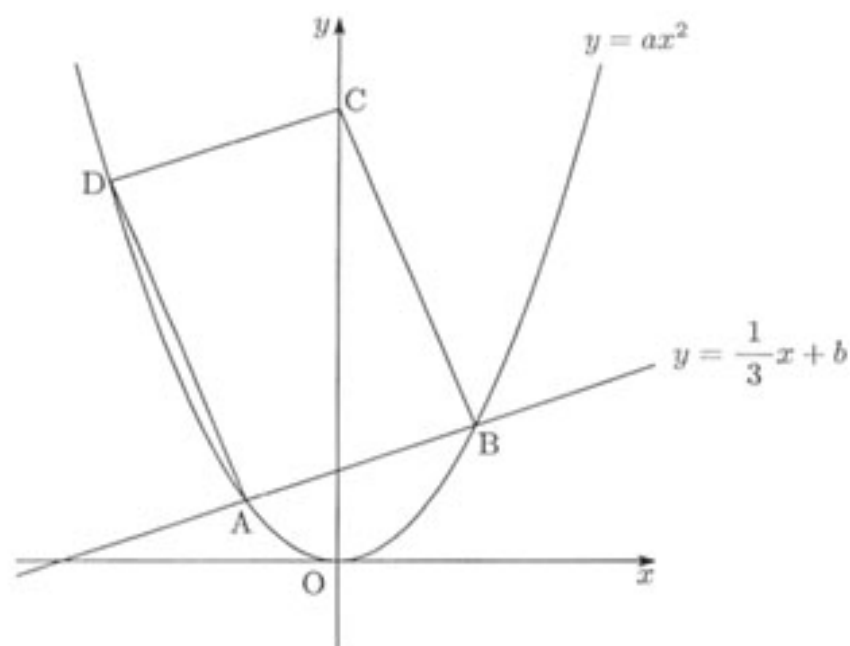
(4) 1 辺の長さ 2 の正八面体の体積を求めよ。

(5) 下の図のように, 点 O を中心とする円周上に 2 点 A, B をとる。円の外の点 C に対して, 線分 AC と円との交点を D とする。BD = CD,  $\angle ACB = 36^\circ$  のとき,  $\angle AOB$  の大きさを求めよ。



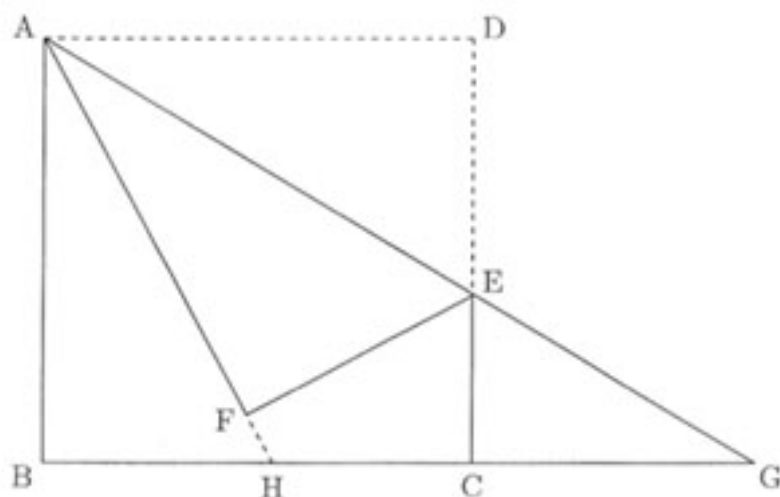
2. 下の図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフが関数  $y = \frac{1}{3}x + b$  のグラフと 2 点 A, B で交わっており、点 B の座標は (3, 3) である。y 軸上の点 C と  $y = ax^2$  上の点 D を、四角形 ABCD が平行四辺形になるようにとる。次の問いに答えよ。

- (1)  $a, b$  の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 点 A の座標を求めよ。
- (3) 2 点 C, D の座標をそれぞれ求めよ。
- (4) 平行四辺形 ABCD の面積を求めよ。



3. 下の図は、正方形  $ABCD$  を、辺  $CD$  上に点  $E$  をとり、線分  $AE$  で折り返したものである。直線  $AE$  と直線  $BC$  の交点を  $G$ 、直線  $AF$  と直線  $BC$  の交点を  $H$  とする。 $BH = 8$ 、 $FH = 2$  のとき、次の問いに答えよ。

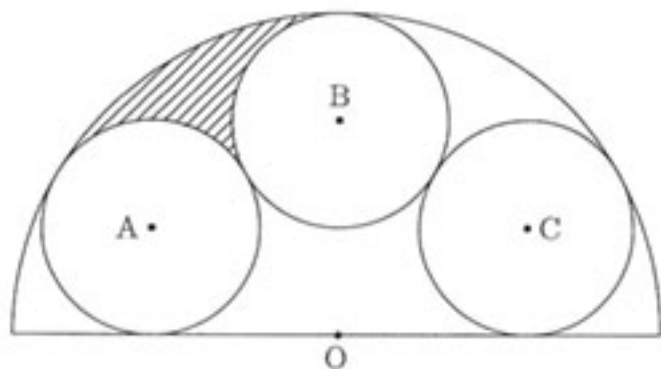
- (1) 正方形  $ABCD$  の 1 辺の長さを求めよ。
- (2) 線分  $GH$  の長さを求めよ。
- (3) 線分  $AE$  の長さを求めよ。



4. A 社ではある商品の価格を、次のように定めている。重さが  $100\text{ g}$  以下の場合、重さに比例する金額とし、重さが  $100\text{ g}$  を超えた場合は、 $100\text{ g}$  の金額に、 $100\text{ g}$  を超えた分の重さに比例する金額を加えた金額としている。A 社でこの商品を  $112\text{ g}$  購入したときの価格は  $8,880$  円で、 $134\text{ g}$  購入したときの価格は  $14,160$  円であった。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) この商品の重さ  $100\text{ g}$  の価格を求めよ。
- (2) この商品の価格が  $18,000$  円となるのは、何  $\text{g}$  購入したときか求めよ。
- (3) B 社でもこの商品を販売しており、B 社ではこの商品の価格を、常に重さの 2 乗に比例する金額と決めていて、 $100\text{ g}$  購入したときの価格は  $7,500$  円であった。この商品を購入するとき、A 社と B 社の価格が同じになるのは何  $\text{g}$  のときかすべて求めよ。

5. 下の図のように、半径  $3\sqrt{6}$  の半円  $O$  の内部に、半径が等しい 3 つの円  $A, B, C$  がある。円  $A, B, C$  は半円の弧と接しており、円  $A, C$  は半円の直径とも接している。また、円  $A$  と円  $B$ 、円  $B$  と円  $C$  は互いに接している。このとき、次の問いに答えよ。
- (1)  $\triangle OAB$  の面積を求めよ。
- (2) 下の図の斜線部分の面積を求めよ。



6. 1 から 6 までの目が等しい確率で出るサイコロ  $X, Y, Z, W$  をそれぞれこの順に 1 回ずつ投げ、出た目によって  $a, b, c, d$  を以下のように定める。
- $a$ : サイコロ  $X$  の出た目の数  
 $b$ : サイコロ  $Y$  の出た目の数が奇数ならば 3, 偶数ならば 2  
 $c$ : サイコロ  $Z$  の出た目の数  
 $d$ : サイコロ  $W$  の出た目の数が素数ならば  $b+1$ , 素数でなければ  $-b$
- この  $a, b, c, d$  に対して、 $x$  の方程式  $a+bx=c+dx \cdots \textcircled{1}$  を考える。次の問いに答えよ。
- (1) サイコロ  $X, Y, Z, W$  の出た目の数がそれぞれ 4, 5, 2, 4 であるとき、方程式  $\textcircled{1}$  を解け。
- (2) 方程式  $\textcircled{1}$  の解が  $x=0$  となる確率を求めよ。
- (3) 方程式  $\textcircled{1}$  の解が  $x=4$  となる確率を求めよ。

1.

(1)	(2)	
$2\sqrt{3}$	$x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$	
(3)	(4)	(5)
②, ④	$\frac{8\sqrt{2}}{3}$	$144^\circ$

2.

(1)		(2)
$a = \frac{1}{3}$	$b = 2$	$\left(-2, \frac{4}{3}\right)$
(3)		(4)
C $(0, 10)$	D $\left(-5, \frac{25}{3}\right)$	40

3.

(1)	(2)	(3)
15	17	$3\sqrt{34}$

4.

(1)	(2)	(3)
6,000 円	150 g	80, 120, 200 g

5.

(1)	(2)
$6\sqrt{3}$	$5\pi - 6\sqrt{3}$

6.

(1)	(2)	(3)
$x = -\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{36}$