

平成 28 年度

数 学

(一 般)

特進コース

注 意

- 1 問題は 1 ページから 6 ページまであり、これとは別に解答用紙が 1 枚ある。
- 2 解答は、すべて別紙解答用紙の該当欄に書き入れること。
- 3 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままにしておくこと。
また、 $\sqrt{\quad}$ の中は最も小さい整数にすること。
- 4 円周率は π を用いること。

(一) 次の計算をして，答えを書きなさい。

1 $7 - 5 \times 2$

2 $\frac{5}{9} \div \left(2 - \frac{1}{3}\right)$

3 $-2^2 + (-3)^3$

4 $(2\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{5} + \sqrt{2})$

5 $(x+2)^2 - (x+2)(x-2)$

(二) 次の方程式を解き，答えを書きなさい。

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

2 $x^2 - 20x + 36 = 0$

3
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y = 2 \\ x - 2y = 7 \end{cases}$$

(三) 次の にあてはまる数または式を書きなさい。

1 16 g の食塩で濃度が 8 % の食塩水をつくる時、水は g 必要である。

2 半径 3 cm，中心角 60° の扇形の周の長さは cm である。

3 相似な 2 つの円柱 A と B があり，その高さの比が 3 : 5 である。A の体積が $108\pi \text{ cm}^3$ のとき，B の体積は cm^3 である。

4 $\sqrt{x} + \sqrt{3} = \sqrt{27}$ が成り立つとき，自然数 x は である。

5 下の表は，ある生徒 6 人の身長を測ったときに，165 cm を基準に表したものである。

このとき，6 人の身長の平均値は cm である。

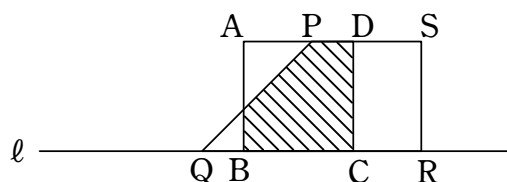
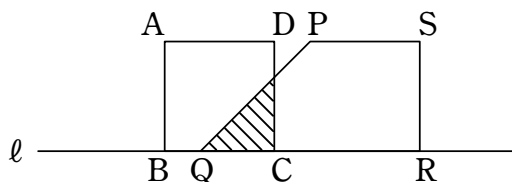
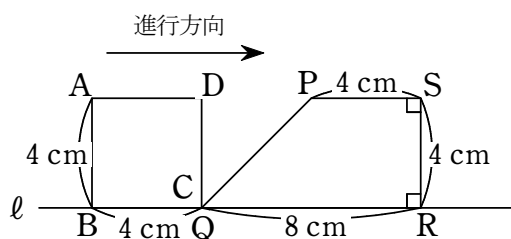
生徒	A	B	C	D	E	F
(身長) - 165 (cm)	+15	-1	+2	0	-7	+9

(四) ある学校の昨年の陸上部は、男子の人数が女子の人数より 5 人多かった。今年の陸上部は昨年に比べ、男子が 10 % 減り、女子が 20 % 増えたので、男子の人数は女子の人数より 3 人少なくなった。このとき、今年の陸上部の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めよ。

この問題を、昨年の陸上部の男子の人数を x 人、女子の人数を y 人として、連立方程式を作って解きなさい。

(五) 図のように、正方形 $ABCD$ と台形 $PQRS$ があり、点 C と Q は重なっている。正方形 $ABCD$ を直線 ℓ にそって矢印の方向に毎秒 1 cm の速さで動かす。 x 秒後に 2 つの四角形が重なった部分の面積を $y \text{ cm}^2$ とする。ただし、 $0 \leq x \leq 8$ とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



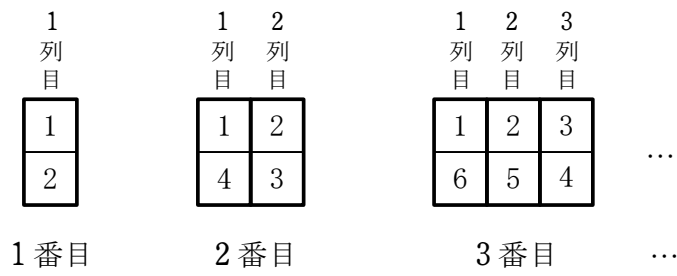
1 $0 \leq x \leq 4$ のとき、 y を x を用いて表せ。

2 $4 \leq x \leq 8$ のとき、 y を x を用いて表せ。

3 $y=14$ のとき、 x の値を求めよ。

(六) 図のように、数字の書かれた正方形を規則的に並べていく。

このとき、次の問いに答えなさい。



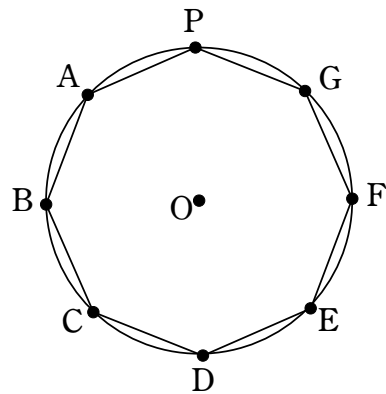
- 1 5番目の数字の総和を求めよ。

- 2 8番目の3列目の数字の和を求めよ。

- 3 n 番目の数字の総和を n を用いて表せ。

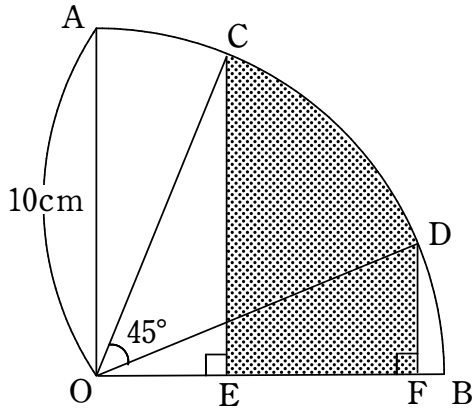
- (七) 図のように、円に内接する正八角形がある。また、 A, B, C, D, E, F, G の 7 種類の記号が書かれたカードが 1 枚ずつあり、この中からカードを 2 枚取り出し、カードに書かれた記号と同じ頂点と点 P を結んで三角形を作る。ただし、どのカードが出ることも同様に確からしいものとする。

このとき、次の問いに答えなさい。



- 1 カードの取り出し方は全部で何通りあるか。
- 2 三角形が直角三角形になるのは、全部で何通りあるか。
- 3 三角形が二等辺三角形になる確率を求めよ。

- (八) 図のように、半径 10 cm 、中心角 90° の扇形 AOB の \widehat{AB} 上に異なる 2 点 C 、 D をとり 2 点 C 、 D から OB に垂線を下ろし、 OB との交点をそれぞれ E 、 F とする。また、 $OE = DF$ 、 $\angle COD = 45^\circ$ とする。
このとき、次の問いに答えなさい。



- 1 $\triangle COE \equiv \triangle ODF$ を証明せよ。

- 2 扇形 COD の面積を求めよ。

- 3 図形 $CEFD$ の面積を求めよ。