

令和2年度 柴田学園高等学校入学者選抜学力検査

数 学

注 意

- 1 問題用紙は監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 机の上には、受検票・えんぴつ（シャープペンシルも可）・消しゴム・えんぴつけずり・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパス以外の物を置いてはいけません。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷が悪くて分からないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 監督者の「やめ」という合図ですぐにやめなさい。

答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用しなさい。

**1** 次の (1) ~ (8) に答えなさい。(39点)

(1) 次の ア ~ オ を計算しなさい。

ア  $7-13$

イ  $-7-3 \times (-2)-(-4)$

ウ  $\frac{3}{8} + \frac{5}{6} \div \left(-\frac{10}{9}\right)$

エ  $\sqrt{48} - \sqrt{27} - \sqrt{12}$

オ  $\frac{x-2y}{6} - \frac{2x-3y}{4}$

(2) 一次方程式  $2x-5=7x+10$  を解きなさい。

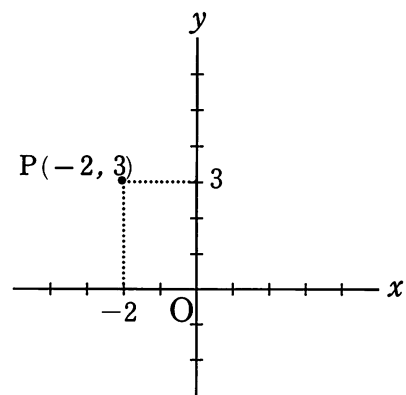
(3)  $2x^2-10x-12$  を因数分解しなさい。

(4)  $0.32 : 0.48$  をできるだけ簡単な整数の比で表しなさい。

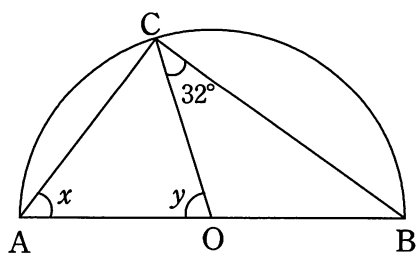
(5)  $y$ は $x$ の2乗に比例し、 $x$ の値が2のとき $y$ の値が8である。 $x$ の値が $-3$ のとき $y$ の値を求めなさい。

(6)  $\sqrt{3} + \sqrt{x} = \sqrt{108}$  が成り立つとき、 $x$ の値を求めなさい。

(7) 右の図の点  $P(-2, 3)$  を原点を中心として、時計回りに  $90^\circ$  回転した点  $Q$  の座標を求めなさい。



(8) 線分  $AB$  を直径とする半円  $O$  の円周上に点  $C$  があり、 $\angle BCO = 32^\circ$  のとき、 $\angle x$  と  $\angle y$  の大きさを求めなさい。



**2** 次の (1) ~ (3) に答えなさい。(12点)

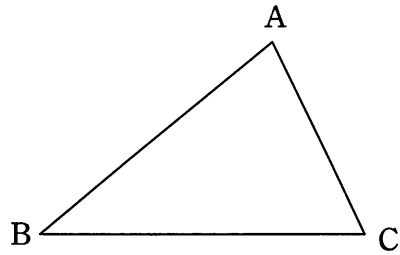
(1) 54 才の父と 42 才の母に 18 才, 13 才, 5 才の 3 人の子どもがいる。何年後に父母の年齢の和が子ども達の年齢の和の 2 倍になるか求めなさい。

(2) 連続した 3 つの自然数の 2 乗の和が 509 になるとき, 中央の数を求めなさい。

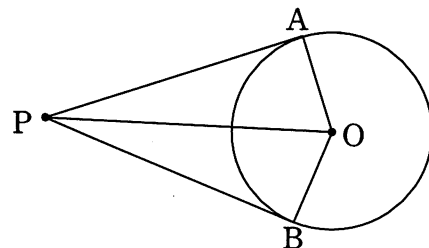
(3) 1 枚の硬貨を 3 回続けて投げるとき, 2 回以上表の出る確率を求めなさい。

3 次の (1) ~ (3) に答えなさい。(17点)

- (1) 右の図のような $\triangle ABC$ の3つの頂点から等しい距離にある点 $O$ を作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



- (2) 円 $O$ の外部の点 $P$ からその円に引いた2つの接線の長さは等しいことを次のように証明した。



次のア~ウに当てはまるものを書きなさい。

[証明] 2つの接点をそれぞれ $A$ ,  $B$ とする。

$\triangle PAO$ と $\triangle PBO$ において

$$\angle PAO = \angle PBO = (\text{ア})$$

$$OA = (\text{イ})$$

$PO$ は共通

が成り立つ。(ウ)がそれぞれ等しいから

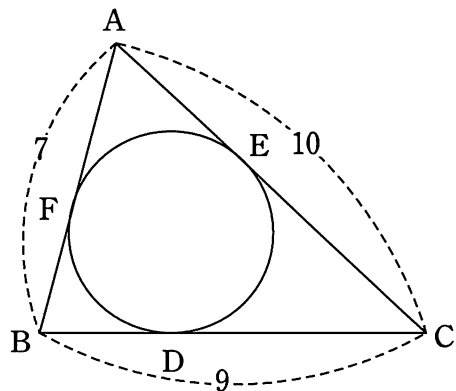
$$\triangle PAO \cong \triangle PBO$$

したがって  $PA = PB$

- (3) 右の図のように、円が $\triangle ABC$ の各辺に接していて、 $D$ ,  $E$ ,  $F$ は接点である。

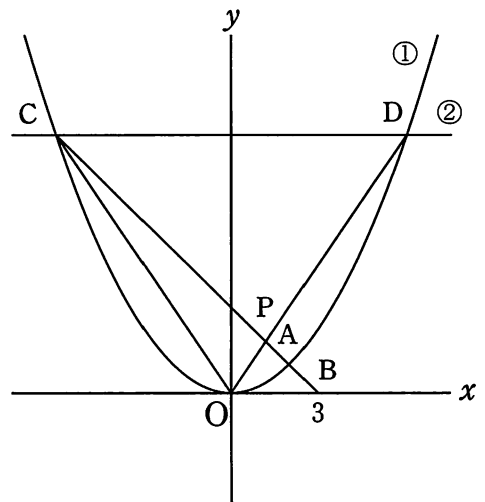
$$AB = 7, BC = 9, CA = 10$$

のとき、 $AF$ と $CD$ の長さを求めなさい。



**4** 右の図で、①は関数  $y=ax^2$  のグラフであり、点  $A(2, 1)$  を通っている。また、②は  $x$  軸に平行な直線である。

次の (1) ~ (5) に答えなさい。(20点)



(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2) 点  $A(2, 1)$  と点  $B(3, 0)$  を通る直線の式を求めなさい。

(3) 放物線①と (2) で求めた直線との交点  $C$  の座標を求めなさい。

(4) 点  $C$  を通り  $x$  軸に平行な直線②と放物線①との交点  $D$  を考える。このとき、直線  $BC$  と直線  $OD$  との交点  $P$  の座標を求めなさい。

(5) 三角形の面積比  $\triangle POB : \triangle POC : \triangle PDB : \triangle PDC$  を求めなさい。ただし、 $\triangle POB$  を 1 とする。

**5**

2けたの正の整数がある。この数の①一の位の数は、十の位の数の4倍であるという。また、②十の位の数と一の位の数を入れかえた整数は、もとの整数より54大きい。もとの整数を求めなさい。

この問題を次のような順序で解きました。□の中に適当な数や式を書き入れなさい。(12点)

[解] 十の位の数を  $x$ ，一の位の数を  $y$  とする。

(1) 下線部①に着目して方程式をたてると

$$y = \square$$

(2) 下線部②に着目して方程式をたてると

$$\left( \begin{array}{c} \square \\ \text{ア} \end{array} \right) - \left( \begin{array}{c} \square \\ \text{イ} \end{array} \right) = 54$$

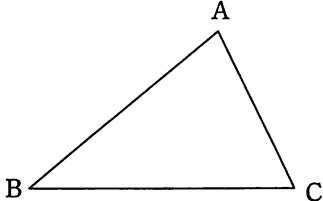
(3) (1)，(2) を連立方程式として解き、もとの整数を求めると

もとの整数は、□である。

# 数 学 解 答 用 紙

1	(1)	ア		(2)	$x =$	(7)	$Q ( \quad , \quad )$
		イ		(3)		(8)	$\angle x = \quad \circ$
		ウ		(4)	:		$\angle y = \quad \circ$
		エ		(5)	$y =$		
		オ		(6)	$x =$		

2	(1)	年後	(2)	
	(3)			

3	(1)			(2)	ア	
					イ	
					ウ	
				(3)	AF =	
					CD =	

4	(1)	$a =$	(2)	
	(3)	$C ( \quad , \quad )$	(4)	$P ( \quad , \quad )$
	(5)	$\triangle POB : \triangle POC : \triangle PDB : \triangle PDC = 1 : \quad : \quad :$		

5	(1)		
	(2)	ア	イ
	(3)		