

令和4年度

Ⅱ 数 学

(10時05分～10時55分)

注 意

- 問題用紙は、6問で6ページです。
- 解答用紙は問題用紙の中にあります。
- 答えはすべて、解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

福島県磐城第一高等学校

令和4年度 Ⅱ 数 学

(答えはすべて解答用紙の所定の欄に記入しなさい)

1 次の計算をしなさい。

(1) $-4 - (-2) + 8$

(2) $-\frac{3}{10} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \times \frac{5}{4}$

(3) $12a^2b^2 \div (-2ab) + ab$

(4) $\sqrt{48} + \sqrt{72} \div \sqrt{6}$

(5) $\frac{9x-y}{4} - \frac{x-5y}{2}$

2 次の問いに答えなさい。

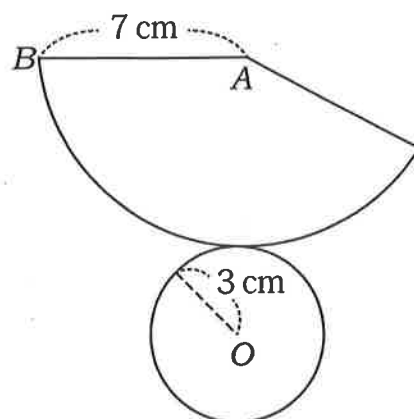
(1) 等式 $S = \frac{1}{2}(a + b)h$ を b について解きなさい。また、計算過程も書きなさい。

(2) $(x - 4)(x + 4) + 6x$ を因数分解しなさい。

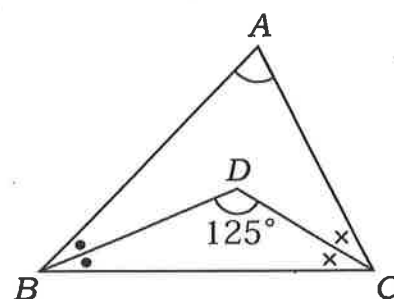
(3) 2次方程式 $(x - 3)^2 = 2$ を解きなさい。また、計算過程も書きなさい。

3 次の問いに答えなさい。

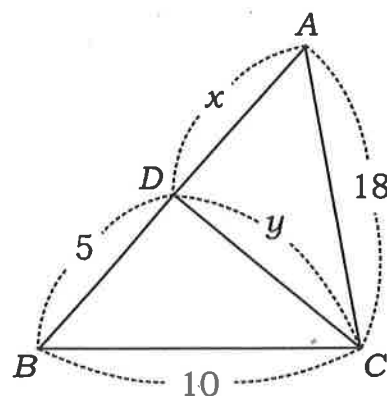
- (1) 右の図は円錐の展開図である。ABの長さが7 cm、円Oの半径が3 cmであるときこの円錐の体積を求めなさい。



- (2) 右の図のように、 $\triangle ABC$ の $\angle B$ と $\angle C$ の二等分線の交点をDとする。 $\angle BDC = 125^\circ$ のとき、 $\angle A$ の大きさを求めなさい。



- (3) 右の図で、 $\angle BAC = \angle BCD$ であるとき、 x と y の値を求めなさい。



4 次の問いに答えなさい。

(1) 8%の食塩水300gに水を加えたら、6%の食塩水になった。
加えた水の量は何gか答えなさい。

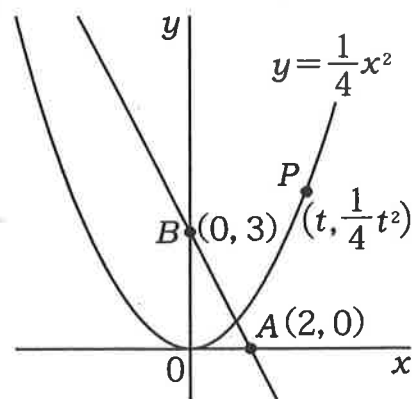
(2) 960ℓ入る空の水そうに水を入れるのに、流れ出る水の量が異なる2種類の管A管、B管を同時に使うことにした。A管を4本、B管を2本使った場合も、A管を3本、B管4本使った場合も、いずれの場合にも、水を入れ始めてから24分間で水そうがちょうどいっぱいになった。ただし、同じ種類の管から流れ出る水の量は一定とし、A管、B管1本の1分間に流れ出る水の量をそれぞれ x ℓ、 y ℓとして次の問いに答えなさい。

① x 、 y についての連立方程式を作りなさい。

② A管、B管それぞれ1分間に流れ出る水の量を求めなさい。

③ A管、B管をそれぞれ1本ずつ同時に1時間使う場合、この水そうには何ℓの水がたまるか求めなさい。

- 5 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に点 $P\left(t, \frac{1}{4}t^2\right)$ 、 x 軸上に点 $A(2, 0)$ 、 y 軸上に点 $B(0, 3)$ がある。原点を O として、次の各問いに答えなさい。ただし、 $t > 0$ とする。



- (1) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について、 x が 4 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

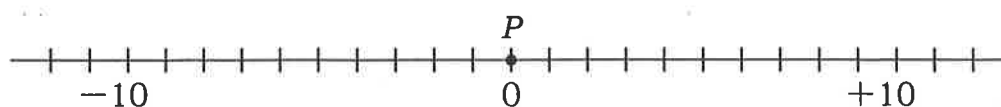
- (2) 直線 AB の式を求めなさい。

- (3) $t = 3$ のとき、 $\triangle OAP$ の面積を求めなさい。

- (4) $\triangle OAP$ と $\triangle OBP$ の面積が等しくなるとき、
 - ① t の値を求めなさい。

 - ② x 座標が 5 で、 y 座標が正の数 k である点 $Q(5, k)$ をとり、 $\triangle ABQ$ の面積が $\triangle ABP$ の面積と等しくなるようにした。このとき、 k の値を求めなさい。

- 6 点 P は、数直線上の原点（0 を表す点）を出発し、次の規則性にしたがって移動する。



さいころを 1 回投げると、

偶数の目が出れば、その目の数だけ正の方向に移動する。

奇数の目が出れば、その目の数だけ負の方向に移動する。

さいころを 2 回投げた後の点 P の位置を表す数を p として、次の問いに答えなさい。

- (1) $p = +3$ になるのは、1 回目と 2 回目のさいころの目の数がいくつのときか、すべて答えなさい。ただし、1 回目の目の数が a 、2 回目の目の数が b のときは $[a, b]$ と表すことにする。

- (2) p の最大値と最小値を求めなさい。

- (3) (2) で求めた最大値と最小値の間の整数のうち、さいころのどんな目が出ても決して p の値にならない数が 8 個ある。そのうちの 3 つの数を答えなさい。

- (4) p が負の数になる確率を求めなさい。