

令和3年度

Ⅲ 数 学

(11時10分～12時00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下さい。

福島県磐城第一高等学校

令和3年度 **Ⅲ** 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)  $15 - 8 - 12$

(2)  $12 - (-3)^2 \times (-2)^3$

(3)  $\frac{1}{8} + \frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{10}\right)$

(4)  $\left(\frac{4}{3} - 0.5^2\right) \div (-6 + 4.5)$

(5)  $\sqrt{8} - 3\sqrt{2} + \sqrt{50}$

2 次の問いに答えなさい。

(1)  $x = 2$ 、 $y = \sqrt{7}$  のとき、 $(x + y)(x - y)$  の値を求めなさい。

(2)  $x(x - 2) - (2 - x)$  を因数分解しなさい。

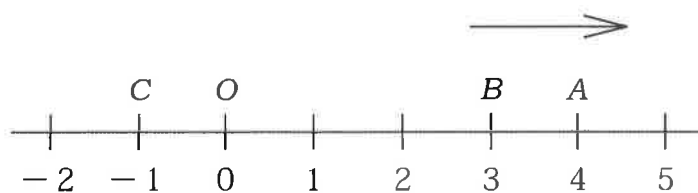
(3) 2次方程式  $x(x - 3) = 6 - 2x$  を解きなさい。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} \frac{x + y}{2} = \frac{x}{5} \\ \frac{x - y}{4} = x + 3 \end{cases}$  を解きなさい。

3 次の問いに答えなさい。

(1) 8%の食塩水300gから水を蒸発させて12%の食塩水を作るには、何gの水を蒸発させればよいですか。

(2) 右の数直線上の4点O、A、B、Cはそれぞれ0、4、3、-1を表している。点Pはこの数直線上を、点Oから出発して2つのさいころの目に従い、次の規則で移動する。



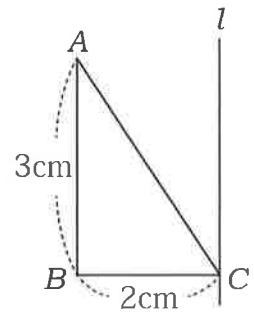
[規則] 偶数の目が出たさいころの分は、矢印の方向に目の数だけ移動する。  
奇数の目が出たさいころの分は、矢印と反対の方向に目の数だけ移動する。  
例えば、2つのさいころの目が2と3のときは、偶数2の目の数だけ矢印の方向に2、奇数3の目の数だけ矢印と反対の方向に3動くので、点Pは点Cに移動する。

① 点Pが点Aに移動する確率を求めなさい。

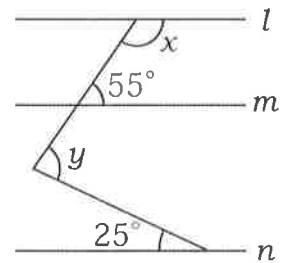
② 点Pが点Bに移動する確率を求めなさい。

4 次の問いに答えなさい。

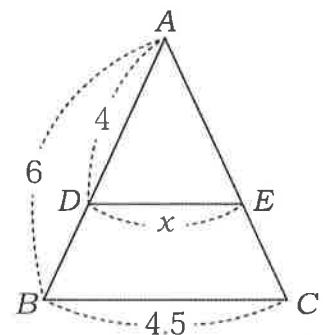
- (1) 右の図のような直角三角形  $ABC$  と、その頂点  $C$  を通り、辺  $AB$  に平行な直線  $l$  がある。直線  $l$  を軸として、 $\triangle ABC$  を 1 回転させてできる立体の体積を円周率  $\pi$  を用いて求めなさい。



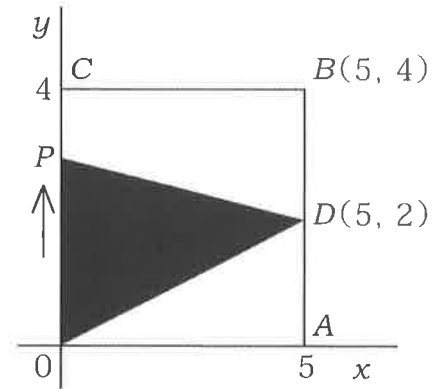
- (2) 右の図で、 $l \parallel m$ 、 $l \parallel n$  である。このとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$  の大きさを求めなさい。



- (3) 右の図の  $x$  の値を求めなさい。ただし  $DE \parallel BC$  とする。



- 5 右の図の長方形OABCの辺AB上に点D(5, 2)をとる。点Pは、長方形OABC周上を、点Oから出発して、点Cを経て点Bまで動く点とする。点Pが点Oから動いた道のりを $t$ とし、そのときの三角形ODPの面積を $S$ とする。このとき、次の各問いに答えなさい。



(1) 直線ODの式を求めなさい。

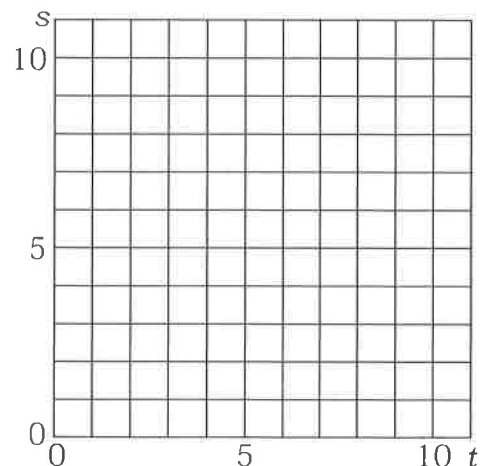
(2)  $t = 6$  のとき、点Pの座標を求めなさい。また、そのときの $\triangle ODP$ の面積を求めなさい。ただし、座標軸の1目盛りを1cmとする。

(3) 次の場合について、 $S$ を $t$ の式で表しなさい。

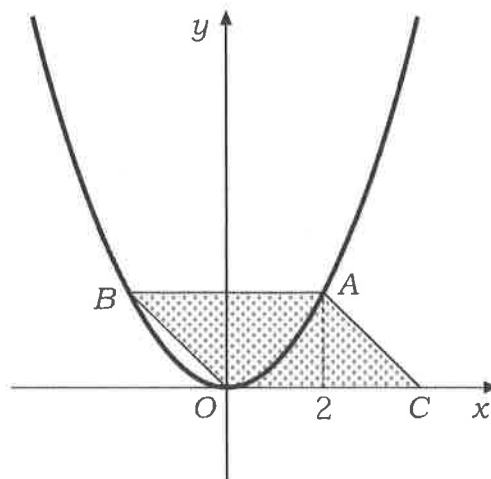
①  $0 \leq t < 4$  のとき

②  $4 \leq t \leq 9$  のとき

(4)  $t$ と $S$ の関係を表すグラフを書きなさい。ただし、 $0 \leq t \leq 9$ とする。



- 6 右の図のように、放物線  $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{1}$  上に2点A、Bがある。点Aの  $x$  座標は2である。また、点Cは  $x$  座標が正の数である  $x$  軸上の点である。四角形ABOCが平行四辺形になるとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 点Aの  $y$  座標を求めなさい。
- (2) 直線OBの傾きを求めなさい。
- (3) 点Cを通り、 $\triangle OCA$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。
- (4) 放物線 $\textcircled{1}$ 上に点Pがある。四角形OAPBの面積が、平行四辺形ABOCの面積の2倍になるとき、点Pの座標をすべて求めなさい。