

2021年度

# [ 数学 ] 問題

## 注意事項

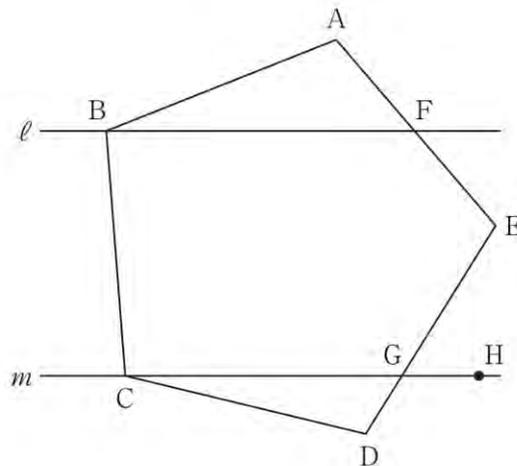
1. 問題用紙および解答用紙は、試験開始の合図があるまで開かないでください。
2. 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
3. 受験番号および氏名は解答用紙の所定の欄に記入してください。
4. 定規、コンパス等の作図道具および計算機の使用は禁止です。
5. 問題用紙は1ページから9ページまでです。

1 次の問に答えなさい。

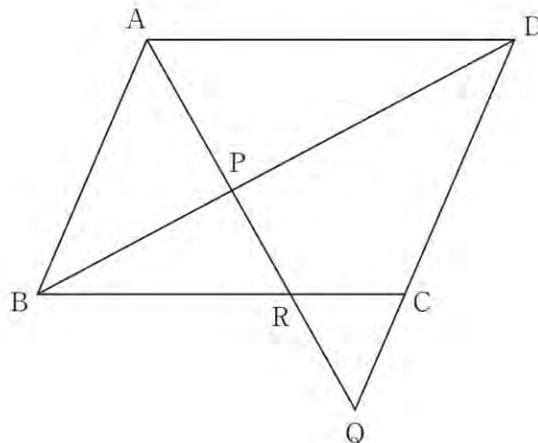
(問 1)  $(x+2)(y+2) = (x-2)(y-2)$  のとき,  $(2x+\sqrt{5})(2y+\sqrt{5}) + 4x^2$  の値を求めなさい。

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

(問 3) 図のように, 正五角形  $ABCDE$  があり, 頂点  $B, C$  を通る直線をそれぞれ  $\ell, m$  とし,  $\ell \parallel m$  とします。直線  $\ell$  と線分  $AE$ , 直線  $m$  と線分  $DE$  の交点をそれぞれ点  $F, G$  とし, 直線  $m$  上に点  $C, G, H$  の順となるように点  $H$  をとります。  $\angle FBC = 80^\circ$  であるとき,  $\angle EGH$  の大きさを求めなさい。



(問 4) 図のように, 平行四辺形  $ABCD$  の対角線  $BD$  上に点  $P$  をとり, 直線  $AP$  と辺  $BC$  との交点を  $R$ , 直線  $AP$  と辺  $DC$  の延長線との交点を  $Q$  とします。  $PR = QR$  のとき,  $(AP \text{ の長さ}) = (QR \text{ の長さ}) \times x$  を満たす  $x$  の値を求めなさい。



2 濃度 10 % の食塩水 10 kg を入れた容器に、次の操作 A, B をします。

操作 A :  $x$  kg をくんで、同量の水を戻す。

操作 B :  $2x$  kg をくんで、同量の水を戻す。

いま、操作 A ののち、操作 B を行ったら、食塩水の濃度は 2.8 % になりました。

このとき、次の問に答えなさい。

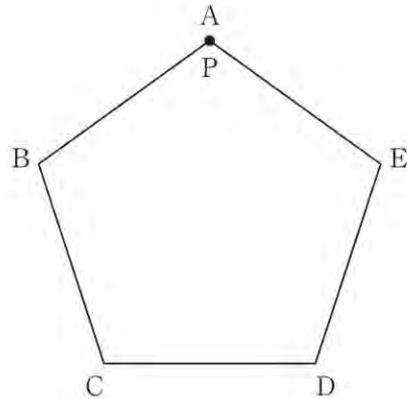
(問 1) 操作 A の直後に、容器に残っている食塩の量を  $x$  の式で表しなさい。

(問 2)  $x$  の値を求めなさい。

**3** 図のように、正五角形 ABCDE の頂点 A の位置に点 P があります。いま、コイン 1 枚を投げて、表裏の出方によって、点 P は次のように動くものとします。

- ┌ 表が出たら時計回りに 2 つ進む (例: A → D)
- └ 裏が出たら反時計回りに 1 つ進む (例: A → B)

このとき、次の問に答えなさい。



(問 1) コインを 3 回投げたあとに、点 P が頂点 C にある確率を求めなさい。

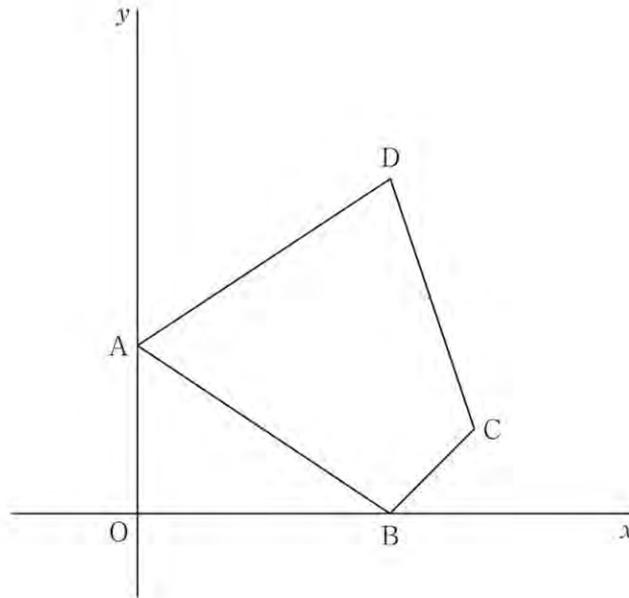
(問 2) コインを 3 回投げたあとに、点 P がいられない頂点はどれか答えなさい。

(問 3) コインを 4 回投げたあとに、(問 2) でたずねた点に点 P がある確率を求めなさい。

4

(問題に不備があったため、削除しました。)

- 5 図のように、点  $A(0, 2)$ 、 $B(3, 0)$ 、 $C(4, 1)$ 、 $D(3, 4)$  があります。  
このとき、次の問に答えなさい。



- (問 1) 直線  $AC$  の式を求めなさい。(答えのみ解答)
- (問 2) 点  $B$  を通り、 $AC$  に平行な直線と直線  $CD$  の交点の座標を求めなさい。  
(答えのみ解答)
- (問 3) 点  $A$  を通り、四角形  $ABCD$  の面積を二等分する直線の式を求めなさい。  
(式や考え方も書きなさい。)

**【以下余白】**

# 中央大杉並高校 解答

**1** (1) 5      (2)  $x = -1, -2$       (3)  $64^\circ$       (4)  $x = \sqrt{-2}$

**2** (1)  $(1 - 1/10 x)$  kg      (2)  $x = 3$

**3** (1)  $3/8$       (2) B      (3)  $1/4$

**4** 問題不備で削除

**5** (1)  $y = -1/4 x + 2$       (2)  $(49/11, -4/11)$

(3) (2)の交点をEとすると,  $AC \parallel BE$  より,  $\triangle ABC = \triangle AEC$

よって, 四角形 ABCD =  $\triangle AED$

DE の中点 M  $(41/11, 20/11)$  と A  $(0, 2)$  を通る直線が解

AM の傾き  $= -(2 - 20/11) \div 41/11 = -2/41$  で,

$$y = -2/41 x + 2$$