

2021年度

[数学] 問題

注意事項

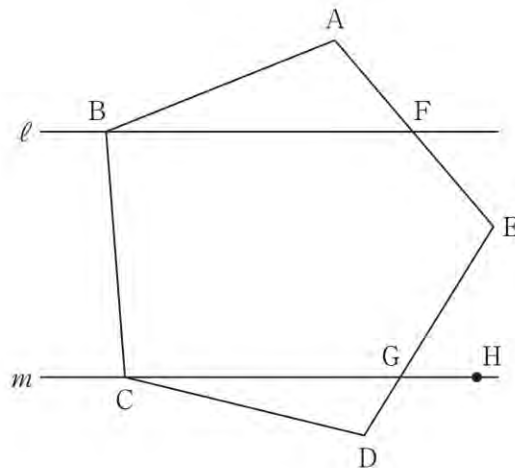
1. 問題用紙および解答用紙は、試験開始の合図があるまで開かないでください。
2. 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
3. 受験番号および氏名は解答用紙の所定の欄に記入してください。
4. 定規、コンパス等の作図道具および計算機の使用は禁止です。
5. 問題用紙は1ページから9ページまでです。

1 次の問に答えなさい。

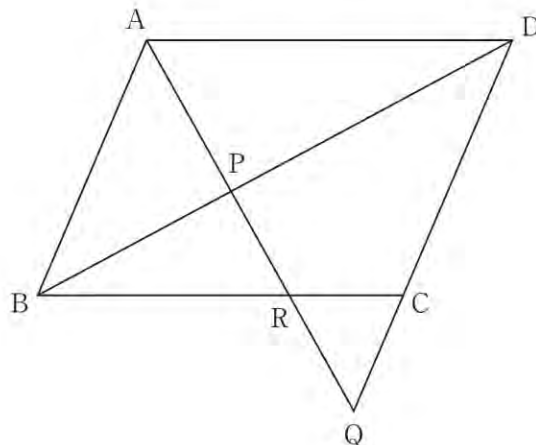
(問 1) $(x+2)(y+2) = (x-2)(y-2)$ のとき, $(2x+\sqrt{5})(2y+\sqrt{5}) + 4x^2$ の値を求めなさい。

(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 ℓ, m とし, $\ell \parallel m$ とします。直線 ℓ 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。

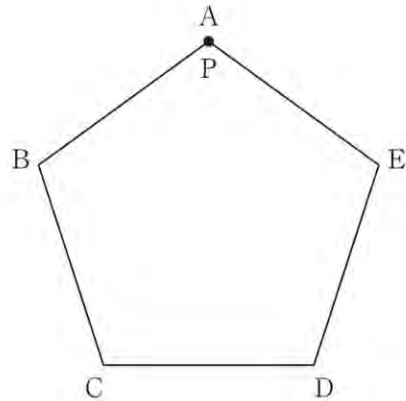
(問 1) 操作 A の直後に、容器に残っている食塩の量を x の式で表しなさい。

(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: $A \rightarrow D$)
- { 裏が出たら反時計回りに 1 つ進む (例: $A \rightarrow B$)

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。

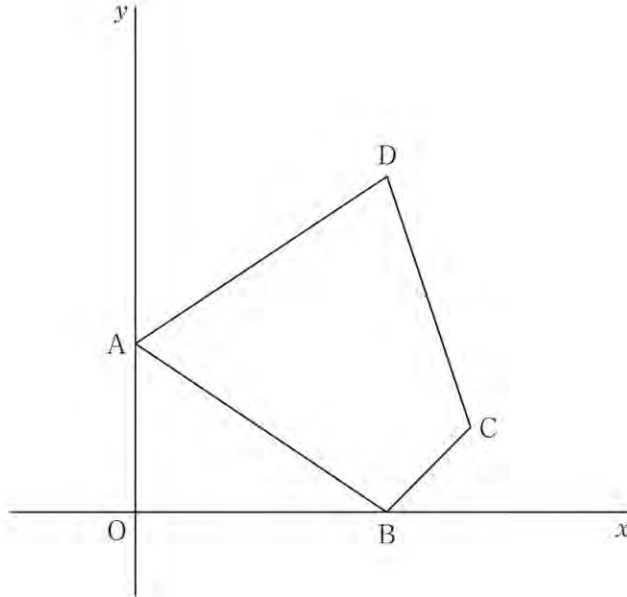
(問 2) コインを 3 回投げたあとに、点 P がいられない頂点はどれか答えなさい。

(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° (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,

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