

小論文 2

- 1 検査時間は、**10時25分から11時15分までの50分間**です。
- 2 問題は【問1】から【問3】まであり、1ページから3ページまでです。
- 3 解答用紙は、**、**、**の3枚**です。
- 4 検査開始直後に用紙のページ数、枚数を確認し、それぞれの解答用紙の受検番号欄に、受検番号を算用数字で記入しなさい。
- 5 解答はすべて解答用紙の指定された枠の中に記入しなさい。**解答のみでなく途中の考え方も記入すること。**
- 6 **解答用紙だけを提出しなさい。**(問題用紙は持ち帰ること。)
- 7 声を出して読んではいけません。

【問1】下図のように●が増えていく場合について、以下の問いに答えなさい。



(1) 10 番目の●の総数を求めなさい。

(2) 18 世紀の数学者ガウスについて次のような逸話がある。ガウスが10歳の頃、算数の時間に「1から100までの数字の和を求めなさい。」という問題がだされた。同級生が苦労して計算している中、ガウスは答えをあっという間に出してしまった。先生がガウスにどうして計算したのかを聞くと、ガウスは「 $1 + 100 = 101$, $2 + 99 = 101$, $3 + 98 = 101$, ..., $50 + 51 = 101$ となり、和が101となる組がちょうど50組あるわけだから答えがわかります。」というように答えたという。ガウスの考え方を参考に、100番目の●の総数 S を、次のように考えてみた。□をうめなさい。

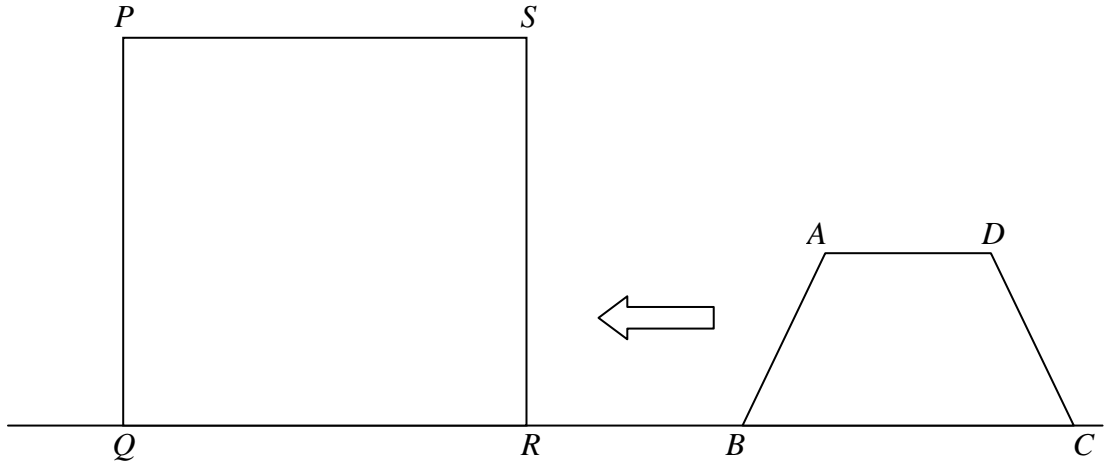
$$\begin{array}{r}
 S = 1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 \\
 +) \quad S = 100 + 99 + 98 + \dots + 3 + 2 + 1 \\
 \hline
 \square S = \square + \square + \dots + \square \\
 \square S = 101 \times \square
 \end{array}$$

よって $S = \square$

(3) n 番目の●の総数 S を n で表しなさい。

【問2】以下の問いに答えなさい。

図のように、 $AB = CD = 4\sqrt{5}cm$ 、 $BC = 16cm$ 、 $DA = 8cm$ の等脚台形 $ABCD$ と、1辺が $20cm$ の正方形 $PQRS$ がある。この台形が矢印の方向に秒速 $1cm$ の速さで進んでいる。



(1) 台形 $ABCD$ の面積を求めなさい。

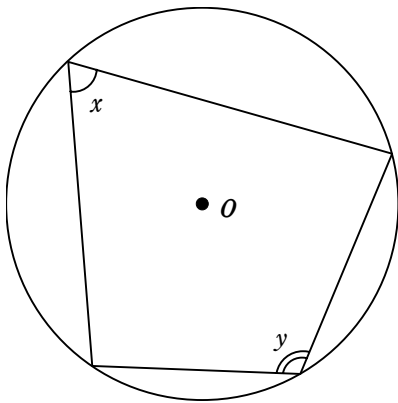
(2) 頂点 B が頂点 R と重なるときを 0 秒とし、頂点 A, D が線分 RS と重なる時間をそれぞれ p 秒後、 q 秒後とする。 x 秒後の2つの図形の重なった部分の面積を ycm^2 とするとき、次の() ~ () のそれぞれの場合について、 y を x の式で表しなさい。

() $0 < x < p$ () $p < x < q$ () $q < x < 16$

(3) $0 < x < 16$ のとき、 x と y の関係を表すグラフを書きなさい。
(グラフは定規等を用いる必要はない。)

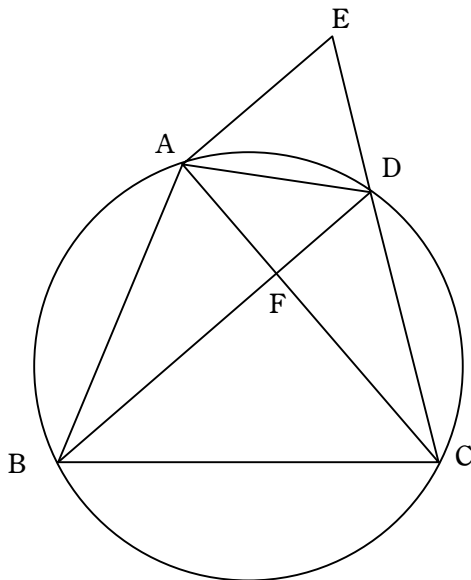
【問3】以下の問いに答えなさい。

(1) 円に内接する四角形において、 $x + y = 180^\circ$ となることを説明しなさい。ただし、点 O は円の中心である。



(2) 四角形 $ABCD$ は円に内接している。点 A を通って対角線 BD に平行な直線と、線分 CD をのばした直線との交点を E とする。次の問いに答えなさい。

() $\triangle ABC \cong \triangle EDA$ を証明しなさい。



() $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CD = 7 \text{ cm}$, $DA = 4 \text{ cm}$ とする。対角線 AC , BD の交点を F とするとき、 $\frac{BF}{BD}$ の値を求めなさい。