2025年9月

羚課文科数学月考

I

問 1　$y=-3(x-5)^2+10$ のグラフは、$y=\boxed{\text{AB}}x^2$ のグラフを x 軸の正の向きに $\boxed{\text{C}}$, y 軸の正の向きに $\boxed{\text{DE}}$ だけ平行移動したもので、頂点の座標は $\left(\boxed{\text{F}}, \boxed{\text{GH}}\right)$ である。

問 2　二次関数 $y=2x^2-12x+15$ のグラフを点 $(2,0)$ に関して対称移動してできるグラフの方程式は

$y=\boxed{\text{IJ}}x^2+\boxed{\text{K}}x+\boxed{\text{L}}$。

- 計算欄 (memo) -

II

問 1　1 から 7 までの数字が 1 つずつ書かれた 7 枚のカードが、左から小さい順に並んでいる。この中から 2 枚のカードを選び、その位置を入れ換える操作を 2 回続けて行う。2 回の操作後の 7 枚のカードの並びを 7 桁の整数とみなすとき、この整数が偶数になる確率を求めよう。

(1)　まず、1 回目、2 回目ともカードの入れ換えが 7 枚のカードの中から 2 枚を選べるときの確率を考える。

(i)　1 回目に 7 の書かれたカード以外のカードを入れ換える場合、2 回の操作で偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\mathsf{A}}}{\boxed{\mathsf{BC}}}$ である。

(ii)　1 回目に 7 の書かれたカードを他のカードと入れ換える場合、2 回の操作で偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\mathsf{D}}}{\boxed{\mathsf{EF}}}$ である。

したがって、このとき 2 回の操作で偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\mathsf{GH}}}{\boxed{\mathsf{IJ}}}$ である。

(2)　次に、2 回目のカードの入れ換えでは、1 回目に入れ換えた 2 枚を除いた残り 7 枚から 2 枚を選んで入れ換えるときの確率を考える。このとき 2 回の操作で偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\mathsf{K}}}{\boxed{\mathsf{L}}}$ である。

- 計算欄 (memo) -

問 2　a を整数とする。$\dfrac{3}{a-\sqrt{6}}$ の整数部分を 5, 小数部分を b とする。

(1)　$a = \boxed{\text{M}}$, $b = \sqrt{\boxed{\text{N}}} - \boxed{\text{O}}$ である。

(2)　$b + \dfrac{2}{b} = \boxed{\text{P}}\sqrt{\boxed{\text{Q}}}$ であり、$b^2 + \dfrac{4}{b^2} = \boxed{\text{RS}}$ である。

(3)　$a^2 - b^2 - 2a - 4b - 3 = \boxed{\text{TU}}$ である。

- 計算欄 (memo) -

III

問 1　(1) $\cos A = \dfrac{1}{3} (0 \leq A \leq \pi)$ のとき,$\tan A = \boxed{\text{A}}\sqrt{\boxed{\text{B}}}$

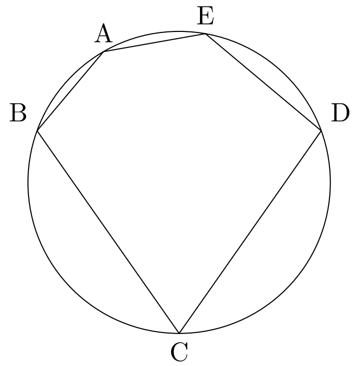
(2)α が第 2 象限の角で、$\sin\alpha = \dfrac{3}{5}$ のとき、次の値を求めよ。

$\sin 2\alpha = \dfrac{\boxed{\text{CDE}}}{\boxed{\text{FG}}}$, $\cos 2\alpha = \dfrac{\boxed{\text{H}}}{\boxed{\text{IJ}}}$,$\tan 2\alpha = \dfrac{\boxed{\text{KLM}}}{\boxed{\text{N}}}$

- 計算欄 (memo) -

IV

円 O に内接する五角形 $ABCDE$ において
$AB=\sqrt{3}$, $BC=4$, $DE=\sqrt{13}$,
$EA=2$, $\angle EAB=150^\circ$
とする。このとき、円 O の半径、辺 CD の長さを求めよう。



(1)　$EB=\sqrt{\boxed{\text{AB}}}$ であり、円 O の半径は $\sqrt{\boxed{\text{CD}}}$ である。

(2)　$\angle BDE=\boxed{\text{EF}}^\circ$　であるから、三角形 BDE について、$\angle DEB=\boxed{\text{GHI}}^\circ$　であり、$BD=\sqrt{\boxed{\text{JK}}}$ である。

(3)　$\angle BCD=\boxed{\text{LM}}^\circ$　である。三角形 BCD について、$CD=x$ とおいて余弦定理を用いると、x の 2 次方程式

$$x^2-\boxed{\text{N}}x-\boxed{\text{OP}}=0$$

を得る。$x>0$ であるから

$$x=\boxed{\text{Q}}+\boxed{\text{R}}\sqrt{\boxed{\text{S}}}$$

である。

- 計算欄 (memo) -