第 1 回 9 月高 2 レベル記述模試　(2020 年 9 月 27 日実施)

採点基準　数学

【共通事項】

１．約分の未了，根号内の整理不備は１点減点

２．分母の有理化の不備については減点なし

３．別解の配点は解答の配点に準ずる

(200 点満点)

第 1 問　(50 点満点)

(1)　(配点 8 点)

(2)　(配点 14 点) (各 7 点)

(3)　(配点 14 点) (各 7 点)

(4)　(配点 14 点) (各 7 点)

第 2 問　(50 点満点)

(1)　(配点 8 点)

- 2 点 A, B の x 座標を求めて 4 点
- 2 点 A, B それぞれの座標に 4 点(各 2 点)

(2)　(配点 12 点)

- 放物線と直線の共有点が満たす 2 次方程式を立てられて 4 点
- 判別式を立て a の値の範囲を求めて 8 点

(3)　(配点 16 点)

- (2)で求めた 2 次方程式の解を α, β のようにおき，線分 AB の長さを α, β で表して 6 点
- 上記の α, β に対し，$\beta-\alpha$ を a で表して 6 点
- 答えに 4 点

(4)　(配点 14 点)

- AB の長さが $a=\dfrac{5}{2}$ で最大となる理由に 7 点
- 答えに 7 点(a の値に 3 点，最大値に 4 点)

第 3 問　(50 点満点)

(1)　(配点 8 点)

- 題意を満たすのは門 G_2 , G_3 が開いているときであることを述べて 4 点
- 答えに 4 点

(2)　(配点 12 点)

- 2 つの場合分けに 6 点
- 答えに 6 点

(3)　(配点 16 点)

- 地点 A から地点 F まで行くのを，地点 A→地点 C→地点 D→地点 F のように 3 段階に場合分けを行って 6 点
- 上記の 3 つの段階のそれぞれの確率を求め，答えに 10 点

(4)　(配点 14 点)

- どの門が開いていて，どの門が閉じているかの場合分けに 5 点
- 上記の確率を求めて 4 点
- 答えに 5 点

第 4 問　(50 点満点)

(1)　(配点 8 点)

- 円 C の方程式を標準形に直して 4 点
- 答えに 4 点 (円 C の中心 P の座標と半径に各 2 点)

(2)　(配点 16 点)

- 円 C の方程式が a に関しての恒等式となる条件を求めて 4 点
- 円 C が a の値に関わらず通る点をすべて求めて 4 点(完答のみ)
- 円 C の点 A における接線の方程式が題意のものになることの証明に 8 点

(3)　(配点 12 点)

- 直線 OP の方程式を求めて 4 点
- 点 Q の座標を a の式で表して 4 点
- 答えに 4 点

(4)　(配点 14 点)

- △APQ の面積を a の式で表して 6 点
- 相加平均と相乗平均の関係の適用とその等号成立条件に 6 点
- 答えに 2 点

第 5 問　(50 点満点)

(1)(i)　(配点 8 点)

- 正弦定理の立式に 5 点
- 証明の結論を述べて 3 点

(ii)　(配点 6 点)

- 加法定理を用いて答えを求めて 6 点

⑵　(配点 16 点)

- $\angle \mathrm{ADC} = \dfrac{\pi}{2}$，$\angle \mathrm{ACD} = \theta$ を述べ，直角三角形 ACD で三角比を利用する方針に 4 点
- CD, DA をそれぞれ θ を用いて表して 6 点(各 3 点)
- $\mathrm{CD} + \mathrm{DA}$ を $\sin 2\theta$, $\cos 2\theta$ で表して 6 点

⑶　(配点 20 点)

- θ のとり得る値の範囲を求めて 4 点
- $\mathrm{CD} + \mathrm{DA}$ を $\dfrac{5}{7}\sin(2\theta + \beta) + \dfrac{4}{7}$ に合成して 6 点
- 上記の $\sin(2\theta + \beta)$ のとり得る値の範囲に 7 点
- 答えに 3 点

第 6 問　(50 点満点)

⑴（i）　(配点 10 点)

- $\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ を用いて表して 5 点
- $\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OP}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ を用いて表して 5 点

（ii）　(配点 5 点)

- 証明できて 5 点

⑵（i）　(配点 15 点)

- 面積の条件から p, q の満たす条件を求めて 6 点
- 途中の計算と答えに 9 点

（ii）　(配点 20 点)

- 2 線分の垂直条件を内積の条件に直して 6 点
- $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ の値を求めて 3 点
- p, q の関係式を求めて 5 点
- 答えに 6 点