受験番号								氏名	

令和６年度前期日程試験解答用紙（数学）

〔注意事項〕

・監督者の指示があるまで解答用紙を開いてはいけません。
・全てのページの所定欄に受験番号、氏名を記入しなさい。

受験番号							氏名	

令和６年度前期日程試験解答用紙（数学）

第１問

(1) $2^3 - 2^2 + 3 \times 2 - 10 = 0$ **なので，** $x = 2$ **は方程式** $x^3 - x^2 + 3x - 10 = 0$ **の解である。因数定理より，整式** $x^3 - x^2 + 3x - 10$ **は** $x - 2$ **で割り切れ，**

$$x^3 - x^2 + 3x - 10 = (x-2)(x^2 + x + 5) = 0$$

である。ここで，2 **次方程式** $x^2 + x + 5 = 0$ **について，判別式**

$$D = 1^2 - 4 \times 1 \times 5 < 0$$

であるから，2 **次方程式** $x^2 + x + 5 = 0$ **は実数解をもたない。したがって，**3 **次方程式** $x^3 - x^2 + 3x - 10 = 0$ **の実数解は** $x = 2$ **のみである。**

(2) **軌跡は線分** AB **の垂直二等分線** $x + 2y = 8$ **である。この直線の** x **切片は** 8**，**y **切片は** 4 **であるので，軌跡と** x **軸および** y **軸で囲まれた直角三角形の面積は** 16 **である。**

(3) **点** C **を通り，傾きが** m **の直線は** $y = mx - 6m + 3$ **である。この直線が円と共有点を持つので，** $y = mx - 6m + 3 \cdots$ ① **と** $x^2 + y^2 = 9 \cdots$ ② **の連立方程式を解くことにして，①を②に代入すると**

$$x^2 + (mx - 6m$$

第１問 得　点	

受験番号								氏名	

令和６年度前期日程試験解答用紙（数学）

第２問

(1)　**12 個の点から異なる 3 個の点の組み合わせを考え三角形を作る。**
$_{12}\mathrm{C}_3 = 220$ (**通り**)

(2)　**二等辺三角形の頂角をなす頂点を固定した場合に，その頂点に対する底辺の選び方は，正三角形になる場合を除き，4 通り。二等辺三角形の頂角をなす頂点の選び方は 12 通り。**
したがって二等辺三角形の組み合わせは全部で $4 \times 12 = 48$ (**通り**)

(3)　**直角三角形の斜辺として円の直径を選ぶことにする。その選び方は 6 通り。斜辺を固定した場合に作成可能な直角三角形は 10 通り。**
したがって直角三角形の組み合わせは全部で $6 \times 10 = 60$ (**通り**)

(4)　**円周上で均等な間隔にある点を用いると正多角形ができる。つまり円周上の 12 点の内 12 の約数（ただし 3 以上の場合）の点を使って正多角形を作成することができる。**
正十二角形が 1 通り，正六角形が 2 通り，正方形が 3 通り，正三角形が 4 通りの合計 10 通り。

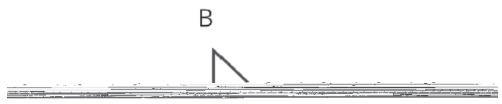
第２問 得　点	

受験番号							氏名	

令和６年度前期日程試験解答用紙（数学）

第３問

(1)



$\angle \mathrm{BOA}$ **は鋭角なので**, $0 < \cos\theta_1 < 1$。**したがって，**

$$d = b\cos\theta_1$$

(2)

$$
\begin{aligned}
&\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{BC}} \\
&= \overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \left(\overrightarrow{\mathrm{OC}} - \overrightarrow{\mathrm{OB}}\right) \\
&= \overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OC}} - \overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} \\
&= |\overrightarrow{\mathrm{OA}}| \times |\overrightarrow{\mathrm{OC}}| \times \cos\theta_2 - |\overrightarrow{\mathrm{OA}}| \times |\overrightarrow{\mathrm{OB}}| \times \cos\theta_1 \\
&= ac\cos\theta_2 - ab\cos\theta_1 = a\left(c\cos\theta_2 - b\cos\theta_1\right)
\end{aligned}
$$

(3) **まず**, **ベクトル** $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ **と** $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ **が垂直なので**, $\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{BC}} = 0$。**このことから，前問** (2) **より，**

$$ac\cos\theta_2 - ab\cos\theta_1 = 0$$

つまり，

$$ab\cos\theta_1 = ac\cos\theta_2$$

$a \neq 0$ **より，**

$$b\cos\theta_1 = c\cos\theta_2 \qquad \text{(A)}$$

次に，前問 (1) **より** $d = b\cos\theta_1$。**また，**$\angle \mathrm{COA}$ **も鋭角なので，前問** (1) **と同様に，** $e = c\cos\theta_2$。
以上から，等式 (A) **より，**

$$d = b\cos\theta_1 = c\cos\theta_2 = e$$

第３問 得　点	

受験番号								氏名	

令和６年度前期日程試験解答用紙（数学）

第４問

(1)

(ア)B

　$x+1$ **は** $x>0$ **の範囲で正の値をとりかつ，** x **が増えるにつれて増える。よってその逆数** $\frac{1}{x+1}$ **は減少する。**

(イ)C

　$x^2-2x+5=(x-1)^2+4$

　グラフの軸が $x=1$ **である二次関数なので** $0<x<1$ **と** $1<x$ **で減少と増加が切り替わる。よってどちらでもない。**

(ウ)B

　$0<x$ **の場合について考えるので** $\sqrt{x}/x=1/\sqrt{x}$**。** $\sqrt{x}$ **は** $x>0$ **のときに** x **の増加につれて増加する。また** $\sqrt{x}>0$ [illegible]

第４問 得　点	