2021年度　倉敷芸術科学大学　一般選抜
前期 B
〔数学〕

【1】

（与式）$=\{(x^2+1)-x\}\{(x^2+1)+x\}$

$=(x^2+1)^2-x^2$

$=x^4+2x^2+1-x^2$

$=x^4+x^2+1$

【2】

$216=2^3\cdot3^3$ より

正の約数の個数は

$(3+1)(3+1)=16$（個）

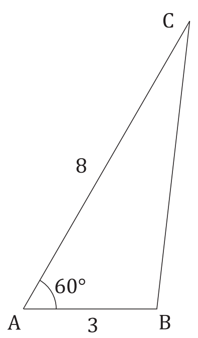
その約数の総和は

$(2^0+2^1+2^2+2^3)(3^0+3^1+3^2+3^3)$

$=15\cdot40$

$=600$

【3】



余弦定理より

$BC^2=3^2+8^2-2\cdot3\cdot8\cdot\cos60°$

$=9+64-48\cdot\frac{1}{2}$

$=49$

$BC>0$ より　$BC=7$

△ABC の外接円の半径を R とすると

$\frac{BC}{\sin A}=2R$

$\frac{7}{\sin60°}=\frac{7}{\frac{\sqrt3}{2}}=\frac{14}{\sqrt3}=\frac{14\sqrt3}{3}$

$=2R$

$R=\frac{7\sqrt3}{3}$

【4】

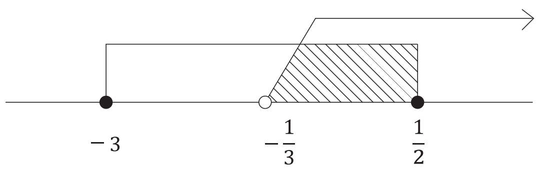
$$\begin{cases}2x^2+7x-7\leqq2x-4 & \text{—①}\\ 2x+5>-x+4 & \text{—②}\end{cases}$$

① $2x^2+5x-3=(2x-1)(x+3)\leqq0$

$-3\leqq x\leqq\frac{1}{2}$

② $3x>-1$

$x>-\frac{1}{3}$

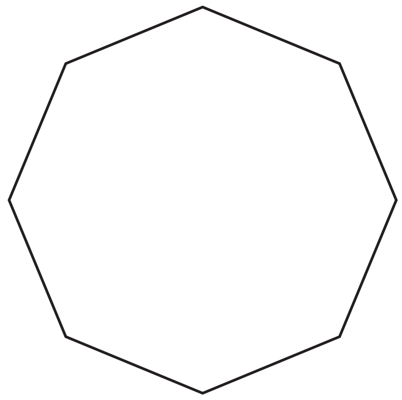


$-\frac{1}{3}<x\leqq\frac{1}{2}$

受験地	受験番号	得点欄
		※

※は記入しないこと

【5】



(1)　2つの頂点を結ぶ線分の数は

$${}_8C_2 = \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} = 28$$

そのうち8本は正八角形の辺なので

$28 - 8 = 20$（本）

(2)　3つの頂点を結んでできる三角形の個数は

$${}_8C_3 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56$$

ⅰ）1辺が正八角形の辺となるのは正八角形から1つの辺を選んだとき、それに隣り合わない4頂点を選べばよいので

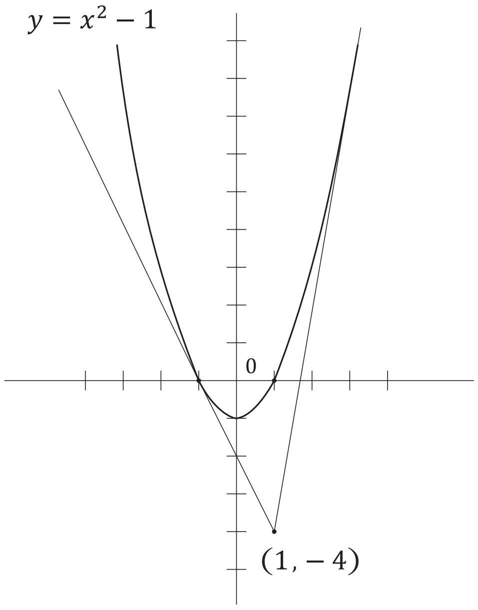
$4 \cdot 8 = 32$

ⅱ）2辺が正八角形の辺となるのは隣り合う2辺からなる三角形なので

8

$56 - (32 + 8) = 16$（個）

【6】



(1)　放物線と接する直線を $y = ax + b$ とする

$$\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y = ax + b \end{cases}$$

$x^2 - \mathrm{a}x + (-b - 1) = 0$

判別式 $D = a^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-b - 1)$

$= a^2 + 4b + 4 = 0$ —①

$y = ax + b$が　$(1, -4)$ を通るので

$-4 = a + b$

$b = -a - 4$ —②

②を①に代入して

$a^2 + 4(-a - 4) + 4 = (a - 6)(a + 2) = 0$

$a = 6$ のとき $b = -10$　　$y = 6x - 10$

$a = -2$ のとき $b = -2$　　$y = -2x - 2$

---

(2)　$\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y = 6x - 10 \end{cases}$ の交点は $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 = 0$ より $(3, 8)$

$\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y = -2x - 2 \end{cases}$ の交点は $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 = 0$ より $(-1, 0)$

放物線と2直線で囲まれた領域の面積をSとすると

$$\mathrm{S} = \int_{-1}^{1} \{(x^2 - 1) - (2x - 1)\} dx + \int_{1}^{3} \{(x^2 - 1) - (6x - 10)\} dx$$

$$= \int_{-1}^{1} (x^2 + 2x + 1) dx + \int_{1}^{3} (x^2 - 6x + 9) dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}x^3 + x^2 + x\right]_{-1}^{1} + \left[\frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 9x\right]_{1}^{3}$$

$$= \left(\frac{1}{3} + 1 + 1\right) - \left(-\frac{1}{3} + 1 - 1\right) + (9 - 27 + 27) - \left(\frac{1}{3} - 3 + 9\right)$$

$$= \frac{8}{3} + \frac{8}{3}$$

$$= \frac{16}{3}$$