$\boxed{3}$ a, b を定数とし，$f(x) = x^2(x-a)$ とする。点 $\mathrm{A}(2, 18)$ を通る直線 ℓ が点 $\mathrm{B}(-1, b)$ で曲線 $C: y = f(x)$ に接するとき，以下の問いに答えよ。

（１）$a = \boxed{\text{ホ}}$，$b = -\boxed{\text{マ}}$ であり，ℓ の方程式は $y = \boxed{\text{ミ}}\,x + \boxed{\text{ム}}$ である。

（２）C と ℓ の共有点のうち，B と異なる点の座標は $\left(\boxed{\text{メ}}, \boxed{\text{モヤ}}\right)$ である。また，C と ℓ で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{ユヨラ}}}{\boxed{\text{リル}}}$ である。

（３）C 上の点 $\mathrm{P}(p, f(p))$ について，三角形 ABP を考える。$-1 < p < \boxed{\text{メ}}$ のとき，この三角形の面積の最大値は $\dfrac{\boxed{\text{レロワ}}}{\boxed{\text{ヲ}}}$ である。

$\boxed{4}$ $a_1 = \dfrac{3}{7}$，$a_{n+1} = \dfrac{3a_n}{2^n a_n + 4}$ で定義される数列 $\{a_n\}$ を考える。すべての自然数 n に対して $a_n > 0$ であるから，$a_n \neq 0$ である。$b_n = \dfrac{1}{a_n}$ とおくと，$b_1 = \dfrac{7}{3}$，$b_{n+1} = \dfrac{\boxed{\text{あ}}}{\boxed{\text{い}}}b_n + \left(\dfrac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}\right)^n$

である。さらに，$c_n = \dfrac{b_n}{\boxed{\text{う}}^{\,n}}$ とおくと，$c_1 = \dfrac{\boxed{\text{お}}}{\boxed{\text{か}}}$，$c_{n+1} = \dfrac{\boxed{\text{き}}}{\boxed{\text{く}}}c_n + \dfrac{\boxed{\text{け}}}{\boxed{\text{こ}}}$

である。以上より，$a_n = \dfrac{\boxed{\text{さ}}^{\,n}}{\boxed{\text{し}} \cdot \boxed{\text{す}}^{\,n-1} + \boxed{\text{せ}}^{\,n}}$ である。