<b>活</b> 分	の耳ォ	r事項	隹
似り	ソ至4	^	オ

学 生 番 号 名

- 1. (不定積分の定義)
  - (1) 「関数 F(x) が関数 f(x) の原始関数である」とは どういうことか、その定義を書け.
  - (2) 関数 f(x) の不定積分を  $\int f(x) dx$  で表す.

$$\int f(x) dx = F(x) + C \iff \frac{d}{dx} \boxed{} = \boxed{}$$

以後, 積分定数 C を省略する.

2. (主な関数の不定積分)

$$(1) \frac{d}{dx}x^3 = \boxed{$$
だから

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{3}x^3\right) = \boxed{}$$

$$\int x^2 dx = \boxed{}$$

(2) a を 0 でない定数とするとき,

$$\frac{d}{dx}x^a = \boxed{}$$

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{a}x^a\right) = \boxed{}$$

$$\int x^{a-1} \, dx = \boxed{$$

ここで b=a-1 とおいて

$$\int x^b \, dx = \boxed{}$$

$$(3) \frac{d}{dx} \log |x| =$$
だから

$$\int \frac{1}{x} dx = \boxed{}$$

$$(4) \frac{d}{dx}e^x = \boxed{$$

$$t\ddot{r}h \dot{b}$$

$$\int e^x \, dx = \boxed{}$$

$$(5) \frac{d}{dx}\sin x = \boxed{$$
だから

$$\int \cos dx = \boxed{}$$

$$(6) \frac{d}{dx}\cos x = \boxed{}$$

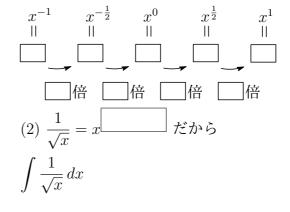
$$\int \sin x \, dx =$$

3. (不定積分の性質)

$$(1) \int (f(x)+g(x)) \, dx = \int f(x) \, dx + \int (f(x)+g(x)) \, dx$$

(2) 
$$\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$$
  
ただし、ここで  $k$  は定数であり  $\int xf(x) dx = x \int f(x) dx$  は誤り.

- 4. (べき関数の不定積分)
  - (1) 空欄に適する式を書け.



$$(3) \sqrt{x} = x$$
 だから 
$$\int \sqrt{x} \, dx$$

$$(4) \frac{1}{x^2} = x$$
 だから 
$$\int \frac{1}{x^2} dx$$

$$(5) \int \left(3x - 2 - \frac{2}{\sqrt{x}}\right) dx$$

$$\int (x \, \mathcal{O}$$
関数)  $dx \, \epsilon$ 

(手順 1)  $x=\varphi(t)$  または  $\psi(x)=t$  とおくことによ りxの関数をtの関数に変形する.

(手順 2) (手順 1) の関係式を微分して dx =の形の関係式を得る.

ことにより,  $\int (t \text{ oly }) dt$  に変形することができて **積分が計算できることがある. この方法を置換積分法** という.

$$(1) 3x + 1 = t \cdots (*) とおくと$$

$$(3x+1)^4 =$$
 (\*) の両辺を $x$ で微分すると

$$dx$$
 だから  $dx =$   $dt$ . これらを使って

$$\int (3x+1)^4 dx =$$

(2) (1) と同じ変数変換で 
$$\int \sqrt{3x+1} \, dx =$$

(3) (1) と同じ変数変換で 
$$\int \frac{1}{3x+1} dx =$$

$$\int e^{3x+1} \, dx =$$

$$\int \sin(3x + \frac{\pi}{2}) \, dx =$$

(6) 
$$x^2 + 1 = t \cdots (*) とおくと$$

$$(x^2+1)^4 =$$
 (\*) の両辺を $x$ で微分すると

$$\frac{dt}{dx} = \boxed{ }$$

だから 
$$dx =$$
  $dt$ . これらを使って

$$\int (x^2+1)^4 x \, dx =$$

$$(7) x = \sin t \left( -\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2} \right) \cdots (*) とおくと$$

$$\sqrt{1-x^2} = \boxed{}$$

(\*) の両辺を t で微分すると

$$\int \sqrt{1-x^2} \, dx = (t \, \, \text{で表してよい})$$