

一変数の積分法		担当教員：松井伸也	2単位
設 題	次のページからの問題を解いて下さい。この表紙は印刷する必要はありません。		
作成方法は「筆記」のみ			
筆 記	筆記用具：特に指定しない 用 紙：コピー用紙等（無地）		
注意事項	必要な計算・説明を書いて下さい。答えだけの問題は添削できません。 解答用紙は計算用紙ではありません。分かりやすい記述に心がけて下さい。		

## 1 変数の積分法レポート課題（担当 松井伸也）

課題は番号順に解き、指示がない限り説明と計算を書いて下さい。未解答問題は「解けません」として下さい。説明等の文章の内容に平常点を付けます。

レポートは、手書で作成し提出をして下さい。文字が小さいなど判読が難しい、斜めから撮ったレポートなどは添削できない場合があります。ワープロ等を使って作成したレポートは「不合格」とします。

(1)  $\frac{x+1}{28x^2+15x+2}$  を部分分数分解して下さい。

(2) (1) の結果を利用し、 $\int_0^2 \frac{x+1}{28x^2+15x+2} dx = a \log 2 + b \log 3 + c \log 5$  を満たす定数  $a, b, c$  を求めて下さい。

(3)  $1 = (x)'$  と部分積分の公式を利用して、 $\int_1^{e^2} (\log x)^2 dx$  を計算して下さい。

(4)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x}{\sqrt[3]{-\cos x}} dx$  を計算して下さい。

被積分関数は  $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$  で連続ではありませんから広義積分です。極限の取り方を明記して計算して下さい。極限の取り方を明記しない解答は不正解です。なお極限を取る前に置換積分（変数変換）を使うのは正しい計算ではありません。

(5)  $\frac{2x^3+3x^2+6x+1}{(x+1)^2(x^2+3)}$  を部分分数分解して下さい。

(6) (5) の結果を利用し、 $\int_0^1 \frac{2x^3+3x^2+6x+1}{(x+1)^2(x^2+3)} dx$  を計算して下さい。

(7)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{2+\cos x}{1+\sin x} dx$  を計算して下さい。

(8)  $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{(4-x)(x-1)}} dx$  を計算して下さい。

被積分関数は  $1 \leq x \leq 4$  で連続ではありませんから広義積分です。極限の取り方を明記して計算して下さい。極限の取り方を明記しない解答は不正解です。なお極限を取る前に置換積分（変数変換）を使うのは正しい計算ではありません。極限を取ったあとに  $t = \sqrt{\frac{x-1}{4-x}}$  と置換積分（変数変換）で計算を行ってください。教科書 12 回目講義を参考にして下さい。