CHUYÊN ĐỀ 8_TÍCH PHÂN

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

1. Định nghĩa: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên K; a,b là hai phần tử bất kì thuộc K, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K. Hiệu số $F(b)-F(a)$ gọi là tích phân của của $f(x)$ từ a đến b và được kí hiệu: $\int\limits_a^b f(x)dx=F(x)\Big|_a^b=F(b)-F(a)$.

2. Các tính chất của tích phân:

+ $\int\limits_a^a f(x)dx=0$	+ $\int\limits_a^b [f(x)\pm g(x)]dx=\int\limits_a^b f(x)dx\pm\int\limits_a^b g(x)dx$
+ $\int\limits_b^a f(x)dx=-\int\limits_a^b f(x)dx$	+ $\int\limits_a^b f(x)dx=\int\limits_a^c f(x)dx+\int\limits_c^b f(x)dx$
+ $\int\limits_a^b k.f(x)dx=k.\int\limits_a^b f(x)dx$	+ Nếu $f(x)\ge g(x)\ \forall x\in[a;b]$ thì $\int\limits_a^b f(x)dx\ge\int\limits_a^b g(x)dx$.

Bảng nguyên hàm của một số hàm thường gặp

$\int x^\alpha.dx=\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C$	$\int (ax+b)^\alpha dx=\frac{1}{a}.\frac{(ax+b)^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C$
$\int \frac{1}{x}dx=\ln\lvert x\rvert+C$	$\int \frac{1}{ax+b}dx=\frac{1}{a}.\ln\lvert ax+b\rvert+C$
$\int \frac{1}{x^2}dx=-\frac{1}{x}+C$	$\int \frac{1}{(ax+b)^2}dx=-\frac{1}{a}.\frac{1}{ax+b}+C$
$\int \sin x.dx=-\cos x+C$	$\int \sin(ax+b).dx=-\frac{1}{a}.\cos(ax+b)+C$

$\int \sin x.dx = -\cos x + C$	$\int \sin(ax+b).dx = -\frac{1}{a}.\cos(ax+b) + C$
$\int \cos x.dx = \sin x + C$	$\int \cos(ax+b).dx = \frac{1}{a}.\sin(ax+b) + C$
$\int \frac{1}{\sin^2 x}.dx = -\cot x + C$	$\int \frac{1}{\sin^2(ax+b)}.dx = -\frac{1}{a}.\cot(ax+b) + C$
$\int \frac{1}{\cos^2 x}.dx = \tan x + C$	$\int \frac{1}{\cos^2(ax+b)}.dx = \frac{1}{a}.\tan(ax+b) + C$
$\int e^x.dx = e^x + C$	$\int e^{ax+b}.dx = \frac{1}{a}.e^{ax+b} + C$
$\int a^x.dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	$\int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a}\ln\left\|\frac{x-a}{x+a}\right\| + C$

Nhận xét. Khi thay x bằng $(ax+b)$ thì lấy nguyên hàm nhân kết quả thêm $\frac{1}{a}$.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin x dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3}{[illegible]}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int\limits_0^{\frac{\pi}{6}} \sin x\mathrm{d}x = -\cos x\Big|_0^{\frac{\pi}{6}} = -\left(\cos\frac{\pi}{6} - \cos 0\right) = 1-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2: Tích phân $\int\limits_1^2 e^x\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{e^3}{3}-\frac{e^2}{2}$. **B.** e^2-e. **C.** 1. **D.** $\frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int\limits_1^2 \mathrm{e}^x\mathrm{d}x = e^x\Big|_1^2 = e^2-e$.

Câu 3: Tích phân $\int\limits_0^1 x^{2021}\mathrm{d}x$ bằng

A. -1. **B.** $\frac{1}{2022}$. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int\limits_0^1 x^{2021}\mathrm{d}x = \frac{x^{2022}}{2022}\Big|_0^1 = \frac{1}{2022}\left(1^{2022}-0^{2022}\right) = \frac{1}{2022}$.

Câu 4: Tích phân $\int\limits_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

Câu 4: Tích phân $_0$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x\mathrm{d}x = \sin x\Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \sin\frac{\pi}{3} - \sin 0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 5: Tích phân $\int_{-2}^{1}\left(3x^2-4x+1\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. -18. **B.** 18. **C.** 17. **D.** -17.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_{-2}^{1}\left(3x^2-4x+1\right)\mathrm{d}x = \left(3.\frac{x^3}{3}-4.\frac{x^2}{2}+x\right)\Big|_{-2}^{1} = \left(x^3-2x^2+x\right)\Big|_{-2}^{1} = 18$.

Câu 6: Tích phân $\int_1^2 2^x\mathrm{d}x$ bằng

A. $3.\ln 2$. **B.** $\frac{3}{\ln 2}$. **C.** 3. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_1^2 2^x \mathrm{d}x = \left.\frac{2^x}{\ln 2}\right|_1^2 = \frac{1}{\ln 2}\left(2^2 - 2^1\right) = \frac{3}{\ln 2}$.

Câu 7: Biết tích phân $\int_0^1 f(x)dx = 3$ và $\int_0^1 g(x)dx = -4$. Khi đó $\int_0^1 \left[f(x)+g(x)\right]dx$ bằng

A. -7. **B.** 7. **C.** -1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^1 \left[f(x)+g(x)\right]dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_0^1 g(x)dx = 3 + (-4) = -1$.

Câu 8: Biết $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 3$, khi đó $\int_0^1 \left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. -1. **B.** 1. **C.** -5. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

$\int_0^1 \left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = -2 - 3 = -5$.

Câu 9: Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 5$, khi $\int_0^1 \left[f(x)-2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. -8 **B.** 1 **C.** -3 **D.** 12

Lời giải

Chọn A

Có $\int_0^1 \left[f(x)-2g(x)\right]\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x - 2\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 2 - 2.5 = -8$.

$\int^2 f(x)\mathrm{d}x = -3$ $\int^3 f(x)\mathrm{d}x = 4$ $\int^3 f(x)\mathrm{d}x$

Có $\int\limits_0 \left[f(x)-2g(x)\right]dx = \int\limits_0 f(x)dx - 2\int\limits_0 g(x)dx$.

Câu 10: Cho $\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -3$ và $\int\limits_2^3 f(x)\mathrm{d}x = 4$. Khi đó $\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 12. **B.** 7. **C.** 1. **D.** -12.

Lời giải

Chọn C

$\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x = \int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x + \int\limits_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -3+4=1$.

Câu 11: Cho $\int\limits_{-1}^0 f(x)dx = 3 \int\limits_0^3 f(x)dx = 3.$ Tích phân $\int\limits_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 6 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 0

Lời giải

Chọn B

Có $\int\limits_{-1}^0 f(x)dx = 3; \int\limits_0^3 f(x)dx = 1; \int\limits_{-1}^3 f(x)dx = \int\limits_{-1}^0 f(x)dx + \int\limits_0^3 f(x)dx = 3+1=4$

Câu 12: Cho $\int\limits_{-1}^2 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int\limits_{-1}^2 g(x)\mathrm{d}x = -1$. Tính $I = \int\limits_{-1}^2 \left[x+2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. $I = \frac{17}{2}$ **B.** $I = \frac{5}{2}$ **C.** $I = \frac{7}{2}$ **D.** $I = \frac{11}{2}$

Câu 12: Cho $_{-1}$ và $_{-1}$. Tính $_{-1}$.

A. $I=\dfrac{17}{2}$ **B.** $I=\dfrac{5}{2}$ **C.** $I=\dfrac{7}{2}$ **D.** $I=\dfrac{11}{2}$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $I=\int\limits_{-1}^{2}\left[x+2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x=\left.\dfrac{x^2}{2}\right|_{-1}^{2}+2\int\limits_{-1}^{2}f(x)\mathrm{d}x-3\int\limits_{-1}^{2}g(x)\mathrm{d}x=\dfrac{3}{2}+2.2-3(-1)=\dfrac{17}{2}$.

Câu 13: Cho $\int\limits_{0}^{5}f(x)\mathrm{d}x=-2$. Tích phân $\int\limits_{0}^{5}\left[4f(x)-3x^2\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. -140. **B.** -130. **C.** -120. **D.** -133.

Lời giải

Chọn D

$$\int\limits_{0}^{5}\left[4f(x)-3x^2\right]\mathrm{d}x=4\int\limits_{0}^{5}f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_{0}^{5}3x^2\mathrm{d}x=-8-\left.x^3\right|_{0}^{5}=-8-125=-133.$$

Câu 14: Cho $\int\limits_{1}^{2}\left[4f(x)-2x\right]dx=1$. Khi đó $\int\limits_{1}^{2}f(x)dx$ bằng:

A. 1. **B.** -3. **C.** 3. **D.** -1.

Lời giải

Chọn A

$$\int\limits_{1}^{2}\left[4f(x)-2x\right]dx=1\Leftrightarrow 4\int\limits_{1}^{2}f(x)dx-2\int\limits_{1}^{2}xdx=1\Leftrightarrow 4\int\limits_{1}^{2}f(x)dx-2.\left.\dfrac{x^2}{2}\right|_{1}^{2}=1$$

$$\Leftrightarrow 4\int\limits_{1}^{2}f(x)dx=4\Leftrightarrow\int\limits_{1}^{2}f(x)dx=1$$

Câu 15: Cho $\int\limits_{0}^{1}f(x)dx=1$ tích phân $\int\limits_{0}^{1}\left(2f(x)-3x^2\right)dx$ bằng

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** -1.

Lời giải

Câu 15: Cho $\int_0$ tích phân $\int_0$ bằng

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** -1.

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^1 \left(2f(x)-3x^2\right)dx = 2\int_0^1 f(x)\,dx - 3\int_0^1 x^2dx = 2-1=1.$$

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 \left(f(x)+3x^2\right)\mathrm{d}x = 10$. Tính $\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. 2. **B.** -2. **C.** 18. **D.** -18.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\int_0^2 \left(f(x)+3x^2\right)\mathrm{d}x = 10 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x + \int_0^2 3x^2\mathrm{d}x = 10 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 10 - \int_0^2 3x^2\mathrm{d}x$$

$$\Leftrightarrow \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 10 - x^3\Big|_0^2 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 10-8=2.$$

Câu 17: Tích phân $\int_0^2 \frac{dx}{x+3}$ bằng

A. $\frac{2}{15}$ **B.** $\frac{16}{225}$ **C.** $\log\frac{5}{3}$ **D.** $\ln\frac{5}{3}$

Lời giải

Câu 17: Tích phân ... bằng

A. $\frac{2}{15}$ **B.** $\frac{16}{225}$ **C.** $\log\frac{5}{3}$ **D.** $\ln\frac{5}{3}$

Lời giải

Chọn D

$$\int_0^2 \frac{dx}{x+3} = \ln|x+3|\Big|_0^2 = \ln\frac{5}{3}$$

Câu 18: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{\ln x}{x}$. Tính: $I=F(e)-F(1)$?

A. $I=\frac{1}{2}$ **B.** $I=\frac{1}{e}$ **C.** $I=1$ **D.** $I=e$

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa tích phân: $I=F(e)-F(1)=\int_1^e f(x)\mathrm{d}x=\int_1^e \frac{\ln x}{x}\mathrm{d}x=\int_1^e \ln x.d(\ln x)=\frac{\ln^2 x}{2}\Big|_1^e=\frac{1}{2}$.

Câu 19: Tính $K=\int_2^3 \frac{x}{x^2-1}dx$.

A. $K=\ln 2$. **B.** $K=\frac{1}{2}\ln\frac{8}{3}$. **C.** $K=2\ln 2$. **D.** $K=\ln\frac{8}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$K=\int_2^3 \frac{x}{x^2-1}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int_2^3 \frac{1}{x^2-1}\mathrm{d}\left(x^2-1\right)=\frac{1}{2}\ln\left|x^2-1\right|\Big|_2^3=\frac{1}{2}\ln\frac{8}{3}$$

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $F(2)=6, F(4)=12.$ Tích phân $\int_2^4 f(x)dx$ bằng

A. 2. **B.** 6. **C.** 18. **D.** -6.

Trang 5 / 7

Lời giải

Chọn B

A. 2. **B.** 6. **C.** 18. **D.** -6.

Lời giải

Chọn B

$$\int_2^4 f(x)dx = F(4) - F(2) = 12 - 6 = 6.$$

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $\int_1^8 f(x)\mathrm{d}x = 9$, $\int_4^{12} f(x)\mathrm{d}x = 3$, $\int_4^8 f(x)\mathrm{d}x = 5$.

Tính $I = \int_1^{12} f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I = 17$. **B.** $I = 1$. **C.** $I = 11$. **D.** $I = 7$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $I = \int_1^{12} f(x)\mathrm{d}x = \int_1^8 f(x)\mathrm{d}x + \int_8^{12} f(x)\mathrm{d}x$. $= \int_1^8 f(x)\mathrm{d}x + \int_4^{12} f(x)\mathrm{d}x - \int_4^8 f(x)\mathrm{d}x = 9 + 3 - 5 = 7$

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\int_0^{10} f(x)dx = 7$, $\int_2^6 f(x)dx = 3$. Tính $P = \int_0^2 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx$.

A. $P = 10$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 7$. **D.** $P = -6$.

Lời giải

Chọn B

A. $P=10$. **B.** $P=4$. **C.** $P=7$. **D.** $P=-6$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int\limits_0^{10} f(x)dx = \int\limits_0^{2} f(x)dx + \int\limits_2^{6} f(x)dx + \int\limits_6^{10} f(x)dx$

Suy ra $\int\limits_0^{2} f(x)dx + \int\limits_6^{10} f(x)dx = \int\limits_0^{10} f(x)dx - \int\limits_2^{6} f(x)dx = 7-3=4$.

Câu 23: Cho f, g là hai hàm liên tục trên đoạn $[1;3]$ thoả:

$\int\limits_1^3 \left[f(x)+3g(x)\right]\mathrm{d}x = 10$, $\int\limits_1^3 \left[2f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x = 6$. Tính $\int\limits_1^3 \left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x$.

A. 7. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

$\int\limits_1^3 \left[f(x)+3g(x)\right]\mathrm{d}x = 10 \Leftrightarrow \int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x + 3\int\limits_1^3 g(x)\mathrm{d}x = 10$ (1).

$\int\limits_1^3 \left[2f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x = 6 \Leftrightarrow 2\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x - \int\limits_1^3 g(x)\mathrm{d}x = 6$ (2).

Đặt $X = \int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x$, $Y = \int\limits_1^3 g(x)\mathrm{d}x$.

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} X+3Y=10 \\ 2X-Y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X=4 \\ Y=2 \end{cases}$.

Do đó ta được: $\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x = 4$ và $\int\limits_1^3 g(x)\mathrm{d}x = 2$.

Vậy $\int\limits_1^3 \left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x = 4+2=6$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int\limits_0^{10} f(x)dx = 7$ và $\int\limits_2^{6} f(x)dx = 3$. Tính

Vậy $\int_1 [f(x) - g(x)] \ldots$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int_0^{10} f(x)dx = 7$; $\int_2^6 f(x)dx = 3$. Tính $P = \int_0^2 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx$.

A. $P = 4$ **B.** $P = 10$ **C.** $P = 7$ **D.** $P = -4$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^{10} f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^6 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx$.

$\Rightarrow 7 = P + 3 \Rightarrow P = 4$.

Câu 25: Biết $\int_1^3 \frac{x+2}{x}dx = a + b\ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}, c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = 7$. **B.** $S = 5$. **C.** $S = 8$. **D.** $S = 6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^3 \frac{x+2}{x}dx = \int_1^3 \left(1 + \frac{2}{x}\right)dx = \int_1^3 dx + \int_1^3 \frac{2}{x}dx = 2 + 2\ln|x|\Big|_1^3 = 2 + 2\ln 3.$

Do đó $a = 2, b = 2, c = 3 \Rightarrow S = 7.$

$y = f(x) = \begin{cases} 3x^2 & \text{khi } 0 \le x \le 1 \\ \ldots \end{cases}$ $\int^{2} f(x)dx$

Do đó $a=2, b=2, c=3 \Rightarrow S=7$.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)=\begin{cases}3x^2 & \text{khi } 0\le x\le 1\\ 4-x & \text{khi } 1\le x\le 2\end{cases}$. Tính tích phân $\int\limits_0^2 f(x)\,dx$.

A. 1. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\int\limits_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_0^1 (3x^2)\,\mathrm{d}x+\int\limits_1^2 (4-x)\,\mathrm{d}x=x^3\Big|_1^2+\left(4x-\frac{x^2}{2}\right)\Bigg|_1^2=\frac{7}{2}.$$

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)=\begin{cases}1-2x & \text{khi } x>0\\ \cos x & \text{khi } x\le 0\end{cases}$. Tính tích phân $\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^1 f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. 0. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^1 f(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^0 f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^0 \cos x\,\mathrm{d}x+\int\limits_0^1 (1-2x)\,\mathrm{d}x=\sin x\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^0+\left(x-x^2\right)\Big|_0^1=1.$$

$$\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 (3x^2)\mathrm{d}x+\int_1^2 (4-x)\mathrm{d}x=x^3\Big|_1^2+\left(4x-\frac{x^2}{2}\right)\Big|_1^2=\frac{7}{2}.$$

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)=\begin{cases}1-2x & \text{khi } x>0\\ \cos x & \text{khi } x\le 0\end{cases}$. Tính tích phân $\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{1} f(x)\mathrm{d}x$.

A. 0.　　**B.** $\frac{1}{2}$.　　**C.** -2.　　**D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{1} f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{0} f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{1} f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{0} \cos x\mathrm{d}x+\int\limits_{0}^{1}(1-2x)\mathrm{d}x=\sin x\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{0}+\left(x-x^2\right)\Big|_0^1=1.$$