

# با یاد او

## سری دهم تمرین‌های ریاضی عمومی یک

**مسئله ۱.** تمرینات ۱ تا ۳۸ مسائل بخش ششم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه انتگرال‌های نامعین زیر.

توجه کنید که حتماً ثابت انتگرال‌گیری  $C$  را هم در نظر بگیرید. توجه کنید که ممکن است از روش‌های مختلف به جواب‌هایی برسید که ظاهر متفاوت دارند، اما در حد تفاضل با یک عدد ثابت یکتا هستند (چرا؟). مثلاً محاسبه انتگرال نامعین  $\int \sin x \cos x dx$  را در نظر بگیرید. اگر از تغییر متغیر  $u = \sin x$  جلو بروید، به جواب  $\frac{1}{2} \sin^2(x) + C$  می‌رسید. اگر با تغییر متغیر  $u = \cos x$  جلو بروید به جواب  $-\frac{1}{2} \cos^2(x) + C$  می‌رسید. اگر ابتدا تابع  $\sin x \cos x$  را به صورت ساده شده  $\frac{1}{2} \sin(2x)$ ، در آورده و بعداً انتگرال نامعین را محاسبه کنید، به جواب  $-\frac{1}{4} \cos(2x) + C$  خواهید رسید. هر سه این جواب‌ها در حد تفاضل با عدد ثابت منحصر به فرد هستند. به عبارت دقیق‌تر  $\frac{1}{2} \sin^2(x) = -\frac{1}{2} \cos^2(x) + \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} \cos(2x) + \frac{1}{4}$ .

برای بررسی درستی جوابی که به دست آورده‌اید، می‌توانید از جواب خود مشتق بگیرید تا ببینید به تابع زیر انتگرال می‌رسید یا خیر.

$\int \frac{e^x + 1}{e^x - 1} dx$ (۱۱)	$\int e^{5-2x} dx$ (۱)
$\int \frac{\ln t}{t} dt$ (۱۲)	$\int \cos(ax + b) dx$ (۲)
$\int \frac{ds}{\sqrt{4-5s}}$ (۱۳)	$\int \sqrt{3x+4} dx$ (۳)
$\int \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x+3}} dx$ (۱۴)	$\int e^{2x} \sin(e^{2x}) dx$ (۴)
$\int \frac{t dt}{\sqrt{4-t^4}}$ (۱۵)	$\int \frac{x dx}{(4x^2+1)^5}$ (۵)
$\int \frac{x^2 dx}{2+x^6}$ (۱۶)	$\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ (۶)
$\int \frac{dx}{e^x+1}$ (۱۷)	$\int x e^{x^2} dx$ (۷)
$\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$ (۱۸)	$\int x^{2(2x^3+1)} dx$ (۸)
$\int \tan x \ln \cos x dx$ (۱۹)	$\int \frac{\cos x}{4 + \sin^2 x} dx$ (۹)
$\int \frac{x+1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ (۲۰)	$\int \frac{\sec^2 x}{\sqrt{1-\tan^2 x}} dx$ (۱۰)

$$\begin{aligned}
& \int \sec^6 x \tan^5 x dx \quad (30) & \int \frac{dx}{x^2 + 6x + 13} \quad (21) \\
& \int \sqrt{\tan x} \sec^5 x dx \quad (31) & \int \frac{dx}{\sqrt{4 + 2x - x^2}} \quad (22) \\
& \int \sin^{-2/3} x \cos^3 x dx \quad (32) & \int \sin^3 x \cos^5 x dx \quad (23) \\
& \int \cos x \sin^5(\sin x) dx \quad (33) & \int \sin^4 t \cos^5 t dt \quad (24) \\
& \int \frac{\sin^3 \ln x \cos^3 \ln x}{x} dx \quad (34) & \int \sin ax \cos^2 ax dx \quad (25) \\
& \int \frac{\sin^5 x}{\cos^4 x} dx \quad (35) & \int \sin^2 x \cos^2 x dx \quad (26) \\
& \int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx \quad (36) & \int \sin^6 x dx \quad (27) \\
& \int \csc^5 x \cot^5 x dx \quad (37) & \int \cos^4 x dx \quad (28) \\
& \int \frac{\cos^4 x}{\sin^4 x} dx \quad (38) & \int \sec^5 x \tan x dx \quad (29)
\end{aligned}$$

**مسئله ۲.** تمرینات ۴۰ تا ۴۴ مسائل بخش ششم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه موارد زیر.

$$\begin{aligned}
& \int_{\pi/4}^{\pi} \sin^5 x dx \quad (4) & \int_0^4 x^3 (x^2 + 1)^{-1/2} dx \quad (1) \\
& \int_e^{e^2} \frac{dt}{t \ln t} \quad (5) & \int_1^{e^2} \frac{\sin(\pi \ln x)}{x} dx \quad (2) \\
& \int_{\pi/16}^{\pi/9} \frac{2 \sin \sqrt{x} \cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx \quad (6) & \int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx \quad (3)
\end{aligned}$$

**مسئله ۳.** تمرین ۴۵ مسائل بخش ششم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه انتگرال‌های زیر، به کمک اتحادهای

$$\sin \theta = \cos \left( \frac{\pi}{2} - \theta \right) \text{ و } \cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1 = 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\begin{aligned}
& \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 - \sin x} dx \quad (ب) & \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 + \cos x} dx \quad (آ)
\end{aligned}$$

**مسئله ۴.** تمرین ۴۷ مسائل بخش ششم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مساحت زیر منحنی  $y = \frac{x}{x^4 + 16}$  و بالای

محور  $y = 0$ ، از  $x = 0$  تا  $x = 2$ .

**مسئله ۵.** تمرین ۱۹ مسائل بخش هفتم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مساحت محدود به منحنی های  $y = \sin x$  و  $y = \sin^2 x$  از  $x = 0$  تا  $x = \frac{\pi}{4}$ .

**مسئله ۶.** تمرین ۲۰ مسائل بخش هفتم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مساحت محدود به منحنی های  $y = \sin^2 x$  و  $y = \cos^2 x$  و مابین دو محل تقاطع متوالی منحنی ها.

**مسئله ۷.** تمرین ۲۴ مسائل بخش هفتم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مساحت محدود به منحنی های  $y = |x|$  و  $y = \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right)$ .

**مسئله ۸.** تمرین ۲۶ مسائل بخش هفتم فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مساحت محدود به منحنی های  $y = e^x$  و  $y = x + 2$ .

**مسئله ۹.** تمرینات شماره ۱۱ تا ۱۴ مسائل مروری بخش مروری فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه مشتق توابع زیر.

$$g(s) = \int_{\frac{1}{4}s}^1 e^{\sin u} du \quad (\text{ج}) \quad f(t) = \int_{13}^t \sin(x^2) dx \quad (\text{آ})$$

$$g(\theta) = \int_{e^{\sin \theta}}^{e^{\cos \theta}} \ln x dx \quad (\text{د}) \quad f(x) = \int_{-13}^{\sin x} \sqrt{1+t^2} dt \quad (\text{ب})$$

**مسئله ۱۰.** تمرینات شماره ۲۳ تا ۳۰ مسائل مروری بخش مروری فصل ۵ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه موارد داده شده زیر.

$$\int \frac{\sin \sqrt{2s+1}}{\sqrt{2s+1}} ds \quad (\text{ز}) \quad \int \sin^3(\pi x) dx \quad (\text{د}) \quad \int x^2 \cos(2x^3 + 1) dx \quad (\text{آ})$$

$$\int \cos^2 \frac{t}{5} \sin^2 \frac{t}{5} dt \quad (\text{ح}) \quad \int_0^{\ln 2} \frac{e^u}{4 + e^{2u}} du \quad (\text{و}) \quad \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx \quad (\text{ب})$$

$$\int_1^{\sqrt[4]{e}} \frac{\tan^2 \pi \ln x}{x} dx \quad (\text{و}) \quad \int_0^4 \sqrt{9t^2 + t^4} dt \quad (\text{ج})$$

**مسئله ۱۱.** تمرینات ۱ تا ۲۸ مسائل بخش اول فصل ۶ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه موارد زیر.

$$\int (x^2 - 2x) e^{kx} dx \quad (\text{د}) \quad \int x \cos x dx \quad (\text{آ})$$

$$\int x^3 \ln x dx \quad (\text{و}) \quad \int (x+3) e^{2x} dx \quad (\text{ب})$$

$$\int x(\ln x)^3 dx \quad (\text{و}) \quad \int x^2 \cos \pi x dx \quad (\text{ج})$$

$\int x \sin^2 x dx$ (ص)	$\int \tan^{-1} x dx$ (ز)
$\int \cos(\ln x) dx$ (ق)	$\int x^2 \tan^{-1} x dx$ (ح)
$\int_1^e \sin(\ln x) dx$ (ر)	$\int x \sin^{-1} x dx$ (ط)
$\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx$ (ش)	$\int x^5 e^{-x^2} dx$ (ی)
$\int_0^4 \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} dx$ (ت)	$\int_0^{\pi/4} \sec^5 x dx$ (ک)
$\int \arccos x dx$ (ث)	$\int \tan^2 x \sec x dx$ (ل)
$\int x \sec^{-1} x dx$ (خ)	$\int e^{2x} \sin^3 x dx$ (م)
$\int_1^2 \sec^{-1} x dx$ (ذ)	$\int x e^{\sqrt{x}} dx$ (ن)
$\int (\sin^{-1} x)^2 dx$ (ض)	$\int_{\sqrt{2}}^1 \frac{\sin^{-1} x}{x^2} dx$ (س)
$\int x (\tan^{-1} x)^2 dx$ (ظ)	$\int_0^1 \sqrt{x} \sin(\pi\sqrt{x}) dx$ (ع)
$\int x e^x \cos x dx$ (غ)	$\int x \sec^2 x dx$ (ف)

**مسئله ۱۲.** تمرین ۳۷ مسائل بخش اول فصل ۶ کتاب آدامز: اگر  $f$  و  $g$  توابعی دو بار مشتق پذیر با مشتق پیوسته روی  $[a, b]$  باشند و

$$f(a) = g(a) = f(b) = g(b) = 0$$

$$\int_a^b f(x)g''(x) dx = \int_a^b f''(x)g(x) dx.$$

**مسئله ۱۳.** تمرینات ۱ تا ۲۸ مسائل بخش دوم فصل ۶ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه موارد زیر.

$\int \frac{dx}{5-x^2}$ (و)	$\int \frac{2 dx}{2x-3}$ (آ)
$\int \frac{dx}{a^2-x^2}$ (ز)	$\int \frac{dx}{5-4x}$ (ب)
$\int \frac{dx}{b^2-a^2x^2}$ (ح)	$\int \frac{x dx}{\pi x+2}$ (ج)
$\int \frac{x^2 dx}{x^2+x-2}$ (ط)	$\int \frac{x^2}{x-4} dx$ (د)
$\int \frac{x dx}{3x^2+8x-3}$ (ی)	$\int \frac{1}{x^2-9} dx$ (ه)

$\int \frac{dx}{x^3 - 4x^2 + 3x}$ (ش)	$\int \frac{x-2}{x^2+x} dx$ (ک)
$\int \frac{x^2+1}{x^3+8} dx$ (ت)	$\int \frac{dx}{x^3+9x}$ (ل)
$\int \frac{dx}{(x^2-1)^2}$ (ث)	$\int \frac{dx}{1-6x+9x^2}$ (م)
$\int \frac{x^2 dx}{(x^2-1)(x^2-4)}$ (خ)	$\int \frac{x dx}{2+6x+9x^2}$ (ن)
$\int \frac{dx}{x^4-3x^3}$ (ذ)	$\int \frac{x^2+1}{6x-9x^2} dx$ (س)
$\int \frac{dt}{(t-1)(t^2-1)^2}$ (ض)	$\int \frac{x^3+1}{12+7x+x^2} dx$ (ع)
$\int \frac{dx}{e^{2x}-4e^x+4}$ (ظ)	$\int \frac{dx}{x(x^2-a^2)}$ (ف)
$\int \frac{d\theta}{\cos \theta(1+\sin \theta)}$ (غ)	$\int \frac{dx}{x^4-a^4}$ (ص)
	$\int \frac{x^3 dx}{x^3-a^3}$ (ق)
	$\int \frac{dx}{x^3+2x^2+2x}$ (ر)

**مسئله ۱۴.** تمرینات ۱ تا ۴۲ مسائل بخش سوم فصل ۶ کتاب آدامز: مطلوبست محاسبه موارد زیر.

$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{9+x^2}}$ (۹)	$\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ (۱)
$\int \frac{\sqrt{9+x^2}}{x^4} dx$ (۱۰)	$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ (۲)
$\int \frac{dx}{(a^2-x^2)^{3/2}}$ (۱۱)	$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{9-x^2}}$ (۳)
$\int \frac{dx}{(a^2+x^2)^{3/2}}$ (۱۲)	$\int \frac{dx}{x\sqrt{1-4x^2}}$ (۴)
$\int \frac{x^2 dx}{(a^2-x^2)^{3/2}}$ (۱۳)	$\int \frac{dx}{x^2\sqrt{9-x^2}}$ (۵)
$\int \frac{dx}{(1+2x^2)^{5/2}}$ (۱۴)	$\int \frac{dx}{x\sqrt{9-x^2}}$ (۶)
$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-4}}, (x > 2)$ (۱۵)	$\int \frac{x+1}{\sqrt{9-x^2}} dx$ (۷)
	$\int \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}}$ (۸)

$$\int \frac{dx}{1+x^{1/3}} \quad (30)$$

$$\int \frac{1+x^{1/3}}{1+x^{1/3}} dx \quad (31)$$

$$\int \frac{x\sqrt{2-x^2}}{\sqrt{x^2+1}} dx \quad (32)$$

$$\int_{-\ln 2}^{\circ} e^x \sqrt{1-e^{2x}} dx \quad (33)$$

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx \quad (34)$$

$$\int_{-1}^{\sqrt{2}-1} \frac{dx}{x^2+2x+2} \quad (35)$$

$$\int_1^2 \frac{dx}{x^2\sqrt{9-x^2}} \quad (36)$$

$$\int \frac{t dt}{(t+1)(t^2+1)^2} \quad (37)$$

$$\int \frac{x dx}{(x^2-x+1)^2} \quad (38)$$

$$\int \frac{dx}{x(3+x^2)\sqrt{1-x^2}} \quad (39)$$

$$\int \frac{dx}{x^2(x^2-1)^{3/2}} \quad (40)$$

$$\int \frac{dx}{x(1+x^2)^{3/2}} \quad (41)$$

$$\int \frac{dx}{x(1-x^2)^{3/2}} \quad (42)$$

$$\int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2-a^2}} \quad (x > a > 0) \quad (16)$$

$$\int \frac{dx}{x^2+2x+10} \quad (17)$$

$$\int \frac{dx}{x^2+x+1} \quad (18)$$

$$\int \frac{dx}{(4x^2+4x+5)^2} \quad (19)$$

$$\int \frac{x dx}{x^2-2x+3} \quad (20)$$

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{2ax-x^2}} \quad (21)$$

$$\int \frac{dx}{(4x-x^2)^{3/2}} \quad (22)$$

$$\int \frac{x dx}{(3-2x-x^2)^{3/2}} \quad (23)$$

$$\int \frac{dx}{(x^2+2x+2)^2} \quad (24)$$

$$\int \frac{dx}{(1+x^2)^3} \quad (25)$$

$$\int \frac{x^2 dx}{(1+x^2)^2} \quad (26)$$

$$\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^3} dx \quad (27)$$

$$\int \sqrt{9+x^2} dx \quad (28)$$

$$\int \frac{dx}{2+\sqrt{x}} \quad (29)$$

**مسئله ۱۵.** تمرینات ۴۳ تا ۴۵ مسائل بخش سوم فصل ۶ کتاب آدامز: به کمک تغییر متغیر  $x = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ ، مطلوبست محاسبه موارد زیر.

$$\int \frac{d\theta}{3+2\cos\theta} \quad (3)$$

$$\int \frac{d\theta}{2+\sin\theta} \quad (1)$$

$$\int_0^{\pi/2} \frac{d\theta}{1+\cos\theta+\sin\theta} \quad (2)$$

موارد داده شده زیر.

$$\int \cos(3 \ln x) dx \quad (19)$$

$$\int \frac{dx}{4x^3 + x} \quad (20)$$

$$\int \frac{x \ln(1+x^2)}{1+x^2} dx \quad (21)$$

$$\int \sin^2 x \cos^4 x dx \quad (22)$$

$$\int \frac{x^2}{\sqrt{2-x^2}} dx \quad (23)$$

$$\int \tan^4 x \sec x dx \quad (24)$$

$$\int \frac{x^2 dx}{(4x+1)^6} \quad (25)$$

$$\int x \sin^{-1} \frac{x}{4} dx \quad (26)$$

$$\int \sin^5(4x) dx \quad (27)$$

$$\int \frac{dx}{x^5 - 2x^3 + x} \quad (28)$$

$$\int \frac{dx}{2+e^x} \quad (29)$$

$$\int x^3 3^x dx \quad (30)$$

$$\int \frac{\sin^2 x \cos x}{2 - \sin x} dx \quad (31)$$

$$\int \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2x + 2} dx \quad (32)$$

$$\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{1-x^2}} \quad (33)$$

$$\int x^2 (\ln x)^2 dx \quad (34)$$

$$\int \frac{x^3}{\sqrt{1-4x^2}} dx \quad (35)$$

$$\int \frac{e^{1/x} dx}{x^2} \quad (36)$$

$$\int \frac{x dx}{2x^2 + 5x + 2} \quad (1)$$

$$\int \frac{x dx}{(x-1)^3} \quad (2)$$

$$\int \sin^3 x \cos^3 x dx \quad (3)$$

$$\int \frac{(1+\sqrt{x})^{1/3}}{\sqrt{x}} dx \quad (4)$$

$$\int \frac{3 dx}{4x^2 - 1} \quad (5)$$

$$\int (x^2 + x - 2) \sin^3 x dx \quad (6)$$

$$\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^4} dx \quad (7)$$

$$\int x^2 \cos(x^2) dx \quad (8)$$

$$\int \frac{x^2 dx}{(\Delta x^3 - 2)^{2/3}} \quad (9)$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + 2x - 15} \quad (10)$$

$$\int \frac{dx}{(4+x^2)^2} \quad (11)$$

$$\int (\sin x + \cos x)^2 dx \quad (12)$$

$$\int 2^x \sqrt{1+4^x} dx \quad (13)$$

$$\int \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx \quad (14)$$

$$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^5 x} dx \quad (15)$$

$$\int \frac{x^2 dx}{(3 + \Delta x^2)^{3/2}} \quad (16)$$

$$\int e^{-x} \sin(2x) dx \quad (17)$$

$$\int \frac{2x^2 + 4x - 3}{x^2 + \Delta x} dx \quad (18)$$

$$\int \frac{\ln(\gamma + x^\gamma)}{\gamma + x^\gamma} x dx \quad (57)$$

$$\int \cos^\gamma x dx \quad (58)$$

$$\int \frac{\sin^{-1}(x/\gamma)}{(\gamma - x^\gamma)^{1/\gamma}} dx \quad (59)$$

$$\int \tan^\gamma(\pi x) dx \quad (60)$$

$$\int \frac{(x+1) dx}{\sqrt{x^\gamma + \gamma x + 1}} \quad (61)$$

$$\int e^x (1 - e^{\gamma x})^{\delta/\gamma} dx \quad (62)$$

$$\int \frac{x^\gamma dx}{(x^\gamma + \gamma)^{1/\gamma}} \quad (63)$$

$$\int \frac{x^\gamma}{\gamma x^\gamma - \gamma} dx \quad (64)$$

$$\int \frac{x^{1/\gamma}}{1 + x^{1/\gamma}} dx \quad (65)$$

$$\int \frac{dx}{x(x^\gamma + x + 1)^{1/\gamma}} \quad (66)$$

$$\int \frac{1+x}{1+\sqrt{x}} dx \quad (67)$$

$$\int \frac{x dx}{\gamma x^\gamma + \gamma x^\gamma + \delta} \quad (68)$$

$$\int \frac{x dx}{(x^\gamma - \gamma)^\gamma} \quad (69)$$

$$\int \frac{dx}{x^\gamma + x^\gamma + x} \quad (70)$$

$$\int x^\gamma \tan^{-1} x dx \quad (71)$$

$$\int e^x \sec(e^x) dx \quad (72)$$

$$\int \frac{dx}{\gamma \sin x - \gamma \cos x} \quad (73)$$

$$\int \frac{dx}{x^{1/\gamma} - 1} \quad (74)$$

$$\int \frac{dx}{\tan x + \sin x} \quad (75)$$

$$\int \frac{x+1}{\sqrt{x^\gamma + 1}} dx \quad (37)$$

$$\int e^{(x^{1/\gamma})} dx \quad (38)$$

$$\int \frac{x^\gamma - \gamma}{x^\gamma - \gamma x} dx \quad (39)$$

$$\int \frac{1 \cdot \sqrt{x+\gamma}}{\sqrt{x+\gamma}} dx \quad (40)$$

$$\int \sin^\delta x \cos^\gamma x dx \quad (41)$$

$$\int \frac{x^\gamma dx}{\sqrt{x^\gamma - 1}} \quad (42)$$

$$\int \frac{x dx}{x^\gamma + \gamma x - 1} \quad (43)$$

$$\int \frac{\gamma x - \gamma}{\sqrt{\gamma - \gamma x + x^\gamma}} dx \quad (44)$$

$$\int x^\gamma \sin^{-1}(\gamma x) dx \quad (45)$$

$$\int \frac{\sqrt{\gamma x^\gamma - 1}}{x} dx \quad (46)$$

$$\int \cos^\gamma x \sin^\gamma x dx \quad (47)$$

$$\int \sqrt{x - x^\gamma} dx \quad (48)$$

$$\int \frac{dx}{(\gamma + x)\sqrt{x}} \quad (49)$$

$$\int x \tan^{-1} \frac{x}{\gamma} dx \quad (50)$$

$$\int \frac{x^\gamma - 1}{x^\gamma + \gamma x^\gamma} dx \quad (51)$$

$$\int \frac{dx}{x(x^\gamma + \gamma)^\gamma} \quad (52)$$

$$\int \frac{\sin(\gamma \ln x)}{x} dx \quad (53)$$

$$\int \frac{\sin(\ln x)}{x^\gamma} dx \quad (54)$$

$$\int \frac{e^{\gamma \tan^{-1} x}}{1 + x^\gamma} dx \quad (55)$$

$$\int \frac{x^\gamma + x - \gamma}{x^\gamma - \gamma} dx \quad (56)$$

$$\int \sqrt{1+e^x} dx \quad (۷۸) \qquad \int \frac{x dx}{\sqrt{3-4x-4x^2}} \quad (۷۶)$$

$$\int \frac{x^4 dx}{x^3-8} \quad (۷۹)$$

$$\int x e^x \cos x dx \quad (۸۰) \qquad \int \frac{\sqrt{x}}{1+x} dx \quad (۷۷)$$

**مسئله ۱۷.** تمرین شماره ۴ مسائل مروری بخش مسائل چالشی فصل ۶ کتاب آدامز: قرار دهید  $I_{m,n} = \int_0^1 x^m (\ln x)^n dx$

$$I_{m,n} = (-1)^n \int_0^{+\infty} x^n e^{-(m+1)x} dx \quad \text{دهید نشان دهید (آ)}$$

$$I_{m,n} = \frac{(-1)^n n!}{(m+1)^{n+1}} \quad \text{دهید نشان دهید (ب)}$$

**مسئله ۱۸.** مطلوبست محاسبه انتگرال‌های نامعین زیر.

$$\int \sqrt{\tan x} dx \quad \text{(ب)} \qquad \int \frac{1}{x^4+1} dx \quad \text{(آ)}$$

**مسئله ۱۹.** نشان دهید

$$\int_0^\pi x f(\sin x) dx = \frac{\pi}{2} \int_0^\pi f(\sin x) dx.$$

**مسئله ۲۰.** فرض کنید  $f$  تابعی مشتق‌پذیر با مشتق پیوسته روی  $[a, b]$ ،  $f(a) = f(b) = 0$  و  $\int_a^b f'(x) dx = 1$  باشد. نشان دهید

$$\int_a^b x f(x) f'(x) dx = -\frac{1}{2}.$$