Câu 1. **[2D3-3.5-2] (TRƯỜNG THỰC HÀNH CAO NGUYÊN – ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN NĂM 2019)** Biết $\int_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{x}+x\sqrt{x+1}} = \sqrt{a}-\sqrt{b}-c$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P=\frac{a-b}{c}$.

A. $P=10$. **B.** $P=46$. **C.** $P=18$. **D.** $P=12$.

Lời giải

Tác giả: Thành Lê; Fb: Thành Lê

Chọn A

$$A=\int_1^2 \frac{\mathrm{d}x}{(x+1)\sqrt{x}+x\sqrt{x+1}}=\int_1^2 \frac{(x+1)\sqrt{x}-x\sqrt{x+1}}{x(x+1)^2-x^2(x+1)}\mathrm{d}x=\int_1^2 \frac{(x+1)\sqrt{x}-x\sqrt{x+1}}{x(x+1)}\mathrm{d}x$$

$$=\int_1^2\left(\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{1}{\sqrt{x+1}}\right)\mathrm{d}x=\left(2\sqrt{x}-2\sqrt{x+1}\right)\Big|_1^2=4\sqrt{2}-2\sqrt{3}-2=\sqrt{32}-\sqrt{12}-2.$$

Suy ra $a=32$, $b=12$, $c=2$.

Vậy $P=\frac{a-b}{c}=\frac{32-12}{2}=10$.

Câu 2. **[2D3-3.5-2] (Sở Hưng Yên Lần1) (Sở Hưng Yên Lần1)** Một vật chuyển động với vận tốc $10\ m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t)=2t+\frac{1}{3}t^2\left(m/s^2\right)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc. Hỏi quãng đường vật đi được trong 12 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu mét?

A. $1272\ m$. **B.** $456\ m$. **C.** $1172\ m$ **D.** $1372\ m$.

Lời giải

Tác giả: Trần Bạch Mai; Fb: Bạch Mai

Chọn A

Ta có: $v(t)=\int a(t)\mathrm{d}t=\int\left(2t+\frac{1}{3}t^2\right)\mathrm{d}t=\frac{t^3}{9}+t^2+C$.

Vận tốc khi bắt đầu tăng tốc là $10\ m/s$: $v(0)=10\Leftrightarrow C=10$.

Vận tốc của vật là $v(t)=\frac{t^3}{9}+t^2+10$.

Quãng đường vật đi được trong 12 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc:

$$\int_0^{12} v(t)\mathrm{d}t=\int_0^{12}\left(\frac{t^3}{9}+t^2+10\right)\mathrm{d}t=1272\ \mathrm{m}.$$

Câu 3. **[2D3-3.5-2] (THPT-YÊN-LẠC)** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1+\ln x}{x^2}$ là

A. $-\frac{\ln x}{x}+\frac{2}{x}+C$. **B.** $-\frac{\ln x}{x}-\frac{2}{x}+C$. **C.** $\frac{\ln x}{x}+\frac{2}{x}+C$. **D.** $\frac{\ln x}{x}-\frac{2}{x}+C$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Huỳnh Như ; Fb: Nhu Nguyen

Chọn B

Xét $I=\int \frac{\ln x}{x^2}\mathrm{d}x$.

$$\begin{cases} u=\ln x \\ \mathrm{d}v=\frac{1}{x^2}\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u=\frac{1}{x}\mathrm{d}x \\ v=-\frac{1}{x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow I=-\frac{\ln x}{x}+\int \frac{1}{x^2}\mathrm{d}x=-\frac{\ln x}{x}-\frac{1}{x}+C.$$

Khi đó: $\int \frac{1+\ln x}{x^2}\mathrm{d}x=\int \frac{1}{x^2}\mathrm{d}x+I=-\frac{1}{x}-\frac{\ln x}{x}-\frac{1}{x}+C=-\frac{\ln x}{x}-\frac{2}{x}+C.$

Câu 4. **[2D3-3.5-2] (Chuyên Bắc Giang)** Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người lái đạp phanh, từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=-10t+20$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét ?

A. $5\,\mathrm{m}$. **B.** $20\,\mathrm{m}$. **C.** $40\,\mathrm{m}$. **D.** $10\,\mathrm{m}$.

Lời giải

Tác giả:Vũ Thị Thúy; Fb: Vũ Thị Thúy

Chọn B

Khi ô tô dừng lại thì vận tốc $v(t)=0$ (m/s). Thời gian ô tô đi được tính từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi xe dừng lại là: $-10t+20=0\Leftrightarrow t=2(\mathrm{s})$.

Gọi $t=0$ là thời điểm tính từ lúc xe bắt đầu đạp phanh thì đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được quãng đường là:

$$s=\int_0^2(-10t+20)\mathrm{dt}=\left(-5t^2+20t\right)\Big|_0^2=20(\mathrm{m})$$

Câu 5. **[2D3-3.5-2] (THPT-YÊN-LẠC)** Cho $\int_1^2 \frac{2}{x^2+2x}\mathrm{d}x=a\ln 2+b\ln 3$ với a,b là các số hữu tỷ. Giá trị của $2a+3b$ bằng

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

Lời giải

Tác giả:Nguyễn Thị Thủy Chi ; Fb: Nguyễn Chi

Chọn C

Đặt $I=\int_1^2 \frac{2}{x^2+2x}\mathrm{d}x$.

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

Nên $a=-1,b=1\Rightarrow 2a+3b=1$.

Câu 6. **[2D3-3.5-2] (Quỳnh Lưu Nghệ An)** Một ô tô đang chạy với vận tốc là 12 (m/s) thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=-6t+12$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được bao nhiêu mét?

A. $8m$. **B.** $12m$. **C.** $15m$. **D.** $10m$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thanh Hảo; Fb: Ycdiyc Thanh Hảo

Chọn B

Lấy mốc thời gian $(t=0)$ là lúc đạp phanh.

Khi ô tô dừng hẳn thì vận tốc $v(t)=0$, tức là $v(t)=-6t+12=0 \Leftrightarrow t=2$.

Vậy từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được quãng đường là

$$\int_0^2(-6t+12)\mathrm{d}t=\left(-3t^2+12t\right)\Big|_0^2=12\ (m).$$

Câu 7. **[2D3-3.5-2] (CHUYÊN HUỲNH MẪN ĐẠT 2019 lần 1)** Để hàm số $f(x)=a.\sin(\pi x)+b$ thỏa mãn $f(1)=2$ và $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=4$ thì a,b nhận giá trị:

A. $a=2,b=\frac{1}{2}$. **B.** $a=1,b=2$. **C.** $a=\frac{\pi}{2},b=4$. **D.** $a=\pi,b=2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Lan; Fb: Nguyen Lan

Chọn D

Ta có $f(1)=2 \Leftrightarrow a.\sin(\pi)+b=2 \Leftrightarrow b=2$.

$$4=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x=\int_0^1\left[a.\sin(\pi x)+b\right]\mathrm{d}x=\int_0^1\left[a.\sin(\pi x)+2\right]\mathrm{d}x$$

$$=a\int_0^1\sin(\pi x)\mathrm{d}x+2\int_0^1\mathrm{d}x=-a.\frac{\cos(\pi x)}{\pi}\Big|_0^1+2x\Big|_0^1=\frac{2a}{\pi}+2 \Leftrightarrow a=\pi.$$

Vậy $a=\pi,b=2$.