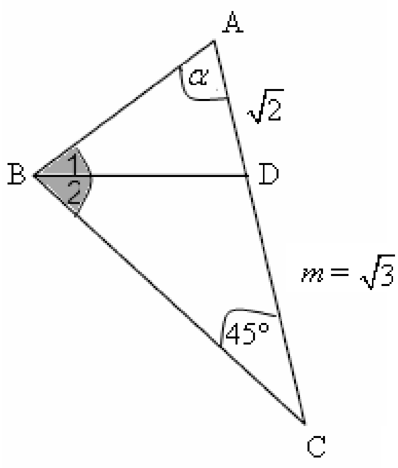


א. BD **הוא חוצה הזווית,** $\mathbf{S}B_1=\mathbf{S}B_2$ **,**

ולכן נשתמש במשפט חוצה זווית:

$\underline{\mathbf{S}ABC}$

$$\frac{AB}{BC}=\frac{AD}{CD}$$

$$\frac{AB}{BC}=\frac{\sqrt{2}}{m}$$

ניעזר במשפט סינוסים

$\underline{\Delta ABC}$

$$\frac{AB}{\sin\mathbf{S}C}=\frac{BC}{\sin\mathbf{S}A}$$

$$\frac{AB}{BC}=\frac{\sin 45^\circ}{\sin a}$$

$$\frac{AB}{BC}=\frac{\sqrt{2}}{2\sin a}$$

בהתאם,

$$\frac{\sqrt{2}}{2\sin a}=\frac{\sqrt{2}}{m}$$

$$\boxed{\sin a=0.5m}$$

תשובה: $\sin a=0.5m$

ב. (1) נתון: $\sqrt{3}$ **ס"מ** $m=$

$$\sin a=0.5\sqrt{3}$$

$$a=60^\circ \quad \leftarrow 0<a<90^\circ$$

$$\mathbf{S}B=180^\circ-60^\circ-45^\circ=75^\circ$$

$$\mathbf{S}ABD=\frac{75^\circ}{2}=37.5^\circ$$

$$\mathbf{S}ADB=180^\circ-60^\circ-37.5^\circ=82.5^\circ$$

תשובה: $\mathbf{S}A=60^\circ$ **,** $\mathbf{S}ABD=37.5^\circ$ **,** $\mathbf{S}ADB=82.5^\circ$

(2) ניעזר במשפט סינוסים

$\underline{\Delta ABC}$

$$\frac{AC}{\sin\mathbf{S}B}=2R$$

$$R=\frac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sin 75^\circ}$$

$$\boxed{R=1.629}$$

תשובה: אורכו של רדיוס המעגל החוסם ABC **הוא** 1.629 **ס"מ.**

א. נציב $x=0$ **ונקבל** $f(x)=\cos 0=1$ **ו-** $\boxed{A(0,1)}$ $\rightarrow$ $f(0)=\cos\frac{0}{2}=1$ **.**

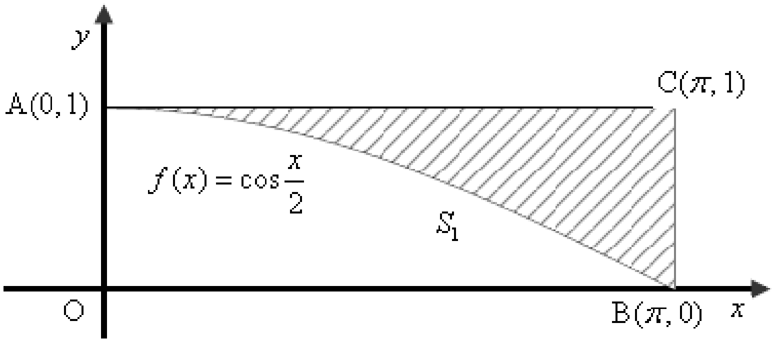
נציב $y=0$ **ונקבל** $B(p,0)$ $\rightarrow$ $x=p+4pk$ $\rightarrow$ $\frac{x}{2}=\frac{p}{2}+2pk$ $\rightarrow$ $0=\cos\frac{x}{2}$

כאשר $B(p,0)$ **מתקבל כנקודת החיתוך הראשונה מימין לציר ה-** y **על פי הציור.**

תשובה: $A(0,1)$, $B(p,0)$

ב. נחשב את השטח המבוקש ע"י: $S=S_{\mathrm{AOBC}}-S_1$

$$S_{\mathrm{AOBC}}=\mathrm{AC}\cdot\mathrm{BC}=1\cdot p=p$$



	S_1
פונקציה עליונה	$y=1$
פונקציה תחתונה	$f(x)=\cos\frac{x}{2}$
x **גדול**	$x=p$
x **קטן**	$x=0$

נחשב את S_1 **:**

$$S_1=\int_0^p(\cos\frac{x}{2})dx$$

$$S_1=2\sin\frac{x}{2}\Big]_0^p$$

$$S_1=(2\sin\frac{p}{2})-(2\sin\frac{0}{2})$$

$$\boxed{S_1=2}$$

בהתאם: $S=S_{\mathrm{AOBC}}-S_1=p-2$

תשובה: גודל השטח המבוקש $p-2$ **יחידות שטח.**

א. נתונה הפונקציה $f(x)=2x\sqrt{x^2-16}$.

נמצא את תחום ההגדרה (ביטוי בתוך השורש אי-שלילי ומכנה שונה מאפס)

$x^2-16\ge 0$

$x^2=16$

$x=\pm 4$

$\boxed{x\le -4 \quad \mathbf{U} \quad x\ge 4}$

תשובה: $x\ge 4$ **או** $x\le -4$

ב. בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x **, מתקיים** $f(x)=0$

$0=2x\sqrt{x^2-16}$

$x^2-16=0 \quad \leftarrow \quad \cancel{x=0}$

$\boxed{x_{1,2}=\pm 4}$

פתרון אחד נפסל, כי הוא לא בתחום ההגדרה של הפונקציה

תשובה: $(-4,0),\ (4,0)$

ג. נקודות קצה

$(-4,0),\ (4,0)$ **הן נקודות הקצה של הפונקציה.**

נמצא תחומי עלייה:

$\boxed{f(x)=2x\sqrt{x^2-16}}$

$f'(x)=2\sqrt{x^2-16}+\dfrac{2x\cdot \cancel{2}x}{\cancel{2}\sqrt{x^2-16}}$

$f'(x)=\dfrac{2(x^2-16)+2x^2}{\sqrt{x^2-16}}$

$\boxed{f'(x)=\dfrac{4x^2-32}{\sqrt{x^2-16}}}$

$0=\dfrac{4x^2-32}{\sqrt{x^2-16}}$

$0=4x^2-32$

$x^2=8$

$\cancel{x=\pm\sqrt{8}}$

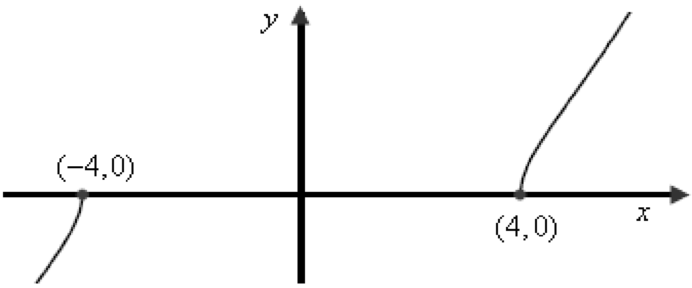
שני הפתרונות לא בתחום ההגדרה

$f'(5)=4\cdot(-5)^2-32>0, \quad f'(5)=4\cdot 5^2-32>0$

ולכן הפונקציה עולה לכל x **בתחום ההגדרה**

תשובה: תחומי עלייה $x>4$ או $x<-4$

ד. הסקיצה המתאימה



$f(t)=K\cdot a^t$,

כאשר K **- הכמות ההתחלתית**

a **הוא גורם הגידול,** $f(t)$ **הכמות לאחר זמן** t.

נסמן P **אחוז הגידול, ובהתאם:** $a=1+\frac{P}{100}$

$$a=1+\frac{4}{100}=1.04$$

$K=20,000$ **- ההפקדה הראשונה ,** $t=5$ **,** $a=1.04$ **.**

$$f(5)=20,000\cdot 1.04^5$$
$$f(5)=24,333$$

כלומר לאחר 5 **שנים ימשוך האדם מתוכנית החיסכון** 24,333 **ש"ח.**

לכן סכום ההפקדה השני יהיה: 30,333 **ש"ח** $=24,333+6,000$

נמצא את t **, עבורו** $f(t)=40,000$ **, כאשר** $K=30,333$ **ו-** $a=1.04$

$$40,000=30,333\cdot 1.04^t \quad /:30,333$$
$$1.3187=1.04^t$$
$$\ln 1.3187=\ln 1.04^t$$
$$\ln 1.3187=t\ln 1.04$$
$$t=\frac{\ln 1.3187}{\ln 1.04}$$
$$\boxed{t=7.05}$$

תשובה: בעוד 7.05 **שנים בחיסכון של אברהם** 40,000 **ש"ח .**

א. הישר $y=2x+3$ **משיק לגרף הפונקציה** $f(x)=(\ln x)^2+a\ln x+b$

תחום ההגדרה $x>0$

שיפוע הישר הוא 2, **בנקודה שבה** $x=1$ **, כלומר** $f'(1)=2$

בנקודת ההשקה $y=2\cdot1+3=5$ **, כלומר** $f(1)=5$

$$f(x)=(\ln x)^2+a\ln x+b$$
$$5=(\ln 1)^2+a\ln 1+b$$
$$5=0+0+b$$
$$\boxed{b=5}$$

בהתאם: $f(x)=(\ln x)^2+a\ln x+5$

$$\boxed{f(x)=(\ln x)^2+a\ln x+5}$$
$$f'(x)=\frac{2\ln x}{x}+\frac{a}{x}$$
$$2=\frac{2\ln 1}{1}+\frac{a}{1}$$
$$2=0+a$$
$$\boxed{a=2}$$

תשובה: $a=2\ ,\ b=5$

בהתאם: $f(x)=(\ln x)^2+2\ln x+5$

ג. נמצא את הישר המקביל לציר ה- x **ומשיק לפונקציה** $f(x)$ **, כלומר** $f'(x)=0$

$$\boxed{f(x)=(\ln x)^2+2\ln x+5}$$
$$f'(x)=\frac{2\ln x}{x}+\frac{2}{x}$$
$$0=\frac{2\ln x}{x}+\frac{2}{x}$$
$$0=2\ln x+2$$
$$\ln x=-1$$
$$x=e^{-1}$$
$$x=\frac{1}{e}\quad\rightarrow y=(\ln\frac{1}{e})^2+2\ln\frac{1}{e}+5=1-2+5=4$$

כלומר הנקודה שבה המשיק מקביל לציר ה- x **היא** $(\frac{1}{e},4)$

ובהתאם משוואת הישר היא $y=4$ **.**

תשובה: $y=4$