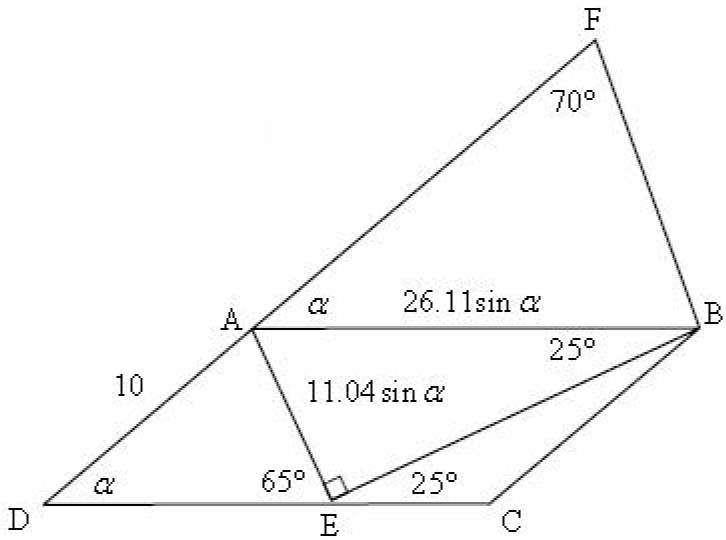


א. (1) <u>ניתוח נתונים</u>

$\angle ABE = 25°$ **(נתון)**

$\angle BEC = 25°$ **(זוויות מתחלפות שוות בין צלעות מקבילות של המקבילית)**

$\angle AED = 65°$ **(זווית שטוחה שווה** $180°$**)**

<u>ΔADE</u>

$$\frac{AD}{\sin\angle AED} = \frac{AE}{\sin\angle D}$$

$$\frac{10}{\sin 65°} = \frac{AE}{\sin \sim}$$

$$\boxed{AE = 11.04\sin\sim}$$

תשובה: $AE = 11.04\sin\sim$

(2) נמצא את אורך הצלע AB

$\angle FAB = \sim$ **(זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים)**

<u>ΔABE</u>

$$\sin\angle ABE = \frac{AE}{AB}$$

$$AB = \frac{11.04\sin\sim}{\sin 25°}$$

$$\boxed{AB = 26.11\sin\sim}$$

<u>ΔABF</u>

$$S_{\Delta ABF} = \frac{(AB)^2\sin\angle FAB\sin\angle FBA}{2\sin\angle F}$$

$$S_{\Delta ABF} = \frac{(26.11\sin\sim)^2\sin\sim\sin(180°-(70°+\sim))}{2\sin 70°}$$

$$S_{\Delta ABF} = \frac{681.73\sin^2\sim\sin\sim\sin(70°+\sim)}{2\sin 70°}$$

$$\boxed{S_{\Delta ABF} = 362.74\sin^3\sim\sin(70°+\sim)}$$

תשובה: $S_{\Delta ABF} = 362.74\sin^3\sim\sin(70°+\sim)$ **יח"ר**

ב. נתון: $AF = AB$

ובהתאם: $\sim = 180° - 2\cdot 70° = 40°$ **,** $AB = 26.11\sin 40° = 16.78$ **ס"מ** **,** $\angle BAD = 180° - 40° = 140°$

$$S_{ABCD} = AB\cdot AD\cdot\sin\angle BAD$$

$$S_{ABCD} = 16.78\cdot 10\cdot\sin 140°$$

$$\boxed{S_{ABCD} = 107.86}$$

תשובה: $S_{ABCD} = 107.86$ **סמ"ר**

נתונה הפונקציה $f(x)=\sin 2x$

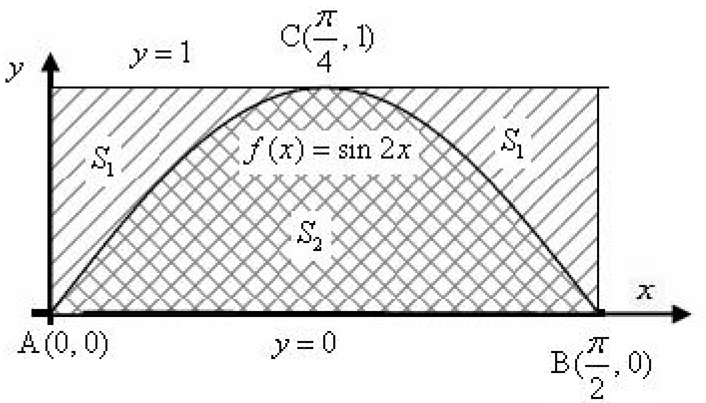
א. נציב $y=0$ **ונקבל ו-** $2x=\pi k \quad \to 0=\sin 2x$.

כלומר: $x=\frac{\pi}{2}k$

עבור $k=0$ **נקבל** $A(0,0)$, **ועבור** $k=1$ **נקבל** $B(\frac{\pi}{2},0)$

$\leftarrow f'(x)=2\cos 2x \; 0=\cos 2x \quad \to 2x=\frac{\pi}{2}+\pi k \quad \to x=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{2}k$

עבור $k=0$ **נקבל** $C(\frac{\pi}{4},1)$, $k=1$ **נקבל** $\to \quad f(\frac{\pi}{4})=\sin 2\cdot\frac{\pi}{4}=1$



	S_2
פונקציה עליונה	$f(x)=\sin 2x$
פונקציה תחתונה	$y=0$
x **גדול**	$x=\frac{\pi}{2}$
x **קטן**	$x=0$

נחשב את S_2 :

$$S_2=\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\sin 2x-0)dx$$

$$S_2=-\frac{\cos 2x}{2}\Big]_0^{\frac{\pi}{0}}$$

$$S_2=(-\frac{\cos 2\cdot\frac{\pi}{2}}{2})-(-\frac{\cos 2\cdot 0}{2})$$

$$S_2=(0.5)-(-0.5)$$

$$\boxed{S_2=1}$$

S_1+S_2 **הוא מלבן ששטחו:** $S_1+S_2=\frac{\pi}{2}\cdot 1=\frac{\pi}{2}$ **ובהתאם:** $\boxed{S_1=\frac{\pi}{2}-1}$

נחשב את היחס המבוקש: $\frac{S_1}{S_2}=\frac{\frac{\pi}{2}-1}{1}=\frac{\pi}{2}-1$

תשובה: $\frac{S_1}{S_2}==\frac{\pi}{2}-1$.

א. נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{x-a}{x-2}$

נמצא את תחום ההגדרה של הפונקציה:

$x-2\neq 0 \quad \rightarrow \boxed{x\neq 2}$

תשובה: $x\neq 2$

ב. אסימפטוטה אנכית: $x=2$ **– כי** $x=2$ **מאפס מכנה ולא מונה** $(a\neq 2)$

אסימפטוטה אופקית: מעלת פולינום מונה (1) **שווה למעלת פולינום מכנה** (1) **,**

$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-a}{x-2}=\frac{1}{1}=1$ **ובהתאם** $y=1$ **אסימפטוטה אופקית**

תשובה: $x=2$ **,** $y=1$

ג. בנקודת החיתוך עם ציר x **מתקיים** $y=0$ **ובהתאם:** $\boxed{(a,0)} \leftarrow x=a \leftarrow x-a=0$

בנקודת החיתוך עם ציר y **מתקיים** $x=0$ **ובהתאם:** $\boxed{(0,0.5a)} \leftarrow f(0)=\frac{0-a}{0-2}=0.5a$

תשובה: $(a,0)$ **,** $(0,0.5a)$

ד. (1) נמצא את נגזרת הפונקציה:

$$f'(x)=\frac{1(x-2)-1(x-a)}{(x-2)^2}=\frac{x-2-x+a}{(x-2)^2}$$

$$f'(x)=\frac{a-2}{(x-2)^2}$$

כיוון שמכנה הנגזרת חיובי, הרי שעבור $a-2<0$ **נגזרת הפונקציה תהייה שלילית, והפונקציה תרד.**

תשובה: $a<2$

(2) מתקיים $f'(3)=f'(a)$ **, כאשר נתון כי** $\underline{a<2}$

$$\frac{a-2}{(a-2)^2}=\frac{a-2}{(3-2)^2}$$

$$\frac{1}{(a-2)^2}=1$$

$$(a-2)^2=1$$

$$a-2=-1 \qquad a-2=1$$

$$\boxed{a=1} \qquad a=3$$

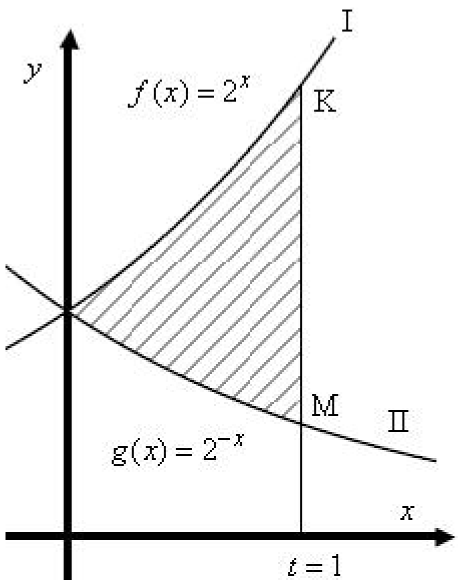
תשובה: $a=1$

א. נעלה ציור מעודכן ונסביר בהמשך:

$f(x)=2^x \to f'(x)=2^x \ell n 2>0$ **והפונקציה עולה לכל** x

$g(x)=2^{-x} \to g'(x)=-2^{-x} \ell n 2<0$ **והפונקציה יורדת לכל** x

תשובה: $f(x)=2^x$ **- גרף** I . **,** $g(x)=2^{-x}$ **- גרף** II



ב. KM **מקביל לציר ה-** y **, לכן שיעורי ה-** x **שווים:**

$$KM = y_K - y_M$$
$$1.5=2^t-2^{-t}$$
$$1.5=2^t-\frac{1}{2^t}$$
$$1.5=p-\frac{1}{p} \quad \to 2^t=p$$
$$p^2-1.5p-1=0$$
$$p_{1,2}=\frac{1.5\pm 2.5}{2} \quad \to p_1=2, \quad p_1=-\frac{1}{2}$$
$$2^t=2 \qquad \cancel{2^t=-\frac{1}{2}} \quad \leftarrow 2^t>0$$
$$\boxed{t=1}$$

תשובה: $t=1$

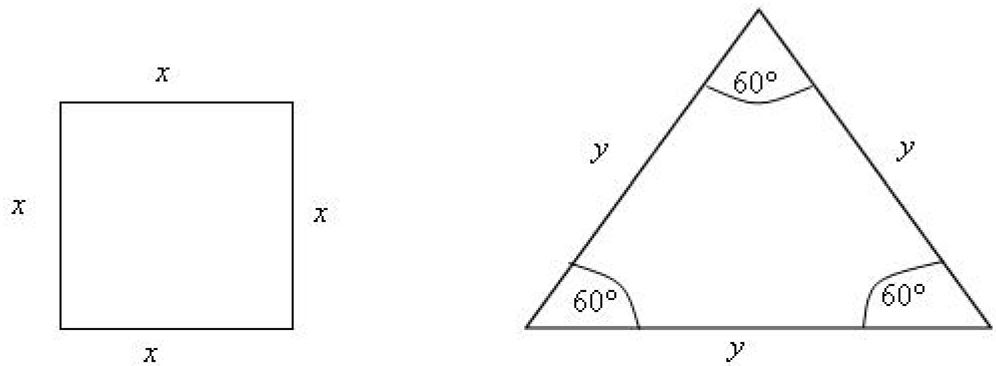
	S
פונקציה עליונה	$f(x)=2^x$
פונקציה תחתונה	$g(x)=2^{-x}$
x **גדול**	$x=1$
x **קטן**	$x=0$

$$S=\int_0^1 (2^x-2^{-x})dx$$
$$S=\frac{2^x}{\ell n 2}+\frac{2^{-x}}{\ell n 2}\Big]_0^1$$
$$S=(\frac{2^1}{\ell n 2}+\frac{2^{-1}}{\ell n 2})-(\frac{2^0}{\ell n 2}+\frac{2^{-0}}{\ell n 2})$$
$$S=(\frac{2}{\ell n 2}+\frac{1}{2\ell n 2})-(\frac{1}{\ell n 2}+\frac{1}{\ell n 2})$$
$$S=\frac{2.5}{\ell n 2}-\frac{2}{\ell n 2}$$
$$S=\frac{1}{2\ell n 2}$$
$$\boxed{S=\frac{1}{\ell n 4}}$$

תשובה: גודל השטח הוא $\frac{1}{\ell n 4}$ **יח"ר.**

הפונקציה שיש להביא *למינימום* היא *סכום שטחי המשולש והריבוע*.

נסמן x - אורך צלע הריבוע , y - אורך צלע המשולש שווה הצלעות



הסכום של שני היקפים, היקף ריבוע והיקף משולש שווה צלעות, שווה ל- 20 ס"מ,

בהתאם: $4x+3y=20$

$$4x=20-3y$$
$$x=5-0.75y$$

$$S=(5-0.75y)^2+\frac{y\cdot y\cdot \sin 60}{2}$$
$$S=25-7.5y+0.5625y^2+0.433y^2$$
$$\boxed{S=0.9955y^2-7.5y+25}$$
$$\boxed{S'=1.991y-7.5}$$
$$0=1.991y-7.5$$
$$1.991y=7.5$$
$$\boxed{y=3.77}$$
$$S''=1.991>0 \quad \rightarrow Min$$

$$x=5-0.75\cdot 3.77=2.17$$

תשובה: אורך צלע הריבוע 2.17 ס"מ, עבורה סכום שטחי הריבוע והמשולש יהיה מינימלי.