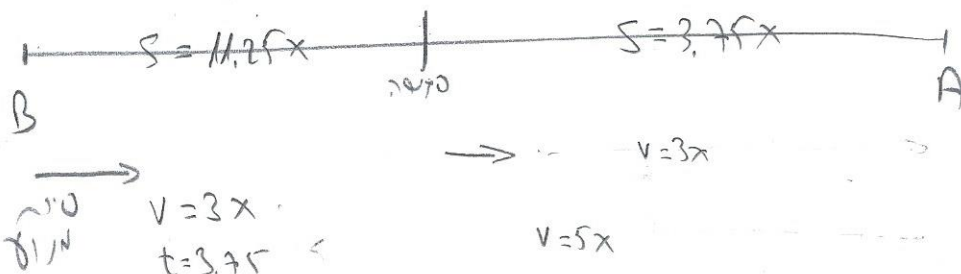


1

רפסודה $V=x$
 $t=3.75$ ←
נייטון הסר ←



$V=x$ רפסודה
 $V=4x$ סיר →
 $V=x$ רפסודה
 $V=3x$ סיר
 $V=5x$ סיר

$$\frac{3.75x}{3x} + \frac{15x}{5x} = \frac{11.25x - 35}{x}$$

↑
סיר →
מחלקת A

↑
סיר →
מחלקת B

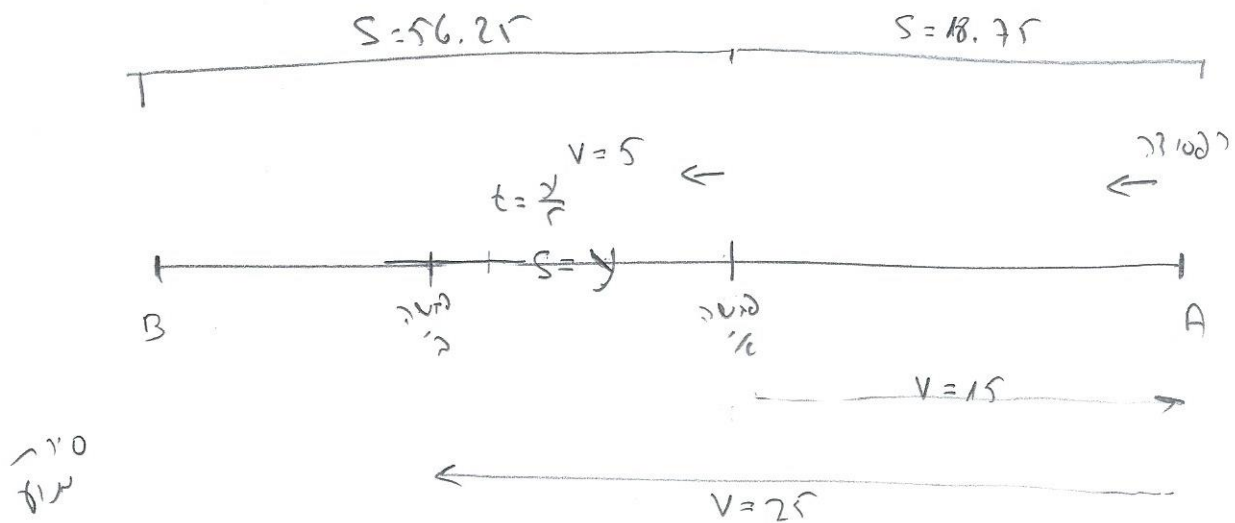
↑
רפסודה
מחלקת B

$$1.25 + 3 = 11.25 - \frac{35}{x}$$

$$\frac{35}{x} = 7 \Rightarrow \boxed{x=5}$$

מחלקת A → מחלקת B
מחלקת B → מחלקת A
מחלקת A → מחלקת B
מחלקת B → מחלקת A

הסר ←



$$\frac{18.75}{15} + \frac{18.75 + y}{25} = \frac{y}{5}$$

↑ ↑ ↑
 זמן טייח זמן טייח זמן רכסוד
 A פ' A נ-פ' רכסוד

$$1.25 + 0.75 + \frac{y}{25} = \frac{y}{5}$$

$$\frac{4y}{25} = 2 \Rightarrow \boxed{y = 12.5}$$

$$\frac{12.5}{5} = 2.5 \leftarrow \begin{matrix} \text{זמן רכסוד} \\ \text{רכסוד א' ב'} \end{matrix}$$

$$3.75 - \text{זמן רכסוד A נ-פ'}$$

$$3.75 + 2.5 = 6.25$$

מרחק זמן רכסוד 6.25

(2)

$$S_n = k - \frac{1}{3^{n+1}} \quad \text{הסך } k$$

(4)

$$a_1 = S_1 = k - \frac{1}{3^2} = k - \frac{1}{9}$$

$$a_n = S_n - S_{n-1}$$

$$= k - \frac{1}{3^{n+1}} - \left[k - \frac{1}{3^n} \right] = \frac{1}{3^n} - \frac{1}{3^{n+1}}$$

$$= \frac{1}{3^n} - \frac{1}{3 \cdot 3^n} = \frac{2}{3 \cdot 3^n}$$

$$a_n = \frac{2}{3^{n+1}}$$

$$2) \quad \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{2}{3^{n+2}}}{\frac{2}{3^{n+1}}} = \frac{1}{3} = q \quad \text{קבוע}$$

$$a_2 = \frac{2}{27} \Rightarrow a_2 = a_1 \cdot q \Rightarrow \frac{2}{27} = \left(k - \frac{1}{9}\right) \cdot \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \boxed{k = \frac{1}{3}}$$

נבדוק: $a_1 = \frac{2}{9}$ ו- $a_2 = \frac{2}{27}$ הם בקושי $\frac{1}{3}$ (כן)

$$a_1 = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{9} = k - \frac{1}{9} \Rightarrow \boxed{k = \frac{1}{3}}$$

$$a_1 = k - \frac{1}{9}$$



$$T = a_2^2 + a_5^2 + a_8^2 + \dots$$

$$a_2^2 + a_5^2 + a_8^2 + \dots$$

הא סדרה

הא סדרה הרג

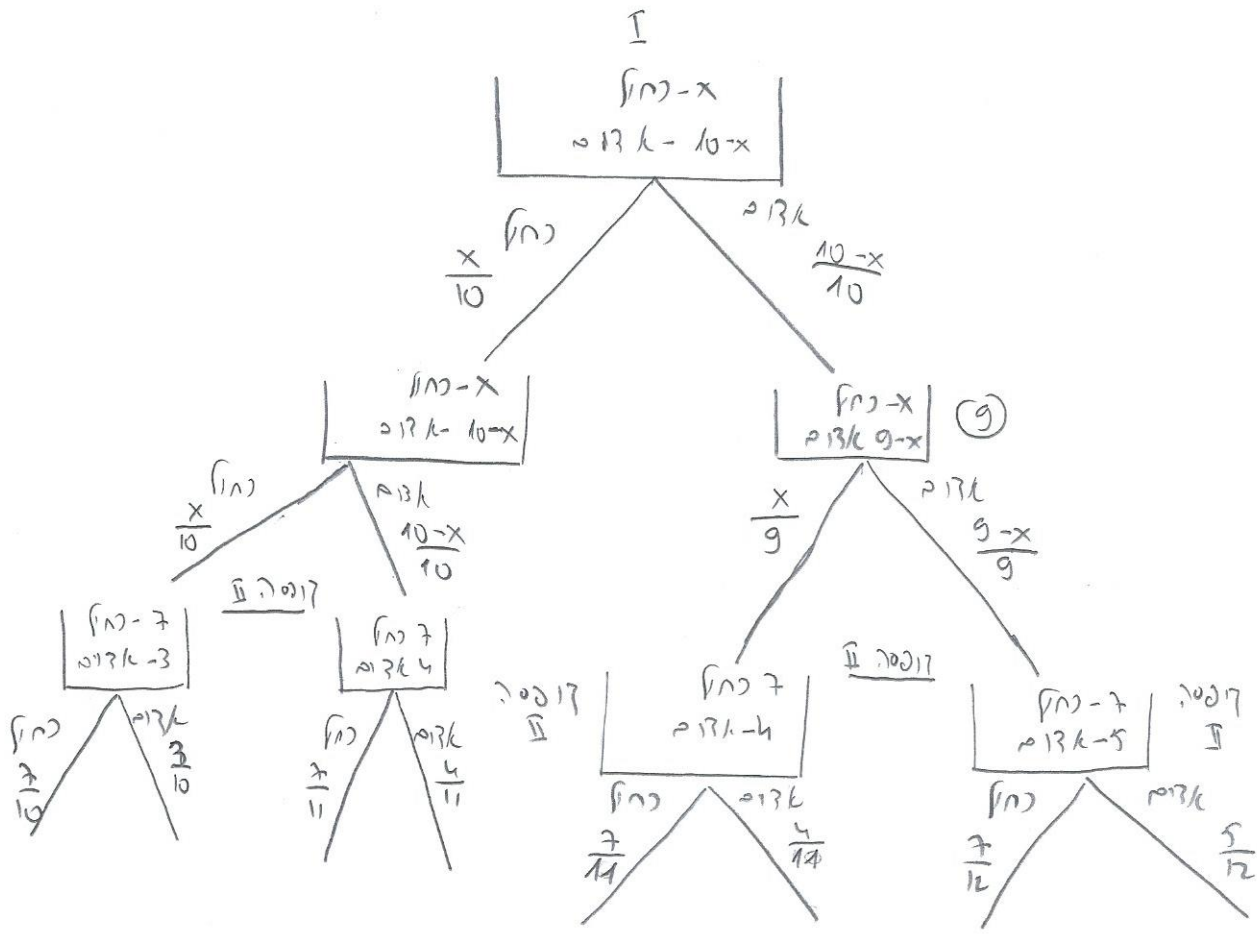
$$\frac{a_{n+3}^2}{a_n^2} = \left(\frac{\frac{2}{3^{n+4}}}{\frac{2}{3^{n+1}}} \right)^2 = \left(\frac{1}{27} \right)^2$$

הסדרה הא הרג סדרה

$$a_1 = a_2^2 = (a_1 \cdot a_1)^2 = \left(\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{3} \right)^2 = \left(\frac{2}{27} \right)^2$$

$$T = \frac{\left(\frac{2}{27} \right)^2}{1 - \left(\frac{1}{27} \right)^2} = \frac{\frac{4}{27^2}}{\frac{27^2 - 1}{27^2}} = \frac{4}{728} = \frac{1}{182}$$

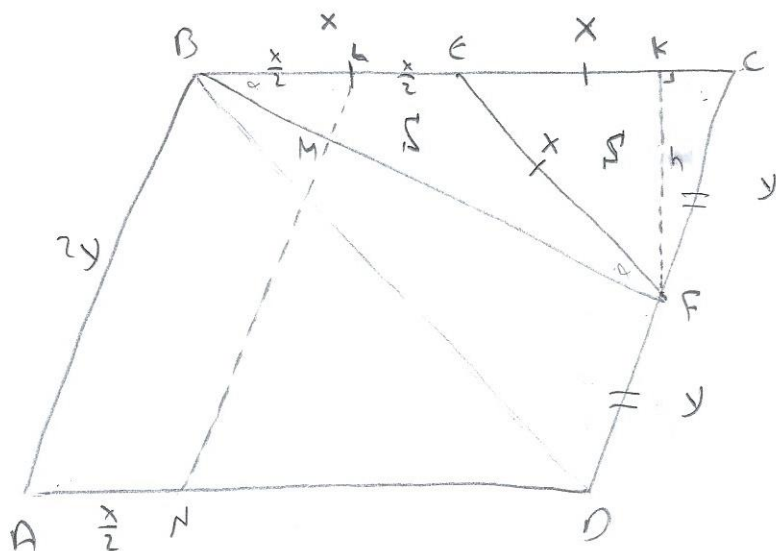
3



$$\begin{aligned}
 \text{ב) } P(\text{הנדרש שהם מקובע II גזים}) &= \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{12} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{11} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{11} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10} = \\
 &= \frac{5}{54} + \frac{10}{99} + \frac{1}{11} + \frac{3}{40} = \underline{\underline{0.3595}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ג) } P(\text{הנדרש שהם מקובע II גזים} \mid \text{אחרי שהנדרש שהם מקובע II גזים}) &= \frac{P(\text{הנדרש שהם מקובע II גזים} \cap \text{אחרי שהנדרש שהם מקובע II גזים})}{P(\text{הנדרש שהם מקובע II גזים})} \\
 &= \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{11} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{11}}{0.3595} = \underline{\underline{0.5338}}
 \end{aligned}$$

שני הנדרשים
 שהם הוצעו כגזר
 גזים מקובע II ימים
 ושני אחרי ההחלטה
 3 גזים בקובע II



- 1) $ABCD$ 1 נקודה
- 2) $0 < \angle A < 90$ 1 נקודה
- 3) $BE = EC = x$ 1 נקודה + 1 נקודה
- 4) $CF = FD = y$ 1 נקודה + 1 נקודה
- 5) $S_{DECF} = S$ 1 נקודה
- 6) $FK = h \perp BC$ 5 נקודות
- 7) $S_{DFCK} = \frac{EC \cdot h}{2} = \frac{x \cdot h}{2} = S$ (5, 2 נקודות)
- 8) $S_{DBEF} = \frac{BE \cdot h}{2} = \frac{x \cdot h}{2} = S$ (5, 2 נקודות) $S_{DFCK} = S_{DBEF} = \frac{x \cdot h}{2}$
- 9) $S_{DBCF} = 2S$ (8, 7 נקודות)
- 10) $S_{DBDF} = S_{DBCF} = 2S$ (8, 7 נקודות) $S_{DBDF} = S_{DBCF} = 2S$
- 11) $S_{DBDC} = 4S$
- 12) BD — נקודה
- 13) $BC = AD$ (1 נקודה + 1 נקודה)
- 14) $AB = DC$ (1 נקודה + 1 נקודה)
- 15) $\triangle BCD \cong \triangle DAB$ (12, 13, 14 נקודות)
- 16) $S_{BDCD} = S_{DAB} = 4S$ (15 נקודות) $S_{BDCD} = S_{DAB} = 4S$

16 (P)

$$1100 + 3 \text{ '2r'}$$

19k) BLIAN (

21) LM II CF (

19, 1 20)

$$\Rightarrow \frac{L_n}{x} = \frac{\frac{x}{2}}{2x} \quad (\text{שלב } 18, 4, 3 \text{ של })$$

$$\Rightarrow LM = \frac{\gamma}{4}$$

23) $L \cap A \cap B = \{y\}$ (החיתוך של L ו- A ו- B הוא $\{y\}$)

$$\Rightarrow MN = LN - LM = 7y - \frac{1}{4}y = \frac{7y}{4}$$

$$24) \quad \frac{LM}{M \sim} = \frac{\gamma}{\frac{\gamma \gamma}{\gamma}} = \frac{1}{\gamma} \quad \text{Result}$$

25) $B \subseteq E \subseteq F = X$ (

$$100 + 300$$

2) $x \in B \cap F = x \in F \cap B = \alpha$ ($\neg$ "אין" $\Delta B \cap F = \Delta$ $\neg$ "אין" $\Delta F \cap B = \Delta$)

76) $\Delta BCF = 180 - 2\alpha$ (180° $\Delta BCF = 180 - 2\alpha + 76$ 2α)

27) $\angle CEF = 72^\circ$ ($180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$)

28) $E_C = E_F$ (אם $\mu = 0$ ו- $T = 0$)

←

29) $x \in C \cap F = x \in F \cap C = 90 - \alpha$ (+ 26 f00 000 + 28, 27 00P)
1800 DEF C 2.5 2100

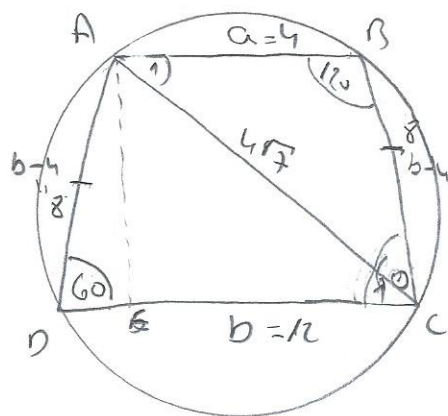
30) $\angle BFC = 90^\circ$ ($\angle 15 + 75 + 29,26^\circ$)

31) $\angle BFD = 90^\circ$ ($180^\circ - 31.3^\circ - 58.7^\circ + 30^\circ$)

32) $\angle BFD + \angle A < 180^\circ$ (31, 2. op)

33) $ABFD$ איזו בר חטא ($\text{חטא} + \text{מחובל} = \text{בר חטא}$)
מחובל מחטא אין מחטא

83



- 1) $\triangle ABC$ ($AB \parallel DC$)
 $\begin{matrix} \text{שני} \\ \text{זוויות} \end{matrix}$
- 2) AC נקודה ($AD \sim BC$)
- 3) $\angle C_1 = \angle A_1$ ($\angle$ חיצוני $+ 1$ $\angle$ הפנימי $= 180^\circ$)
- 4) $AD = BC = x$ ($\angle$ חיצוני $+ 3$ $\angle$ הפנימי $= 180^\circ$)
 $\angle$ חיצוני $= 180^\circ - \angle$ הפנימי
- 5) $AB = a$ $\parallel$
- 6) $CD = b$
- 7) $\angle C = 60^\circ$
- 8) $\angle C = \angle D = 60^\circ$ ($\angle$ חיצוני $+ 4$ $\angle$ הפנימי $= 180^\circ$)
 $\angle$ חיצוני
- 9) $\angle B = 120^\circ$ ($\angle$ חיצוני $+ 8$ $\angle$ הפנימי $= 180^\circ$)
 $\angle$ חיצוני

10) $\triangle ADC$ $AC^2 = x^2 + b^2 - 2 \cdot b \cdot x \cdot \cos 60^\circ$
 $\triangle ABC$ $AC^2 = x^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot x \cdot \cos 120^\circ$ (אם נקרא $\cos 120^\circ$)

$$\Rightarrow \cancel{x^2} + b^2 - bx = \cancel{x^2} + a^2 + ax$$

$$\Rightarrow ax + bx = b^2 - c^2$$

$$x(a+b) = b^2 - c^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{b^2 - a^2}{a + b} = \frac{(b-a)\cancel{(b+a)}}{\cancel{a+b}} = b - a$$

↙

$$\boxed{AD = BC = b - a} \quad \frac{1}{2} \text{ מ"ל}$$

11) $a = 4$ נכון

12) $BD = AC = 4\sqrt{3}$ (א' 1, 4 + בערכו שווה סך-ההיכונים שווה + נכון)

13) $112 = (b-4)^2 + b^2 - 2 \cdot b \cdot (b-4) \cdot \cos 60$ (הצבה בטור 10)

$$112 = b^2 - 8b + 16 + b^2 - b^2 + 4b$$

$$b^2 - 4b - 96 = 0$$

$$b_{1,2} = \frac{4 \pm 20}{2} \rightarrow \boxed{b_1 = 12} \quad \text{נ"ל}$$

$$\rightarrow b_2 = -8 \quad \text{לא (כי } b > 0 \text{)}$$

14) $\frac{4\sqrt{3}}{\sin 60} = 2R$ (ר' המעגל החוסם)

$$\Rightarrow \boxed{R = 6.11} \quad \frac{1}{2} \text{ מ"ל}$$

15) $AB + DC = 4 + 12 = 16$

16) $AD + BC = 8 + 8 = 16$

17) א' 12, 16 בלעדי אטום בלעדי סכום ט' 16
 קצת נעדר שווה לסכום 2 ה' - הנדרש האחר

18) נדעט שאין אלן קרן ההפנה זין
 קצר ה' הוא זוכה גרס

$\triangle ADE$

$$\frac{AE}{8} = \sin 60 \Rightarrow \frac{2r}{8} = \sin 60 \Rightarrow \frac{2r}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{r = 2\sqrt{3}}$$

806 2017 f3
12 34N

$$(6) f(x) = a - \frac{x^2}{x-2} + \frac{1}{(x-2)^2} =$$

$$= \frac{a(x-2)^2 - 2(x-2) + 1}{(x-2)^2} = \frac{ax^2 - 4ax + 4a - 2x + 5}{(x-2)^2}$$

$$f(x) = \frac{ax^2 - (4a+2)x + 4a+5}{(x-2)^2}$$

(c) 1. 2.377.1

$$(x-2)^2 \neq 0 \Rightarrow \boxed{x \neq 2}$$

2. 1.7.1.10.1

$$(x-2)^2 = 0 \Rightarrow \boxed{x = 2}$$

1.7.1.10.1

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{ax^2 - (4a+2)x + 4a+5}{x^2 - 4x + 4} \cdot x^2 =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{a - \frac{4a+2}{x} + \frac{4a+5}{x^2}}{1 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2}} = \frac{a - \frac{4a+2}{\infty} + \frac{4a+5}{\infty^2}}{1 - \frac{4}{\infty} + \frac{4}{\infty^2}}$$

$$= a$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{matrix} x \rightarrow \pm \infty \\ y = a \end{matrix}}$$

3. 1.7.1.10.1

$$\hat{f}(x) = \frac{2}{(x-2)^2} - \frac{2(x-2)}{(x-2)^4} = \frac{2(x-2)^2 - 2(x-2)}{(x-2)^4} = \frac{2(x-2)(x-3)}{(x-2)^4}$$

$$\boxed{\hat{f}(x) = \frac{2(x-2)(x-3)}{(x-2)^4}}$$

10.7

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 2(x-2)(x-3) = 0$$

$$x_1 = 2 \quad \text{בין } x=2 \text{ ו-} x=3$$

$$x=3$$

$$f(3) = a - 2 + 1 = a - 1 \Rightarrow \boxed{(3, a-1)}$$

x	x < 2	2	2 < x < 3	3	x > 3
f'(x)	$\frac{+}{-}$	0	$\frac{-}{+}$	0	$\frac{+}{-}$
f''(x)	+	0	-	0	+

f'(x) = 2(x-2)(x-3) = 0
 f''(x) = 2(x-2) = 0
 f'''(x) = 2 > 0

רגע - טון תדעו (טעות) רוב בלתי נדיר
 סוגי תדעו - נכון x = 2, 3

$$f'(0) = \frac{2 \cdot (-2) \cdot (-3)}{(+)} = \frac{(+)}{(+)} > 0$$

$$f'(2.5) = \frac{2 \cdot (0.5) \cdot (-0.5)}{(+)} = \frac{(-)}{(+)} < 0$$

$$f'(4) = \frac{2 \cdot (2) \cdot (1)}{(+)} = \frac{(+)}{(+)} > 0$$

$$\boxed{\min(3, a-1)}$$

לחין רגיל

$$\boxed{\begin{array}{l} x > 3, \quad x < 2 \\ 2 < x < 3 \end{array}}$$



2) $x=2$ ist für $F(x)$

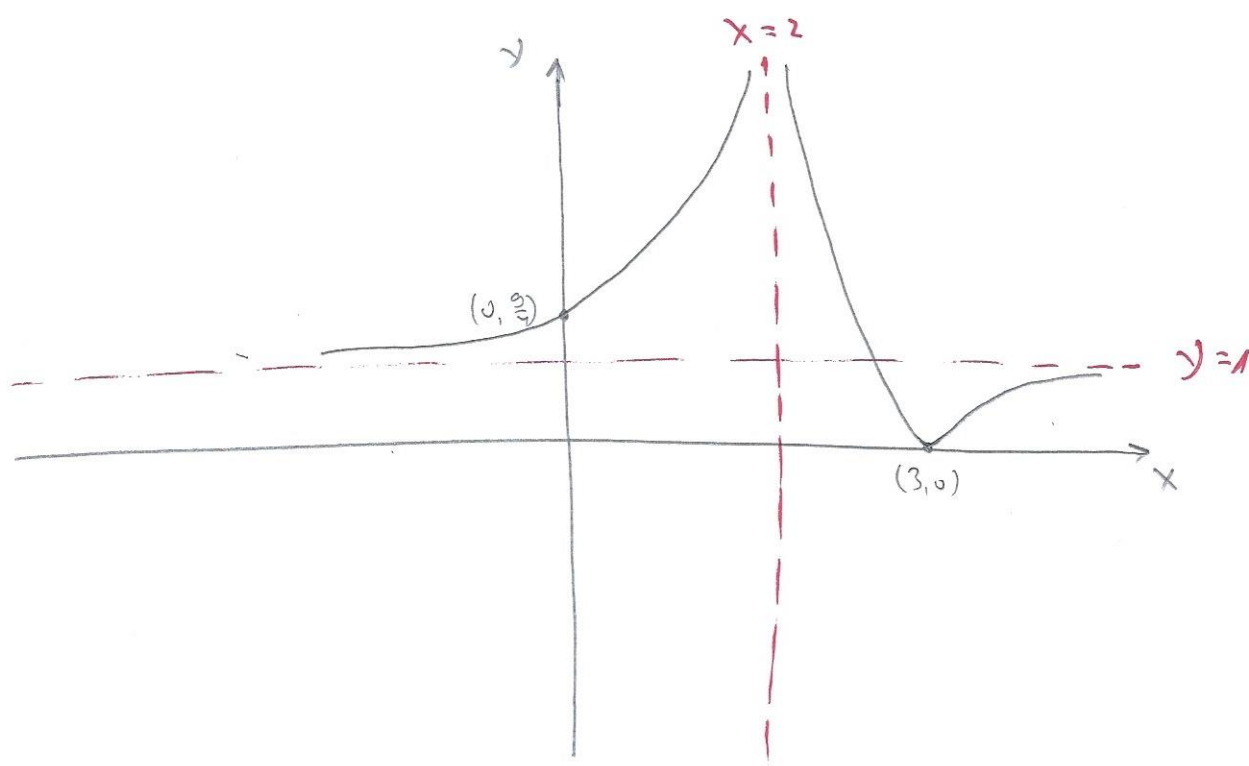
$$\Rightarrow \hat{F}(3) = 0$$

$$\Rightarrow (3, 0) \text{ ist ein } \hat{F}$$

$$\Rightarrow a-1=0 \Rightarrow \boxed{a=1}$$

$$\Rightarrow \boxed{F(x) = \frac{x^2 - 6x + 9}{(x-2)^2}}$$

3)



$$3) g(x) = |F(x) + k|$$

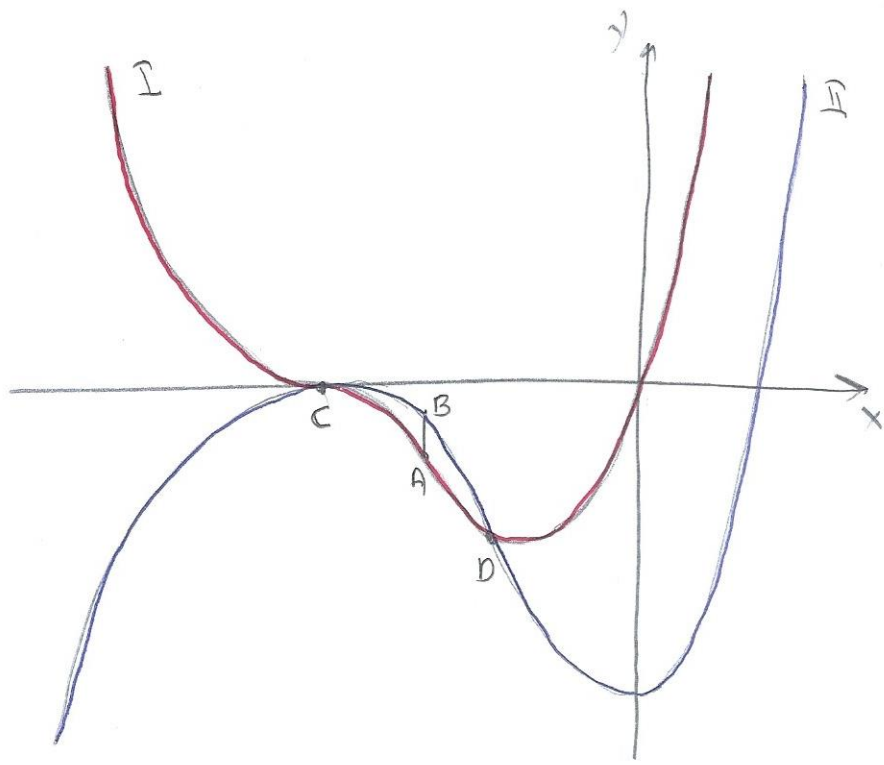
für $F(x)$ k wählen wir so, dass $g(x)$

$$g(3) = 1 \Rightarrow |F(3) + k| = 1 \Rightarrow |0 + k| = 1$$

$$\Rightarrow |k| = 1 \Rightarrow \boxed{k = \pm 1}$$

7

806 2017 17
2017 2018



	x	$x < x_c$	x_c	$x_c < x < 0$	0	$x > 0$
f''	I	+	0	-	0	+
f''	II		max			

$\hat{f}(x) : I$ für
 $f(x) : II$ für

$$\hat{f}(x) = x(x+b)^3 \quad b > 1$$

$$x = -1 \Rightarrow f(x) = f(x)$$

$$\Rightarrow \hat{f}(-1) = 0$$

$$\hat{f}(x) = (x+b)^3 + 3x(x+b)^2 \Rightarrow \boxed{\hat{f}(x) = (x+b)^2(4x+b)}$$

$$\hat{f}(-1) = 0 \Rightarrow (-1+b)^2(-4+b) = 0$$

$$\Rightarrow b = 1 \text{ oder } b > 1$$

$$\hat{f}(x) = x(x+4)^3$$

$$\hat{f}''(x) = (x+4)^2(4x+4)$$

x נקודות קיצון AB

$$\Rightarrow \boxed{AB = \hat{f}(x) - \hat{f}''(x)} \quad \text{נקודות קיצון AB}$$

$$\boxed{AB' = \hat{f}'(x) - \hat{f}''(x)}$$

$$AB' = 0 \Rightarrow \hat{f}'(x) - \hat{f}''(x) = 0 \Rightarrow \hat{f}'(x) = \hat{f}''(x)$$

$$\Rightarrow x(x+4)^3 = (x+4)^2(4x+4) \quad / : (x+4)^2 \neq 0 \quad (-4 \neq x_A \text{ נקודה } x_c = -4)$$

$$x^2 + 4x = 4x + 4$$

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$\boxed{x = -2} \quad \leftarrow x < 0 \quad \text{נקודה}$$

x		-2	
AB'	$x = -2.1$		$x = -1.9$
	+		-
AB		מקס	

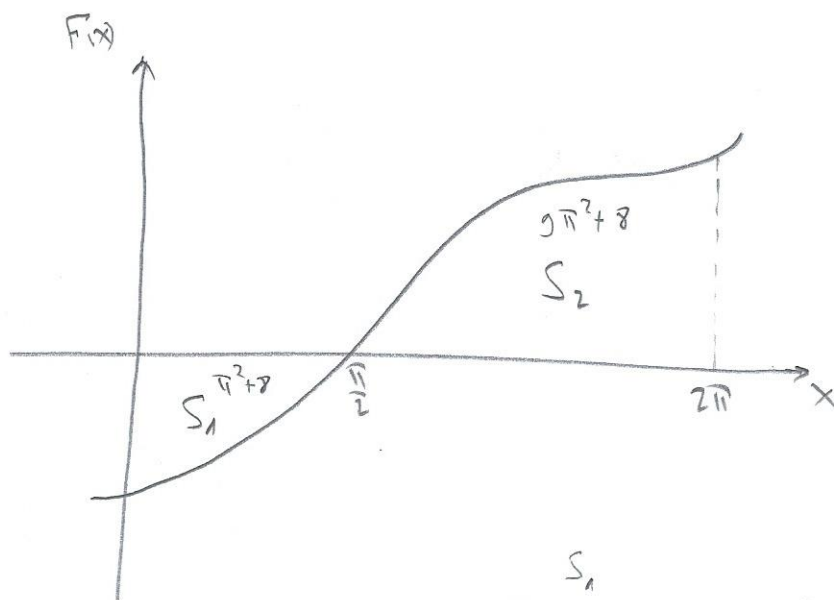
$$\boxed{AB' = (x+4)^2 [x^2 - 4]}$$

$$AB'(-2.1) = > 0$$

$$AB'(-1.9) < 0$$

$$\boxed{\text{Max AB} \quad x_A = x_B = -2}$$

8



$$S_1 + S_2 = 10\pi^2 + 16 \Rightarrow \int_0^{\pi/2} -F(x) dx + \int_{\pi/2}^{2\pi} F(x) dx = 10\pi^2 + 16$$

$$S_1 \rightarrow \left[-g(x) \right]_0^{\pi/2} + \left[g(x) \right]_{\pi/2}^{2\pi} = 10\pi^2 + 16$$

$$\textcircled{1} \Rightarrow \boxed{-g\left(\frac{\pi}{2}\right) + g(0) + g(2\pi) - g\left(\frac{\pi}{2}\right) = 10\pi^2 + 16}$$

$$\int_0^{2\pi} F(x) dx = 8\pi^2 \Rightarrow \left[g(x) \right]_0^{2\pi} = 8\pi^2 \Rightarrow \textcircled{2} \boxed{g(2\pi) - g(0) = 8\pi^2}$$

פ'7/1 חלוקה ב-2

$$-2g\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2g(0) = 2\pi^2 + 16 \quad / : 2$$

$$-g\left(\frac{\pi}{2}\right) + g(0) = \pi^2 + 8 \Rightarrow \boxed{S_1 = \pi^2 + 8} \quad \underline{\underline{1/2 \text{ P.V.}}}$$

$F(x) = 0$ $\Rightarrow$ פ'7/1 $\int$ הפ'7/1 $F(x)$



$$S_1 = \pi^2 + 8 \Rightarrow -F\left(\frac{\pi}{2}\right) + \underset{0}{F(0)} = \pi^2 + 8$$

$$\Rightarrow \boxed{F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\pi^2 - 8} \quad \text{OK}$$

$$\dot{f}(x) = 8 \sin x + 8 \quad \text{OK}$$

$$f(x) = \int (8 \sin x + 8) dx = -8 \cos x + 8x + C$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \quad \text{OK}$$

$$\Rightarrow -8 \cos \frac{\pi}{2} + 8 \cdot \frac{\pi}{2} + C = 0 \Rightarrow \boxed{C = -4\pi}$$

$$\boxed{f(x) = -8 \cos x + 8x - 4\pi}$$