

ה.ז.יך. ח'ר II

23-06-22

וילג' איגנץ

31.6.2021 נסע מינכן לברלין

לונדון פולין ווילג' איגנץ
טראנספורט

0.800.12 PFO = 1/3 × 1/3 = 1/9

0.800.12 PFO = 1/3 × 1/3 = 1/9

0.800.12.0.800.12 = 0.800.12 (0.800.12 × 0.800.12 + ... + 0.800.12) = 0.01,

0.800.12 = 0.800.12 × 0.800.12 = 0.800.12

לונדון פולין ווילג' איגנץ

לונדון פולין ווילג' איגנץ

Editor – /Users/MichaelPoliakov/Documents/MATLAB/Numeric Methods/hw2/hw2q1.m

hw2q1.m Elect_func_of_x.m my_integral.m my_integral2.m hw2q4.m +

```
5 %  
6 % Q1.1  
7 clearvars; clc;  
8  
9 E_o      =      2500;      % [V/m]    elctrical field velocity at the regon  
10 L        =      0.15;      % [m]      leangth.  
11 a        =      sqrt(pi/5); % []       const.  
12 b        =      0.1;       % []       const.  
13  
14 x1 = L/3;  
15 x2 = 2*L/3;  
16 E = @(x) Elect_func_of_x(E_o,a,b,L, x);  
17 fnc = @(x) -1 * E(x);  
18 format shortG  
19 I = my_integral(fnc, x1, x2, 1e6)  
20  
21  
22 %%
```

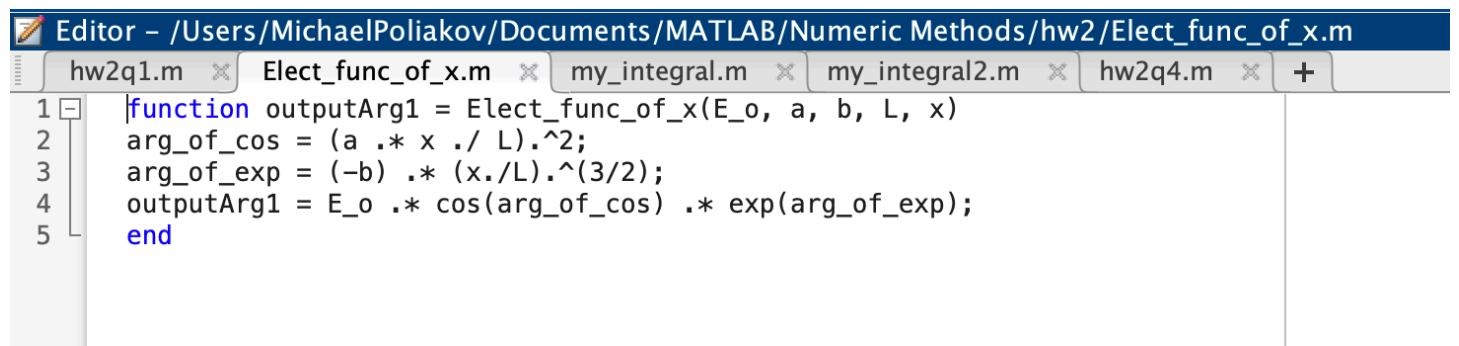
Command Window

```
I =  
-118.8
```

Editor - /Users/MichaelPoliakov/Documents/MATLAB/Numeric Methods/hw2/my_integral.m

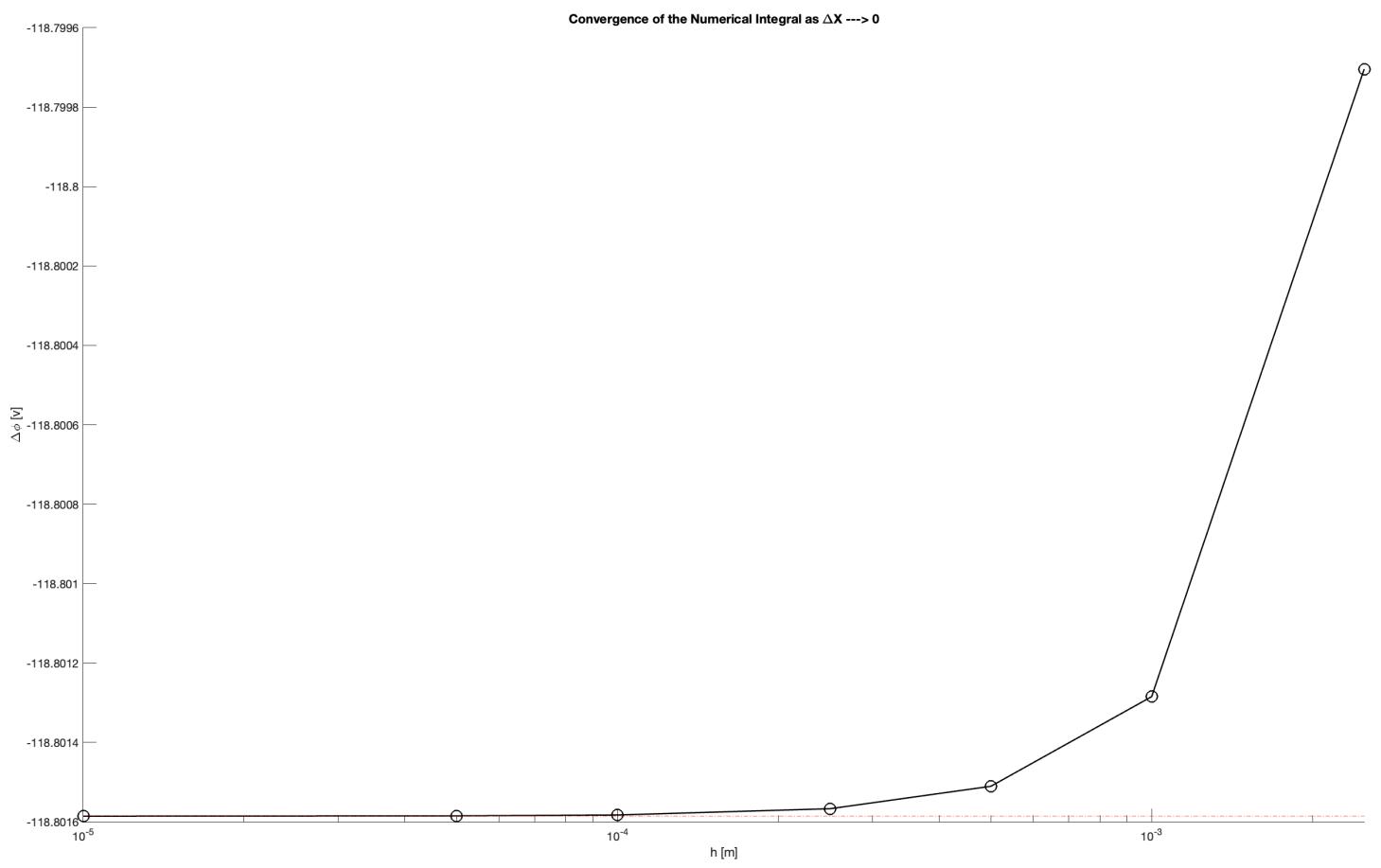
```
hw2q1.m Elect_func_of_x.m my_integral.m my_integral2.m hw2q4.m +
1 function outputArg1 = my_integral(f,a,b,n)
2 % the composite trapezoidal rule for defined integral
3 % Detailed explanation goes here
4 % assume f: R --> R syms fun.
5 h = abs(b-a)./n;           % saving the convention that int_[b,a] = -int_[a,b]
6 X = linspace(a,b,n);
7 X = X(2:end-1);
8 s1 = f(a)./2 + f(b)./2 + sum(f(X));
9 outputArg1 = h .* s1;
10 end
```

Editor – /Users/MichaelPoliakov/Documents/MATLAB/Numeric Methods/hw2/Elect_func_of_x.m



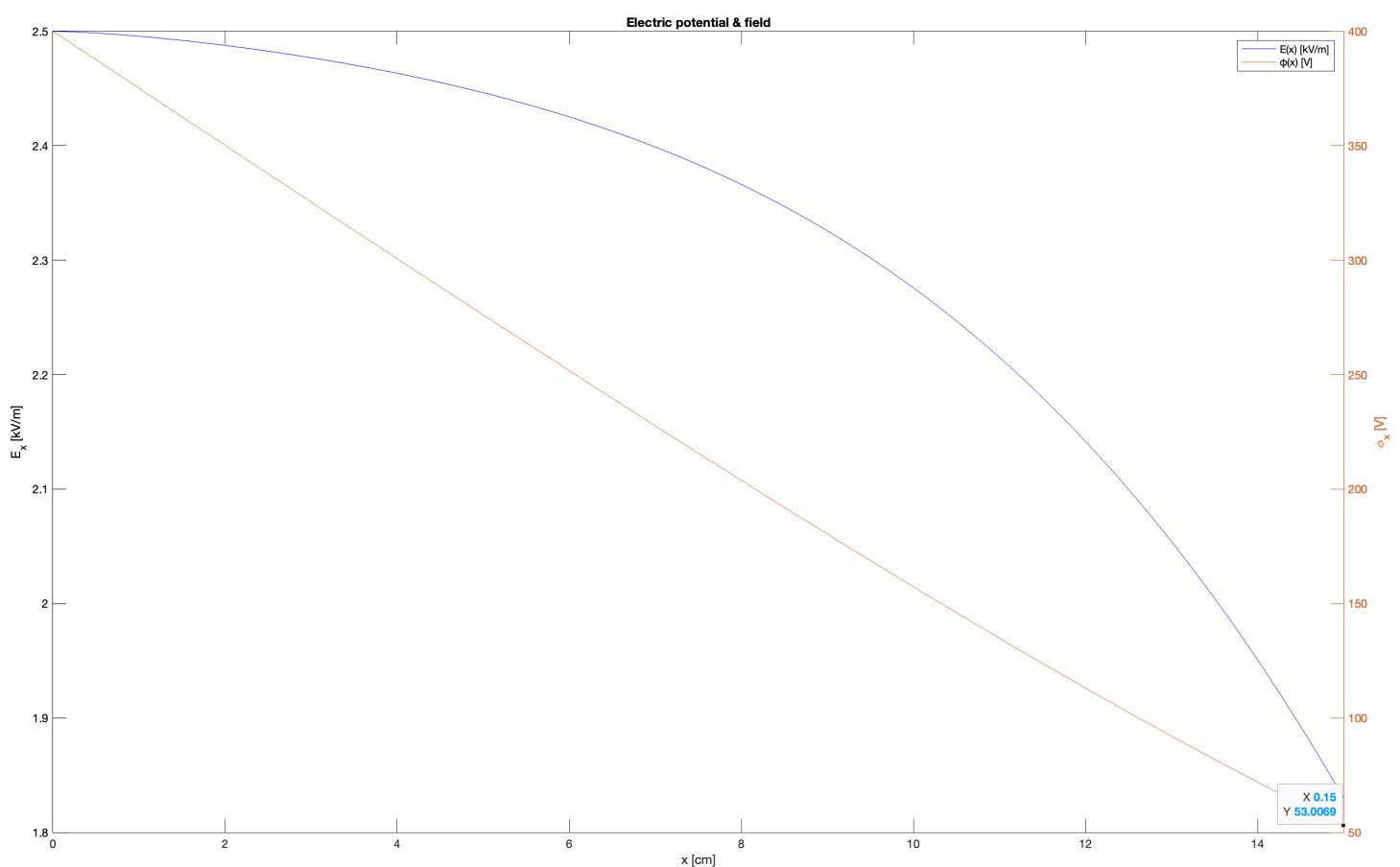
The screenshot shows a MATLAB Editor window with the title bar "Editor – /Users/MichaelPoliakov/Documents/MATLAB/Numeric Methods/hw2/Elect_func_of_x.m". Below the title bar, there is a tab bar with five tabs: "hw2q1.m", "Elect_func_of_x.m" (which is the active tab), "my_integral.m", "my_integral2.m", and "hw2q4.m". The main workspace contains the following MATLAB code:

```
1 function outputArg1 = Elect_func_of_x(E_o, a, b, L, x)
2     arg_of_cos = (a .* x ./ L).^2;
3     arg_of_exp = (-b) .* (x./L).^(3/2);
4     outputArg1 = E_o .* cos(arg_of_cos) .* exp(arg_of_exp);
5 end
```



```
22 %%  
23 % Q1.2  
24  
25 h = [2.5e-3 1e-3 5e-4 2.5e-4 1e-4 5e-5 1e-5];  
26 I_hh = [];  
27 for t=h  
28 I_hh = [I_hh, my_integral2(fnc,x1,x2, t)];  
29 end  
30 semilogx(h, I_hh, 'k0-',LineWidth=1.2 ,MarkerSize=10)  
31 xlabel("h [m]"); ylabel("\Delta\phi [v]");  
32 yline(-1.188015857351312e+02, 'r-.') % evaluated I with N=10^10 as refrence.  
33 box off  
34 title("Convergence of the Numerical Integral as \DeltaX ---> 0")  
35
```

```
1 function outputArg1 = my_integral2(f,a,b,h)
2 % the composite trapezoidal rule for defined integral
3 % Detailed explanation goes here
4 % assume f: R --> R syms fun.
5 s1 = f(a)./2 + f(b)./2;
6 s1 = s1 + sum(f(min(a,b)+h:h:max(a,b)-h));
7 outputArg1 = h .* s1;
8 if a == b
9     outputArg1 = 0;
10 end
11 end
```



```

36 %% 
37 % Q1.3
38
39 phi_o = 400; % [V] elc' potention on the orgen.
40 h = 1e-4;
41
42 figure(2)
43 X = linspace(0, L, 200);
44 plot(X, E(X), 'b')
45 ylabel('E_x [kV/m]', 'Color', 'b')
46 yticklabels(1.8:0.1:2.5)
47 hold on
48 yyaxis right
49 Phi = zeros(1,length(X));
50 for p = 1:length(X)
51     Phi(p) = phi_o + my_integral2(fnc, 0, X(p), h);
52 end
53 p = plot(X, Phi);
54 ylabel '\phi_x [V]'
55 xlim([0, L])
56 xlabel 'x [cm]'
57 xticks(0:0.02:L)
58 xticklabels(0:2:15)
59 legend('E(x) [kV/m]', '\phi(x) [V]')
60 title('Electric potential & field')
61 datatip(p, DataIndex=length(X));
62 hold off
63
64 Ih =@(p) my_integral2(fnc, 0, L, p*1e-6);
65 phi_f = phi_o + (2/3) * Ih(1) + (1/3) * Ih(2) % fine value for phi calculatet throw integral.
66
67

```

Command Window

```

phi_f =
53.007

```

$$f(x + \frac{2}{3}h) = E^{2/3} f = (I - \nabla)^{2/3} f$$

$\alpha \approx 1.6$

$\therefore \varphi(x) = (-x)^{2/3}$ ~~புலப் பிரபு மீண்டும்~~

$$\varphi^{(0)}(0) = (1 - 0)^{2/3} = 1$$

$$\varphi^{(1)}(0) = \left. \frac{2}{3} (1-x)^{-1/3} (-1) \right|_{x=0} = -\frac{2}{3}$$

$$\varphi^{(2)}(0) = \left. \frac{2}{3} \left(-\frac{1}{3}\right) (1-x)^{-4/3} (-1)^2 \right|_{x=0} = -\frac{2}{9}$$

$$\varphi^{(3)}(0) = \left. \frac{2}{3} \left(-\frac{1}{3}\right) \left(-\frac{4}{3}\right) (1-x)^{-7/3} (-1)^3 \right|_{x=0} = -\frac{8}{3^4} = -\frac{8}{81}$$

$$\varphi^{(4)}(0) = \left. \frac{2}{3} \left(-\frac{1}{3}\right) \left(-\frac{4}{3}\right) \left(-\frac{7}{3}\right) (1-x)^{-10/3} (-1)^4 \right|_{x=0} = -\frac{2 \cdot 8 \cdot 14}{3^4}$$

$$\varphi^{(5)}(0) = \dots = -\frac{2 \cdot 8 \cdot 14 \cdot 20}{3^5} = -\frac{1}{3^5} \prod_0^3 (2+6i)$$

⋮

$$\varphi^{(n)}(0) = -\frac{1}{3^n} \prod_0^{n-2} (2+6i)$$

$$\Rightarrow \varphi(x) = 1 + \left(-\frac{2}{3}\right)x + \frac{1}{2!} \left(-\frac{2}{9}\right)x^2 + \frac{1}{3!} \left(-\frac{8}{81}\right)x^3 + \dots$$

$$\Rightarrow (I - \nabla)^{2/3} \approx I - \frac{2}{3}\nabla - \frac{1}{9}\nabla^2$$

$$\Rightarrow \boxed{a=1, b=-\frac{2}{3}, c=-\frac{1}{9}}$$

①



$$(I - \nabla)^{2/3} = I - \frac{2}{3}\nabla - \frac{1}{9}\nabla^2 + R$$

$$\exists z \in (0, x) \quad \text{s.t.} \quad R = \frac{1}{3!} \left(-\frac{8}{81}\right) z^3 = -\frac{\frac{8^3}{3! \cdot 2 \cdot 3^3}}{z^3} z^3 = -\frac{8^2}{3^4} z^3 = Ah^s$$

$$\boxed{A = -\frac{8^2}{3^4} = -\frac{64}{81}}$$

\Leftrightarrow ②

$$\boxed{s = 3}$$

$$\int_0^{3h} f = af_0 + bf_1 + R$$

3 מילון

$$f(x) = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{f_0^{(t)}}{t!} x^t$$

לפנינו מושג פונקציונלי מוגדר על ידי סכום

$$[0, 3h] \subseteq \{x | x < f\} \cdot e^{-f}$$

$$\int_0^{3h} f = \left[\sum_{t=0}^{\infty} \frac{f_0^{(t)}}{t!} x^t \right]_0^{3h} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{f_0^{(t)}}{t!} x^t \Big|_0^{3h}$$

... נזקן כרך

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{f_0^{(t)}}{t!} \frac{x^{t+1}}{t+1} \Big|_0^{3h} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{f_0^{(t)} \cdot (3h)^{t+1}}{(t+1)!} = 3h f_0 + \frac{(3h)^2}{2} f'_0 + \frac{(3h)^3}{3!} f''_0 + \dots$$

②

RHS:

$$af_0 + bf_1 = af_0 + b \left[f_0 + (2h)f'_0 + \frac{(2h)^2}{2!} f''_0 + \dots \right] = \\ = f_0(a+b) + f'_0(2hb) + \frac{4h^2}{2} b f''_0 + \dots$$

$$\begin{cases} 3h = a+b \\ \frac{(3h)^2}{2} = 2hb \end{cases} \Rightarrow \boxed{b = \frac{9}{4}h \Rightarrow a = \frac{3}{4}h}$$

ר' אדרשין מאירן

$$|R_u(x)| = \left| \int_0^x f - \sum_{t=0}^{\infty} \right| = \frac{|f(c_1)(x)|^3}{3!}$$

$$R_1 = \frac{(3h)^3}{3!} f''(c_1)$$

... גורם גודל טרמינלי (טט) יונק

$$R_2 = \frac{9h^2}{2} b f''(c_2) = \frac{2h^2 \cdot 9}{4} h f''(c_2) = \frac{9h^3}{2} f''(c_2)$$

... גודל טרמינלי (טט)

$$\Rightarrow |R_T| = \left| \frac{9h^3}{6} f''(c_1) - \frac{9h^3}{2} f''(c_2) \right| \sim O(h^3)$$

... מינימום גודל טרמינלי מוגדר על ידי $f''(c_1), f''(c_2)$ ו- $O(h^3)$

$$\Rightarrow |R_T| < \frac{9h^3}{6} M + \frac{9h^3}{2} M = 6h^3 M$$

... (מינימום c_1, c_2 מוגדר ב- $f''(c_1) = f''(c_2) = 3$)

$$|R_T| = \left| \left(\frac{9h^3}{6} - \frac{9h^3}{2} \right) f''(3) \right| = 3h^3 f''(3)$$

$$R = \left| \int_0^2 e^{x^2} dx - I \right| < \epsilon = 10^{-6}$$

$\epsilon = 3 \cdot 10^{-6}$

$$|R| = \left| \sum_{i=1}^N R_i \right| < \sum_{i=1}^N |R_i| < \sum_{i=1}^N 3h^3 \cdot 18e^4$$

$$f = e^{x^2} \Rightarrow f' = 2x e^{x^2} \Rightarrow f'' = 2e^{x^2} + 4x^2 e^{x^2}$$

$f''(2)$ ist nachstehend für f'' angegeben

$$M = f''(2) = 2e^4 + 16e^4 = 18e^4$$

$$\left[\begin{matrix} h & h & h \\ i=1 & i=2 & i=3 & \dots & i=N \end{matrix} \right] \quad 3hN = 2$$

$$\boxed{N = \frac{2}{3h}}$$

$$\Rightarrow |R| < \sum_{i=1}^{\frac{2}{3h}} 3h^3 \cdot 18e^4 = \frac{2}{3h} \cdot 3h^3 \cdot 18e^4 = 34h^2 e^4 < \epsilon$$

$$\Rightarrow |h| < \sqrt{\frac{\epsilon}{34 \cdot e^4}} = \sqrt{\frac{10^{-6}}{34 \cdot e^4}} = 2.32098 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow \boxed{h < 2.32 \times 10^{-5}}$$

4 גול

SI גודל גורם נרער

indx	1	2	3	4	5
t [day]	0	1	2	3	4
t [sec]	0	86.4×10^3	172.8×10^3	259.2×10^3	345.6×10^3
V [m/s]	12001.9	12010.9	12018.1	12036.9	12036.9
				12027.2	

idx	6	7
t [sec]	432.0×10^3	518.4×10^3
V [m/s]	12044.1	12048.0

$$\Psi_{k,j} \triangleq \sum_{i=1}^N X_i^{k+j} \quad \Gamma_k \triangleq \sum_{i=1}^N X_i^k y_i \quad , \quad \Psi \vec{a} = \Gamma, \quad \Psi \in \mathbb{R}^{M+1 \times M+1}$$

$$a \in \mathbb{R}^{M+1}$$

$$\Psi_{0,0} = \sum_{i=1}^7 X_i^0 = 7$$

$$\Psi_{0,1} = \sum_{i=1}^7 X_i^1 = 1814.4 \times 10^3$$

$$\Psi_{1,0} = \Psi_{0,1}$$

$$\Psi_{1,1} = \sum_{i=1}^7 X_i^2 = \sum_{i=1}^7 t_i^2 = 679311.36 \times 10^6$$

וילון גודל גורם
1.016.17 $\approx 3\Delta$
1.020.00 $\approx 3\Delta$
1.024.2/C12

$$\Gamma_1 = \sum_{i=1}^7 V_i(t_i) = 0 \times (12001.9) + \dots + 518.4 \times 10^3 \times (12048.0) = 21,840,252,480$$

$$\Gamma_0 = \sum_{i=1}^7 (t_i)^0 \cdot V_i = \sum_{i=1}^7 V_i = 12001.9 + \dots + 12048.0 = 84,187.1$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 1814.4 \times 10^3 & 84187.1 \\ 1814.4 \times 10^3 & 679.3 \times 10^6 & 21.8 \times 10^9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{a} = \Psi^{-1} \Gamma = \begin{pmatrix} \frac{936}{2017} & -1.239 \times 10^{-6} \\ -806.8 \times 10^{-3} & 4.78 \times 10^{-12} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 84187.1 \\ 21.8 \times 10^9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12003.23826 \\ 9.064617419 \times 10^5 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{V}|(t) = 12 \times 10^3 t + 12003 \quad | 9.06 \times 10^5 t + 12003$$

$$\xrightarrow{F \rightarrow 500\text{kg}}$$

34 nke

$$F = Ma = 500 + 12003 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F = Ma = 9.06 \times 10^3 \times 12003 = 46.193 \times 10^3 \text{ N}$$

(1)

$$\bar{y} = \frac{12001.9 + \dots + 12048}{7} = 12027$$

$$SS_{\text{tot}} = \sum_{i=1}^7 (v_i - \bar{y})^2 = (12001.9 - 12027)^2 + \dots + (12048 - 12027)^2 = 1799.4$$

$$SS_{\text{res}} = \sum_{i=1}^7 (f_i - \bar{y})^2 = (12003 - 12027)^2 + \dots + (12051 - 12027)^2 =$$

idx	1	2	3	4	5	6	7
$f_i = v(t)$	12003	12011	12019	12027	12035	12043	12051

$$\Rightarrow SS_{\text{res}} = 1784$$

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{\text{res}}}{SS_{\text{tot}}} = 1 - \left(\frac{1784}{1799.4} \right)^{-1} = 0.853\%$$

```

hw2q1.m Elect_func_of_x.m my_integral.m my_integral2.m hw2q4.m +
1 %%  

2 % SECTION A  

3 t = 0:6;  

4 t = 60*60*24 .* t; t = t.'  

5  

6 v = [12001.9 12010.9 12018.1 12027.2 12036.9 12044.1 12048.0];  

7  

8 xhi = @(k,j) sum(t.^^(k+j));  

9  

10 Xhi = [xhi(0,0) xhi(0,1);  

11 xhi(1,0) xhi(1,1)];  

12 gamma = @(k) sum(t.^k .* v.' );  

13 Gamma = [gamma(0);  

14 gamma(1)];  

15  

16 a = Xhi^(-1) * Gamma;  

17 ac = a(2); v0 = a(1);  

18 fprintf('V(t) = %d t + %d [m/s]\n', [ac v0]);  

19  

20  

21 %%  

22 % SECTION B  

23 F = ac * 500;  

24  

25  

26 %%  

27 % SECTION C  

28  

29 fv = ac*t + v0;  

30 y_bar = mean(v);  

31 ss_tot = sum((v-y_bar).^2);  

32 ss_res = sum((fv-y_bar).^2);  

33 Rsquare = 1 - ss_res/ss_tot;  

34

```

t =

0
86400
172800
259200
345600
432000
518400

v =

12002 12011 12018 12027 12037 12044 ↵
12048

Xhi =

7 1.8144e+06
1.8144e+06 6.7931e+11

Gamma =

84187
2.1841e+10

a =

12003
9.2386e-05

V(t) = 9.238591e-05 t + 1.200278e+04 [m/s]

F =

0.046193

fv =

12003
12011
12019
12027
12035
12043
12051

y_bar =

12027

ss_tot =

1799.4

```
ss_res =
```

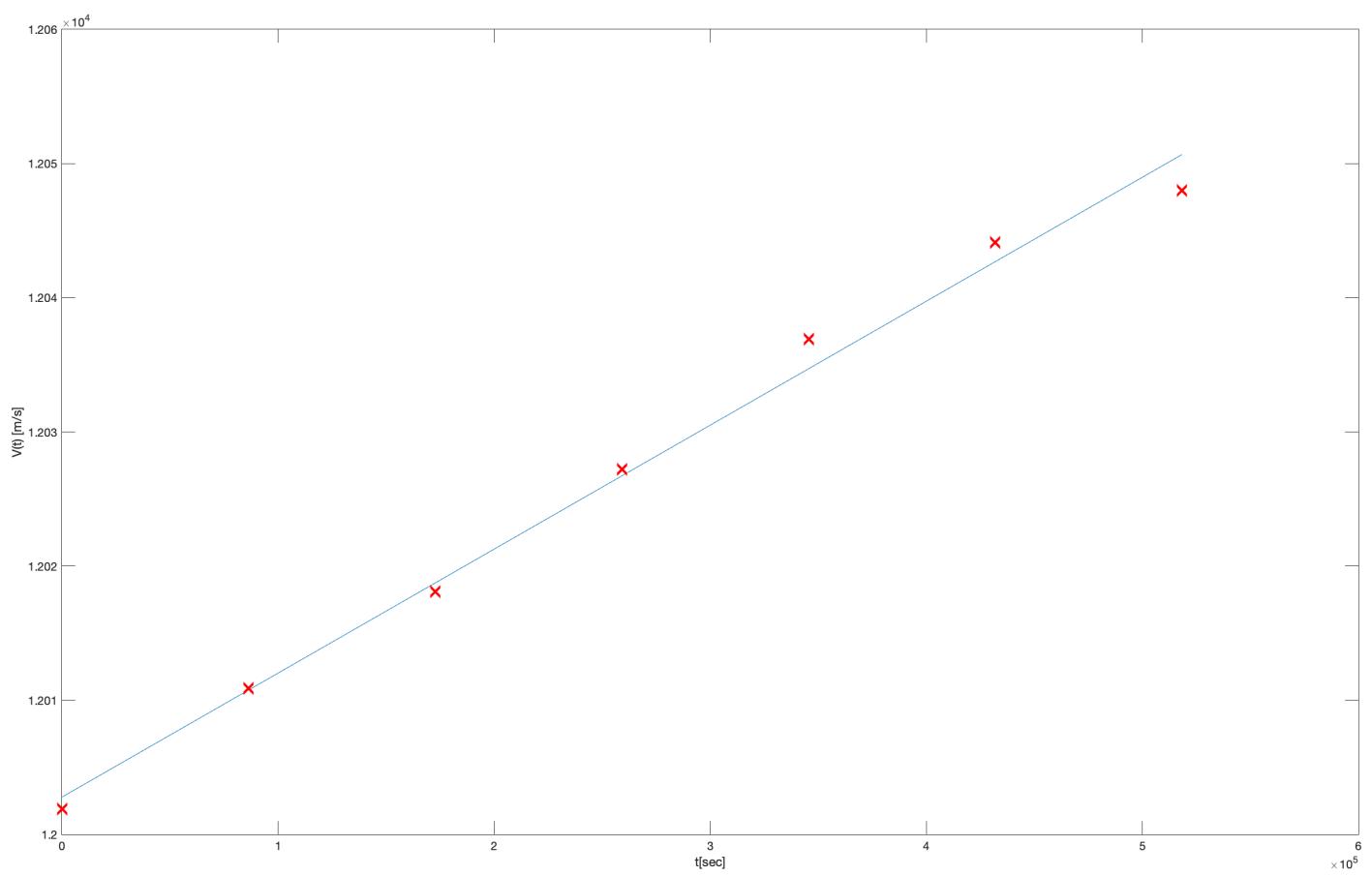
```
1784
```

```
Rsquare =
```

```
0.0085393
```

```
>>
```

```
35 %%  
36 % FOR MYSELF  
37 % verify by visualatation the results of the Q above..  
38 %  
39 T = linspace(0,t(end))  
40 plot(T, ac*T+v0)  
41 ylabel 'V(t) [m/s]'  
42 xlabel 't[sec]'  
43 hold on  
44 plot(t, v, 'rX', MarkerSize=10, LineWidth=3)  
45 hold off  
46
```



לכל המועוניין,

הנדון: אישור על תקופות שירות מילואים פעיל בתאריכים 01/01/2022 - 23/06/2022

1. הרוני לאשר כי:

315940791	מיכאל פוליאקוב	8141843
תעודת זהות	שם פרטי	שם משפחה

שירות בשירות מילואים פעיל בתאריכים 01/01/2022 - 23/06/2022 בתקופות הרשומות מטה:

תאריך תחילת השירות	תאריך סיום השירות	סה"כ ימים	הערות	שם פרטי	שם משפחה	敖ון הקראיה לשם"ו
15/06/2022	15/06/2022	1.0	---	---	---	---
30/05/2022	03/06/2022	5.0	---	---	---	---
29/05/2022	29/05/2022	1.0	---	---	---	---
25/05/2022	25/05/2022	1.0	---	---	---	---
17/05/2022	17/05/2022	1.0	---	---	---	---
10/04/2022	10/04/2022	1.0	---	---	---	---

2. אישור זה נקבע ליום החצאתו.

3. הצהרת חיל המילואים: אני מצהיר בזאת כי השירות מילואים פעיל בתאריכים הרשומים מעלה

8141843	מספר אישי	שם משפחה	שם פרטי	תאריך	23 ביוני 2022	חתימה
---------	-----------	----------	---------	-------	---------------	-------

חיל מילואים יקר,

במידה והנרי עובד שכיר, עליך להנגיש את האישור למשיק בתום שירות המילואים.

במידה והנרי עובד עצמאי (בלבד) התשלום עבור תקופה המילואים יבוצע אוטומטית ע"י המוסד לביטוח לאומי. אם חלפו שבועיים מיום השירות וטרם קבלת התשלום עליך להנגיש תביעה אישית למועד לביטוח לאומי.

במידה והנרי שכיר ועצמאי עליך להנגיש את האישור למשיק בתום שירות המילואים ורק לאחר תשלום ההפרש תוכל להנגיש תביעה אישית עצמאית.

סטודנט או מי שאינו עובד – באפשרותך להנגיש את האישור באתר האינטרנט של המוסד לביטוח לאומי בכתבota: www.btl.gov.il או לסניף הביטוח הלאומי הקרוב לביתך, בדואר או בפקס.

לקבלת מידע באפשרות לפנות למוקד הטלפוני 0505*.



3 1 5 9 4 0 7 9 1

האישור הופק באתר המילואים עפ"י מספר אסמכתא 16533267

* טופס צבאי זה מוכר לתשלום דמי המילואים באמצעות המוסד לביטוח לאומי *