



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه تربیت مدرس

برگ سوالات امتحان

نام درس: برنامه نویسی

نام استاد: مجتبی قربانی

نام و نام خانوادگی دانشجو:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۹

تاریخ امتحان: ۲۵ / ۱۰ / ۱۳۹۶

شماره دانشجویی:

رشته تحصیلی: مهندسی مکانیک نیمسال: اول

بارم هر سوال

توضیحات استاد: با دقت و منظم بنویسید و حتی المقدور از خط خوردگی جلوگیری گردد.

۱- الگوریتم برنامه ای ترسیم کنید که عدد  $n$  را از کاربر گرفته و تعداد ارقام طبیعی آن را بیابد. (2)

۲- الگوریتم برنامه ای ترسیم کنید که عدد  $n$  را از کاربر گرفته و حاصل سری زیر را محاسبه نماید. (3)

$$0! + 1! + 2! + 3! + \dots + n!$$

۳- عملکرد هر یک از توابع زیر را بنویسید. (1.25)

1: nthroot(x, y)

3: lcm(x, y)

5: cotd(x)

2: abs(x)

4: vpa(x, d)

۴- اگر ماتریس  $A$  به صورت ذیل باشد با تایپ دستورات زیر متلب چه چیزی را نمایش خواهد داد؟ (2)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \end{bmatrix}$$

1: A(end, 3) = ?

2: A(2:5, 2) = ?

3: A(:, :) = ?

4: A(1:2:5, 1:5) = ?

۵- دستورات زیر را در متلب وارد کرده ایم، مشابه مثال سایر دستورات وارده را به صورت توابع را به صورت

ریاضی به صورت دقیق و با رعایت پرانتزگذاری بازنویسی کنید. (2.25)

مثال  $f = (\sin(x) + \tan(x)) / (2 + 3 * \sin(x))$

$$f = \frac{\sin(x) + \tan(x)}{2 + 3 * \sin(x)}$$

(1)  $g = 2 * \sin(2 * (\cos(x^2)^2)^3 + \exp(\sqrt{x}))$

(2)  $h = \log(x * x + x / x - x) + x^1 * 2^3^4$

(3)  $k = x^{(1/2)^{(1/3)} + x^{(1/2)} * (1/3) + x^{1/2^1/3}}$

۶- باتوجه به مباحث اشاره شده در محاسبات نمادین، اگر خواهان محاسبه سوالات زیر باشیم دستور صحیح

برای اجرا در نرم افزار متلب را بنویسید. (1)

مثال  $\lim_{x \rightarrow 2} (x + \sin(x)) \rightarrow \text{limit}('x + \sin(x)', x, 2)$

1.

$$\sum_2^{10} (\sin(k) + k)$$

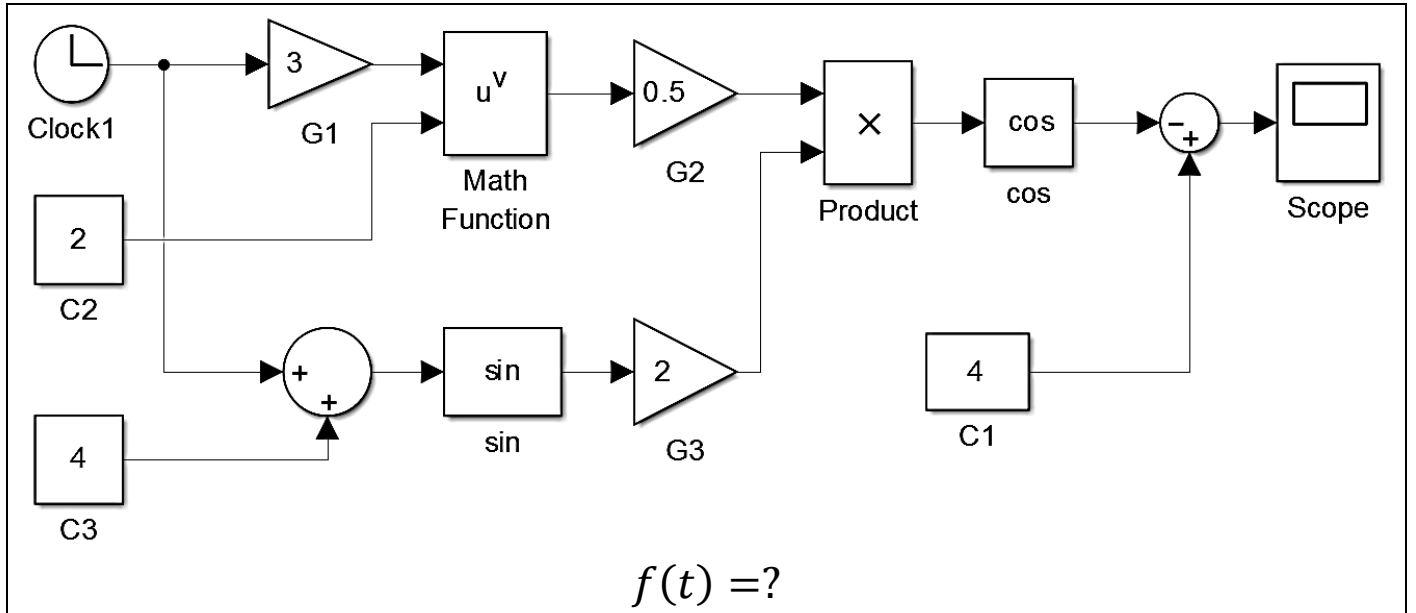
2.

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 3 \frac{dy}{dt} + 2y = \sin(t) + 3$$

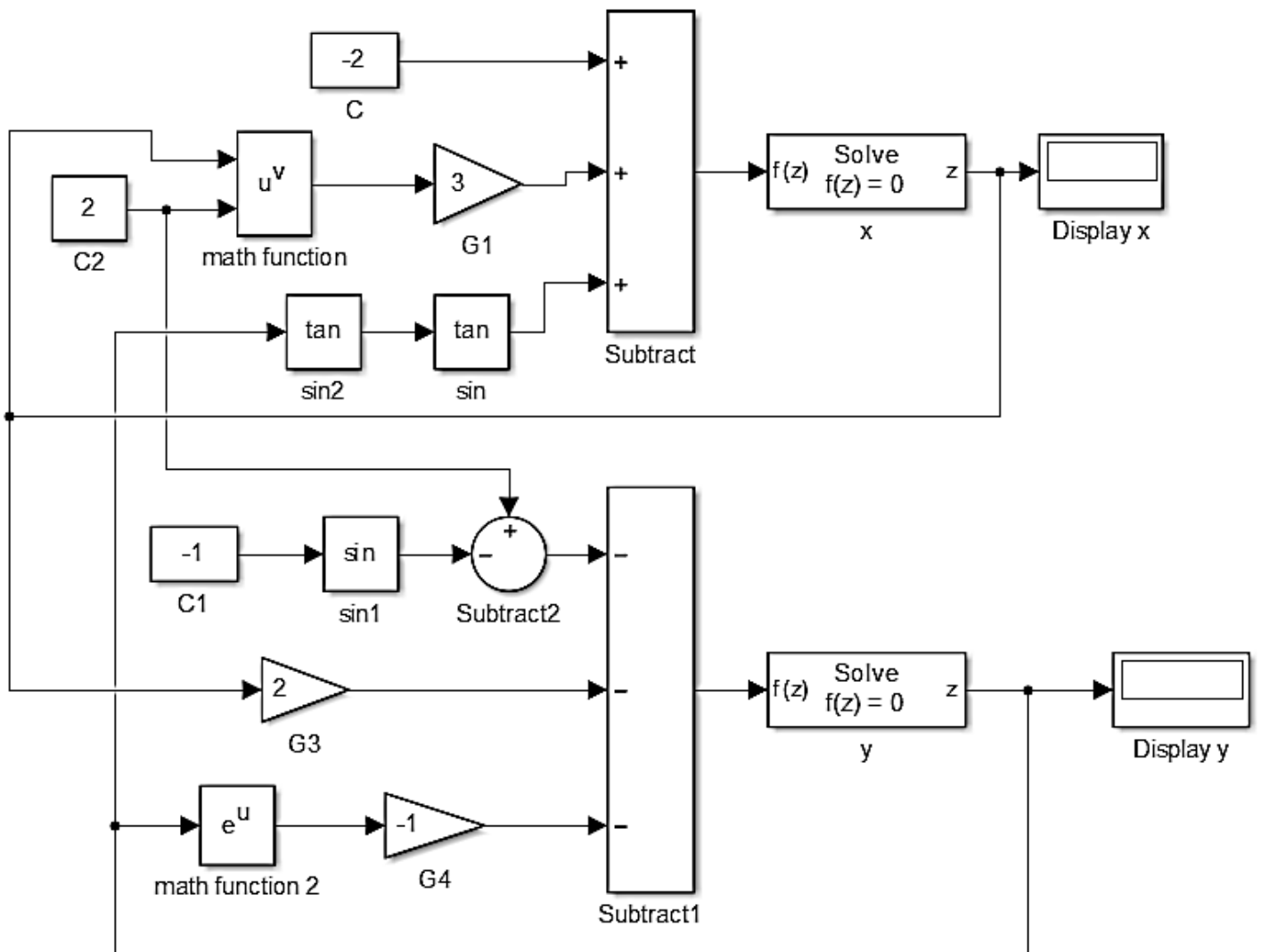
$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 2$$

۷- در شکل زیر یک تابع را با کمک سیمولینک ایجاد کرده ایم، تابع را به صورت ریاضی بدست آورید. (1.5)



۸- با استفاده از سیمولینک یک معادله چند مجهولی را ایجاد کرده ایم، معادله را به صورت دقیق بنویسید. (2)



{ ..... }

۹- برنامه های زیر را نشان دهید. (دقیق نشان دهید) (7)

1:

```

clc
a=3;
for k=5:17
    if(k==9 | k<5)
        b=k+2;
        disp(b)
    elseif (k<=6 & k>4)
        c=k*2;
        disp(c)
    elseif (k>19 | k<=12)
        d=k-a;
        disp(d)
    elseif (k>14)
        a=a-1*k;
        disp(a)
        disp('Hi Matlab')
    end
end
disp('end')

```

2:

```

clc
A=zeros(5);
for i=1:5
    for j=1:5
        A(i,j)=i*j-2*j;
    end
end
A

```

3:

```

min=2;
max=22;
c=0;
for a=min:max
    b=0;
    for i=1:a
        m=mod(a,i);
        if (m==0)
            b=b+1;
        end
    end
end
if(b==2)
    c=a+b+i;
    disp(c)
end
end

```

4:

```

clear all
clc
n=7;
A=1;
B=4;
C=0;
i=1;
while(i<=n)
    disp(A)
    A=2*B+C;
    C=B*2-3-i;
    B=A-i;
    i=i+1;
end

```

هر کس به آنچه می داند عمل کند، خداوند دانش آنچه را که نمی داند به او ارزانی می دارد.