

۱. تصویری مشابه تصویر رویرو

- منحنی (A) بیانگر نقطه (آ) است.

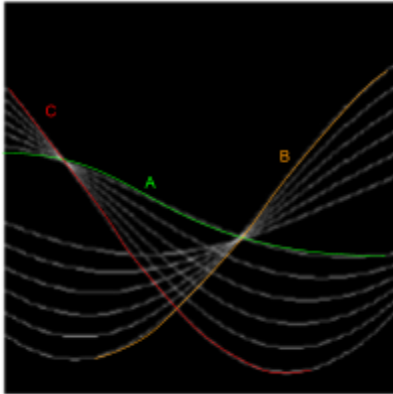
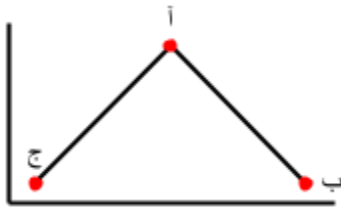
زیرا دلتا رو آن (فاصله قله و کف) آن از بقیه منحنی‌ها کمتر است پس

نقطه‌ای است که در وسط نمودار قرار دارد.

همچنین در دو نقطه در نمودار پایین مشترک است.

- منحنی (B) نیز نشان دهنده نقطه (ج) است.

و منحنی (C) نقطه (ب) را نشان میدهد.



۲.

$$\log(1-0.99)/\log(1-(0.4)^2) \approx 26.42$$

حدودا با ۲۶ تکرار

۳. الف)

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import cv2 as cv
import os

image = cv.imread(os.path.join(os.getcwd(), "./1.png"), cv.IMREAD_COLOR)

image = cv.medianBlur(image, 5)
gimage = cv.cvtColor(image, cv.COLOR_BGR2GRAY)

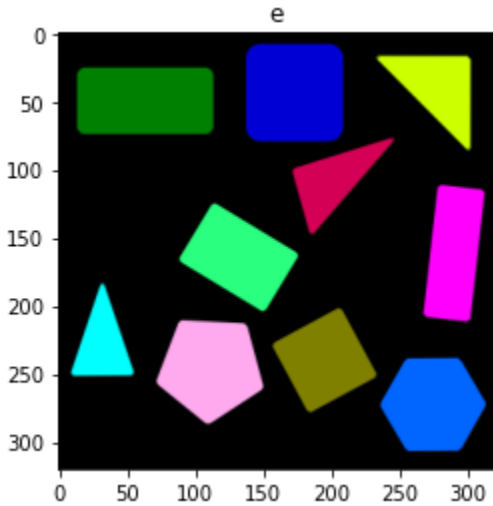
circles = cv.HoughCircles(gimage, cv.HOUGH_GRADIENT, 1, 20, param1=50, param2= 30,
minRadius=0, maxRadius=0)

circles = np.uint16(np.around(circles))

t = 0
clr = (t,t,t)
```

```
for i in circles[0,:]:
    cv.circle(image, (i[0],i[1]), i[2]+2, clr, -1)

plt.imshow(image), plt.title("e")
```



(۳.ب)

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import cv2 as cv
import os

image = cv.imread(os.path.join(os.getcwd(), "../1.png"), cv.IMREAD_COLOR)

image = cv.medianBlur(image, 5)
gimage = cv.cvtColor(image,cv.COLOR_BGR2GRAY)

circles = cv.HoughCircles(gimage, cv.HOUGH_GRADIENT, 1, 20, param1=50, param2= 30,
minRadius=0, maxRadius=0)

circles = np.uint16(np.around(circles))

t = 0
clr = (t,t,t)
for i in circles[0,:]:
    cv.circle(image, (i[0],i[1]), i[2]+2, clr, -1)

plt.imshow(image), plt.title("e")
```

```

dst = cv.Canny(image, 100, 200, None, 3)

for d in range(1,180):
    linesP = cv.HoughLinesP(dst, 5, d*(np.pi / 180),20)

    for i in range(0, len(linesP)):
        l = linesP[i][0]
        cv.line(image, (l[0], l[1]), (l[2], l[3]), (255,255,255), 1, cv.LINE_AA)

plt.imshow(image), plt.title("e")

```

