



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ข้อสอบประจำภาค ภาคการศึกษาที่ 1/2553

รหัสวิชา 103105

ชื่อวิชา CALCULUS III

สอบวันจันทร์ ที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2553

เวลา 9.00-12.00 น.

ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

คำชี้แจง :

1. ข้อสอบปรนัยมีจำนวน 16 หน้า (รวมปก) 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 30 คะแนน
2. ข้อสอบอัตนัยมีจำนวน 6 หน้า (รวมปก) 4 ข้อ รวม 30 คะแนน รวมคะแนนข้อสอบทั้งสองส่วน 60 คะแนน
3. ข้อสอบปรนัยแต่ละข้อจะมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก จงเลือกตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเพื่อ ระบายนลงในกระดาษคำตอบ การระบายน้ำคำตอบมากกว่า 1 คำตอบในข้อนั้นจะถือว่า ข้อนั้นตอบไม่ถูกต้อง
4. ดินสอที่จะใช้ระบายน้ำคำตอบเป็นดินสอที่มีระดับความเข้มเทียบเท่าหรือมากกว่า 2B
5. นักศึกษาสามารถทดลองในข้อสอบได้
6. ให้นักศึกษาเขียน ชื่อ - สกุล, เลขประจำตัว และ เลขที่นั่งสอบ ลงในข้อสอบหน้าแรก พร้อมทั้ง เขียนชื่อ - สกุล, เลขประจำตัว และ เลขที่นั่งสอบ พร้อมทั้งระบยารหัสนักศึกษาและวิชา ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
7. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารและเครื่องคำนวนใดๆ เข้าห้องสอบนอกจากบัตรประจำตัวนักศึกษา
8. ห้ามนักศึกษานำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

ห้ามเปิดข้อสอบก่อนได้รับอนุญาต



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 103105

ชื่อวิชา CALCULUS III

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันท奴ช

งใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 – 2

พิจารณาทรงตัน G ซึ่งอยู่เหนือระนาบ xy และถูกปิดล้อมด้วยระนาบ $x = -1, x = 5, z = 5$ และผิวโค้ง

$$y^2 + z = 9$$

1. ขอบเขตของตัวแปร y ที่จะใช้ในการหาปริมาตรของทรงตัน G คือข้อใด

- (1) $-1 \leq y \leq 1$
- (2) $-2 \leq y \leq 2$
- (3) $-3 \leq y \leq 3$
- (4) $-9 \leq y \leq 9$
- (5) $-27 \leq y \leq 27$

2. ปริมาตรของทรงตันดังกล่าวเท่ากับเท่าใด

- (1) 32 ลูกบาศก์หน่วย
- (2) 48 ลูกบาศก์หน่วย
- (3) 64 ลูกบาศก์หน่วย
- (4) 80 ลูกบาศก์หน่วย
- (5) 96 ลูกบาศก์หน่วย



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 103105

ชื่อวิชา CALCULUS III

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันท奴ช

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3 – 4

พิจารณาปริพันธ์ $\iint_R x \, dA$ เมื่อ R เป็นบริเวณบนระนาบ xy

ซึ่งถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = 6 - x^2$ และเส้นตรง $y = x^2 + 4x$

3. จุดใดเป็นจุดตัดของเส้นโค้ง $y = 6 - x^2$ และเส้นตรง $y = x^2 + 4x$

- (1) (-3,-3) และ (-1,-5)
- (2) (-3,-3) และ (1, 5)
- (3) (-3, 3) และ (1,-5)
- (4) (-1, 5) และ (3, 3)
- (5) (1, 5) และ (3, 3)

4. ปริพันธ์ $\iint_R x \, dA$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $-\frac{256}{3}$
- (2) $-\frac{192}{3}$
- (3) $-\frac{128}{3}$
- (4) $-\frac{64}{3}$
- (5) $-\frac{32}{3}$



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 – 6

พิจารณาบริเวณ R ซึ่งอยู่ในจตุภาคที่ 3 (3^{rd} quadrant) ถูกปิดล้อมด้วยเส้นตรง $y = \sqrt{3}x$, $y = \frac{x}{\sqrt{3}}$ เส้นโค้ง $3x^2 + 3y^2 = 4$ และ เส้นโค้ง $3x^2 + 3y^2 = 16$ เพื่อให้เป็นการสะดวกในการหาปริพันธ์บนบริเวณดังกล่าว จะใช้การหาปริพันธ์ในพิกัดเชิงข้าม

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \int_{r_1}^{r_2} f(r, \theta) dA$$

5. $\theta_1 + \theta_2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $\frac{13\pi}{6}$
- (2) $\frac{14\pi}{6}$
- (3) $\frac{15\pi}{6}$
- (4) $\frac{16\pi}{6}$
- (5) $\frac{17\pi}{6}$

6. พื้นที่ของบริเวณ R มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $\frac{\pi}{12}$ ตารางหน่วย
- (2) $\frac{\pi}{6}$ ตารางหน่วย
- (3) $\frac{\pi}{4}$ ตารางหน่วย
- (4) $\frac{\pi}{3}$ ตารางหน่วย
- (5) $\frac{\pi}{2}$ ตารางหน่วย



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 7. – 10.

พิจารณาค่าปริพันธ์สามชั้นในระบบพิกัดจาก

$$\Omega = \int_{-4}^4 \int_0^{\sqrt{16-x^2}} \int_0^{\sqrt{16-x^2-y^2}} \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} dz dy dx$$

ค่าปริพันธ์สามชั้นในระบบพิกัดทรงกลมที่เทียบเท่ากันคือ

$$\Omega = \iiint_G f(\rho, \phi, \theta) d\rho d\phi d\theta$$

7. ข้อมูลใดต่อไปนี้เป็นการบอกค่ามุม θ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขอบเขตของการหาค่าปริพันธ์สามชั้น Ω ในพิกัดทรงกลม

(1) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(2) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$

(4) $0 \leq \theta \leq \pi$

(5) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq 3\frac{\pi}{2}$

8. ข้อมูลใดต่อไปนี้เป็นการบอกค่ามุม ϕ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขอบเขตของการหาค่าปริพันธ์สามชั้น Ω ในพิกัดทรงกลม

(1) $-\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$

(2) $0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \pi$

(4) $0 \leq \phi \leq \pi$

(5) $\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq 3\frac{\pi}{2}$



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 103105

ชื่อวิชา CALCULUS III

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันท奴ช

9. พังก์ชัน $f(\rho, \phi, \theta)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $\sin \phi$
- (2) $\rho \sin \phi$
- (3) $\rho^2 \sin \phi$
- (4) $\rho^3 \sin \phi$
- (5) $\rho^2 \sin \phi \cos \phi$

10. Ω มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $\frac{\pi}{2}$
- (2) π
- (3) 2π
- (4) 4π
- (5) 8π



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11.-14.

กำหนดให้ $(\csc x)yy' = 1$

11. สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งที่กำหนดให้เป็นสมการชนิดใด

- (1) สมการอย่างง่าย (simple)
- (2) สมการแยกตัวแปรได้ (separable)
- (3) สมการเอกพันธ์ (homogeneous)
- (4) สมการเชิงเส้น (linear)
- (5) สมการแม่นตรง (exact)

12. ข้อใดเป็นผลเฉลยทั่วไป (general equation) ของสมการดังกล่าว

- (1) $\frac{y^2}{2} - \sin x = c$
- (2) $y^2 - \cos x = c$
- (3) $\frac{y^2}{2} - \cos x = c$
- (4) $y^2 - \sin x = c$
- (5) $\frac{y^2}{2} + \cos x = c$

หมายเหตุ กำหนดให้ c เป็นค่าคงตัวใดๆ



13. เมื่อจาก $f(x, y) = c$ จากโจทย์ปัญหาในข้อ 12. เป็นผลเฉลยไม่ชัดแจ้ง (implicit solution) ของสมการเชิงอนุพันธ์ $(\csc x)yy' = 1$ จงหาค่า c ที่ทำให้ $f(x, y) = c$ เป็นผลเฉลยของปัญหา ค่าตั้งต้น

$$(\csc x)yy' = 1, \quad y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 1$$

- (1) -1
- (2) $-\frac{1}{2}$
- (3) 0
- (4) $\frac{1}{2}$
- (5) 1

14. เมื่อจาก $f(x, y) = c$ จากโจทย์ปัญหาในข้อ 12. เป็นผลเฉลยไม่ชัดแจ้ง (implicit solution) ของสมการเชิงอนุพันธ์ $(\csc x)yy' = 1$ จงหาค่า c ที่ทำให้ $f(x, y) = c$ เป็นผลเฉลยของปัญหา ค่าตั้งต้น

$$(\csc x)yy' = 1, \quad y(\pi) = 1$$

- (1) -1
- (2) $-\frac{1}{2}$
- (3) 0
- (4) $\frac{1}{2}$
- (5) 1



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 15.-18.

$$\text{กำหนดให้ } (\sin x) y' - (\cos x) y = \sin^2 x$$

15. สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งที่กำหนดให้เป็นสมการชนิดใด

- (1) สมการอย่างง่าย (simple)
- (2) สมการแยกตัวแปรได้ (separable)
- (3) สมการเอกพันธ์ (homogeneous)
- (4) สมการเชิงเส้น (linear)
- (5) สมการแม่นตรง (exact)

16. ข้อใดเป็นผลเฉลยทั่วไป (general equation) ของสมการดังกล่าว

$$(1) y = (x + c) \sin x$$

$$(2) y = x \sin(x + c)$$

$$(3) y = \frac{\sin x}{x + c}$$

$$(4) y = \frac{\sin(x + c)}{x}$$

$$(5) y = \frac{\sin x + c}{x}$$

หมายเหตุ กำหนดให้ c เป็นค่าคงตัวใดๆ



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 103105

ชื่อวิชา CALCULUS III

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันท奴ช

17. เมื่อจากผลเฉลยที่ปรากฏในโจทย์ปัญหาข้อ 16. เป็นผลเฉลยชัดแจ้ง (explicit solution) ของสมการเชิงอนุพันธ์ $(\sin x)y' - (\cos x)y = \sin^2 x$ จงหาค่า c ที่ทำให้ผลเฉลยดังกล่าวเป็นผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น

$$(\sin x)y' - (\cos x)y = \sin^2 x, y\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

(1) -1

(2) 0

(3) 1

(4) $\frac{\pi}{2}$

(5) $-\frac{\pi}{2}$

18. เมื่อจากผลเฉลยที่ปรากฏในโจทย์ปัญหาข้อ 16. เป็นผลเฉลยชัดแจ้ง (explicit solution) ของสมการเชิงอนุพันธ์ $(\sin x)y' - (\cos x)y = \sin^2 x$ จงหาค่า c ที่ทำให้ผลเฉลยดังกล่าวเป็นผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น

$$(\sin x)y' - (\cos x)y = \sin^2 x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

(1) -1

(2) 0

(3) 1

(4) $\frac{\pi}{2}$

(5) $-\frac{\pi}{2}$



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 19.-20.

กำหนดให้ $y'' + 6y' - 9y = r(x)$ โดยระเบียบวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ (undetermined coefficient) จะต้องสมมติให้ผลเฉลยเฉพาะ y_p อยู่ในรูปใดถ้า

19. $r(x) = xe^{-3x}$

(1) $y_p = Ae^{-3x}$

(2) $y_p = Axe^{-3x}$

(3) $y_p = (A + Bx)e^{-3x}$

(4) $y_p = (Ax + Bx^2)e^{-3x}$

(5) $y_p = (Ax^2 + Bx^3)e^{-3x}$

เมื่อ A, B เป็นค่าคงตัว

20. $r(x) = e^{-3x} \cos x$

(1) $y_p = e^{-3x}(A \cos x + B \sin x)$

(2) $y_p = Ae^{-3x} \cos x$

(3) $y_p = (A + Bx)e^{-3x} \cos x$

(4) $y_p = e^{-3x}(Ax \cos x + Bx \sin x)$

(5) $y_p = e^{-3x}((A + Bx) \cos x + (C + Dx) \sin x)$

เมื่อ A, B, C, D เป็นค่าคงตัว



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21.-22.

กำหนดให้ $y'' - 4y' + 3y = r(x)$ โดยระเบียบวิธีเที่ยบสัมประสิทธิ์ (undetermined coefficient) จะต้องสมมติให้ผลเฉลยเฉพาะ y_p อยู่ในรูปได้ถ้า

21. $r(x) = 2010xe^{3x}$

(1) $y_p = Ae^{3x}$

(2) $y_p = Axe^{3x}$

(3) $y_p = (A + Bx)e^{3x}$

(4) $y_p = (Ax + Bx^2)e^{3x}$

(5) $y_p = (A + Bx + Cx^2)e^{3x}$

เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงตัว

22. $r(x) = 2553xe^{-3x}$

(1) $y_p = Ae^{-3x}$

(2) $y_p = Axe^{-3x}$

(3) $y_p = (A + Bx)e^{-3x}$

(4) $y_p = (Ax + Bx^2)e^{-3x}$

(5) $y_p = (A + Bx + Cx^2)e^{-3x}$

เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงตัว



จะใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 23.-25.

พิจารณาสมการเชิงอนุพันธ์

$$x^2 y'' + xy' - y = 21x^{5/2}$$

เมื่อทราบว่าผลเฉลยทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ $x^2 y'' + xy' - y = 0$ มีค่าเท่ากับ $c_1 x + \frac{c_2}{x}$ โดยที่

c_1 และ c_2 เป็นค่าคงตัวใดๆ

โดยวิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม เราจะสมมติให้ $y_p = u(x)x + \frac{v(x)}{x}$ เมื่อ u และ v เป็นฟังก์ชันของตัวแปรอิสระ x

23. พหุนามข้อใดต่อไปนี้ที่จะสามารถใช้เป็นค่า $u(x)$ ที่ปรากฏในผลเฉลยเฉพาะ y_p ได้

- (1) $-7x^{3/2}$
- (2) $3x^{3/2}$
- (3) $7x^{3/2}$
- (4) $-3x^{7/2}$
- (5) $7x^{7/2}$

24. พหุนามข้อใดต่อไปนี้ที่จะสามารถใช้เป็นค่า $v(x)$ ที่ปรากฏในผลเฉลยเฉพาะ y_p ได้

- (1) $-7x^{3/2}$
- (2) $3x^{3/2}$
- (3) $7x^{3/2}$
- (4) $-3x^{7/2}$
- (5) $7x^{7/2}$



25. พหุนามข้อใดต่อไปนี้ที่จะสามารถใช้เป็นผลเฉลยเฉพาะ y_p ได้

- (1) $y_p = x^{5/2}$
- (2) $y_p = 2x^{5/2}$
- (3) $y_p = 3x^{5/2}$
- (4) $y_p = 4x^{5/2}$
- (5) $y_p = 5x^{5/2}$

26. จงหาค่า $F(s)$ เมื่อ $f(x)$ เป็นการแปลงลาปลาซ (Laplace transform) ของ

$$f(x) = e^x(x + x^2)$$

- (1) $F(s) = \frac{s+1}{s^3 - 3s^2 + 3s - 1}$
- (2) $F(s) = \frac{s+1}{s^3 + 3s^2 + 3s + 1}$
- (3) $F(s) = \frac{s}{s^3 - 3s^2 + 3s - 1}$
- (4) $F(s) = \frac{s-1}{s^3 + 3s^2 + 3s + 1}$
- (5) $F(s) = \frac{s-1}{s^3 - 3s^2 + 3s - 1}$



27. จงหาค่า $F(s)$ เมื่อ $f(x)$ เป็นการแปลงลาปลาซ (Laplace transform) ของ

$$f(x) = e^{-x} \sin 2x - x$$

$$(1) F(s) = \frac{s^2 - 2s - 5}{s^2 + 2s + 5}$$

$$(2) F(s) = \frac{s^2 - 2s - 5}{s^3 + 2s^2 + 5s}$$

$$(3) F(s) = \frac{s^2 - 2s - 5}{s^4 + 2s^3 + 5s^2}$$

$$(4) F(s) = \frac{s^2 - 2s - 5}{s^5 + 2s^4 + 5s^3}$$

$$(5) F(s) = \frac{s^2 - 2s - 5}{s^6 + 2s^5 + 5s^4}$$

28. จงหาค่า $f(x)$ เมื่อ $F(s)$ เป็นการแปลงลาปลาซผกผัน (inverse Laplace transform) ของ

$$F(s) = \frac{1}{s^3 + 3s^2 + 3s + 1}$$

$$(1) f(x) = \frac{x^2 e^x}{2}$$

$$(2) f(x) = x^2 e^x$$

$$(3) f(x) = (x-1)^2$$

$$(4) f(x) = x^2 e^{-x}$$

$$(5) f(x) = \frac{x^2 e^{-x}}{2}$$



29. จงหาค่า $f(x)$ เมื่อ $f(x)$ เป็นการแปลงลาปลาซผกผัน (inverse Laplace transform) ของ

$$F(s) = \frac{s}{s^2 + 4s + 5}$$

$$(1) f(x) = \frac{e^x + 5e^{-5x}}{6}$$

$$(2) f(x) = \frac{e^{-x} + 5e^{5x}}{6}$$

$$(3) f(x) = \frac{5e^{-x} + e^{5x}}{6}$$

$$(4) f(x) = e^{-2x} (\cos x - 2 \sin x)$$

$$(5) f(x) = e^{2x} (\cos x + 2 \sin x)$$

30. จงหาค่า $f(x)$ เมื่อ $f(x)$ เป็นการแปลงลาปลาซผกผัน (inverse Laplace transform) ของ

$$F(s) = \frac{s}{s^2 + 4s - 5}$$

$$(1) f(x) = \frac{e^x + 5e^{-5x}}{6}$$

$$(2) f(x) = \frac{e^{-x} + 5e^{5x}}{6}$$

$$(3) f(x) = \frac{5e^{-x} + e^{5x}}{6}$$

$$(4) f(x) = e^{-2x} (\cos x - 2 \sin x)$$

$$(5) f(x) = e^{2x} (\cos x + 2 \sin x)$$



ส่วนที่ 2

ข้อสอบประจำภาค ภาคการศึกษาที่ 1/2553

วิชา 103105 Calculus III (แคลคูลัส 3)

สอบวันจันทร์ที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2553 เวลา 09.00 – 12.00 น.

ข้อ	คะแนน	
	เต็ม	ได้
1	7	
2	8	
3	7	
4	8	
รวม	30	

คำชี้แจง :

1. ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ รวม 30 คะแนน
2. ข้อสอบมีจำนวน 6 หน้า (รวมปก)
3. หน้าสุดท้าย (หน้าที่ 6) เป็นตารางการแปลงลาปลาซ
4. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำโดยละเอียดลงในที่ว่างที่เว้นไว้ในแต่ละข้อในข้อสอบฉบับนี้เท่านั้น หากพื้นที่ตอบไม่พอ ให้ใช้ด้านหลังของแต่ละแผ่น หากไม่สามารถอ่านลายมือของนักศึกษาได้ จะไม่ทำการตรวจในข้อดังกล่าว
5. ให้นักศึกษาเขียน ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว และเลขที่นั่งสอบ **ทุกหน้า**
6. **ห้ามใช้เครื่องคำนวณทุกชนิด**



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....
 รหัสวิชา 103105 ชื่อวิชา CALCULUS III อารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันทพุช

1. จงแสดงว่าสมการต่อไปนี้เป็นสมการชนิดแม่นตรง (exact equation) พร้อมทั้งหาผลเฉลยของสมการ

$$(ye^x - \sin x \sin y)dx + (e^x + \cos x \cos y + 2y)dy = 0 \quad (7 \text{ คะแนน})$$

อาจารย์ผู้สอน ดร. Tanthanuch



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....
 รหัสวิชา 103105 ชื่อวิชา CALCULUS III อารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันทนาช

2. จงหาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น

$$y'' + 2y' + y = 9e^{2x}, \quad y\left(\frac{1}{2}\right) = 2e^{-\frac{1}{2}} + e, \quad y'\left(\frac{1}{2}\right) = 2e \quad (8 \text{ คะแนน})$$

อาจารย์ผู้สอน *S.Tanthanuch*



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....
รหัสวิชา 103105 ชื่อวิชา CALCULUS III อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.เจษฎา ตันทันuch

3. จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์

$$y'' + y = \tan x$$

(7 คะแนน)

อาจารย์ผู้สอน *J.Tanthanuch*
 อาจารย์ผู้สอน *J.Tanthanuch*



ชื่อ - สกุล..... เลขประจำตัว..... เลขที่นั่งสอบ.....
 รหัสวิชา 103105 ชื่อวิชา CALCULUS III อาจารย์ผู้สอน พศ.ดร.เจษฎา ตันทนาช

4. จงประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซมาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น

$$y'' + 2y' + y = 9e^{2x}, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 3 \quad (8 \text{ คะแนน})$$

หมายเหตุ สำหรับข้อสอบข้อนี้ ถ้าหากศึกษาใช้วิธีอื่นที่ไม่ใช้การแปลงลาปลาซมาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้น จะไม่พิจารณาให้คะแนน

อาจารย์ผู้สอน *ดร. Tanthanuch*