



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ข้อสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1/2561

ส่วนที่หนึ่ง

รหัสวิชา 103102

ชื่อวิชา CALCULUS II

สอบวันศุกร์ ที่ 21 เดือน กันยายน พ.ศ 2561

เวลา 15.00-17.00 น.

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

คำชี้แจง :

- ข้อสอบมี 2 ส่วน **ส่วนที่หนึ่ง** เป็นข้อสอบปรนัยมีจำนวน 16 หน้า (รวมปก) 33 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 33 คะแนน **ส่วนที่สอง** เป็นข้อสอบอัตนัยมีจำนวน 3 หน้า (รวมปก) 1 ข้อ 7 คะแนน รวมคะแนนทั้งสิ้น 40 คะแนน
- ข้อสอบปรนัยแต่ละข้อจะมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก จงเลือกตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเพื่อระบายลงในกระดาษคำตอบ การระบายคำตอบมากกว่า 1 คำตอบในข้อนั้นจะถือว่า ข้อนั้นตอบไม่ถูกต้อง
- ดินสอที่จะใช้ระบายต้องเป็นดินสอที่มีระดับความเข้มเทียบเท่าหรือมากกว่า 2B
- นักศึกษาสามารถทกลงในข้อสอบได้
- ให้นักศึกษาเขียน ชื่อ - สกุล, เลขประจำตัว และ เลขที่นั่งสอบ ลงในข้อสอบทั้งสองส่วน พร้อมทั้งเขียนชื่อ - สกุล, เลขประจำตัว และ เลขที่นั่งสอบ พร้อมทั้งระบายรหัสนักศึกษาและวิชา ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารและเครื่องคำนวณใด ๆ เข้าห้องสอบนอกจากบัตรประจำตัวนักศึกษา
- ห้ามนักศึกษานำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
- ในการส่งข้อสอบและกระดาษคำตอบ ให้แยกข้อสอบส่วนที่หนึ่งและส่วนที่สองออกจากกัน และทำการส่งให้กรรมการตามที่กำหนด

ห้ามเปิดข้อสอบก่อนได้รับอนุญาต



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1-2

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int \cot x \, dx$

1. ค่าของปริพันธ์ $\int \cot x \, dx$ เท่ากับเท่าใด

- (1) $\ln |\sec x| + c$
- (2) $-\ln |\sec x| + c$
- (3) $\ln |\sin x| + c$
- (4) $\ln |\cos x| + c$
- (5) $-\ln |\cos x| + c$

เมื่อ c เป็นค่าคงตัวใด ๆ

2. ค่าของปริพันธ์ $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \cot x \, dx$ เท่ากับเท่าใด

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



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3-4

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int 4^x dx$

3. ค่าของปริพันธ์ $\int 4^x dx$ เท่ากับเท่าใด

- (1) $4^x + c$
- (2) $(\ln 4)4^x + c$
- (3) $4^{x-1} + c$
- (4) $\frac{4^{x+1}}{4} + c$
- (5) $\frac{4^x}{\ln 4} + c$

เมื่อ c เป็นค่าคงตัวใด ๆ

4. ค่าของปริพันธ์ $\int_0^{1/2} 4^x dx$ เท่ากับเท่าใด

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



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5-6

พิจารณากการหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

5. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

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

6. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_1^2 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

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



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 7-8

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int x \cos x \, dx$

7. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^1 x \cos x \, dx$

- (1) $\cos 1 + \sin 1 - 1$
- (2) $\cos 1 + \sin 1 + 1$
- (3) $1 - \cos 1 - \sin 1$
- (4) $1 - \cos 1 + \sin 1$
- (5) $1 - \sin 1 + \cos 1$

8. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^{\pi/2} x \cos x \, dx$

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



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{1}{1+x^2} dx$

9. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$

- (1) $\frac{\pi}{8}$
- (2) $\frac{\pi}{6}$
- (3) $\frac{\pi}{4}$
- (4) $\frac{\pi}{3}$
- (5) $\frac{\pi}{2}$

10. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_1^\infty \frac{1}{1+x^2} dx$

- (1) $\frac{\pi}{8}$
- (2) $\frac{\pi}{6}$
- (3) $\frac{\pi}{4}$
- (4) $\frac{\pi}{3}$
- (5) $\frac{\pi}{2}$



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11-14

พิจารณากการหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{x^2 + x + 4}{x^3 - x^2 + x - 1} dx$

11. ข้อใดเป็นรากของสมการ $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$

- (1) 2
- (2) 1
- (3) 0
- (4) -1
- (5) -2

12. โดยวิธีการแยกเศษส่วนย่อย $\frac{x^2 + x + 4}{x^3 - x^2 + x - 1} = \frac{A}{x + \alpha} + \frac{Bx + C}{x^2 + \beta x + \gamma}$

จงหาค่า $\alpha + \beta + \gamma$

- (1) 2
- (2) 1
- (3) 0
- (4) -1
- (5) -2



13. โดยวิธีการแยกเศษส่วนย่อย $\frac{x^2 + x + 4}{x^3 - x^2 + x - 1} = \frac{A}{x + \alpha} + \frac{Bx + C}{x^2 + \beta x + \gamma}$

จงหาค่า $A + B + C$

- (1) 2
- (2) 1
- (3) 0
- (4) -1
- (5) -2

14. กำหนดให้ $\int \frac{x^2 + x + 4}{x^3 - x^2 + x - 1} dx = F(x) + c$ จงหาค่า $F(0)$

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



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 15-16

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int \sin^2 x \, dx$

15. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^{\pi/12} \sin^2 x \, dx$

(1) $\frac{\pi - 1}{4}$

(2) $\frac{\pi + 2}{8}$

(3) $\frac{\pi - 2}{8}$

(4) $\frac{\pi + 3}{24}$

(5) $\frac{\pi - 3}{24}$

16. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int_0^{\pi/4} \sin^2 x \, dx$

(1) $\frac{\pi - 1}{4}$

(2) $\frac{\pi + 2}{8}$

(3) $\frac{\pi - 2}{8}$

(4) $\frac{\pi + 3}{24}$

(5) $\frac{\pi - 3}{24}$



จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17-18

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} dx$

17. เพื่อให้การหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} dx$ เป็นไปด้วยความสะดวก ควรแทนค่าตัวแปร x

ด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติใด

- (1) แทน x ด้วย $\sin z$
- (2) แทน x ด้วย $\cos z$
- (3) แทน x ด้วย $\csc z$
- (4) แทน x ด้วย $\sec z$
- (5) แทน x ด้วย $\tan z$

18. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\int \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} dx$

- (1) $\sin^{-1} x + c$
- (2) $\cos^{-1} x + c$
- (3) $\tan^{-1} x + c$
- (4) $\ln|x - \sqrt{x^2-1}| + c$
- (5) $\ln|x + \sqrt{x^2-1}| + c$

เมื่อ c เป็นค่าคงตัวใด ๆ



19. กำหนดให้ $f(x)$ เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องทุกๆ ค่า x ที่เป็นจำนวนจริงใดๆ โดยวิธีการแทนค่า

ตรีโกณมิติ $x = \tan z$ ทำให้ได้ว่า $\int_1^{\infty} f(x)dx = \int_a^b g(z)dz$ เงื่อนไขใดต่อไปนี้นี้ถูกต้อง

(1) $b - a = \pi$

(2) $b - a = \frac{\pi}{2}$

(3) $b - a = \frac{\pi}{3}$

(4) $b - a = \frac{\pi}{4}$

(5) $b - a = \frac{\pi}{6}$

20. ค่าของ $\int_{-2}^2 |x^3| dx$ เท่ากับเท่าใด

(1) 0

(2) 1

(3) 2

(4) 4

(5) 8

**จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21-23**

พิจารณาการหาค่าปริพันธ์ไม่ตรงแบบ $\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt{|2x-3|}} dx = \int_{-2}^c \frac{1}{\sqrt{f(x)}} dx + \int_c^2 \frac{1}{\sqrt{g(x)}} dx$

21. ค่าของ c ที่ปรากฏในการหาปริพันธ์ควรเป็นเท่าใด

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

22. ฟังก์ชัน $f(x)$ ที่ปรากฏในการหาปริพันธ์ควรเป็นเท่าใด

- (1) $\sqrt{2x-3}$
- (2) $2x-3$
- (3) $2x+3$
- (4) $-2x-3$
- (5) $3-2x$

23. ฟังก์ชัน $g(x)$ ที่ปรากฏในการหาปริพันธ์ควรเป็นเท่าใด

- (1) $\sqrt{2x-3}$
- (2) $2x-3$
- (3) $2x+3$
- (4) $-2x-3$
- (5) $3-2x$

**จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 24-26**

กำหนดให้ลำดับเรขาคณิต r_1, r_2, \dots, r_n มีพจน์ที่ 3 และ พจน์ที่ 6 เป็น -64 และ 1 ตามลำดับ และ $S_n = r_1 + r_2 + \dots + r_n$ แทนอนุกรมเรขาคณิตของลำดับดังกล่าว

24. r_2 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) -256
- (2) -64
- (3) -4
- (4) 64
- (5) 256

25. S_5 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) -768
- (2) -832
- (3) -816
- (4) -819
- (5) -820

26. $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) -819.2
- (2) -820.2
- (3) -821.2
- (4) -822.2
- (5) -823.2



27. อนุกรมใดต่อไปนี้ลู่ออก

(1) $\sum_{n=1}^{\infty} (\ln 2)^n$

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{e}{\pi}\right)^n$

(3) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\tan \frac{\pi}{4}\right)^n$

(4) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sin 2)^n$

(5) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos \frac{\pi}{3}\right)^n$

แนะนำ ให้ใช้ความรู้เรื่องอนุกรมเรขาคณิตช่วยในการพิจารณา

28. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

(1) อนุกรมสลับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^{1/4}}$ ลู่เข้า และลู่เข้าอย่างสัมบูรณ์

(2) อนุกรมสลับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^{1/2}}$ ลู่เข้า และลู่เข้าอย่างสัมบูรณ์

(3) อนุกรมสลับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^{3/4}}$ ลู่เข้า และลู่เข้าอย่างสัมบูรณ์

(4) อนุกรมสลับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$ ลู่เข้า และลู่เข้าอย่างสัมบูรณ์

(5) อนุกรมสลับ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$ ลู่เข้า และลู่เข้าอย่างสัมบูรณ์

แนะนำ ให้ใช้ความรู้เรื่องอนุกรม p (p -series) ช่วยในการพิจารณา

**จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 29**

พิจารณาอนุกรมต่อไปนี้

(A)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{2n-1}{2}\pi\right)}{n}$$

(B)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{\sin\left(\frac{2n-1}{2}\pi\right)}{n} \right|$$

(C)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{n}$$

(D)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{\cos(n\pi)}{n} \right|$$

29. อนุกรมใดลู่ออก (diverge)

- (1) อนุกรม (A) และ อนุกรม (B)
- (2) อนุกรม (A) และ อนุกรม (C)
- (3) อนุกรม (B) และ อนุกรม (C)
- (4) อนุกรม (B) และ อนุกรม (D)
- (5) อนุกรม (C) และ อนุกรม (D)

แนะนำ ให้ใช้ความรู้เรื่องอนุกรมสลับ (alternating series) และอนุกรม p (p -series) ช่วยในการพิจารณา30. พิจารณาอนุกรม $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^3}$ ด้วยวิธีการทดสอบด้วยอัตราส่วน $r = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right|$ จะสรุปได้ว่า

- (1) $r = 3$ ดังนั้นอนุกรมนี้ลู่ออก
- (2) $r = 3$ ดังนั้นอนุกรมนี้ลู่ออก
- (3) $r = 1$ ดังนั้นไม่สามารถใช้วิธีการนี้สรุปว่าอนุกรมนี้ลู่ออกหรือลู่เข้าได้
- (4) $r = \frac{1}{3}$ ดังนั้นอนุกรมนี้ลู่ออก
- (5) $r = \frac{1}{3}$ ดังนั้นอนุกรมนี้ลู่ออก

**จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 31-33**กำหนดให้พหุนาม $p_n(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n$ แทนพหุนามแมคลอรินระดับชั้น n ของฟังก์ชัน $\sin(2x)$ 31. a_1 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 3
- (5) 4

32. a_4 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 3
- (5) 4

33. a_7 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- (1) $-\frac{2^7}{7!}$
- (2) $-\frac{2^7}{7}$
- (3) $-\frac{1}{7!}$
- (4) $\frac{2^7}{7}$
- (5) $\frac{2^7}{7!}$



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....
รหัสวิชา 103102 ชื่อวิชา CALCULUS II อาจารย์ผู้สอน ผศ. ดร.เจษฎา ตันธนุช

จงหาค่าปริพันธ์ $\int \frac{6x^2 + x - 1}{x^3 + x^2 + x + 1} dx$ (7 คะแนน)