MathStandard

แนวข้อสอบ A-Level

ฉบับเรียบเรียงใหม่

คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1

ปี 2568

เอกสารแจกฟรีเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง

จัดทำโดย MathStandard

เอกสารแจกฟรีเพื่อการศึกษา | ฉบับ 1.0

เอกสารแนวข้อสอบ A-Level คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 ปี 2568 ฉบับเรียบเรียงใหม่ จัดทำขึ้นเพื่อทบทวนความรู้และฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับการเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัย พร้อมเฉลยคำตอบและวิธีคิดสำหรับศึกษาทบทวนด้วยตนเอง

ข้อสอบในเอกสารนี้ใช้การเขียนคำตอบเป็นหลัก โดยมีข้อเลือกตอบสองข้อ รูปแบบจึงแตกต่างจากการสอบจริงซึ่งประกอบด้วยข้อเลือกตอบและข้อระบายคำตอบที่เป็นตัวเลข การฝึกเขียนคำตอบมุ่งให้ผู้เรียนวิเคราะห์และคำนวณโดยไม่อาศัยตัวเลือกในข้อที่เหมาะสม

1. ข้อสอบมี 30 ข้อ ให้เขียนคำตอบในบรรทัดที่กำหนดและใช้พื้นที่ว่างแสดงการคำนวณ ข้อ 2 และ 3 ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว
2. คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็มให้เขียนเป็นเศษส่วน กรณฑ์ หรือนิพจน์ที่แน่นอนในรูปอย่างง่าย ไม่ปัดเป็นทศนิยม เว้นแต่โจทย์กำหนดเป็นอย่างอื่น
3. ข้อที่ถามหลายรายการให้ระบุคำตอบตามลำดับหรือกำกับชื่อให้ชัด พร้อมหน่วยเมื่อจำเป็น
4. มุมของฟังก์ชันตรีโกณมิติใช้หน่วยเรเดียน เว้นแต่ระบุสัญลักษณ์องศาไว้
5. รูปประกอบแสดงความสัมพันธ์ตามโจทย์ กราฟพิกัดให้อ่านค่าจากจุดและเส้นกำกับที่ระบุ ไม่ใช้การวัดความยาวจากภาพแทนข้อมูล
6. ข้อ 1–25 ข้อละ 3 คะแนน และข้อ 26–30 ข้อละ 5 คะแนน รวม 100 คะแนน ข้อที่ถามหลายรายการแบ่งคะแนนเท่ากันตามจำนวนรายการ เกณฑ์นี้ใช้ประเมินตนเองในเอกสารฉบับนี้
7. ทำข้อสอบให้ครบก่อนตรวจคำตอบ แล้วศึกษาวิธีคิดท้ายเล่มเพื่อทบทวนเหตุผลและขั้นตอน การทำฉบับเขียนตอบไม่กำหนดเวลาตายตัว และไม่ใช้คะแนนนี้เทียบคะแนนสอบจริงโดยตรง

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เอกสารประกอบการเตรียมสอบจัดทำโดย MathStandard มิใช่ข้อสอบทางการของหน่วยงานจัดสอบ

สารบัญ

คำชี้แจง 1

ข้อสอบ 3

เฉลยคำตอบ 20

เฉลยวิธีคิด 22

หัวข้อสำหรับทบทวน 31

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 1 สำหรับเซต S ใด ๆ ให้ $\mathcal{P}(S)$ แทนเพาเวอร์เซตของ S กำหนด $A = \{\sqrt{2}, \varnothing\}$ จงหา

$$n\big(\mathcal{P}(\mathcal{P}(A)) \cup \mathcal{P}(A)\big)$$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 2 ให้ p, q, r เป็นประพจน์ ข้อใดมีค่าความจริงเป็นจริงบางกรณีและเป็นเท็จบางกรณี

1. $(p \vee \neg p) \to (r \wedge \neg r)$
2. $(\neg p \wedge q) \wedge (p \wedge r)$
3. $(p \wedge q) \wedge (\neg p \vee \neg q)$
4. $(p \vee r) \wedge (q \vee \neg r)$
5. $(q \to r) \leftrightarrow (q \wedge \neg r)$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 3 ให้ $p(x)$ และ $q(x)$ เป็นพหุนามดีกรี 3 โดย $p(-1) = 1$ และ $q(-1) = -1$ พหุนามในข้อใดหารด้วย $x + 1$ ลงตัว

1. $p(x)q(x) + x$
2. $p(x) + q(x) + x$
3. $p(x)q(x) + x^2$
4. $p(x) + xq(x)$
5. $xp(x) + q(x)$

ตอบ _____

ข้อ 4 สำนักข่าวออนไลน์คิดค่าบริการรายเดือน 70 บาทต่อคน และมีสมาชิก 18,000 คน จากการสำรวจพบว่าเมื่อเพิ่มค่าบริการทุก 1 บาทต่อคน จำนวนสมาชิกจะลดลง 200 คน ให้ $f(x)$ เป็นรายได้ต่อเดือนเมื่อคิดค่าบริการ x บาทต่อคน โดยพิจารณาค่าบริการตั้งแต่ 70 บาทขึ้นไปและจำนวนสมาชิกไม่ติดลบ จงระบุการหงายหรือคว่ำของกราฟ f และพิกัด x ของจุดยอด

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 5 ให้ x เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องกับ $e^{x^e} = e^e$ จงหา $\ln(\ln x)$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 6 กำหนด $f(x) = \sqrt{2-x}$ และ $g(x) = \log_3(5-x)$ จงหาโดเมนของ $f \circ g$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 7 จงหาค่าของ

$$\cot\left(\frac{\pi}{12}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{12}\right)$$

ตอบ _____

ข้อ 8 เมทริกซ์แต่งเติมของระบบสมการเชิงเส้นระบบหนึ่งคือ

$$\left[\begin{array}{rrr|r} 1 & -2 & 2 & 5 \\ -2 & 3 & -1 & -4 \\ 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right]$$

เมื่อใช้การดำเนินการตามแถวแปลงเป็น

$$\left[\begin{array}{rrr|r} 1 & -2 & 2 & a \\ 0 & -1 & 3 & b \\ 0 & 0 & -1 & c \end{array}\right]$$

จงหา $a+b+c$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 9 กำหนดเมทริกซ์

$$A=\begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix}, \qquad B=\begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ 2c_1 & 2c_2 & 2c_3 \end{bmatrix}$$

$$C=\begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ a_1-3c_1 & a_2-3c_2 & a_3-3c_3 \end{bmatrix}$$

จงพิจารณาว่าข้อความแต่ละข้อเป็นจริงสำหรับทุกเมทริกซ์ A หรือไม่ โดยตอบ “จริง” หรือ “เท็จ”

(ก) $\det(B)=2\det(A)$

(ข) $\det(C)=\det(A)$

(ค) $\det(B+C)=0$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 10 ลำดับ (a_n) สอดคล้องกับ $a_{n+1} = a_n + \frac{n}{5}$ สำหรับทุกจำนวนนับ n ถ้า $a_{20} = 78$ จงหา a_1

ตอบ _____

ข้อ 11 ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดและมากที่สุด ตามลำดับ ที่สอดคล้องกับอสมการ $x^2 - 4x + 1 < 0$ จงหาระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่เป็นคำตอบของ $|x - a| \geq b$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

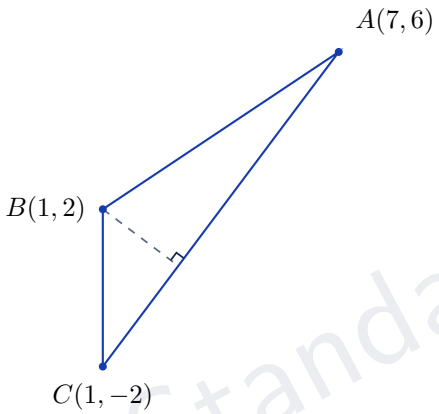
ข้อ 12 ฝากเงิน $1{,}000$ บาทเมื่อต้นปีที่ 1 และฝากเพิ่มอีก $1{,}000$ บาทเมื่อต้นปีที่ 2 บัญชีคิดดอกเบี้ยร้อยละ 1 ต่อปี ทบต้นปีละครั้ง จากนั้นไม่มีการฝากหรือถอนเพิ่ม จงหาจำนวนปีเต็มน้อยที่สุดนับตั้งแต่ฝากครั้งแรก ที่ยอดเงินเมื่อสิ้นปีมากกว่า $4{,}020$ บาท

กำหนด $\log_{1.01} 2 \approx 69.6607$

ตอบ _____

MathStandard

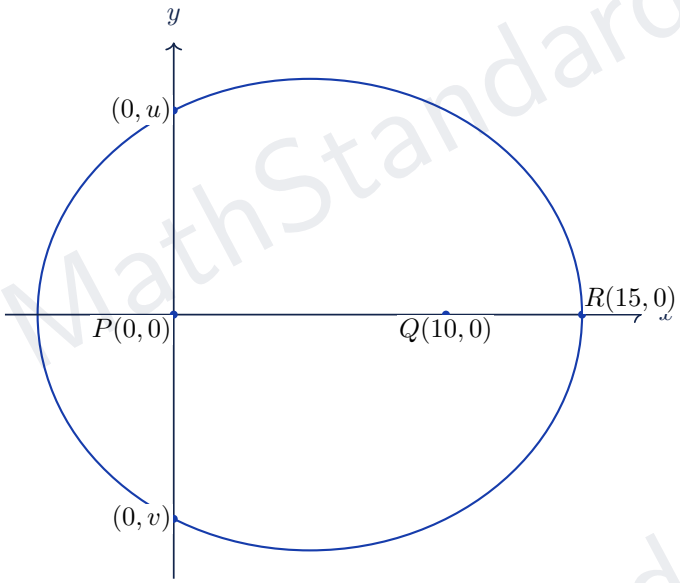
ข้อ 13 สามเหลี่ยม ABC มีจุดยอด $A(7,6)$, $B(1,2)$ และ $C(1,-2)$ จงหาความยาวส่วนสูงจากจุด B ลงบนเส้นตรง AC



ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 14 วงรีมีจุด $P(0,0)$ และ $Q(10,0)$ เป็นจุดโฟกัส และผ่านจุด $R(15,0)$ ถ้าวงรีตัดแกน y ที่ $(0,u)$ และ $(0,v)$ โดย $u>v$ จงหา $u-v$



ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 15 ให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วย และให้ θ เป็นมุมระหว่างเวกเตอร์ทั้งสอง ถ้า $\vec{u}-2\vec{v}$ ตั้งฉากกับ $4\vec{u}+\vec{v}$ จงหา $\sec\theta$

ตอบ _____

ข้อ 16 ให้ O เป็นจุดกำเนิดในระบบพิกัดฉากสามมิติ กำหนด $A(-3,1,0)$ และ $B(t,-4,4)$ โดย $t>0$ ถ้า $|\overrightarrow{AB}|=3|\overrightarrow{OA}|$ จงหาพื้นที่สามเหลี่ยม OAB

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 17 กำหนดรหัสปลดล็อกอุปกรณ์เป็นรหัส 3 หลัก โดยใช้เลขโดด 0 ถึง 9 ไม่ซ้ำกัน รหัสต้องมีเลข 0 และห้ามใช้เลข 3 กับ 9 ทั้งนี้รหัสสามารถขึ้นต้นด้วย 0 ได้ จงหาจำนวนรหัสทั้งหมดที่เป็นไปตามเงื่อนไข

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 18 กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง 2 ลูก และสีขาว 6 ลูก สุ่มหยิบลูกบอล 3 ครั้ง โดยใส่ลูกบอลคืนและคลุกให้ทั่วก่อนหยิบครั้งถัดไป การหยิบแต่ละครั้งเป็นอิสระกัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีแดงพอดี 2 ครั้ง

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 19 ข้อมูล $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 78 ถ้าตัด x_1, x_2 ออก ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เหลือเท่ากับ 70 แต่ถ้าตัดเฉพาะ x_1 ออก ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เหลือเท่ากับ 75 จงหา $|x_1 - x_2|$

ตอบ _____

ข้อ 20 สุ่มรหัส 4 หลักจากเลขโดด 0 ถึง 9 โดยแต่ละหลักเลือกอย่างอิสระและเลขโดดแต่ละตัวมีโอกาสเท่ากัน เลขซ้ำกันได้และรหัสขึ้นต้นด้วย 0 ได้ จงหาความน่าจะเป็นที่รหัสมีเลขคู่อย่างน้อยหนึ่งตัว และมีเลขที่มากกว่า 5 อย่างน้อยหนึ่งตัว

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 21 รายงานฉบับหนึ่งมี 20 หน้า แต่ละหน้ามีความน่าจะเป็น 0.2 ที่จะมีคำพิมพ์ผิดอย่างน้อยหนึ่งคำ โดยการเกิดคำพิมพ์ผิดของแต่ละหน้าเป็นอิสระกัน จงหาความน่าจะเป็นที่รายงานทั้งฉบับไม่มีคำพิมพ์ผิด

ตอบ _____

ข้อ 22 ปริมาตรน้ำผลไม้ต่อกล่องมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 498.2 มิลลิลิตร และความแปรปรวน 1.44 มิลลิลิตร^2 กำหนดตารางสำหรับตัวแปรสุ่ม Z ที่มีการแจกแจงปกติมาตรฐานดังนี้

z	1	1.25	1.5	1.75	2
$P(Z \leq z)$	0.8413	0.8944	0.9332	0.9599	0.9772

จงหาความน่าจะเป็นที่น้ำผลไม้หนึ่งกล่องมีปริมาตรมากกว่า 500 มิลลิลิตร โดยใช้ค่าจากตาราง และตอบเป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 23 ให้ F เป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ และ $F'(2x) = f(x+2)$ สำหรับทุกจำนวนจริง x โดยมีค่าฟังก์ชันดังตาราง

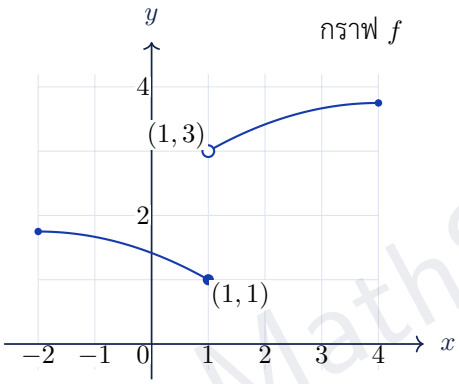
x	0	1	2	3
$F(x)$	10	$\frac{29}{2}$	20	$\frac{53}{2}$

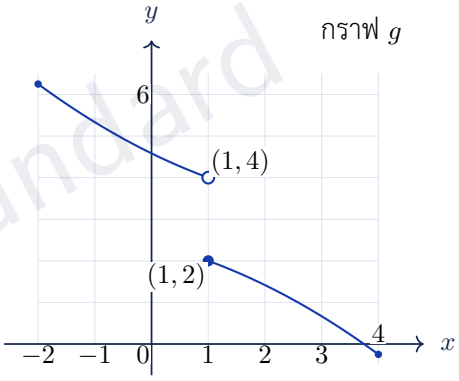
ถ้า f ต่อเนื่องบน $[2,3]$ จงหา $\int_2^3 f(x)\,dx$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 24 กำหนดกราฟของฟังก์ชัน f และ g บนช่วง $[-2,4]$ ดังรูป





จงพิจารณาว่าข้อความแต่ละข้อเป็นจริงหรือเท็จ

(ก) $\lim\limits_{x\to 1}(f(x)+g(x))$ หาค่าได้

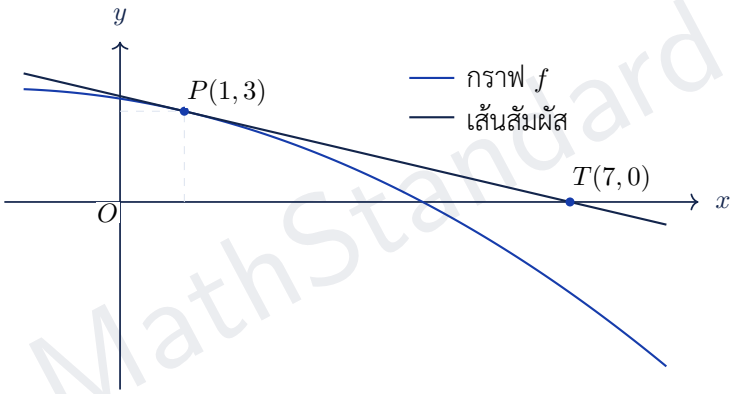
(ข) ฟังก์ชัน $f+g$ ต่อเนื่องบนช่วง $[-2,4]$

(ค) $\lim\limits_{x\to 1}(f(x)g(x))$ หาค่าได้

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 25 กราฟของฟังก์ชัน f และเส้นสัมผัสที่จุดซึ่งมีพิกัด $x=1$ แสดงดังรูป จงหา $f'(1)$



ตอบ _____

ข้อ 26 สามเหลี่ยม ABC สอดคล้องกับ

$$\frac{\sin A}{4}=\frac{\sin B}{5}=\frac{\sin C}{6}$$

จงหา $\cos A$

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 27 กำหนด $z_1 = 3 - 2i$ และ $z_2 = 1 + 5i$ จงหา $|z_1^2 + 2z_1z_2 + z_2^2|$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 28 ลำดับเลขคณิต (a_n) มี $a_4 = -3$ และ $a_{14} = -13$ ให้ s, t เป็นจำนวนเต็มบวกที่ทำให้

$$5^{a_1} + 5^{a_2} + 5^{a_3} + \cdots = \frac{s}{t}$$

โดย $\frac{s}{t}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จงหา $s + t$

ตอบ _____

MathStandard

ข้อ 29 ให้ A, B, C เป็นเซตจำกัด โดย $n(A) = 40$, $n(A \cap B) = 27$, $n(A \cap C) = 21$ และ $n(A \cap B \cap C) = 10$ จงหา $n\big(A - (B \cup C)\big)$

ตอบ _____

ข้อ 30 นักเรียนคนหนึ่งจัดตารางอ่านหนังสือ 4 วิชา ได้แก่ เคมี คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และชีววิทยา ภายในวันจันทร์ อังคาร และพุธ แต่ละวันมีช่วงเช้าและช่วงบ่าย ช่วงละหนึ่งวิชา แต่ละวิชาต้องอ่านเพียงครั้งเดียว และใช้หนึ่งช่วงเต็ม ทุกวันต้องอ่านอย่างน้อยหนึ่งวิชา และวิชาเคมีอ่านได้เฉพาะวันจันทร์หรือวันอังคาร จงหาจำนวนวิธีจัดตารางทั้งหมด

ตอบ _____

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เฉลยคำตอบ

ข้อ	คำตอบ
1	18
2	ตัวเลือก 4 คือ $(p \vee r) \wedge (q \vee \neg r)$
3	ตัวเลือก 3 คือ $p(x)q(x) + x^2$
4	พาราโบลาคว่ำ และจุดยอดมีพิกัด $x = 80$
5	-1
6	$[-4, 5)$
7	$2\sqrt{3}$
8	10
9	(ก) เท็จ (ข) เท็จ (ค) จริง
10	40
11	6 หน่วย
12	71 ปี
13	$\frac{12}{5}$ หน่วย
14	15
15	$\frac{7}{2}$

กดหมายเลขข้อเพื่ออ่านวิธีคิด

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เฉลยคำตอบ (ต่อ)

ข้อ	คำตอบ
16	$2\sqrt{14}$ ตารางหน่วย
17	126 รหัส
18	$\frac{9}{64}$
19	10
20	$\frac{102}{125}$
21	$\left(\frac{4}{5}\right)^{20}$
22	0.0668
23	5
24	(ก) จริง (ข) เท็จ (ค) เท็จ
25	$-\frac{1}{2}$
26	$\frac{3}{4}$
27	25
28	9
29	2
30	192 วิธี

กดหมายเลขข้อเพื่ออ่านวิธีคิด

MathStandard
MathStandard
MathStandard

เฉลยวิธีคิด

ข้อ 1 **วิธีคิด** มี $n(A)=2$ จึงได้ $n(\mathcal{P}(A))=4$ และ $n(\mathcal{P}(\mathcal{P}(A)))=16$ โดย

$$\mathcal{P}(A)=\{\varnothing,\{\sqrt{2}\},\{\varnothing\},\{\sqrt{2},\varnothing\}\}$$

สมาชิกของ $\mathcal{P}(A)$ ที่เป็นสับเซตของ $\mathcal{P}(A)$ ด้วย คือ $\varnothing$ และ $\{\varnothing\}$ ดังนั้น

$$n\big(\mathcal{P}(\mathcal{P}(A))\cup\mathcal{P}(A)\big)=16+4-2=18$$

ตอบ 18

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 2 **วิธีคิด** ตัวเลือก 4 เป็นจริงเมื่อ $p=q=r=T$ และเป็นเท็จเมื่อ $p=T,\ q=F,\ r=T$ จึงมีค่าความจริงตามเงื่อนไข ส่วนตัวเลือกอื่นเป็นเท็จทุกกรณี โดยตัวเลือก 5 มีด้านซ้ายของ $\leftrightarrow$ เป็นนิเสธของด้านขวา

ตอบ ตัวเลือก 4 คือ $(p\vee r)\wedge(q\vee\neg r)$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 3 **วิธีคิด** จากทฤษฎีบทเศษเหลือ พหุนามหารด้วย $x+1$ ลงตัวเมื่อแทน $x=-1$ แล้วได้ 0 สำหรับตัวเลือก 3 ได้

$$p(-1)q(-1)+(-1)^2=(1)(-1)+1=0$$

ส่วนตัวเลือก $1,2,4,5$ ได้ค่า $-2,-1,2,-2$ ตามลำดับ จึงหารด้วย $x+1$ ไม่ลงตัว

ตอบ ตัวเลือก 3 คือ $p(x)q(x)+x^2$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 4 **วิธีคิด** จำนวนสมาชิกตามแบบจำลองคือ $18{,}000-200(x-70)=32{,}000-200x$ จึงได้

$$\begin{aligned}f(x)&=x(32{,}000-200x)\\&=-200(x-80)^2+1{,}280{,}000\end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ของกำลังสองเป็นลบ กราฟจึงเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดยอดที่ $x=80$ ซึ่งอยู่ในช่วง $70\le x\le 160$ ของแบบจำลอง

ตอบ พาราโบลาคว่ำ และจุดยอดมีพิกัด $x=80$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 5 **วิธีคิด** ความเป็นหนึ่งต่อหนึ่งของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลให้ $x^e = e$ พิจารณาลอการิทึมธรรมชาติทั้งสองข้าง ได้

$$e\ln x = 1 \quad \Rightarrow \quad \ln x = e^{-1} > 0$$

ดังนั้น $\ln(\ln x) = \ln(e^{-1}) = -1$

ตอบ -1

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 6 **วิธีคิด** ฟังก์ชันประกอบคือ $(f\circ g)(x) = \sqrt{2-\log_3(5-x)}$ ต้องมี

$$5-x>0, \qquad \log_3(5-x)\le 2$$

เนื่องจากฐาน $3>1$ จึงรวมเงื่อนไขได้ $0<5-x\le 9$ หรือ $-4\le x<5$

ตอบ $[-4,5)$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 7 **วิธีคิด** ให้ $\theta=\dfrac{\pi}{12}$ ใช้เอกลักษณ์ตรีโกณมิติ

$$\begin{aligned}\cot\theta-\tan\theta &= \frac{\cos^2\theta-\sin^2\theta}{\sin\theta\cos\theta}\\ &= 2\cot 2\theta = 2\cot\frac{\pi}{6} = 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

ตอบ $2\sqrt{3}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 8 **วิธีคิด** คงแถวที่ 1 แล้วดำเนินการ $R_2\leftarrow R_2+2R_1$ และ $R_3\leftarrow R_3-R_1$ ได้

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 2 & 5\\ 0 & -1 & 3 & 6\\ 0 & 0 & -1 & -1 \end{array}\right]$$

ดังนั้น $a=5$, $b=6$, $c=-1$ และ $a+b+c=10$

ตอบ 10

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 9 **วิธีคิด** การสลับแถวสองแถวและคูณแถวที่สามด้วย 2 ให้ $\det(B) = -2\det(A)$ ส่วนใน C ใช้ $R_3 \leftarrow R_3 - R_1$ จะได้ $\det(C) = -3\det(A)$ ดังนั้นข้อความ (ก) และ (ข) ไม่จริงสำหรับทุก A เช่น เมื่อ $A = I_3$

สำหรับ $B + C$ สองแถวแรกเท่ากัน จึงมีดีเทอร์มิแนนต์เป็นศูนย์เสมอ ข้อความ (ค) จึงเป็นจริง

ตอบ (ก) เท็จ (ข) เท็จ (ค) จริง

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 10 **วิธีคิด** รวมสมการ $a_{n+1} - a_n = \dfrac{n}{5}$ ตั้งแต่ $n = 1$ ถึง 19 ได้

$$a_{20} - a_1 = \frac{1}{5}(1 + 2 + \cdots + 19) = \frac{1}{5} \cdot \frac{19(20)}{2} = 38$$

ดังนั้น $a_1 = 78 - 38 = 40$

ตอบ 40

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 11 **วิธีคิด** จาก $x^2 - 4x + 1 < 0$ ได้ $2 - \sqrt{3} < x < 2 + \sqrt{3}$ จึงมี $a = 1$ และ $b = 3$ ดังนั้น

$$|x - 1| \geq 3 \quad \Longleftrightarrow \quad x \leq -2 \text{ หรือ } x \geq 4$$

จำนวนเต็มต่างเครื่องหมายที่ใกล้กันที่สุดคือ -2 กับ 4 ซึ่งห่างกัน $4 - (-2) = 6$ หน่วย

ตอบ 6 หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 12 **วิธีคิด** ให้ $n \geq 2$ เป็นจำนวนปีเต็มนับจากการฝากครั้งแรก ยอดเงินเมื่อสิ้นปีที่ n คือ

$$S_n = 1{,}000(1.01)^n + 1{,}000(1.01)^{n-1} = 2{,}010(1.01)^{n-1}$$

ต้องมี $S_n > 4{,}020$ จึงได้ $(1.01)^{n-1} > 2$ หรือ

$$n - 1 > \log_{1.01} 2 \approx 69.6607$$

ดังนั้น $n > 70.6607$ จำนวนเต็มน้อยที่สุดคือ 71

ตอบ 71 ปี

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 13 **วิธีคิด** เส้นตรง AC ผ่าน $(7,6)$ และ $(1,-2)$ มีสมการ $8x-6y-20=0$ ให้ h เป็นความยาวส่วนสูงจาก $B(1,2)$ จึงได้

$$h=\frac{|8(1)-6(2)-20|}{\sqrt{8^2+(-6)^2}}=\frac{24}{10}=\frac{12}{5}$$

ตอบ $\frac{12}{5}$ หน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 14 **วิธีคิด** ผลบวกระยะจาก R ถึงจุดโฟกัสทั้งสองเท่ากับ $15+5=20$ จึงมีกึ่งแกนเอก $a=10$ จุดศูนย์กลางคือ $(5,0)$ และระยะจากศูนย์กลางถึงโฟกัสคือ $c=5$ ให้ b เป็นความยาวกึ่งแกนโท ได้ $b^2=a^2-c^2=75$ สมการวงรีคือ

$$\frac{(x-5)^2}{100}+\frac{y^2}{75}=1$$

แทน $x=0$ ได้ $\frac{y^2}{75}=\frac{3}{4}$ จึงมี $u=\frac{15}{2}$, $v=-\frac{15}{2}$ และ $u-v=15$

ตอบ 15

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 15 **วิธีคิด** เวกเตอร์ตั้งฉากกันมีผลคูณเชิงสเกลาร์เป็นศูนย์ และ $|\vec{u}|=|\vec{v}|=1$ จึงได้

$$\begin{aligned}0&=(\vec{u}-2\vec{v})\cdot(4\vec{u}+\vec{v})\\&=4|\vec{u}|^2-7\vec{u}\cdot\vec{v}-2|\vec{v}|^2\\&=2-7\cos\theta\end{aligned}$$

ดังนั้น $\cos\theta=\frac{2}{7}$ และ $\sec\theta=\frac{7}{2}$

ตอบ $\frac{7}{2}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 16 **วิธีคิด** มี $|\overrightarrow{OA}|^2 = 10$ และจากเงื่อนไขความยาว

$$(t+3)^2 + (-4-1)^2 + 4^2 = 9(10)$$

ได้ $(t+3)^2 = 49$ จึงมี $t = 4$ หรือ $t = -10$ เมื่อ $t > 0$ ได้ $t = 4$ ดังนั้น

$$\overrightarrow{OA} \times \overrightarrow{OB} = (-3, 1, 0) \times (4, -4, 4) = (4, 12, 8)$$

$$\text{Area}(\triangle OAB) = \frac{1}{2}\sqrt{4^2 + 12^2 + 8^2} = 2\sqrt{14}$$

ตอบ $2\sqrt{14}$ ตารางหน่วย

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 17 **วิธีคิด** เลขโดดที่ไม่ใช่ศูนย์และใช้ได้มี 7 ตัว เลือกมา 2 ตัว แล้วนำมาเรียงร่วมกับเลข 0 ได้

$$\binom{7}{2} \cdot 3! = 21 \cdot 6 = 126$$

ตอบ 126 รหัส

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 18 **วิธีคิด** ให้ X เป็นจำนวนครั้งที่ได้ลูกบอลสีแดง แต่ละครั้งมีโอกาสได้สีแดง $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ และเป็นอิสระกัน ดังนั้น

$$P(X = 2) = \binom{3}{2}\left(\frac{1}{4}\right)^2\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{64}$$

ตอบ $\frac{9}{64}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 19 **วิธีคิด** ผลรวมของข้อมูลทั้งชุดเท่ากับ $10(78) = 780$ ผลรวมเมื่อตัด x_1 ออกเท่ากับ $9(75) = 675$ และเมื่อตัด x_1, x_2 ออกเท่ากับ $8(70) = 560$ จึงได้

$$x_1 = 780 - 675 = 105, \qquad x_2 = 675 - 560 = 115$$

ดังนั้น $|x_1 - x_2| = |105 - 115| = 10$

ตอบ 10

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 20 **วิธีคิด** มีรหัสที่เป็นไปได้ทั้งหมด 10^4 รหัส นับรหัสที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขด้วยหลักบวกลบจำนวนสมาชิก

- ไม่มีเลขคู่ เลือกใช้ $1,3,5,7,9$ ได้ 5^4 รหัส
- ไม่มีเลขมากกว่า 5 เลือกใช้ $0,1,2,3,4,5$ ได้ 6^4 รหัส
- ไม่มีเลขทั้งสองประเภท เลือกใช้ $1,3,5$ ได้ 3^4 รหัส

ความน่าจะเป็นที่ต้องการเท่ากับ

$$1-\frac{5^4}{10^4}-\frac{6^4}{10^4}+\frac{3^4}{10^4}=\frac{102}{125}$$

ตอบ $\frac{102}{125}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 21 **วิธีคิด** ความน่าจะเป็นที่แต่ละหน้าไม่มีคำพิมพ์ผิดเท่ากับ $1-0.2=\frac{4}{5}$ เมื่อทั้ง 20 หน้าเป็นอิสระกัน ความน่าจะเป็นที่ทุกหน้าไม่มีคำพิมพ์ผิดจึงเท่ากับ

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{20}$$

ตอบ $\left(\frac{4}{5}\right)^{20}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 22 **วิธีคิด** ให้ X แทนปริมาตรน้ำผลไม้ และ σ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากความแปรปรวน $\sigma^2=1.44$ ได้ $\sigma=1.2$ มิลลิลิตร แปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน

$$z=\frac{500-498.2}{1.2}=1.5$$

จึงได้ $P(X>500)=1-P(Z\leq 1.5)=1-0.9332=0.0668$

ตอบ 0.0668

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

ข้อ 23 **วิธีคิด** จาก $F\prime(2x) = f(x+2)$ เปลี่ยนตัวแปรในความสัมพันธ์ ได้ $f(x) = F\prime(2x-4)$ ให้ $u = 2x-4$ จึงมี $du = 2\,dx$ และเมื่อ $x = 2, 3$ จะได้ $u = 0, 2$ ตามลำดับ ดังนั้น

$$\begin{aligned}\int_2^3 f(x)\,dx &= \frac{1}{2}\int_0^2 F\prime(u)\,du \\ &= \frac{1}{2}\big(F(2)-F(0)\big) = \frac{1}{2}(20-10) = 5\end{aligned}$$

ตอบ 5

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 24 **วิธีคิด** อ่านค่าจากกราฟ ณ $x = 1$ ได้ดังตาราง

ข้อมูล	f	g
ลิมิตทางซ้าย	1	4
ลิมิตทางขวา	3	2
ค่าฟังก์ชัน	1	2

ผลบวกของลิมิตจากสองด้านเท่ากับ 5 จึงหาลิมิตของ $f+g$ ได้ แต่ $(f+g)(1) = 3$ ทำให้ไม่ต่อเนื่องที่ $x = 1$ ส่วนผลคูณของลิมิตจากซ้ายและขวาเท่ากับ 4 กับ 6 ตามลำดับ จึงหาลิมิตของ fg ที่จุดนี้ไม่ได้

ตอบ (ก) จริง (ข) เท็จ (ค) เท็จ

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 25 **วิธีคิด** จุด $P(1,3)$ และ $T(7,0)$ อยู่บนเส้นสัมผัสเดียวกัน อนุพันธ์ $f\prime(1)$ เท่ากับความชันของเส้นสัมผัส จึงได้

$$f\prime(1) = \frac{0-3}{7-1} = -\frac{1}{2}$$

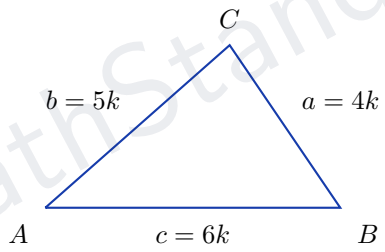
ตอบ $-\frac{1}{2}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard

ข้อ 26 **วิธีคิด** ให้ a, b, c เป็นความยาวด้านตรงข้ามมุม A, B, C ตามลำดับ จากกฎของไซน์ได้ $a : b : c = 4 : 5 : 6$ จึงเขียน $a = 4k$, $b = 5k$, $c = 6k$ เมื่อ $k > 0$ ใช้กฎของโคไซน์

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{(5k)^2 + (6k)^2 - (4k)^2}{2(5k)(6k)} = \frac{3}{4}$$



ตอบ $\frac{3}{4}$

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 27 **วิธีคิด** จัดรูปเป็นกำลังสองสมบูรณ์ แล้วใช้สมบัติ $|w^2| = |w|^2$ ได้

$$\begin{aligned} |z_1^2 + 2z_1z_2 + z_2^2| &= |(z_1 + z_2)^2| \\ &= |4 + 3i|^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \end{aligned}$$

ตอบ 25

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 28 **วิธีคิด** ให้ d เป็นผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิต ได้

$$d = \frac{-13 - (-3)}{14 - 4} = -1, \qquad a_1 = a_4 - 3d = 0$$

พจน์ $5^{a_1}, 5^{a_2}, \ldots$ จึงเป็นลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรก 1 และอัตราส่วนร่วม $\frac{1}{5}$ ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่า 1 ผลบวกอนันต์เท่ากับ

$$\frac{s}{t} = \frac{1}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{5}{4}$$

เศษส่วนนี้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จึงมี $s + t = 5 + 4 = 9$

ตอบ 9

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 29 **วิธีคิด** ใช้การแจกแจงของเซตและหลักบวกลบจำนวนสมาชิก

$$n\big(A\cap(B\cup C)\big)=n(A\cap B)+n(A\cap C)-n(A\cap B\cap C)$$
$$=27+21-10=38$$

ดังนั้น $n\big(A-(B\cup C)\big)=40-38=2$

ตอบ 2

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

ข้อ 30 **วิธีคิด** การใช้ 4 ช่วงเวลาใน 3 วัน โดยทุกวันต้องมีการอ่าน จะมีวันหนึ่งใช้ 2 ช่วง และอีกสองวันใช้วันละ 1 ช่วง เลือกวันที่ใช้สองช่วงได้ 3 วิธี ส่วนแต่ละวันที่ใช้หนึ่งช่วงเลือกเช้าหรือบ่ายได้ 2 วิธี จึงเลือกช่วงเวลาได้ $3\cdot 2^2=12$ วิธี
เมื่อนำวิชาทั้ง 4 มาเรียงลงในช่วงที่เลือก ได้ $12(4!)=288$ ตาราง ก่อนจำกัดวันของวิชาเคมี จากความสมมาตรของวันทั้งสาม วิชาเคมีอยู่ในแต่ละวันเป็นจำนวนเท่ากัน จึงเลือกเฉพาะวันจันทร์กับวันอังคารได้

$$288\cdot\frac{2}{3}=192$$

ตอบ 192 วิธี

กลับไปข้อสอบ | เฉลยคำตอบ

MathStandard
MathStandard
MathStandard

หัวข้อสำหรับทบทวน

ข้อ	หัวข้อ
1	เพาเวอร์เซตและจำนวนสมาชิก
2	ค่าความจริงของประพจน์
3	ทฤษฎีบทเศษเหลือและการหารลงตัว
4	แบบจำลองรายได้และกราฟพาราโบลา
5	เอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึมซ้อน
6	โดเมนของฟังก์ชันประกอบ
7	เอกลักษณ์ตรีโกณมิติ
8	เมทริกซ์แต่งเติมและการดำเนินการตามแถว
9	สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์
10	ลำดับและสมการผลต่าง
11	อสมการ ค่าสัมบูรณ์ และจำนวนเต็ม
12	ดอกเบี้ยทบต้นและลอการิทึม
13	ส่วนสูงของสามเหลี่ยมจากพิกัด
14	วงรีและจุดตัดแกน
15	เวกเตอร์ตั้งฉากและอัตราส่วนตรีโกณมิติ
16	พื้นที่รูปสามเหลี่ยมในสามมิติ
17	หลักการนับและรหัสที่ไม่ซ้ำกัน
18	การแจกแจงทวินามและการหยิบใส่คืน
19	ค่าเฉลี่ยเมื่อเปลี่ยนชุดข้อมูล
20	ความน่าจะเป็นและหลักการบวกลบ
21	เหตุการณ์อิสระ
22	การแจกแจงปกติและการใช้ตาราง
23	การแทนตัวแปรในปริพันธ์
24	ลิมิตและความต่อเนื่องจากกราฟ
25	อนุพันธ์และความชันเส้นสัมผัส
26	กฎของไซน์และกฎของโคไซน์
27	ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน
28	ลำดับเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
29	จำนวนสมาชิกและส่วนต่างของเซต
30	การจัดตารางภายใต้เงื่อนไข

MathStandard
MathStandard
MathStandard