

A-Level Health Check-Up

วิชา คณิตศาสตร์

วันที่ 25 มกราคม 2568 เวลา 10.00-11.00 น.

ข้อสอบโดย : สถาบันกวดวิชา OnDemand

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ MBK ชั้น 5 สถาบันกวดวิชา OnDemand

กรุณาอ่านคำอธิบายให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำข้อสอบ

1. ลักษณะแบบทดสอบ ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)
2. ก่อนตอบคำถามให้เขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ บนหน้าปกข้อสอบ
3. สามารถขีด เขียน ทด ลงในข้อสอบได้
4. การกรอกคำตอบ กรอกคำตอบเข้าในระบบสอบ ExamHub

เอกสารนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของบริษัท ออนดีมานด์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
การทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่สารสนเทศในเอกสารนี้ จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

A-Level health check-up

ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์

1. กำหนดให้ A, B เป็นเซตซึ่ง $n(A) = a, n(B) = b$ ถ้า $n[(A - B) \cup (B - A)] = 7$ และ $n(A \times B) = 40$ แล้ว $n(\{C \mid C \subset A \cup B \text{ และ } n(C) \leq 2\})$ เท่ากับเท่าใด

1. 40
2. 48
3. 56
4. 62
5. 70

2. กำหนดตารางค่าความจริงของ $p * q$ ดังนี้

p	q	$p * q$
T	T	F
T	F	T
F	T	F
F	F	T

ประพจน์ใดต่อไปนี้เป็นสัจนิรันดร์

1. $(p \wedge q \wedge r) * (p \wedge \sim p)$
2. $(p \vee q \vee r) * (p \vee \sim p)$
3. $((p \rightarrow q) \rightarrow r) * (p \rightarrow \sim p)$
4. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) * (p \rightarrow p)$
5. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) * (\sim p)$

A-Level health check-up

3. กำหนดให้ $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว
ถ้า $P(x) - 3$ หารด้วย $x - 1, x + 2$ และ $x + 3$ ลงตัว แล้ว $a + b + 3c$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. 4
2. 8
3. 12
4. -4
5. -8

4. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\frac{3x-2}{|x-1|-1} \geq 0$$

เซต $\{x \mid x > 0 \text{ และ } x \notin S\}$ เป็นสับเซตของช่วงใดต่อไปนี้

1. $[0, 1]$
2. $\left[\frac{1}{4}, \frac{3}{2}\right]$
3. $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$
4. $\left[\frac{3}{4}, 3\right]$
5. $\left[\frac{4}{5}, 4\right]$

A-Level health check-up

5. ให้ H เป็นไฮเพอร์โบลา $12y^2 - 4x^2 + 72y + 16x + 44 = 0$ ซึ่งมีจุดโฟกัสคือ F_1 และ F_2 ให้ E เป็นวงรีซึ่งมีจุดศูนย์กลางร่วมกับ H โดยมี F_1 และ F_2 เป็นจุดยอดและสัมผัสกับแกน Y ถ้า E ตัดแกน X ที่จุด A และ B แล้ว AB ยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. $\sqrt{8}$ หน่วย
 2. $\sqrt{7}$ หน่วย
 3. $\sqrt{6}$ หน่วย
 4. $\sqrt{5}$ หน่วย
 5. $\sqrt{4}$ หน่วย
6. กำหนดให้ $f(x) = ax^2 + b$ และ $g(x - 1) = 6x + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว ถ้า $f(x) = g(x)$ เมื่อ $x = 1, 2$ และ $(f + g)(1) = 8$ แล้ว $(f \circ g^{-1})(16)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. $\frac{31}{9}$
 2. $\frac{61}{9}$
 3. 10
 4. 20
 5. 40

A-Level health check-up

7. กำหนดให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$4 \cdot 2^{\log x^2} - 9 \cdot 2^{\left(\log \frac{x}{10} + 1\right)} + 2 \leq 0$$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกของ S ที่มีค่ามากที่สุดและค่าน้อยสุด ตามลำดับแล้ว $\frac{a}{b}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 20
2. 100
3. 200
4. 1000
5. 2000

8. ให้ $A = \arcsin\left(\sin^2 \frac{3\pi}{8} - \cos^2 \frac{3\pi}{8}\right)$ $B = \arccos\left(\cos \frac{7\pi}{12} - \cos \frac{13\pi}{12}\right)$

ค่าของ $A + B$ เท่ากับข้อใด

1. 0
2. $\frac{\pi}{4}$
3. $\frac{\pi}{2}$
4. $\frac{3\pi}{4}$
5. $\frac{3\pi}{2}$

A-Level health check-up

9. กำหนดให้ A และ B เป็นเมทริกซ์ขนาด 2×2

ถ้า $A + 2B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 16 \end{bmatrix}$ และ $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$ แล้ว $\det(2A^{-1}B)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8
5. 10

10. กำหนดให้ z_1, z_2, z_3 เป็นรากของสมการ $(1 - i)z^3 = \sqrt{2}$ โดยที่ z_1, z_2, z_3 อยู่ในควอดรันต์ที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ

$z_1 z_3 + z_2^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-2i$
2. $2i$
3. -2
4. 2
5. 4

A-Level health check-up

11. กำหนดให้ $\vec{u}$ และ $\vec{v}$ เป็นเวกเตอร์สามมิติโดยที่ $|\vec{u}| = 2$, $|\vec{v}| = 3$ และ $|3\vec{u} + 2\vec{v}| = 6$

จงหาค่าของ $|\vec{u} \times \vec{v}|^2$

1. 3
2. 9
3. 27
4. 81
5. 729

12. ถ้า a_n เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล

1, 2, 2, 3, 3, 3, ..., $\overbrace{n, n, n, \dots, n}^{\text{มี } n \text{ พจน์}}$

แล้ว $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{3}$
4. $\frac{2}{3}$
5. 1

A-Level health check-up

13. ถ้า $\log_9 3, \log_9 (3^x - 2), \log_9 (3^x + 16)$ เป็นสามพจน์แรกๆ ที่เรียงกันในอนุกรมเลขคณิต และ S เป็นผลบวกของสี่พจน์แรกของอนุกรมนี้ แล้ว 3^S มีค่าเท่ากับเท่าใด
1. 5
 2. 6
 3. 9
 4. 27
 5. 81
14. กำหนดให้ g เป็นฟังก์ชันพหุนาม และ $f(x) = x g(x)$ ถ้า $f'(x) = 4x^3 + 9x^2$ และ $f(0) = 0$ แล้ว $\frac{d}{dx} \left[\frac{f(x)}{g(x+1)} \right]$ ที่จุด $x = -2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. -4
 2. -2
 3. 2
 4. 4
 5. 8

A-Level health check-up

15. ถ้าความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่จุด (x, y) ใดๆ เป็น $2x - 4$ และ f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ 10 หน่วย แล้ว พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยกราฟของ $y = f(x)$ แกน X จาก $x = 0$ ถึง $x = 3$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 33
2. 36
3. 39
4. 42
5. 45

16. ในการสุ่มหยิบเลข 3 หลัก ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มาหนึ่งจำนวน ความน่าจะเป็นที่เลขจำนวนนั้นมีเลข 8 อย่างน้อย 1 หลัก และไม่มีเลข 9 ในหลักใดๆ จะเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{8}$
2. $\frac{1}{9}$
3. $\frac{2}{8}$
4. $\frac{2}{9}$
5. $\frac{3}{8}$

A-Level health check-up

17. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ และ B เป็นสับเซตของ A โดย B มีจำนวนสมาชิก 4 ตัว จงหาผลบวกของสมาชิกในเซต B ทั้งหมด ที่เป็นไปได้ว่ามีค่าเท่ากับเท่าใด
1. 1120
 2. 1260
 3. 1440
 4. 1520
 5. 1600
18. ในการหาความแปรปรวนของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากต้องการหาค่าอย่างรวดเร็ว จึงใช้ค่ามัธยฐานของคะแนนสอบแทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการคำนวณ ปรากฏว่าความแปรปรวนที่หาได้มีค่าเท่ากับ 48 คะแนน² ถ้ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 25 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิต มีค่าเท่ากับ 21 คะแนน จงหาความแปรปรวนที่ถูกต้อง
1. 20
 2. 24
 3. 26
 4. 28
 5. 32

A-Level health check-up

19. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 6 จำนวน จัดเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้ $a, 5, 7, b, 11, c$ เมื่อ a, b และ c เป็น จำนวนจริงบวก ข้อมูลชุดนี้ มีพิสัยเท่ากับค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งเท่ากับ 8 และ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 70 ของข้อมูลเท่ากับ 10.8 ค่าของ $a^2 + b^2 + c^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 234
2. 237
3. 241
4. 269
5. 283

20. สมมติว่าความน่าจะเป็นที่ชายชนิด A รักษาคนไข้คนหนึ่งๆ แล้วหายเท่ากับ 0.40 เมื่อใช้ยาชนิด A กับคนไข้ 20 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะมีคนไข้หายจากโรคน้อยกว่า 19 คน

1. $\left(\frac{20}{19}\right)(0.4)^{19}(0.6) + \left(\frac{20}{20}\right)(0.4)^{20}(0.6)$
2. $\left(\frac{20}{19}\right)(0.4)^{19} + \left(\frac{20}{20}\right)(0.4)^{20}$
3. $\left(\frac{20}{19}\right)(0.4)^{19}(0.6)^1$
4. $12.4(0.4)^{20}$
5. $12.4(0.4)^{19}$