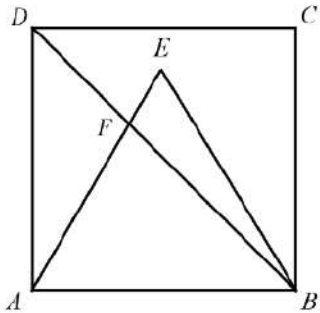


แนวข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนสาธิตฯ

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น

- 1) ถ้า $169^{3-x} = 2,197^{x+2}$ และ $9^{3+y} = 81^{4+2y}$ แล้ว x ต่างกับ y เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 0
 - ข. $\frac{5}{3}$
 - ค. $\frac{31}{3}$
 - ง. $\frac{3}{2}$
- 2) ถ้ากำหนดให้ a เป็นค่าตัวเลขในหลักหน่วยของ $3^{1,000}$
และ b เป็นค่าตัวเลขในหลักหน่วยของ $7^{1,000}$
แล้วค่าของ $a+b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 2
 - ข. 6
 - ค. 10
 - ง. 18
- 3) ถ้า $5x^5 + 11x^4 - 7x^3 + px^2 + qx + 116$ หารด้วย $x^2 + 2x + 4$ เหลือเศษ $-8x - 108$ แล้ว $p^3 + q$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 6
 - ข. 5
 - ค. -2
 - ง. -4
- 4) ถ้า $\frac{8x-y}{5x+3y} = 1$ แล้ว $(x+y)^2 : (x-y)^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 49:1
 - ข. 4:3
 - ค. 16:9
 - ง. 49:64

- 5) จากรูป $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ละด้านยาว 1 หน่วย ถ้า ABE เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และด้าน AE ตัด \overline{BD} ที่จุด F แล้วรูปสามเหลี่ยม AFB มีพื้นที่เท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. $3 - \sqrt{2}$ ตารางหน่วย
ข. $\frac{3 - \sqrt{3}}{4}$ ตารางหน่วย
 ค. $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$ ตารางหน่วย
 ง. $\frac{3 + \sqrt{2}}{4}$ ตารางหน่วย

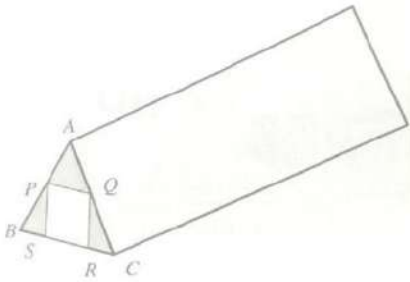
- 6) กำหนดให้ a, b และ c เป็นจำนวนนับ ซึ่ง $a^3 < b^3 < c^3 < 200$ จะได้ $a^2 + b^2 + c^2$ มีค่ามากที่สุดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 50
 ข. 90
 ค. 120
 ง. 150

- 7) ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งยาวเป็นสองเท่าของด้านกว้าง ถ้าความยาวของด้านลดลง 5 เซนติเมตร และด้านกว้างเพิ่มขึ้น 5 เซนติเมตร จะทำให้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพิ่มขึ้น 75 ตารางเซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมที่มีส่วนสูงและฐานยาวเท่ากับความยาวของด้านกว้าง และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนั้นมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

- ก. 100 ตารางเซนติเมตร
 ข. 225 ตารางเซนติเมตร
ค. 400 ตารางเซนติเมตร
 ง. 625 ตารางเซนติเมตร

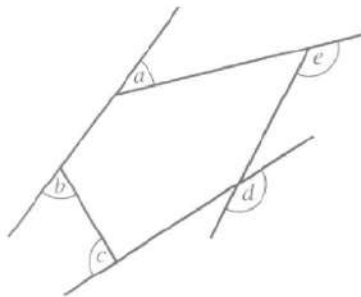
- 8) ปริซึมสามเหลี่ยม ABC เป็นปริซึมสามเหลี่ยมหน้าจั่ว โดยมีด้าน AB เท่ากับ ด้าน AC ถ้าด้าน AB ยาว 5 เซนติเมตร และด้าน BC ยาว 6 เซนติเมตร ตัดส่วนที่ตรงกลางของปริซึมนี้ ออกด้วยรูปทำให้ได้ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส $PQRS$ ถ้าปริซึมสามเหลี่ยม ABC ยาว 20 เซนติเมตร ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส $PQRS$ มีปริมาตรเท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. 84.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 102.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 115.2 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 123.2 ลูกบาศก์เซนติเมตร

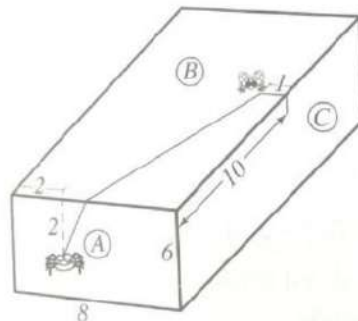
- 9) จากรูป a, b, c, d, e เป็นขนาดของมุม (หน่วยเป็นองศา) โดยที่ $a:b:c:d:e=2:2:3:5:4$ จะได้ d มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 140 องศา
 ข. 145 องศา
 ค. 150 องศา
 ง. 155 องศา



- 10) แมงมุมตัวหนึ่งเกาะที่ด้านข้าง A ของกล่องขนมพลาสติกใส เห็นแมลงวันตัวหนึ่งเกาะอยู่บนฝา B ของกล่อง ห่างจากขอบบนของด้านข้าง C อยู่ 1 เซนติเมตร ระยะสั้นที่สุดบนผิวของกล่องจากแมงมุมถึงแมลงวันเป็นเท่าไร ข้อใดต่อไปนี้

- ก. 13 เซนติเมตร
 ข. $10\sqrt{2}$ เซนติเมตร
 ค. $\sqrt{40} + \sqrt{101}$ เซนติเมตร
 ง. 14.5 เซนติเมตร



11) จำนวนนับห้าจำนวนต่างกัน แต่ละคู่ของจำนวนดังกล่าวต่างกันอยู่ 2, 4, 6 หรือ 8 และห้าจำนวนนั้นมีเพียงสองจำนวนเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ถ้าผลคูณของจำนวนทั้งห้าหารด้วย 11 ลงตัว แล้วผลคูณนั้นมีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 80,640
- ข. 135,135
- ค. 153,153
- ง. 765,765

12) ผลสำเร็จของ $(\sqrt{5} + \sqrt{20} + \sqrt{45} + \sqrt{80} + \sqrt{125} + \sqrt{180})^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 1,125
- ข. 2,205
- ค. 3,920
- ง. 6,480

13) ถ้า $\frac{x^2 + y^2}{xy} = 6$ แล้ว $\sqrt{\frac{x^4 - x^2y^2 + x^3y + xy^3 + y^4}{x^4 + 7x^2y^2 + y^4}}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\sqrt{\frac{3}{5}}$
- ข. $\sqrt{\frac{17}{19}}$
- ค. $\sqrt{\frac{21}{26}}$
- ง. $\sqrt{\frac{39}{41}}$

14) จากระบบสมการ $3x + 2y = 0$ และ $2x - 3y = 26$ แล้ว ค่าของ $\frac{3}{x-y} - \frac{4}{x}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. $-\frac{7}{10}$
- ข. $-\frac{8}{9}$
- ค. $-\frac{11}{14}$
- ง. $-\frac{13}{15}$

15) กำหนดให้ สำหรับจำนวนเต็มบวก a และ b ใดๆ ที่

$$a * b = a(a+b)$$

ถ้า $a * b = 55$ แล้ว ค่ามากที่สุดของ $b * a$ เป็นเท่าใด

ก. 2,860

ข. 2,970

ค. 3,860

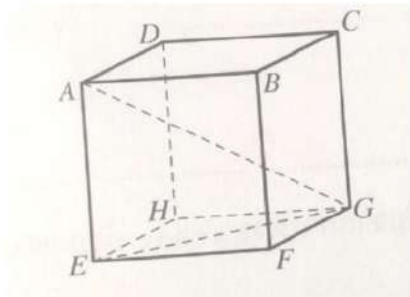
ง. 3,970

ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ

1) รูปอย่างง่ายของ $\frac{4^{2n} \cdot (16^{2n})^2}{4^n \cdot (128)^n} \cdot \frac{2^n}{(256)^{2n}}$ เป็นเท่าใด (ตอบ 1)

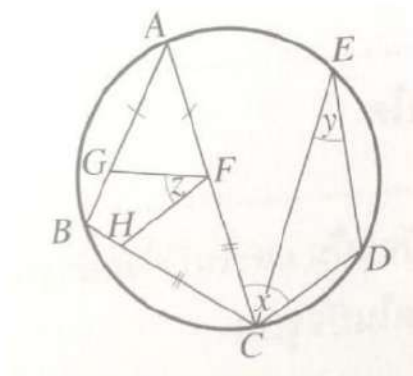
2) ถ้าหาร $x^4 - 3x$ ด้วยพหุนาม $Ax^2 + Bx + C$ โดยที่ A, B, C เป็นค่าคงตัวแล้วได้ผลหารเป็น $(x-1)^2$ และมีเศษเหลือเท่ากับ $x-3$ จะได้ $A^2 + B^2 + C^2$ มีค่าเท่าใด (ตอบ 14)

3) ถ้าพื้นที่ผิวทั้งหมดด้านของรูปลูกบาศก์ $ABCDEFGH$ เป็น 216 ตารางหน่วย พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AEG เป็นเท่าใด (ตอบ $18\sqrt{2}$)

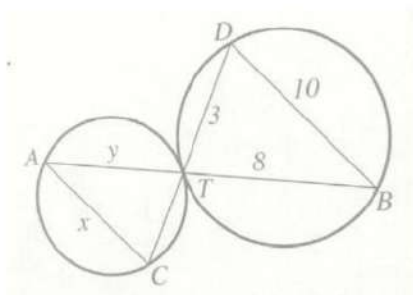


- 4) กำหนดให้ P เป็นจุดในรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก $ABCD$ ถ้า $PA=5$ เซนติเมตร $PB=3$ เซนติเมตร $PC=2$ เซนติเมตร แล้ว PD ยาวเท่าใด (ตอบ $2\sqrt{5}$)

- 5) จากรูป ถ้า $x+y=90^\circ$, $AG=AF$ และ $CF=CH$ แล้ว z มีค่าเท่าใด (ตอบ 45°)



- 6) ส่วนของเส้นตรง AB และ CD ตัดกันที่จุดสัมผัสร่วม T ของวงกลมสองวง ถ้าจุด A และจุด C อยู่บนวงกลมวงหนึ่ง จุด B และจุด D อยู่บนวงกลมอีกวงหนึ่ง กำหนดระยะเยื้องความยาวดังรูป $\frac{x}{y}$ มีค่าเท่าใด



(ตอบ 1.25)

7) กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนจริง และ $a*b = a(a-b)$ ค่าของ $5*(8*3)$ มีค่าเท่าใด

(ตอบ -175)

8) ให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $a*b = 8,372$ ถ้า a และ b มีค่าต่างกันน้อยที่สุด จะได้ $a+b$ มีค่าเท่าใด

(ตอบ 183)

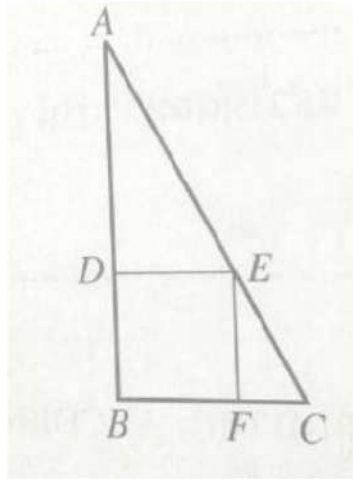
9) ถ้า $ax^3 + bx^2 + cx + d$ เป็นพหุนามดีกรีสาม ซึ่งสามารถเขียนได้ในรูป $(p+q)^3$

ถ้า $a=d$ แล้ว \sqrt{bc} (ตอบให้ตอบในพจน์ของ a) (ตอบ $3|a|$)

10) ผลบวกของจำนวนคู่สามจำนวนที่เรียงติดต่อกันมีค่าอยู่ระหว่าง 30 และ 90 ผลบวกของจำนวนคู่สามจำนวนที่

มีค่ามากที่สุด มีค่ามากกว่าผลบวกของจำนวนคู่สามจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดอยู่เท่าใด (ตอบ 48)

- 11) จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก D, E และ F เป็นจุดบนด้าน AB, AC และ BC ตามลำดับ ทำให้ $BDEF$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้า \overline{AD} ยาว 8 เซนติเมตร และ \overline{FC} ยาว 2 เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยม ABC มีพื้นที่เท่าใด (ตอบ 36)



- 12) กำหนดให้ $\frac{a}{1,998}, \frac{b}{1,998}$ และ $\frac{c}{1,998}$ เป็นจำนวนเฉพาะ เศษเหลือจากการหาร $a+b+c$ ด้วย 999 เป็นเท่าใด (ตอบ 0)

- 13) จำนวนจำนวนหนึ่งเป็นเลขสองหลัก ซึ่งมีค่าเป็น $\frac{5}{2}$ เท่าของผลบวกของจำนวนในหลักทั้งสอง ถ้านำ 36 บวกจำนวนจำนวนนั้น จะได้จำนวนใหม่ซึ่งเป็นตัวเลขกลับหลักกันกับจำนวนเดิม จำนวนใหม่นี้คือจำนวนใด (ตอบ 51)

14) ถ้า $a:b:c=2:3:5$ และ $3a-2b+c=10$ แล้ว $a+b+c$ มีค่าเท่าใด (ตอบ 20)

15) ในอีก 10 ปีข้างหน้า นาย ก. จะมีอายุเป็นสามเท่าของอายุนาย ข. ในปัจจุบัน และในปีดังกล่าวนาย ข. จะมีอายุเป็นครึ่งหนึ่งของนาย ก. ในปีนั้น นาย ข. และนาย ก. อายุเท่าใดในปัจจุบัน (ตอบ ก. 50 ปี ข. 20 ปี)

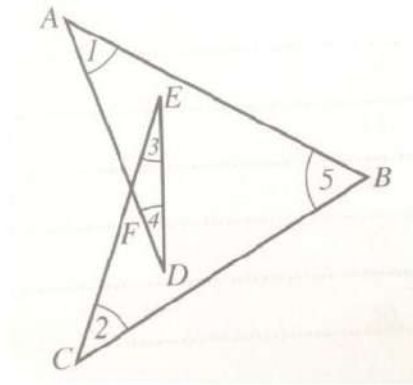
16) ถ้า $(1, -2)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $x+ay=3$ และ $bx-y=4$ แล้ว a^2+b^2 เท่ากับเท่าใด (ตอบ 5)

17) เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ด้วยความเร็ว 14 ไมล์ต่อชั่วโมง เมื่อเวลา 10.00 น. ปรากฏว่าประภาคารหลังหนึ่งอยู่ในทิศที่วัดจากทางทิศใต้ของเรือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นมุมที่มีขนาด 73° และเมื่อเวลา 12.00 น. ปรากฏว่าเรืออยู่ทางทิศเหนือของประภาคารหลังนี้พอดี จงหาระยะทางที่เรืออยู่ใกล้ประภาคารที่สุด ให้ $\tan 17^\circ = 0.306$ (ตอบเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง) (ตอบ 8.6)

18) ถ้า $\tan x = 3^{\frac{1}{2}}$, $\tan y = 3^{-\frac{1}{2}}$ และ $0^\circ < \theta < 90^\circ$ จงหา θ จากสมการ $\tan \theta = \frac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x \tan y}$

(ตอบ 30°)

19) จากรูป จงหาว่า $\hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4} + \hat{5}$ มีขนาดกี่องศา (ตอบ 180°)



20) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวเป็นสามเท่าของด้านกว้าง และมีพื้นที่ 111 ตารางเซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีเส้นทแยงมุมยาว 8 เซนติเมตร อัตราส่วนของความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าต่อ

ความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นเท่าใด (ตอบ $\frac{\sqrt{74}}{8}$)