

หนังสือ Zenith: เขียนคณิตพิชิตโจทย์
แบบทดสอบชุดที่ 4

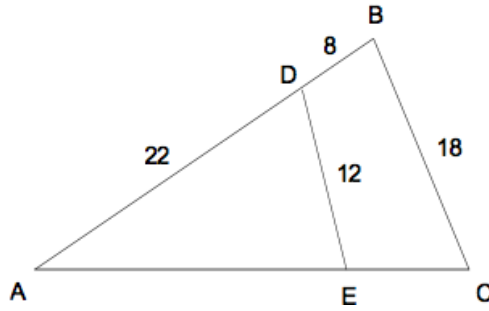
ปรับปรุงครั้งล่าสุดวันที่ 3 กรกฎาคม 2552

© สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2552 นักเรียนในโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ
ทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ต่อได้ ภายใต้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์แบบแสดงที่มา-ไม่ใช้
เพื่อการค้า-อนุญาตแบบเดียวกัน 3.0 ประเทศไทย

ดาวน์โหลดฉบับปรับปรุงครั้งล่าสุดได้จาก <http://www.kukkai.org>

1. จากรูป ถ้า AC ยาว 33 หน่วย แล้ว EC ยาวเท่าไร



- ก. 8.8 หน่วย ข. 9.8 หน่วย ค. 12 หน่วย ง. 13 หน่วย
2. จงหาผลบวกของคำตอบของสมการ $\sqrt{x^2 + 4x - 4} + \sqrt{x^2 + 4x - 10} = 6$
 ก. $-\frac{5}{2}$ ข. $\frac{5}{2}$ ค. - 4 ง. 4
3. กำหนดสมการพหุนาม $ax^2 + b = x$ มีเพียงคำตอบเดียวคือ c ถ้า $a + b = \frac{5}{3}$ แล้ว $(abc) - 1$ มีค่าเท่าไร
 ก. 6 ข. 12 ค. 18 ง. 24
4. ในการสอบครั้งหนึ่ง มีการสอบสี่วิชา คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ข้อสอบแต่ละฉบับมี 25 ข้อ คะแนนเต็มข้อละ 1 คะแนน เด็กหญิง ก ทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ได้ 60 เปอร์เซนต์ ทำวิชาวิทยาศาสตร์ถูก 10 ข้อ ทำคะแนนวิชาภาษาอังกฤษได้มากกว่าวิชาภาษาไทย 4 ข้อ ถ้าต้องการให้คะแนนรวมทั้งสี่ฉบับเท่ากับ 75 เปอร์เซนต์ เด็กหญิง ก จะต้องทำข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษถูกต้องกี่ข้อ
 ก. 29 ข. 27 ค. 25 ง. 23
5. ในเดือนที่ผ่านมา พนักงานบริษัทแห่งหนึ่งมีรายได้ 15000 บาท ต้องจ่ายค่าที่พัก 20 เปอร์เซนต์ของรายได้ จ่ายค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ไป 35 เปอร์เซนต์ของเงินที่เหลือ จ่ายค่าอาหาร 40 เปอร์เซนต์ของเงินที่เหลือจากค่าใช้จ่ายสองรายการแรก หลังจากหักค่าใช้จ่ายสามรายการแล้วต้องเสียค่าใช้จ่ายอื่นๆ อีก 60 เปอร์เซนต์ พนักงานคนนี้เหลือเงินในเดือนนั้นกี่บาท
 ก. 936 ข. 1872 ค. 2808 ง. 4680
6. ถ้า $-1 \leq x \leq 8$ และ $-9 \leq y \leq 1$ จงหาค่า xy ที่มากที่สุดที่เป็นไปได้
 ก. 6 ข. 7 ค. 8 ง. 9
7. ถ้า a, b, c และ d เป็นคำตอบของสมการ $(x^2 - 4x + 1)^2 - 3(x^2 - 4x + 1) + 1 = 2x$ แล้ว $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ มีค่าเท่าไร
 ก. 24 ข. 30 ค. 34 ง. หาค่าไม่ได้

8. กำหนด x, y, z เป็นจำนวนจริง โดยที่ $x + y + z = 0$ ถ้า $x^3 + y^3 + z^3 = \sqrt[3]{9}$ จงหาค่าของ xyz
- ก. $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ ข. $\sqrt[3]{3}$ ค. 1 ง. 3
9. แบ่งเป็นเจ้าของสถานีรถไฟชื่อดังแห่งหนึ่ง เชนำเงินจำนวน 200,000 บาท มาฝากธนาคาร โดยแบ่งเงินออกเป็นสองส่วน ส่วนหนึ่งได้รับดอกเบี้ย 3% อีกส่วนได้รับ 5% ต่อปี เมื่อครบปีแบ่งได้ดอกเบี้ยรวม 8,000 บาท ต่อมาเศรษฐกิจย่ำแย่ธนาคารปรับอัตราดอกเบี้ยเป็น 2% และ 4% ต่อปี แล้วแบ่งจะได้รับดอกเบี้ยปีต่อมารวมกี่บาท โดยใช้เงินฝากเท่าเดิม
- ก. 2,000 บาท ข. 4,000 บาท ค. 6,000 บาท ง. 5,000 บาท
10. จงหาผลบวกของค่าของ a ทั้งหมดที่ทำให้สมการ $3x^2 + (a - 5)x + 10 = 7$ มีเพียงคำตอบเดียว
- ก. 10 ข. 9 ค. 8 ง. 7
11. กำหนดระบบสมการ $x^3 + y^3 = 91$ และ $x^2y + xy^2 = 84$ จงหาค่าของ $x + y$
- ก. 9 ข. 16 ค. 7 ง. 13
12. จงหาค่าของ $\sqrt{\frac{4}{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{6}{\sqrt{3}}$
- ก. $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ข. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ค. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ ง. $-\frac{5\sqrt{3}}{6}$
13. กำหนด $x * y = ax + by + cxy$ เมื่อ x, y เป็นจำนวนจริงใดๆ ถ้า $1 * 2 = 5$ และ $2 * 3 = 12$ โดย $x * d = x$ ทุกค่าของ x เมื่อ $d \neq 0$ แล้ว จงหาค่าของ d
- ก. 1 ข. 0 ค. -1 ง. -2
14. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 4 จำนวน มีฐานนิยมเท่ากับ 40 มัธยฐานเท่ากับ 35 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 30 จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้
- ก. 25 ข. 30 ค. 32 ง. 35
15. จงหาค่าของ $\frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c} + \frac{c}{a} + \frac{b}{c} + \frac{a}{b}$ ถ้า $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 11$ และ $a + b + c = 6$
- ก. 60 ข. 63 ค. 65 ง. 72

16. พิจารณาตารางแจกแจงความถี่แสดงจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ในระดับคะแนนต่างๆ ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
10 - 19	2
20 - 29	a
30 - 39	10
40 - 49	5
50 - 59	b
60 - 69	3
70 - 79	1

ถ้านักเรียนห้องนี้มี 32 คน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เป็น 42 คะแนนแล้ว จงหาค่าของ $|a - b|$

- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4
17. ถ้า $a = 3.5$, $b = 2.5$ และ $c = 1.5$ จงหาค่าของ $(2a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 + 2(2a - b)(b - c) + 2(b - c)(c - a) + 2(c - a)(2a - b)$
- ก. 125 ข. 12.25 ค. 12.5 ง. 1.25
18. $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = 19 - 6\sqrt{2}$ และ $0 < b < a$ แล้วค่าของ $1 + 2 + 3 + \dots + a$ เป็นเท่าไร
- ก. 161 ข. 171 ค. 181 ง. 191
19. ถ้า $(x + 4y)^2 + (2y - x - 6)^2 = 0$ แล้ว $x - y$ มีค่าเท่าใด
- ก. -5 ข. -1 ค. 0 ง. 4
20. ถ้า $\frac{-3}{x-1} < 0$ แล้ว x สอดคล้องกับข้อใด
- ก. $x > 1$ ข. $x < -1$ ค. $-1 < x < 1$ ง. ไม่มีคำตอบ
21. จงหาผลบวกของ m ทั้งหมดที่ทำให้ระบบสมการ $y = x^2 + 3x + 2$ และ $y = mx + 1$ มีเพียงคำตอบเดียว
- ก. 0 ข. 1 ค. 4 ง. 6
22. จงหาเลขโดดสองหลักสุดท้ายของ $7^{2549} + 11^{2549}$
- ก. 98 ข. 34 ค. 27 ง. 19
23. จงหาเศษจากการหาร $4x^4 + 6x^3 + 2x^2 + 1$ ด้วย $2x + 1$
- ก. $\frac{1}{2}$ ข. 1 ค. 2 ง. 0

24. ตัวสุดหล่อ โยนเหรียญที่เที่ยงตรงอันหนึ่ง ในแต่ละครั้ง ถ้าออกหัว เขาจะเดินไปข้างหน้า ถ้าออกก้อย เขาจะถอยหลัง จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวสุดหล่อคนนี้โยนเหรียญ 100 ครั้ง แล้วถอยหลังมาจากตำแหน่งก่อนโยน 69 ก้าว

- ก. 0 ข. $\frac{1}{6900}$ ค. $\frac{39!}{100 \times 69!}$ ง. $\frac{31!}{69!}$

25. จงหาค่า x เมื่อ $(x - 9)^4 (x - 3)^5 > 0$

- ก. $x > 3$ ข. $x > 9$ ค. $x \neq 9$ ง. $x > 3$ และ $x \neq 9$

26. หมุนกราฟพาราโบลา $y = x^2 - 2x + 2$ รอบจุดกำเนิด 180 องศา ให้ (a, b) เป็นจุดยอดของพาราโบลารูปใหม่ที่ไ้จากการหมุนดังกล่าว แล้ว $ab + a + b$ มีค่าเท่าใด

- ก. 1 ข. 0 ค. -1 ง. -2

27. จงหาค่าของ $\frac{1}{1 \times 5} + \frac{1}{5 \times 9} + \frac{1}{9 \times 13} + \frac{1}{13 \times 17} + \dots + \frac{1}{97 \times 101}$

- ก. $\frac{25}{101}$ ข. $\frac{51}{101}$ ค. $\frac{52}{101}$ ง. $\frac{51}{97}$

28. เส้นตรง $3x + 4y = 24$ มีกราฟตัดแกน X ที่จุด A และตัดแกน Y ที่จุด B ถ้า O เป็นจุดกำเนิดแล้ว จงหาพื้นที่สามเหลี่ยม AOB

- ก. 24 ข. 28 ค. 30 ง. 36

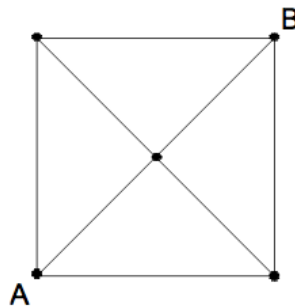
29. สารผสมชนิดแรกมี แอลกอฮอล์ 70 % สารผสมชนิดที่สอง มีแอลกอฮอล์ 20 % จะต้องใช้สารผสมอย่างละกี่ลิตรตามลำดับจึงจะได้สารผสม 30 ลิตร และมีแอลกอฮอล์ 50 %

- ก. 12 และ 18 ลิตร ข. 18 และ 12 ลิตร
ค. 16 และ 14 ลิตร ง. 14 และ 16 ลิตร

30. จงหาค่าของ a จาก $1 + \frac{1}{2 - \frac{1}{3 + \frac{1}{2a}}} = 1\frac{1}{4}$

- ก. $-\frac{8}{7}$ ข. $-\frac{1}{7}$ ค. $\frac{1}{7}$ ง. $\frac{8}{7}$

31. จากรูป จงหาว่าจะมีเส้นทางจากจุด A ไป B ได้กี่วิธี โดยไม่เดินซ้ำจุดปลายเดิม



- ก. 7 ข. 8 ค. 9 ง. 10

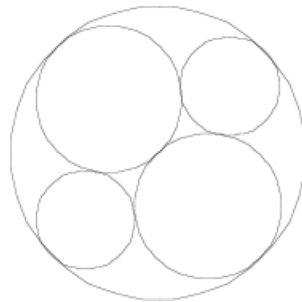
32. จงหาว่าผลรวมของตัวประกอบเฉพาะที่เป็นบวกของ 255 ทั้งหมด เป็นเท่าไร

- ก. 25 ข. 26 ค. 32 ง. 33

33. เมื่อ $x * y = -3x^2y + x^3 - y^3 + 3xy^2$ และ $a = (4 * 5) * (-3)$ ถ้า $(a^4) = a^2 + 7a + 6$ จงหาค่าของ $(a^4) \times \frac{1}{14}$

- ก. 8 ข. 9 ค. 10 ง. 11

34. จากรูป วงกลมสัมผัสกันเป็นคู่ๆ ถ้าวงกลมเล็กมีรัศมียาว 2 หน่วย วงกลมที่ใหญ่ที่สุดจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเป็นกี่เท่าของวงกลมเล็ก



- ก. 3 ข. 3.5 ค. 4 ง. 4.5

35. จงหาค่าของ $\frac{A+B}{C}$ จากระบบสมการต่อไปนี้

$$(A \div B) \div C = 5$$

$$(A \div B) - C = 12$$

$$A - B = 84$$

- ก. 22 ข. 32 ค. 42 ง. 52

36. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง มีวงกลมวงหนึ่งแนบในสี่เหลี่ยมนี้ได้พอดี ถ้าวงกลมนี้มีพื้นที่ 346.5 ตารางเซนติเมตร จงหาว่าพื้นที่ของส่วนที่ไม่ทับกันระหว่างวงกลมและสี่เหลี่ยมรูปนี้เป็นกี่ตารางมิลลิเมตร ($\pi \approx \frac{22}{7}$)

- ก. 94.50 ข. 9,450 ค. 441 ง. 44,100

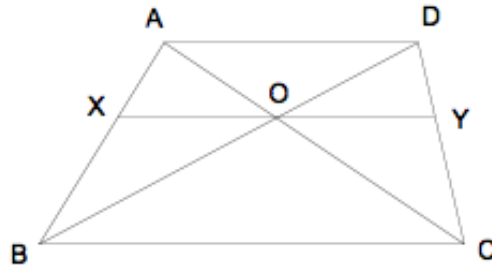
37. ถ้าลดความยาวรัศมีของวงกลมวงหนึ่งลง 10% แล้วพื้นที่ของวงกลมนี้จะลดลงจากเดิมกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 10% ข. 15.7% ค. 19% ง. 31.4%

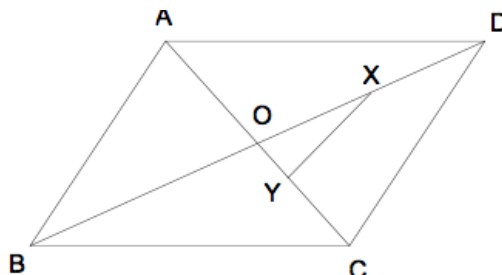
38. คนกลุ่มหนึ่งไม่มีผู้ใดมีรายได้ 300 บาทต่อวัน แต่มีฐานของรายได้ของคนกลุ่มนี้เป็น 300 บาทต่อวัน ถ้าผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 300 บาทต่อวัน มี 20 คน คนกลุ่มนี้มีทั้งหมดกี่คน

- ก. 20 ข. 21 ค. 31 ง. 40

39. จากรูป AD , XY และ BC ขนานกัน AD และ BC ยาว 6 และ 9 หน่วยตามลำดับ จงหาความยาว XY



- ก. 6.8 หน่วย ข. 7.0 หน่วย ค. 7.2 หน่วย ง. 7.4 หน่วย
40. กำหนดสามเหลี่ยม ABC มี AB ยาว 5 หน่วย AC ยาว 6 หน่วย BC ยาว 7 หน่วย ให้ AD เป็นส่วนสูงของสามเหลี่ยม จงหา AD
- ก. $\frac{6\sqrt{6}}{7}$ หน่วย ข. $\frac{12\sqrt{6}}{7}$ หน่วย ค. $\frac{6\sqrt{6}}{14}$ หน่วย ง. $\frac{12\sqrt{6}}{14}$ หน่วย
41. กำหนด $\tan A + \cot A = \frac{169}{60}$ จงหา $\sin A + \cos A$
- ก. $\frac{13}{17}$ ข. $\frac{17}{13}$ ค. $-\frac{17}{13}$ ง. $\frac{17}{13}, -\frac{17}{13}$
42. กำหนด $ABCD$ เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีพื้นที่ 60 ตารางหน่วย $OX = XD$ และ $CY = 2OY$ จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม $CDXY$



- ก. 10 ตารางหน่วย ข. 12 ตารางหน่วย
ค. 12.5 ตารางหน่วย ง. 13.5 ตารางหน่วย
43. กำหนด $ABCD$ เป็นสี่เหลี่ยมคางหมูที่ AD ขนานกับ BC โดยที่ AB, BC, CD, AD ยาว 5, 8, 7, 4 หน่วยตามลำดับ จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม $ABCD$
- ก. $12\sqrt{6}$ ตารางหน่วย ข. $16\sqrt{6}$ ตารางหน่วย ค. 16 ตารางหน่วย ง. 24 ตารางหน่วย
44. กำหนด $y = 1 + 2^{-n}$ และ $x = \sqrt{\frac{1+2^n}{1-2^n}}$ จงหาค่าของ x ในรูปของ y
- ก. $\sqrt{\frac{y}{2}}$ ข. $\sqrt{\frac{y}{y+2}}$ ค. $\sqrt{\frac{y}{y-2}}$ ง. $\sqrt{\frac{y-1}{y}}$

45. มีจำนวนเต็มบวกสี่หลักทั้งหมดกี่จำนวน ที่เลขโดดทั้งสี่ตัวที่ใช้ในการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนเต็มนั้น คู่กันแล้วได้ผลคูณเป็นจำนวนเฉพาะ

- ก. 12 ข. 14 ค. 16 ง. 18

46. ชายคนหนึ่งท่องเที่ยวไปตามลำน้ำ โดยพายเรือออกจากท่าตอน 15.00 น. โดยพายเรือขึ้นไปยังต้นน้ำ แล้วพายเรือกลับมายังท่าเหมือนเดิม ขณะถึงที่ท่าเรือมีคนตะโกนบอกเขาว่า สัมภาระของเขาที่อยู่บนเรือตกจากเรือของเขาตั้งแต่เริ่มพาย เขาจึงพายเรือตามน้ำไปตามเก็บ ถ้าอัตราเร็วของการพายเรือในน้ำนิ่งของชายคนนี้เท่ากับ 5 เมตรต่อวินาที และความเร็วยกของกระแสน้ำเท่ากับ 4 เมตรต่อวินาที ถ้าวาระยะทางจากท่าเรือถึงต้นน้ำ ต่อระยะทางจากท่าเรือไปยังที่เขาพบสัมภาระเป็นเท่าไร

- ก. 1 : 2 ข. 1 : 4 ค. 1 : 8 ง. 1 : 16

47. ถ้า $a + b + c = 0$ แล้ว จงหาค่าของ

$$\frac{1}{1+x^a+x^{-b}} + \frac{1}{1+x^b+x^{-c}} + \frac{1}{1+x^c+x^{-a}}$$

- ก. 0 ข. 1 ค. $\frac{x^a+x^{b+c}+1}{x^a+x^{a+b}+1}$ ง. $\frac{x^b+x^{a+c}+1}{x^c+x^{b+c}+1}$

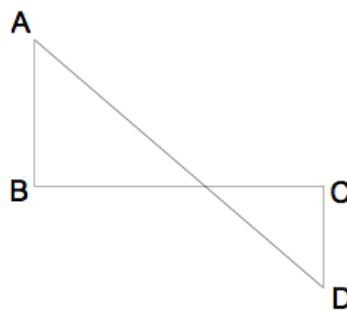
48. เราจะสามารถหาค่าของ $2x^2(x+1) + 2y^2(y+1) + xy(6x+6y+4) + 2$ ได้ เมื่อกำหนดข้อมูลใดต่อไปนี้มาให้

I. $x + y = 3$

II. $xy = 2$

- ก. ข้อ I ข้อเดียวก็เพียงพอ ข้อ II ไม่ต้องใช้
 ข. ข้อ II ข้อเดียวก็เพียงพอ ข้อ I ไม่ต้องใช้
 ค. ต้องใช้ทั้งสองข้อจึงจะหาคำตอบได้
 ง. ใช้ทั้งสองข้อก็ยังไม่สามารถหาคำตอบได้

49. กำหนดให้มุม B และมุม C เป็นมุมฉาก ด้าน AB, CD และ BC ยาว x, y และ z หน่วย ตามลำดับ จงหาความยาว AD



- ก. $\sqrt{(x+z)^2 + y^2}$ ข. $\sqrt{(x+y)^2 + z^2}$
 ค. $\sqrt{(y+z)^2 + x^2}$ ง. $\sqrt{(x+y+z)^2}$

50. หลังจากที่ได้ทำข้อสอบชุดนี้มา 49 ข้อแล้ว

ถ้าให้ 49 ข้อที่ผ่านมา มีคำตอบเป็น ข้อ ก a ข้อ, ข้อ ข b ข้อ, ข้อ ค c ข้อ, ข้อ ง d ข้อ

จงหาค่าของ $(a + d)^2 + (b + c)^2 + 2a(c + d) + 2d(b + c)$

ก. 98

ข. 49^2

ค. 50^2

ง. 98^2