



## การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2555 (TME)

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ – นามสกุล Name – Surname		โรงเรียน School	
----------------------------------	--	--------------------	--

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า จำนวน 30 ข้อ

ให้เขียนตัวเลขและระบายคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

Instruction : The exam contains 6 pages with 30 questions.  
For each answer, write the correct number down  
AND fill in the bubble(s) on the answer sheet.

1. ท่อนไม้ท่อนหนึ่งยาว 28.4 เมตร หนัก 397.6 กิโลกรัม และมีความหนาแน่นสม่ำเสมอ น้ำหนักของท่อนไม้ที่ยาว 1 เมตร จะเท่ากับกี่กิโลกรัม

1. A uniform stick of length 28.4 m has a mass of 397.6 kg. Calculate the mass of a 1-meter long stick in kg.
2. ใช้เชือกยาว 75.36 เซนติเมตร ล้อมเป็นวงกลม จงหาว่าวงกลมนี้มีรัศมียาวกี่เซนติเมตร (กำหนดให้ใช้  $\pi$  เท่ากับ 3.14)

2. A circle was made with thread of 75.36 cm in length. What is the radius of this circle? (Use 3.14 for  $\pi$ .)
3. รถไฟขบวนหนึ่งวิ่งระหว่างกรุงเทพฯกับหาดใหญ่ และจอดระหว่างทางที่สถานีหัวหิน สถานีชุมพร และสถานีพัทลุง จะเดินทางจากสถานีหนึ่งไปสถานีหนึ่งได้ทั้งหมดกี่แบบ

3. A train operates between Bangkok and Hatyai. The train will stop at Huahin, Chumporn and Pattalung stations. How many different ways can one travel from station to station?
4. เมื่อ  $A : B = \square : 3$ ,  $B : C = 5 : \square$ , และ  $A : B : C = 60 : 45 : 72$ . จงหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่ต้องเติมลงใน  $\square$

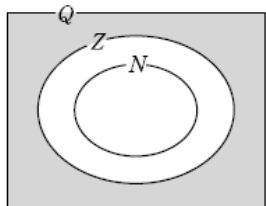
4. If  $A : B = \square : 3$ ,  $B : C = 5 : \square$ , and  $A : B : C = 60 : 45 : 72$ . What is the sum of all the values for the blanks?
5. จงหาจำนวนนับ  $N$  ที่มีค่าน้อยที่สุด ที่ทำให้ไม่มีตัวประกอบของ 18 ที่มีค่ามากกว่า  $N$

5. Find the smallest natural number  $N$  such that there exists no divisor of 18 which is greater than  $N$ .
6. ถ้าจำนวนนับที่หาร 24 ลงตัว มีทั้งหมด  $m$  ตัว และจำนวนนับที่หาร  $2^4 \times 5^n$  ลงตัว มีทั้งหมด 20 ตัว จงหาค่าของ  $m + n$  (เมื่อ  $m$  และ  $n$  เป็นจำนวนนับ)

6. 24 can be divided by  $m$  natural numbers, and  $2^4 \times 5^n$  can be divided by 20 natural numbers. Calculate  $m + n$ .
7. ในระบบเลขฐานสอง ถ้าจำนวนนับ  $A$  และ  $B$  มีค่าเท่ากับ  $1000_2$  และ  $101101_2$  ตามลำดับ จำนวนที่เป็นพหุคูณของ 4 ที่อยู่ระหว่าง  $A$  กับ  $B$  มีทั้งหมดกี่จำนวน

7. In binary system, two natural numbers  $A$  and  $B$  are  $1000_2$  and  $101101_2$ , respectively. How many multiples of 4 are there between  $A$  and  $B$ ?

8. เมื่อแทนกลุ่มของจำนวนนับ จำนวนเต็ม และจำนวนตรรกยะ ด้วย  $N, Z$  และ  $Q$  ตามลำดับ (จำนวนตรรกยะคือจำนวนที่สามารถเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้ โดยที่ตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็มและตัวส่วนไม่เท่ากับ 0)



-2	3.14	$\frac{21}{7}$	0	10
$\frac{15}{5}$	0.7	$-\frac{17}{4}$	-4	$\frac{24}{8}$

จากจำนวนที่กำหนดให้ มีกี่จำนวนที่อยู่ในบริเวณที่แรเงาในรูปข้างต้น

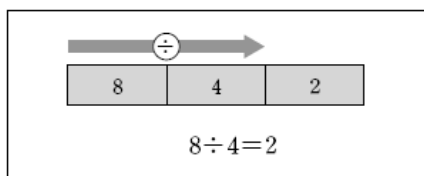
9. ลูกบอลลูกหนึ่งจะกระเด็นกลับขึ้นไปสูง  $\frac{3}{5}$  เท่าของความสูงที่ตกลงมาเสมอ เมื่อปล่อยลูกบอลนี้ลงมาจากความสูงระดับหนึ่ง ถ้าลูกบอลกระเด็นในครั้งที่สองสูง 129.6 เซนติเมตร จงหาว่าตำแหน่งที่ปล่อยลูกบอลลงมาครั้งแรกสูงกี่เซนติเมตร

10. กำหนดจำนวนเต็ม  $a$  และ  $b$  มีค่าดังต่อไปนี้ จงหาค่าของ  $b - a$

$$a = (-3)^2 \times (-2)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times 4^2$$

$$b = -3^2 + (-1)^{100} \div (-1)^{50}$$

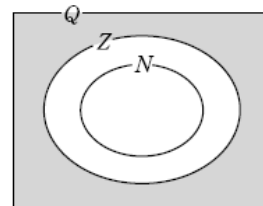
11. กำหนดสัญลักษณ์ “ $\div \rightarrow$ ” แทนการคำนวณดังแบบรูปต่อไปนี้



ถ้าหากคำนวณค่าในตารางต่อไปนี้ตามสัญลักษณ์และแบบรูปที่กำหนดข้างต้น แล้ว  $\textcircled{a}$  จะมีค่าเท่ากับเท่าใด

	$\div \rightarrow$	
	$1\frac{11}{25}$	$\frac{3}{20}$
$\div \downarrow$	10.2	8.5
		$\textcircled{a}$

8. If  $N, Z$  and  $Q$  represent the sets of natural numbers, integers and rational numbers, respectively. (A rational number can be expressed as a fraction of integers with a non-zero denominator.)



-2	3.14	$\frac{21}{7}$	0	10
$\frac{15}{5}$	0.7	$-\frac{17}{4}$	-4	$\frac{24}{8}$

How many numbers in the box belong to the shaded area in the diagram?

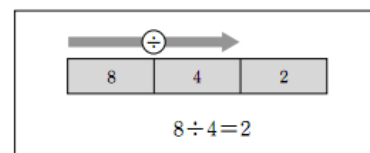
9. A ball always bounces back  $\frac{3}{5}$  of the height it falls. If the height of the second bounce is 129.6 cm, what is the initial dropping height of this ball?

10. Integers  $a$  and  $b$  are given below. Evaluate  $b - a$

$$a = (-3)^2 \times (-2)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times 4^2$$

$$b = -3^2 + (-1)^{100} \div (-1)^{50}$$

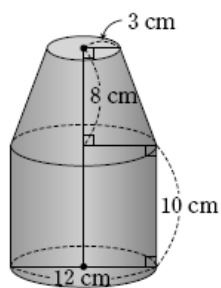
11. The symbol “ $\div \rightarrow$ ” represents the calculation pattern given below.



If the numbers are calculated in the same pattern, find the valid number for  $\textcircled{a}$ .

	$\div \rightarrow$	
	$1\frac{11}{25}$	$\frac{3}{20}$
$\div \downarrow$	10.2	8.5
		$\textcircled{a}$

12. กำหนด  $P$  เป็นรูปเรขาคณิตบนระนาบ เมื่อหมุน  $P$  รอบแกนที่เป็นด้านหนึ่งของ  $P$  จะได้รูปเรขาคณิตสามมิติดังรูป จงหาว่า  $P$  มีพื้นที่ที่ตารางเซนติเมตร



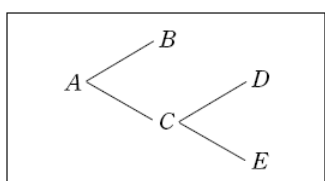
13. แอนซื้อขนมปัง ขนมเค้ก และคุกกี้ รวมกัน 80 ชิ้น เป็นเงินทั้งสิ้น 75,000 วอน ถ้าอัตราส่วนของจำนวน ขนมปัง : ขนมเค้ก : คุกกี้ เท่ากับ 8 : 5 : 3 และอัตราส่วนของราคา ขนมปัง : ขนมเค้ก : คุกกี้ เท่ากับ 4 : 5 : 6 จงหาว่าขนมปังมีราคาชิ้นละกี่วอน

14. ในการทาสีฝาผนังรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวแต่ละด้านเป็น 0.5 เมตร ต้องใช้สี 2 ลิตร จงหาว่าถ้าต้องการทาสีงานประติมากรรมรูปทรงกระบอกที่มีรัศมียาว 2 เมตร และสูง 3 เมตร จะต้องใช้สีกี่ลิตร (พื้นผิวของฝาผนังและของงานประติมากรรมมีลักษณะเหมือนกัน และเพื่อสะดวกในการคำนวณกำหนดให้ใช้  $\pi$  เท่ากับ 3)

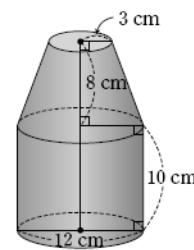
15. โรงงานผลิตของเล่นแห่งหนึ่งมีพนักงานชายหญิงรวม 20 คน โดยพนักงานชายแต่ละคนผลิตของเล่นได้วันละ 30 ชิ้น และพนักงานหญิงแต่ละคนผลิตได้วันละ 10 ชิ้น ถ้าในวันหนึ่ง พนักงานชายไม่มาทำงาน 4 คน พนักงานชายที่เหลือจะต้องผลิตของเล่นเพิ่มอีกคนละ 12 ชิ้น จึงจะได้จำนวนของเล่นเท่ากับที่ผลิตได้ตามปกติ จงหาว่าโรงงานนี้มีพนักงานหญิงกี่คน

16. วัยรุ่นกลุ่มหนึ่งมี 35 คน มี 18 คน ที่สายตาสั้น และมี 6 คน ที่สายตาสั้นแต่ไม่สวมแว่นตา จงหาว่ามีกี่คนที่สายตาสั้นและสวมแว่นตา

17. แผนภาพต่อไปนี้แสดงการแยกตัวประกอบของจำนวนนับ  $A$  ถ้า  $E = B + D$  แล้วค่า  $A$  ที่เป็นไปได้ทั้งหมดจะมีผลบวกเท่ากับเท่าใด ( $B, D$  และ  $E$  เป็นจำนวนเฉพาะที่น้อยกว่า 10)



12. A solid figure is formed by rotating a planar figure  $P$  about an axis along a side of  $P$ . What is the area of  $P$  in  $\text{cm}^2$ ?



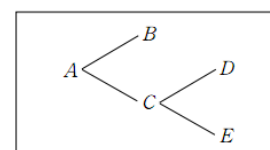
13. Ann paid 75,000 won for the total of 80 pieces of bread, cake and cookie. The ratio of the number of pieces of bread : cake : cookie is 8 : 5 : 3, and ratio of the price of bread : cake : cookie is 4 : 5 : 6. What is the price of one piece of bread in won?

14. To paint a square wall with 0.5m length requires 2 liters of paint. How much paint is needed to pain all exterior surfaces of a cylindrical shaped sculpture with 2m radius and 3m height? (The surface of the wall and the surface of the sculpture are of the same type. Use 3 for  $\pi$  in the calculation.)

15. A toy factory has the total of 20 male and female workers. Each male worker makes 30 toys per day, while each female worker makes 10 toys per day. One day 4 male workers were absent, so each remaining male worker had to make 12 additional toys to fulfill the required yield. How many female workers are there?

16. There are 35 teenagers. 18 of them are not near-sighted, and 6 of them are near-sighted but do not wear glasses. How many of them are near-sighted and wear glasses?

17. The diagram of the prime factorization of a natural number  $A$  is given below. If  $E = B + D$ , what is the sum of all possible values of  $A$ ? ( $B, D$  and  $E$  are prime numbers smaller than 10).



18. เมื่อหารจำนวนนับ  $N$  ด้วย 2, 3, 4 และ 6 จะเหลือเศษ 1 เสมอ จำนวนนับ  $N$  ที่มีค่าใกล้เคียง 500 มากที่สุด จะมีค่าเท่ากับเท่าใด

18. When a natural number  $N$  is divided by 2, 3, 4 and 6, all the remainders are 1.

Find the value of  $N$  which is closest to 500?

19. พิจารณาจุดบนเส้นจำนวน

จากจุดสองจุดที่แทนจำนวนสองจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากับ 8 เมื่อแบ่งระยะระหว่างจุดทั้งสองออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้วยจุดแบ่งบนเส้นจำนวนแล้วในบรรดาจุดแบ่งเหล่านี้ กำหนดให้  $A$  เป็น จุดแบ่งที่มีค่าน้อยสุด

ในทำนองคล้าย ๆ กัน จากจุดสองจุดที่แทนจำนวนสองจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากับ 5 เมื่อแบ่งระยะระหว่างจุดทั้งสองออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้วยจุดแบ่งบนเส้นจำนวน ในบรรดาจุดแบ่งเหล่านี้ กำหนดให้  $B$  เป็นจุดแบ่งที่มีค่ามากที่สุดเป็นลำดับที่สอง

จงหาว่าจุด  $A$  และจุด  $B$  ห่างกันกี่หน่วย

19. Consider the number line.

The distance between two numbers with the absolute value of 8 is divided into 4 equal parts, and  $A$  represents the smallest value among these dividing points.

Similarly, the distance between two numbers with absolute value of 5 is divided into 5 equal parts, and  $B$  represents the second largest value among the dividing points.

What is the distance between  $A$  and  $B$ ?

20. แผนภาพด้านล่างแสดงลำดับของจำนวน โดยที่แต่ละจำนวนได้จากการหารผลคูณของสองจำนวนก่อนหน้าด้วยผลบวกของสองจำนวนนั้น ถ้าจำนวนที่สิบมีค่าเท่ากับ  $\frac{1}{n}$  แล้ว  $n$  จะมีค่าเท่ากับเท่าใด

20. The box below shows a sequence of numbers, which each term is obtained by dividing the product of two former numbers by the sum of those two numbers.

If the 10<sup>th</sup> term is  $\frac{1}{n}$ , what is the value of  $n$ ?

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \dots$$

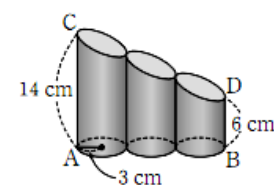
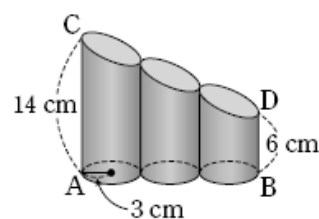
$$\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{7}, \frac{1}{11}, \dots$$

21. รูปที่กำหนดให้เป็น ทรงกระบอกสามอันวางเรียงต่อกัน โดยทรงกระบอกแต่ละอันมีรัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร และมีจุดศูนย์กลางของฐานอยู่บนเส้นตรงเดียวกัน เมื่อตัดทรงกระบอกทั้งสามดังรูป จะได้จุด  $C$  สูงจากจุด  $A$  14 เซนติเมตร และได้จุด  $D$  สูงจากจุด  $B$  6 เซนติเมตร จงหาว่าทรงกระบอกทั้งสามมีปริมาตรรวมกันเท่ากับกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (เพื่อสะดวกในการคำนวณ กำหนดให้ใช้  $\pi$  เท่ากับ 3)

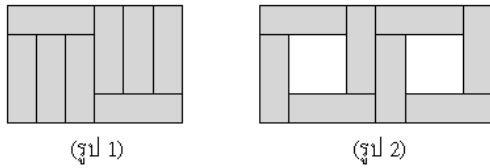
21. Three cylinders with radius of 3cm are placed side by side so that the centers of the bases are aligned on a straight line. The figure is then cut along the points C and D, where the height of C is 14cm from A and the height of D is 6cm from B.

What is the volume of this solid figure in  $\text{cm}^3$ ?

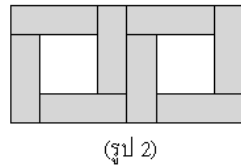
(Use 3 for  $\pi$  in your calculation.)



22. ใช้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดเท่ากัน 8 รูป สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใหญ่ ดังรูป 1 และรูป 2 ถ้ารูป 1 มีพื้นที่เท่ากับ 216 ตารางเซนติเมตร แล้วจงหาว่า ความยาวรอบรูป (ทั้งด้านในและด้านนอก) ของส่วนที่แรเงาในรูป 2 เท่ากับ กี่เซนติเมตร



(รูป 1)



(รูป 2)

23. มีแผ่นป้าย 7 แผ่น ที่เขียนจำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 7 เมื่อหยิบแผ่นป้ายครั้งละ 5 แผ่น มาครบทุกแบบ จงหาผลรวมของผลบวกของจำนวนบนแผ่นป้าย 5 แผ่น ที่หยิบแต่ละครั้ง

24. ถ้า  $\frac{192}{A}$  และ  $84 - A$  ต่างเขียนในรูปของกำลังสองของจำนวนนับได้ และ  $A$  เป็นจำนวนนับที่มีสองหลัก จงหาค่าของ  $A$

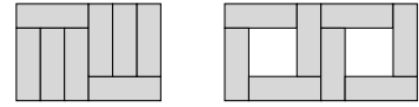
25. พิจารณาจำนวนนับในระบบเลขฐานสองที่เขียนตามแบบรูปที่แสดงข้างล่าง โดยที่แต่ละจำนวนมี 1 สองตัว

$11_2$
$101_2, 110_2$
$1001_2, 1010_2, 1100_2$
$1001_2, 10010_2, 10100_2, 11000_2$
$\vdots$

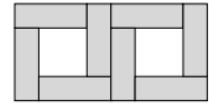
ในแถวที่ 8 จำนวนในตำแหน่งที่ 5 นับจากซ้ายมือ เมื่อเขียนในระบบเลขฐานสิบได้เป็น  $a \times 2^4$  จงหาค่าของ  $a$

26. เมื่อหารจำนวนนับแต่ละตัวตั้งแต่ 1 ถึง 100 ด้วย  $3\frac{1}{3}$  และทำผลหารให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ จงหาผลบวกของตัวส่วนของผลหารที่ไม่เป็นจำนวนนับทั้งหมดนั้น

22. Eight rectangles of the same shape are used to make two different types of large rectangles as shown in Fig. 1 and Fig.2. If the area of Fig.1 is  $216 \text{ cm}^2$ , then what is the perimeter of shaded part of Fig.2 in cm?



[ Fig 1 ]



[ Fig 2 ]

23. 7 plates are written with numbers from 1 to 7. Considering all possible sets of 5 plates, find the grand sum of the sum of the numbers written on all 5 plates in each set.

24. If each of  $\frac{192}{A}$  and  $84 - A$  can be written as a square of a natural number, and  $A$  has two digits. Find the value of  $A$

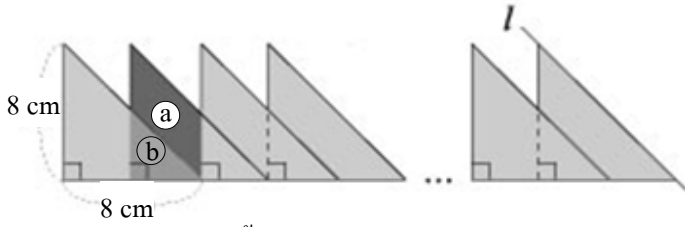
25. In the binary system, natural numbers containing two 1's are listed with a pattern.

$11_2$
$101_2, 110_2$
$1001_2, 1010_2, 1100_2$
$1001_2, 10010_2, 10100_2, 11000_2$
$\vdots$

If the 5<sup>th</sup> number from the left in the 8<sup>th</sup> row from the top can be expressed in the decimal system as  $a \times 2^4$  What is the value of  $a$ ?

26. Each natural numbers from 1 to 100 is divided by  $3\frac{1}{3}$  and simplified to irreducible fractions. Find the sum of denominators of all irreducible fractions which are not natural numbers.

27. นำรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีฐานและส่วนสูงยาว 8 เซนติเมตร จำนวน 10 รูป มาวางเรียงซ้อนต่อกันดังรูปด้านล่าง โดยทำให้รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (a) มีพื้นที่เป็น 2 เท่าของรูปสามเหลี่ยม (b)



จากนั้น หมุนรูปสามเหลี่ยมทั้งสิบรูปที่วางซ้อนกันรอบเส้นตรง  $l$  ที่เป็นด้านตรงข้ามมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมรูปสุดท้าย แล้วใช้ระนาบตัดรูปทรงที่ได้ตามแนวแกนหมุน จงหาว่าหน้าตัดที่ได้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

28. มีลูกบอลอยู่ในกล่อง A และ B โดยอัตราส่วนของจำนวนลูกบอลเป็น 2 : 9 ความน่าจะเป็นที่หยิบลูกบอลหนึ่งลูกจากกล่อง A แล้วได้ลูกบอลสีฟ้าเท่ากับ  $\frac{1}{4}$  ความน่าจะเป็นที่หยิบลูกบอลหนึ่งลูกจากกล่อง B แล้วได้ลูกบอลสีฟ้าเท่ากับ  $\frac{2}{9}$  เมื่อนำลูกบอลจากกล่องทั้งสองมารวมเป็นกล่องเดียวแล้ว ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบอลสีฟ้าเท่ากับ  $\frac{n}{m}$  จงหาค่าของ  $m + n$  (เมื่อ  $\frac{n}{m}$  เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

29. จากแบบรูปการคำนวณต่อไปนี้

ครั้งที่หนึ่ง :	$215 - 215 \times \frac{4}{7}$	... (a)
ครั้งที่สอง :	ลบ $\frac{4}{11}$ ของ (a) ออกจาก (a)	... (b)
ครั้งที่สาม :	ลบ $\frac{4}{15}$ ของ (b) ออกจาก (b)	... (c)
	⋮	

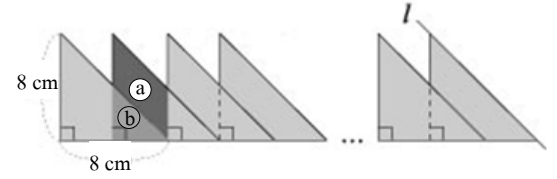
ผลลัพธ์ของการคำนวณครั้งที่สิบเป็นเท่าใด

30. ถ้าจำนวนนับสองจำนวนมีค่าสอดคล้องเงื่อนไขสามข้อต่อไปนี้

- |  |
|--|
| (ก) ผลบวกของสองจำนวนนี้คือ 323                                   |
| (ข) ถ้าหารตัวคูณร่วมน้อยของสองจำนวนนี้ด้วย ตัวหารร่วมมากจะได้ 60 |
| (ค) ทั้งสองจำนวนมีค่ามากกว่า 70                                  |

จำนวนที่มีค่ามากกว่าจะมีค่าเท่ากับเท่าใด

27. Ten right triangles with the base and the height of 8cm each are placed together so that the area of parallelogram (a), is double of the area of triangle (b).



If all these triangles are rotated about the line  $l$  which is the hypotenuse of the last triangle, then the solid figure is cut along the rotation axis. What is the area of the cross section in  $\text{cm}^2$ ?

28. The ratio of the numbers of balls in boxes A and B is 2 : 9. The probability of getting a blue ball from box A is  $\frac{1}{4}$ , and that of getting a blue ball from box B is  $\frac{2}{9}$ . When the balls in the two boxes are mixed, the probability of getting a blue ball is  $\frac{n}{m}$ . Find the value of  $m + n$  (when  $\frac{n}{m}$  is irreducible).

29. Based on the pattern below, what is the value of 10<sup>th</sup> term?

1 <sup>st</sup> term:	$215 - 215 \times \frac{4}{7}$	... (a)
2 <sup>nd</sup> term:	$\frac{4}{11}$ of (a) is subtracted from (a)	... (b)
3 <sup>rd</sup> term:	$\frac{4}{15}$ of (b) is subtracted from (b).	... (c)
	⋮	

What is the result in the 10<sup>th</sup> round?

30. Two natural numbers satisfy the following three conditions.

- |   |
|---|
| (a) The sum of the two numbers is 323.  |
| (b) When the least common multiple of these two number is divided by their greatest common divisor, the result is 60. |
| (c) Both of them are greater than 70.   |

Find the value of the greater number.