1. สมมติให้ $A=\sqrt{9-6\sqrt{2}}-\sqrt{9+6\sqrt{2}}, B=\sqrt{9-3\sqrt{5}}-\sqrt{9+3\sqrt{5}}$ และ $C=\sqrt{13-3\sqrt{17}}-\sqrt{13+3\sqrt{17}}$ จงหา $\sqrt{ABC}$

   ***`แก้ไขเป็น

   สมมติให้ $A=\sqrt{9-6\sqrt{2}}-\sqrt{9+6\sqrt{2}}, B=\sqrt{9-3\sqrt{5}}-\sqrt{9+3\sqrt{5}}$ และ $C=\sqrt{13-3\sqrt{17}}-\sqrt{13+3\sqrt{17}}$ จงหา $\sqrt{|ABC|}$

2. กำหนดให้ $f(x)=3x+\sqrt{4x^2+1}+\dfrac{1}{2x-\sqrt{4x^2+1}}$ จงหาค่า $\dfrac{1}{4}f(2024)$

3. กำหนดให้เมทริกซ์ $A=\left[a_{ij}\right]_{m\times n}$ และ A คือผลคูณของเมทริกซ์สองเมทริกซ์ดังนี้

$$A=\begin{bmatrix}1 & 5 & a\\ 2 & 6 & -2\\ 4 & 7 & 4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}b & -4\\ 1 & 2\\ 3 & 5\end{bmatrix}$$

   ถ้า $A_{11}=-2$ และ $A_{31}=51$ จงหาค่าของ $(a+b)^3$

4. จงหาค่าของ $\dfrac{1}{20}\left[x^2y^2+(x+y)^2+(x-y)^2\right]$ ถ้า x และ y เป็นจำนวนบวกที่สอดคล้องกับสมการ $\left(\dfrac{x-y}{x+y}\right)^2=5$ และ $\left(\dfrac{xy}{x+y}\right)^2=40$

5. กำหนดให้ $\tan\left(\frac{7\pi}{12}\right)=a-\sqrt{b}$ จงหาค่า $(a+b)^2$

6. จงหาค่าของ $5x^{y}+75x^{-2y}$ ถ้า $\log_x 5=y$

7. จงหาค่า k ซึ่งเป็นกำลังที่ใหญ่ที่สุดซึ่ง 3^k เป็นตัวประกอบของ $30!$

8. ชายคนหนึ่งซื้อแอปเปิ้ล 100 กิโลกรัมในราคากิโลกรัมละ 55 บาท เขาขาย 25% ของแอปเปิ้ลทั้งหมด ในราคากิโลกรัมละ 60 บาท หลังจากนั้นเขาพบว่ามีแอปเปิ้ลเน่า 15 กิโลกรัม จงหาราคาต่อกิโลกรัมของแอปเปิ้ลที่เหลือที่ทำให้เขาได้กำไร 35% จากการขายแอปเปิ้ลทั้งหมด

9. ให้ x,y,z เป็นจำนวนจริง ถ้า $5x^2+2y^2+2z^2=6xy-2xz$ และ $2x+y-3z=40$ แล้วจงหาค่าของ $\left|xy+z^2\right|$

10. ห้องเรียนหนึ่ง มีนักเรียนทั้งหมด 50 คนที่เลือกเรียนวิชาเคมีและวิชาคณิตศาสตร์ ถ้านักเรียนเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเรียนวิชาเคมีเป็นสามเท่า เลือกเรียนวิชาเคมีเป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนที่ไม่เลือกเรียนทั้งสองวิชา มีนักเรียนมากกว่าหนึ่งคนที่เลือกเรียนวิชาเคมีอย่างเดียว จงหาจำนวนนักเรียนที่เลือกเรียนทั้งสองวิชา

11. สามเหลี่ยม ABC มี a,b,c เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุม $A,B,$ และ C ตามลำดับ ถ้า $\frac{a}{c-b}+\frac{c}{b+a}=-1$ แล้ว จงหาขนาดของมุม ABC ในหน่วยดีกรี

12. ปีเตอร์พิงบันไดยาว 3.9 เมตรกับผนังแนวตั้ง โดยที่ปลายล่างของบันไดอยู่ห่างจากฐานผนัง 150 เซนติเมตร หลังจากนั้นบันไดจะเลื่อนลงมาตามผนัง ทำให้ปลายล่างของบันไดอยู่ห่างจากฐานผนังประมาณ 360 เซนติเมตร บันไดเลื่อนลงจากผนังกี่เซนติเมตร

13. จงหาพื้นที่ในระนาบ xy ที่บรรจุจุด (x,y) ที่ทำให้อสมการ $xy^4-2xy^3-x^3y^2+2x^2y^2\le 0$ และ $0\le x\le y$ เป็นจริง

14. ให้ m,n เป็นจำนวนเต็ม กำหนด (m,n) เป็นจุดภายในของพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วย $x=-\pi, y=\pi^2,$ และ $y=2x+5$ จำนวนจุด (m,n) มีทั้งหมดกี่จุด

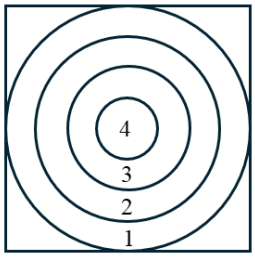
15. กำหนดให้ เส้นตรง $y=\sqrt{3}x$ สัมผัสกับวงกลมที่ $x=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ จุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่บนแกน y จงหาระยะทางระหว่างจุดกำเนิดและจุดศูนย์กลางของวงกลม

16. ให้ $\dfrac{p}{q}$ เป็นความน่าจะเป็นของการทอยลูกเต๋าสองลูกและได้ผลรวมบนหน้าลูกเต๋าเป็นจำนวนเฉพาะ โดย ห.ร.ม.$(p,q)=1$ จงหาค่าของ $\dfrac{(q-p)(p^2+pq+q^2)}{10}$

17. จงหาค่าของ $(2^5)+(2^4)\binom{5}{1}+(2^3)\binom{5}{2}+(2^2)\binom{5}{3}+(2)\binom{5}{4}$

18. ถุงใบหนึ่งบรรจุลูกแก้ว 200 ลูกที่มีสีต่างกันสามสีคือ สีแดง, สีฟ้า และสีเขียว สุ่มหยิบลูกแก้วสองลูกจากถุงโดยหยิบทีละลูกและไม่ใส่กลับคืน ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกแก้วสีเขียวสองลูกเท่ากับ $\frac{703}{19900}$ ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกแก้วอย่างน้อยหนึ่งลูกเป็นสีแดงเท่ากับ $\frac{3996}{4975}$ ในถุงนี้มีลูกแก้วสีฟ้าอยู่กี่ลูก

19. เป้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีวงกลมและคะแนนแตกต่างกันภายในแสดงดังรูปด้านล่าง รัศมีของแต่ละวงกลมคือ 1 หน่วย, 2 หน่วย, 3 หน่วย และ 4 หน่วยตามลำดับ ถ้า $k\pi$ เป็นความน่าจะเป็นที่การยิงธนูสองดอกและได้คะแนน 6 คะแนนแล้ว จงหาค่าของ $640k$

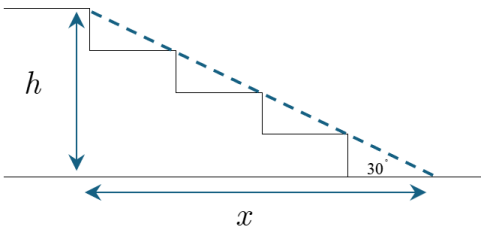


20. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48 เมื่อเพิ่มข้อมูลจำนวน 5 ข้อมูลทำให้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดใหม่เท่ากับ 45 ถ้าผลรวมของข้อมูลจำนวน 5 ข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปเท่ากับ 165 แล้วจำนวนข้อมูลของข้อมูลชุดเริ่มต้นมีกี่จำนวน

21. Today is Sandy's birthday. In the next 19 years, Sandy will be 9 times as old as she was 5 years ago. How old is Sandy in the present?

22. Find the value of $\cos^2 2^\circ + \cos^2 4^\circ + \cos^2 6^\circ + ... + \cos^2 88^\circ + \cos^2 90^\circ$.

23. The figure below shows the blueprint of the stairs on the first floor of a house. The height of the first floor is 2 meters. If the length of each step is 43.3 centimeters, how many floors of stairs are there? (Given $\sqrt{3} = 1.732$.)



24. There were ten couples at the party. If each shakes hands only once with each of the others, except their spouse, how many handshakes are possible?

25. The mean, median, and mode of four students' scores are $25, 26,$ and 30, respectively. What is the minimum score?

เฉลยคำตอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	6.00	14	30.00
2	506.00	15	6.00
3	27.00	16	160.30
4	92.00	17	728.00
5	1.00	18	51.00
6	28.00	19	596.60
7	14.00	20	20.00
8	98.75	21	8.00
9	112.00	22	22.00
10	4.00	23	7.00
11	120.00	24	180.00
12	210.00	25	18.00
13	1.00		

***หมายเหตุ ข้อ 1 คณะกรรมการตัดสินให้คะแนนฟรี เนื่องจากโจทย์ไม่สมบูรณ์