

คณิตศาสตร์ O-NET 2

ตอนที่ 1 ข้อสอบอัตนัย 10 ข้อ ข้อ 1-5 ข้อละ 2 คะแนน ข้อ 6-10 ข้อละ 3 คะแนน

1. ให้ $f(x) = 1 - \frac{1}{x}$ และ $g(x) = 1 - x$ และ $h(x) = f(g(x))$ ถ้า $\frac{a}{b}$ เป็นเศษส่วนของจำนวนเต็ม a และ b ซึ่งมี ห.ร.ม. เท่ากับ 1 และ $h(\frac{a}{b}) = 8$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
2. มีจำนวนเต็ม 4 หลักที่จำนวนระหว่าง 1000 และ 9999 ซึ่งเลขโดดในแต่ละหลักต่างกันและเลขโดดในหลักพันกับเลขโดดในหลักหน่วยต่างกัน 2
3. สำหรับข้อมูล 2, 5, 7, 10, 16 ให้ a เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $\sum_{i=1}^5 |x_i - a|$ มีค่าน้อยที่สุด แล้ว ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล $2a, a, 9, 4, 6$ เท่ากับเท่าใด
4. ถ้า $f(x) = 5x^2 + ax + b$ เมื่อ $a \neq b$ และ $f(a) = b$ และ $f(b) = a$ แล้ว $a - b$ เท่ากับเท่าใด
5. จุด $(1, a)$ และ $(-1, b)$ อยู่บนกราฟของ $y = px^2 + qx + 5$ ถ้า $a + b = 14$ แล้ว p มีค่าเท่ากับเท่าใด
6. ถ้า $\cos A = \frac{3}{5}$ และ $\pi < A < 2\pi$ แล้ว $\frac{-1}{\tan A + \operatorname{cosec}(-A)}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
7. ถ้า $f(x) = x^2 - 5x + 1$ และ $g(x) = [x] =$ จำนวนเต็มที่มากที่สุดซึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ x ค่าต่ำสุดของ $g(f(x))$ เท่ากับเท่าใด
8. ให้ $A = \{(1,1), (1,2), 1, 2\}$ และ เพาเวอร์เซตของ B คือ $\{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$ และ $C = (B \times B) - A$ จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของ C เท่ากับเท่าใด
9. ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มซึ่ง $a < b$ และ $\sqrt{1 + \sqrt{21 + 12\sqrt{3}}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ แล้ว b^a มีค่าเท่ากับเท่าใด
10. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 4 จำนวน มีพิสัย = 6 และ ฐานนิยม = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 4 จำนวนน้อยที่สุดใน 4 จำนวนคือจำนวนใด

ตอนที่ 2 ข้อสอบปรนัย 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

11. จากรายงานคะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียนห้องหนึ่ง ดังนี้

ช่วงคะแนน	จำนวนคน	เกรด
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 14	2	0
15 - 19	6	1
20 - 24	20	2
25 - 29	12	3
มากกว่าหรือเท่ากับ 30	10	4

ให้ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ M = ฐานนิยม ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $\bar{x} = 30.25$ และ $M = 22.68$
2. $\bar{x} = 30.25$ และ $M = 22.00$
3. \bar{x} หาค่าไม่ได้ และ $M = 22.68$
4. \bar{x} หาค่าไม่ได้ และ M หาค่าไม่ได้

12. ตารางต่อไปนี้แสดงค่าสรุปของข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่นักวิ่ง 30 คนทำได้ในการทดสอบวิ่ง 100 เมตรครั้งสุดท้ายก่อนการคัดตัวนักวิ่ง

ค่าสรุป	นักวิ่งชาย	นักวิ่งหญิง
จำนวน	20	10
ค่าเฉลี่ย	10.00	11.00
ความแปรปรวน	9.00	7.84

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. นักวิ่งชายมีความสามารถในการวิ่งแตกต่างกันน้อยกว่านักวิ่งหญิง
- ข. เวลาที่ใช้วิ่งของนักวิ่งชายและนักวิ่งหญิงรวมกันมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 10.33 และความแปรปรวนเท่ากับ 8.61

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ก. ถูก และ ข. ถูก
2. ก. ถูก และ ข. ผิด
3. ก. ผิด และ ข. ถูก
4. ก. ผิด และ ข. ผิด

13. สมการ $|x - |2x + 1|| = 3$ มีคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มแตกต่างกันกี่จำนวน

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

14. คะแนนสอบวิชาหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 10 คะแนนและสัมประสิทธิ์ของการแปรผันเท่ากับ 30% ถ้าสมศรีสอบได้ 7 คะแนน แล้วคะแนนสอบของสมศรีคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่าใด

1. -2
2. -1
3. 1
4. 2

15. ในการสำรวจความนิยมภาพยนตร์แนวต่างๆ ของนักเรียน 80 คน ได้แก่ ภาพยนตร์แนวโรแมนติก แนวบู๊ แนวสยองขวัญ พบว่า นักเรียนแต่ละคนชอบภาพยนตร์อย่างน้อยก็แนวใดแนวหนึ่ง ถ้ามีนักเรียนชอบภาพยนตร์แนวโรแมนติก 48 คน ชอบแนวบู๊ 32 คน และชอบทั้งแนวโรแมนติกและ แนวบู๊ 14 คน แล้วมีนักเรียนที่ชอบภาพยนตร์แนวสยองขวัญเพียงอย่างเดียวกี่คน

1. 12
2. 14
3. 16
4. 18

16. ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริง จงพิจารณาว่า $a + bc$ และ $(a + b)(a + c)$ เท่ากันได้หรือไม่

1. เท่ากันเสมอ
2. ไม่เท่ากันแน่นอน
3. เท่ากัน เมื่อ $a + b + c = 0$
4. เท่ากัน เมื่อ $a + b + c = 1$

17. กำหนดให้ $f(x) = 5x^2 - 2x - 1$ ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

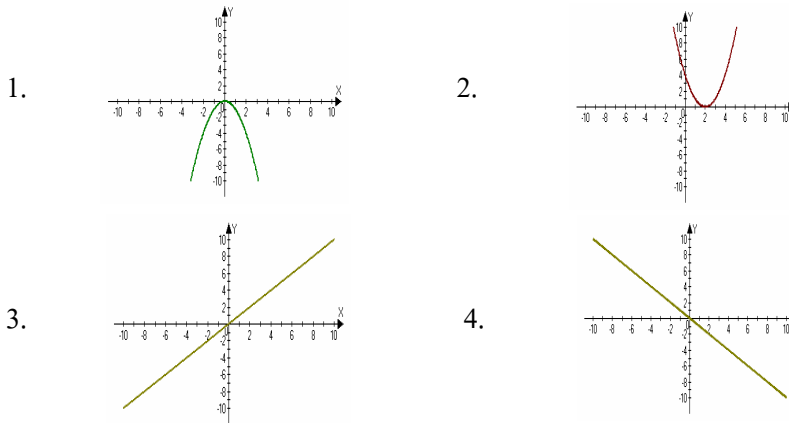
1. $\frac{f(x+h)-f(x)}{h} = 10x + 5h - 2$
2. เรนจ์ของ f คือเซตของจำนวนจริง
3. กราฟของ f มีเส้นตรง $x = \frac{1}{5}$ เป็นแกนสมมาตร
4. จุดบนกราฟของ f ที่อยู่ใกล้กับแกน x มากที่สุด ห่างจากแกน x เป็นระยะทาง $\frac{6}{5}$

หน่วย

18. กำหนดให้ $f(x) = \frac{3x-7}{x+1}$ และ $f(g(x)) = x$ แล้ว $g(2)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
 1. 7
 2. 8
 3. 9
 4. 10
19. ลากเส้นตรงจากจุด $(2, -6)$ ไปตั้งฉากกับเส้นตรง $3y - x + 2 = 0$ ที่จุด (a, b) ค่าของ $\frac{b}{a}$ เท่ากับเท่าใด
 1. -3
 2. $-\frac{1}{3}$
 3. 3
 4. 5
20. สร้างกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากแผ่นโลหะสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 10 นิ้วและยาว 14 นิ้ว ตัดมุมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ x นิ้วออกไปทั้งสี่มุมแล้วพับขึ้นมาจะได้กล่องสูง x นิ้ว ปริมาตรของกล่องที่ได้เท่ากับลูกบาศก์นี้
 1. $140x - 48x^2 + 4x^3$
 2. $140x + 48x^2 + 4x^3$
 3. $140x - 24x^2 + x^3$
 4. $140x + 24x^2 + x^3$
21. จุดบนเส้นตรง $y = 2x - 3$ ที่ใกล้กับจุดกำเนิดมากที่สุดมีพิกัด y เท่ากับเท่าใด
 1. 1.2
 2. 0
 3. -0.6
 4. -0.8
22. แก้วชวัญซื้อส้ม 3 กิโลกรัมและฝรั่ง 2 กิโลกรัม ราคาเฉลี่ยของผลไม้สองชนิดรวมกันคือ กิโลกรัมละ 21 บาท ถ้าส้มราคาแพงกว่าฝรั่ง กิโลกรัมละ 10 บาทแล้วส้ม 2 กิโลกรัมและฝรั่ง 3 กิโลกรัมราคารวมกันเท่ากับเท่าใด
 1. 90 บาท
 2. 95 บาท
 3. 100 บาท
 4. 105 บาท
23. กำหนดค่าของสัมประสิทธิ์ b และ c ของสมการกำลังสอง $x^2 + bx + c = 0$ โดยการทอดลูกเต๋า ที่เที่ยงตรง 2 ครั้ง หน้าที่ยกขึ้นในครั้งแรกให้เป็นค่าของ b หน้าที่ยกขึ้นในครั้งที่สองให้เป็นค่าของ c ความน่าจะเป็นที่สมการกำลังสองนี้จะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเท่ากับเท่าใด
 1. $\frac{1}{4}$
 2. $\frac{1}{3}$
 3. $\frac{1}{2}$
 4. $\frac{19}{36}$
24. ถ้า a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง
 1. ถ้า $|a| = |b|$ แล้ว $a = b$
 2. $\sqrt{a^2} = a$
 3. ถ้า $a > b$ แล้ว $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
 4. ถ้า $a < 0$ และ $b < 0$ และ ถ้า $a < b$ แล้ว $a^2 > b^2$

25. ถ้า $a = \frac{1}{1-\sqrt[4]{2}}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับเท่าใด
1. $-(1+\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$
 2. $(1+\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$
 3. $-(1-\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$
 4. $(1-\sqrt[4]{2})(1+\sqrt{2})$
26. เครื่องจักรบรรจุข้าวถุง 2 เครื่อง เครื่องหนึ่งใช้บรรจุข้าวกล้อง ถุงละ 2 กิโลกรัม อีกเครื่องหนึ่งใช้บรรจุข้าวหอมมะลิ ถุงละ 5 กิโลกรัม น้ำหนักบรรจุของข้าวถุงที่บรรจุโดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องแม้จะมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับที่กำหนด แต่เป็นเรื่องปกติที่น้ำหนักบรรจุของข้าวแต่ละถุงย่อมคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดไว้บ้าง ถ้าจะเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องจักรทั้งสองว่าเครื่องใดบรรจุข้าวได้น้ำหนักที่สม่ำเสมอมากกว่ากัน ควรใช้มาตรวัดทางสถิติในข้อใดต่อไปนี้
1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 2. ความแปรปรวน
 3. สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน
 4. ค่ามาตรฐาน
27. ถ้า A มีสมาชิก 4 ตัว และ B มีสมาชิก 3 ตัว และ $A \cup B$ มีสับเซตที่เป็นสับเซตแท้ 31 เซตแล้ว A และ B มีสมาชิกร่วมกันกี่ตัว
1. 3
 2. 2
 3. 1
 4. 0
28. ส่วนของเส้นตรง AB เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมรัศมียาว 2 หน่วย และ AB เป็นด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ABC ด้วย วงกลมดังกล่าวนี้ตัด AC และ BC ที่จุด D และ E ตามลำดับ ความยาวของ AE เท่ากับเท่าใด
1. $\frac{5}{3}$
 2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 3. $\sqrt{3}$
 4. $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$
29. พนักงานเตรียมกาแฟ 100 ถ้วยสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 100 คน ปรากฏว่า กาแฟที่เตรียมไว้ 25 ถ้วยร้อนเกินไป, 35 ถ้วยเย็นเกินไป, 45 ถ้วยขมเกินไป, 15 ถ้วยขมเกินไปและร้อนเกินไป, 5 ถ้วยเย็นเกินไปและขมเกินไป, นอกนั้นอุณหภูมิและความขมพอเหมาะ มีกาแฟทั้งหมดกี่ถ้วยที่มีอุณหภูมิและความขมพอเหมาะ
1. 10
 2. 15
 3. 20
 4. 25
30. ถ้า $0 < a < 1$ และ b เป็นจำนวนเต็มบวก แล้วจำนวนใดต่อไปนี้นี้มีค่ามากที่สุด
1. $\frac{a}{b}$
 2. $\frac{b}{a}$
 3. a^b
 4. $b - a$
31. คำตอบของอสมการ $\frac{2x^2 - 3x + 4}{x^2 + 2} > 1$ คือช่วงใดต่อไปนี้
1. $(-\infty, 1) \cup (2, \infty)$
 2. $(-\infty, -2) \cup (-1, \infty)$
 3. $(1, 2)$
 4. $(-2, -1)$
32. เรนจ์ของฟังก์ชัน $f(x) = |x - 1| + x - 1$ คือช่วงในข้อใดต่อไปนี้
1. $[1, \infty)$
 2. $(1, \infty)$
 3. $[0, \infty)$
 4. $(0, \infty)$

33. กราฟของความสัมพันธ์ในข้อใดต่อไปนี้ที่มีสมบัติ “ $(x, y) \in r$ ก็ต่อเมื่อ $(-x, y) \in r$ ”



34. รูปสามเหลี่ยมที่มีมุม $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ สองรูปเท่ากันทุกประการ มีส่วนหนึ่งซ้อนกัน ตั้งอยู่บนด้านตรงข้ามมุมฉากร่วมกัน ถ้าด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 12 หน่วย แล้วพื้นที่ส่วนที่ซ้อนกันของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากทั้งสองเท่ากับกี่ตารางหน่วย

1. $6\sqrt{3}$ 2. $8\sqrt{3}$ 3. $9\sqrt{3}$ 4. $12\sqrt{3}$

35. ให้ A และ B เป็นจุดบนเส้นตรง $y = x$ และ $y = 0$ ตามลำดับ ถ้า $P(r, s)$ เป็นจุดกึ่งกลางของ AB และ ถ้า ความยาวของ AB เท่ากับ 4 หน่วย แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $r^2 + s^2 = x^2 + \frac{y^2}{4}$ 2. $r^2 + s^2 = 4$ 3. $r^2 + 3s^2 = 4(1 + rs)$
 4. $r^2 + 5s^2 = 4(1 + rs)$