

คณิตศาสตร์ O-NET 1

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

1. ให้ $A = \{a, b, c\}$ และ $C = \{a, b, d, e\}$ จะสามารถสร้างเซต B ได้ทั้งหมดกี่เซต โดยมีเงื่อนไขว่า $B \subset C$ และ $A \cap B$ มีสมาชิกสองตัว
2. ให้ S_n แทนผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรม $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} + \dots$ แล้ว S_{99} มีค่าเท่ากับเท่าใด
3. กำหนดลำดับเลขคณิตที่มีพจน์ที่ 1 เท่ากับ 1 ผลบวกของพจน์ที่ 6 ถึงพจน์ที่ 10 มีค่าเป็น 4 เท่าของผลบวกของ 5 พจน์แรก ถ้า S_{20} แทนผลบวกของ 20 พจน์แรกของลำดับนี้ แล้ว $|S_{20}|$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
4. ถ้า $\sum_{k=1}^n g(k) = \frac{n}{3n-2}$ แล้ว $\left| \frac{1}{g(10)} \right|$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
5. ให้ D แทนโดเมนของฟังก์ชัน $f(x) = \sqrt{\sqrt{x-2}-2}$ จำนวนที่น้อยที่สุดใน D คือจำนวนใด
6. กำหนดให้ $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \sin B \cos A$ สำหรับทุกค่าของ A และ B แล้ว $\frac{\cos^3 15^\circ + \sin^3 15^\circ}{\cos 15^\circ + \sin 15^\circ}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
7. ให้ OB และ AC เป็นส่วนของเส้นตรงจากจุด $O(0,0)$ และ $A(13,0)$ ไปตั้งฉากกับเส้นตรง $5x - 12y + 65 = 0$ ที่จุด B และ C ตามลำดับ พื้นที่ของสี่เหลี่ยม $OACB$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
8. ถ้า $S = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + 4x + y^2 = 9\}$ แล้วจุด (x, y) ใน S ซึ่ง x และ y เป็นจำนวนเต็ม มีทั้งหมดกี่จุด
9. ให้ $f(x) = 4x - 1$ และ $f(g(x)) = x$ สำหรับทุกค่าของ x กราฟของ g มีระยะตัดแกน y เท่ากับเท่าใด
10. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $2x^2 - 3\sqrt{2x^2 - 7x + 7} = 7x - 3$ แล้วผลบวกของสมาชิกทั้งหมดของ S มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอนที่ 2 ข้อสอบปรนัย 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

11. อายุเฉลี่ยของเด็กกลุ่มหนึ่งจะเพิ่มขึ้น 1 ปีถ้าเด็กที่มีอายุ 9 ปีจำนวน 5 คนออกจากกลุ่มหรือถ้ามีเด็กอายุ 17 ปีจำนวน 5 คนเข้ามาในกลุ่มอย่างใดอย่างหนึ่ง เดิมเด็กกลุ่มนี้มีจำนวนทั้งหมดกี่คน
 1. 20 คน
 2. 22 คน
 3. 24 คน
 4. 26 คน
12. กำหนดให้ $A = \{a, b, c, d\}$ และ $B = \{p, q, r\}$ ฟังก์ชันจาก A ไป B ที่มี A เป็นโดเมนและ

B เป็นเรนจ์ มีทั้งหมดกี่ฟังก์ชัน

1. 24 2. 72 3. 81 4. 96

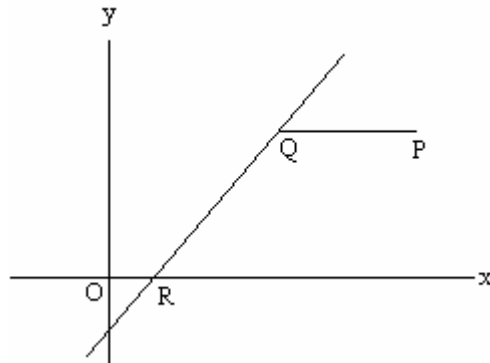
13. ในการสำรวจนักเรียนที่ได้ฝึกหัดว่ายน้ำเป็นเวลา 3 เดือนมาแล้วจำนวน 40 คนพบว่าว่ายน้ำท่ากบได้ 20 คน ว่ายน้ำท่าผีเสื้อได้ 19 คน และว่ายน้ำไม่ได้ไม่ว่าจะเป็นท่ากบหรือท่าผีเสื้อ 7 คน มีนักเรียนทั้งหมดกี่คนที่สามารถว่ายน้ำได้ทั้งท่ากบและท่าผีเสื้อ

1. 4 คน 2. 6 คน 3. 8 คน 4. 10 คน

14. $\sqrt{7 + \sqrt{13}} - \sqrt{7 - \sqrt{13}}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{\sqrt{13}}{3}$ 2. $\frac{3}{2}$ 3. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 4. $\sqrt{2}$

15. จากรูป สมการของเส้นตรง RQ คือ $y = 2x - 1$ ถ้า QP ขนานกับแกน x และพิกัดของจุด P คือ (8, 4) แล้ว ระยะทางระหว่าง P และ Q เท่ากับเท่าใด



1. 4 2. 4.5 3. 5 4. 5.5

16. สำหรับจุด (x, y) ใดๆ บนเส้นตรง $4y + 3x = 12$ ค่าต่ำสุดของ $x^2 + y^2$ เท่ากับเท่าใด

1. $\frac{144}{25}$ 2. 9 3. 16 4. $\frac{81}{25}$

17. จุด S และ T อยู่บนด้าน PQ และ PR ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า PQR ตามลำดับ โดยที่ $ST = TR$ และ ST ตั้งฉากกับ PQ ถ้า $QR = 1$ แล้ว ST ยาวเท่าใด

1. $\frac{1}{2}$ 2. $2 - \sqrt{3}$ 3. $2\sqrt{3} - 3$ 4. $2(2 - \sqrt{3})$

18. กล่องใบหนึ่งบรรจุเหรียญบาท 4 อันเป็นเหรียญปกติ 3 อันและเป็นเหรียญที่มีหัวสองด้าน 1 อัน ซลซาหีบเหรียญจากกล่องโดยสุ่ม 1 อันแล้วโยนเหรียญอันนั้น ความน่าจะเป็นที่เหรียญจะหงายด้านหัวเท่ากับเท่าใด

1. $\frac{3}{8}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{4}{7}$ 4. $\frac{5}{8}$

19. กราฟของ $f(x) = 3x^2 - kx + 2$ มีเส้นตรง $x = \frac{1}{2}$ เป็นแกนสมมาตร ค่าต่ำสุดของ $f(x)$ เท่ากับเท่าใด

1. $\frac{1}{2}$ 2. $5\frac{1}{2}$ 3. $-\frac{1}{4}$ 4. $\frac{5}{4}$

20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลบวกของคำตอบที่แตกต่างกันของสมการ

$$x^2 + 3x + 2 = |x + 1|$$

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

21. ถ้า $f(x) = 10x$ และ $f(g(x)) = -5x$ แล้ว $g(f(-1))$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. -5 2. 2 3. 5 4. 10

22. ศูนย์บริการดูแลเด็กแห่งหนึ่งนำข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กในความดูแล 32 คน มาวิเคราะห์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและความแปรปรวนดังนี้

	น้ำหนัก(กิโลกรัม)	ส่วนสูง(เซนติเมตร)
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	40	150
ความแปรปรวน	25	64

ข้อใดต่อไปนี้เป็น การเปรียบเทียบที่ถูกต้องสำหรับความแตกต่างกันของน้ำหนักและส่วนสูง

1. น้ำหนักของเด็กๆมีความผันแปรน้อยกว่าส่วนสูง
2. น้ำหนักของเด็กๆมีความผันแปรมากกว่าส่วนสูง
3. น้ำหนักของเด็กๆมีความผันแปรเท่าๆกันกับส่วนสูง
4. เปรียบเทียบความผันแปรระหว่างข้อมูลที่มีหน่วยการวัดที่ต่างกันไม่ได้

23. ในการแข่งขันต่อจิ๊กซอว์คัดตัวนักกีฬาเข้าค่ายฝึกซ้อมก่อนที่จะคัดเลือกให้เหลือ 3 คนเป็นตัวแทนของประเทศไทย มีผู้สมัครทั้งหมด 698 คน ให้ทุกคนต่อจิ๊กซอว์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับแข่งขัน ปรากฏว่าความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 12.4 นาที และสัมประสิทธิ์การแปรผันเท่ากับ 15% คณะกรรมการการแข่งขันตัดสินใจให้ผู้สมัครที่ทำเวลาได้ดีกว่าหรือเท่ากับค่ามาตรฐาน -1.5 ผ่านการคัดเลือก ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกต้องต่อจิ๊กซอว์เสร็จโดยใช้เวลาไม่เกินกี่นาที

1. 8.68 นาที 2. 9.61 นาที 3. 10.54 นาที 4. 15.19 นาที

24. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อถูก

1. สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากตารางแจกแจงความถี่ได้เสมอ
2. สามารถหามัชฐานจากข้อมูลลูกค้ำจำแนกตามอาชีพ
3. มัชฐานคือค่ากลางที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณที่มีค่าบางค่ามากหรือน้อยผิดปกติ
5. สามารถหาฐานนิยมได้จากเส้นโค้งความถี่สะสม

25. เลือกจำนวนหนึ่งจากเซต $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ โดยสุ่มเพื่อใช้แทน a ในสมการ

$$ax^2 + 5x - 2 = 0 \text{ ความน่าจะเป็นที่สมการจะไม่มีคำตอบที่เป็นจำนวนจริง เท่ากับเท่าใด}$$

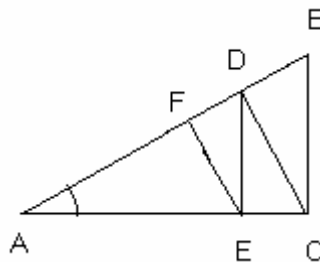
1. $\frac{3}{10}$ 2. $\frac{4}{10}$ 3. $\frac{5}{10}$ 4. 0

26. หลอดไฟฟ้า 3 ยี่ห้อมีการใช้งานเฉลี่ยและความแปรปรวนดังนี้

ยี่ห้อ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ชั่วโมง)	ความแปรปรวน [(ชั่วโมง) ²]
A	9999	4000
B	10000	6400
C	9998	2500

ถ้าคุณภาพการส่องสว่างของหลอดไฟฟ้าทั้ง 3 ยี่ห้อ ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน แล้วหลอดไฟฟ้ายี่ห้อใดต่อไปนี้เป็นดีที่สุด

1. A 2. B 3. C 4. ทั้ง 3 ยี่ห้อดีเท่าๆกัน
27. ให้ S แทนผลบวกของจำนวนเต็มบวกที่มีสองหลักทุกจำนวนซึ่งมีเศษเหลือเป็น 1 เมื่อหารด้วย 4 จำนวนในข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าที่ถูกต้อง
1. 3 2. 6 3. 8 4. 10
28. ค่าตอบของสมการ $3^{x+7} \cdot 9^{x+4} = 27^{x+5}$ ที่เป็นจำนวนเต็มมีกี่จำนวน
1. 1 2. 2 3. 3 4. มากมายนับไม่ถ้วน
29. ให้ $A = \{ a, b, c \}$ แล้วจำนวนฟังก์ชัน f จาก A ไป A ซึ่ง $f(f(x)) = x$ สำหรับทุกค่าของ x ใน A มีทั้งหมดกี่ฟังก์ชัน
1. 1 2. 3 3. 4 4. 6
30. ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มี $\angle C = 90^\circ$ เป็นมุมฉาก ถ้า $AB = 4$ และ $\angle A = \alpha$ และ $CD \perp AB$, $DE \perp AC$, $EF \perp AB$ แล้ว EF มีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- 1) $4\sin^4 \alpha$ 2) $4\sin^3 \alpha \cdot \cos \alpha$ 3) $4\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ 4) $4\sin \alpha \cdot \cos^3 \alpha$
31. เส้นตรง A มีสมการเป็น $y = \sqrt{3}x$ เส้นตรง B ขนานกับเส้นตรง A และผ่านจุด (1,0) เส้นตรง C ขนานกับเส้นตรง A และผ่านจุด (0,1) เส้นตรง B และ C ห่างกันเท่ากับเท่าใด
1. $\sqrt{3}$ 2. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ 3. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ 4. $\sqrt{2}$

32. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่เป็นจำนวนจริงของสมการ $|4 - 5x| = -x$ ได้อย่างถูกต้อง
1. มี 2 คำตอบ เป็นจำนวนบวก 1 ค่าและจำนวนลบอีก 1 ค่า
 2. มี 1 คำตอบ เป็นจำนวนลบ
 3. มี 2 คำตอบ เป็นจำนวนลบทั้งคู่
 4. ไม่มีคำตอบ
33. หนังสือเล่มหนึ่งมี n หน้าตั้งแต่หน้า 1 ถึงหน้า n เลขโดด 1 ในเลขหน้าของหนังสือเล่มนี้มีทั้งหมด 213 ตัว จำนวนหน้า n ของหนังสือเล่มนี้คือข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบ
1. 517
 2. 518
 3. $519 \leq n \leq 520$
 4. $521 \leq n \leq 530$
34. ให้ $b > 2a > 0$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่เป็นจำนวนจริงของสมการ $ax^2 + bx + a = 0$ ได้อย่างถูกต้อง
1. มี 2 คำตอบ เป็นอินเวอร์สการบวกของกันและกัน
 2. มี 2 คำตอบ เป็นอินเวอร์สการคูณของกันและกัน
 3. มี 2 คำตอบ เป็นจำนวนที่มีเครื่องหมายต่างกันและค่าสัมบูรณ์ต่างกัน
 4. ไม่มีคำตอบ
35. ให้ $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$ และ $P(x_3, y_3)$ เป็นจุด 3 จุดในระนาบเดียวกัน A , B และ C เป็นจุดอีก 3 จุดในระนาบเดียวกันนี้ โดยที่ M , N และ P เป็นจุดกึ่งกลางของ AB , BC และ CA ตามลำดับ พิกัด x ของจุด C คือข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบ
- 1) $x_1 + x_2 + x_3$
 - 2) $x_1 + x_2 - x_3$
 - 3) $x_2 + x_3 - x_1$
 - 4) $x_3 - x_1 - x_2$