

1. ข้อใดคือผลลัพธ์จากส่วนของโปรแกรมที่กำหนดให้ เมื่อ $s = 5$

```
for i:=1 to s do
begin
  for j:=s downto i do
    write(' ');
  writeln('*');
end;
```

ก.	* ** *** **** *****	ข.	* * * * *
ค.	* * * * *	ง.	***** ***** *** ** *

2. ข้อใดคือผลลัพธ์จากส่วนของโปรแกรมที่กำหนดให้ เมื่อ $s = 4$

```
for i:=1 to s do
begin
  for j:=1 to i-1 do
    write(' ');
  write('*');
  for j:=1 to (s-i)*2 do
    write(' ');
  writeln('*');
end;
```

ก.	* * * *	ข.	* * * * * * * *
ค.	***** ***** ***** *****	ง.	* ** * * * *



3. จากวงรอบ REPEAT .. UNTIL ที่กำหนดให้ ค่าของตัวแปรในข้อใดจะทำให้โปรแกรมเลิกการทำงานซ้ำ

```
REPEAT
.
.
.
UNTIL ((a=5) or (a>7)) AND (b<=6);
```

ก. a = 6, b = 3

ข. a = 12, b = 10

ค. a = 3, b = 12

ง. a = 10, b = 2

จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 4 – 6

```
{ 1 } num:=3;
{ 2 } count:=0;
{ 3 } i:=1;
{ 4 } while i<20 do
{ 5 }   begin
{ 6 }     if (i/num) = (i div num) then
{ 7 }       count:=count+1;
{ 8 }     i:=i+1;
{ 9 }   end
```

4. หลังจากจบการทำงานแล้ว count จะมีค่าเป็นเท่าใด

ก. 3

ข. 6

ค. 12

ง. 20

5. ถ้าเปลี่ยนค่า num ในบรรทัดที่ 1 ให้เป็น num:=5 หลังจากจบการทำงานแล้ว count จะมีค่าเป็นเท่าใด

ก. 3

ข. 6

ค. 12

ง. 20

6. โปรแกรมในบรรทัดที่ 6 สามารถเขียนอีกแบบได้อย่างไร

ก. if (i/num) = 0 then

ข. if (i mod num) = 0 then

ค. if (I div num) = num then

ง. if (i mod num) = num then



7. เมื่อสั่งให้โปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ทำงาน ผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพจะมีค่าเท่าใด

```
program test;  
var x : integer;  
begin x := 10;  
  if ((X mod 6) > 3 ) then x := x div 3 + 4  else x := x*6+2 ;  
  writeln(x);  
end.
```

ก. 5

ข. 7

ค. 10

ง. 62

8. เมื่อสั่งให้โปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ทำงาน ผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพจะมีค่าเท่าใด

```
program test2;  
var K,I,J : integer;  
begin K := 1;  
  for J := 2 to 4 do  for I := 1 to J do  K:=K+I;  
  writeln(K) ;  
end.
```

ก. 1

ข. 10

ค. 20

ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

9. เมื่อสั่งให้โปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ทำงาน ผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพจะมีค่าเท่าใด

```
Program test3;  
var N,M : integer;  
begin N := 0; M := 0;  
  repeat  
    if N mod 2 = 0  then N := N+2  else N := N+1;  
    M:=M-1;  
  until N > 10;  
  writeln(M,N);  
end.
```

ก. 162

ข. 216

ค. 612

ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง



10. เมื่อสั่งให้โปรแกรมหรือส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ทำงาน ผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพจะมีค่าเท่าใด

```
for I := 1 to 2 do for J := I DOWNT0 1 DO WRITE('*') ;
```

ก. ****

ข. ***

ค. **

ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

11. Expression ใดที่มีค่าเท่ากับ Expression ต่อไปนี้

$x - 14.3 * (v - \ln(x)) + y$

ก. $x - 14.3 * ((v - \ln(x)) + y)$

ข. $x - 14.3 * v - \ln(x) + y$

ค. $(x - 14.3) * (v - \ln(x)) + y$

ง. $x - (14.3 * (v - \ln(x)) + y)$

12. กำหนดให้ x เป็นตัวแปรแบบ Integer

y เป็นตัวแปรแบบ Real

z เป็นตัวแปรแบบ String

การกำหนดค่าใดถูกต้อง

ก. $x := y;$

ข. $y := \text{'Hello'};$

ค. $z := x + y;$

ง. $y := x;$

13. ถ้า A เป็นเซตจำกัดที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ n แล้ว จำนวนเซตย่อย (subset) ของเซต A ที่มีจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนคี่เป็นเท่าใด

ก. n

ข. $2^{n/2}$

ค. 2^{n-1}

ง. 2^n

14. ถ้ากำหนดฟังก์ชัน f ดังนี้

```
function f( x : integer ) : integer ;
begin
    if x = 1 then
        f = 0
    else
        f = x * f( x - 1 ) + x^2
    end;
end;
```

ค่าของ $f(4)$ เป็นเท่าใด



ก. 48

ข. 64

ค. 84

ง. 100

15. ในระบบเลขฐานสามสมดุลย์ (Balance ternary number system) ประกอบด้วยตัวเลข 3 ตัว คือ 0, 1

และ -1 โดยแทนเลข -1 ด้วยสัญลักษณ์ $\bar{1}$ แล้ว จะสามารถแทน $35\frac{2}{9}$ ด้วยจำนวนในข้อใด

ก. $11\bar{1}1.1\bar{1}$ ข. $110\bar{1}.1\bar{1}$ ค. $110\bar{1}.0\bar{1}$ ง. $110\bar{1}.1\bar{1}$

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 16 – 18

ระบบอินทราเน็ตในอาคารแห่งหนึ่งมีเทอร์มินอลเชื่อมต่ออยู่ 7 ตัวดังนี้ คือ F, G, H, J, K, L และ M เทอร์มินอลแต่ละตัวสามารถสร้างข่าวสารเพื่อแพร่กระจายไปยัง เทอร์มินอลตัวอื่น ๆ และสามารถรับข้อมูลข่าวสารจากเทอร์มินอลตัวอื่น ๆ ได้ภายใต้ข้อกำหนดต่อไปนี้

- ข้อมูลข่าวสารสามารถที่จะถูกส่งกลับไปกลับมาใน 2 ทิศทางระหว่างเทอร์มินอล G กับ H , เทอร์มินอล J กับ M และเทอร์มินอล K กับ L
- ข้อมูลข่าวสารสามารถที่จะถูกออกไปในทิศทางเดียวจาก
 - เทอร์มินอล F ไป K ,
 - เทอร์มินอล H ไป J ,
 - เทอร์มินอล K ไป G ,
 - เทอร์มินอล M ไป F ,
 - เทอร์มินอล M ไป H

16. เทอร์มินอลใดต่อไปนี้ที่สามารถส่งข่าวสารถึงเทอร์มินอลตัวอื่น ๆ โดยตรง โดยไม่ผ่านเทอร์มินอลตัวอื่น ๆ ได้เป็นจำนวนเทอร์มินอลมากที่สุด

ก. M

ข. K

ค. H

ง. F

17. ข้อมูลข่าวสารที่ถูกส่งออกจากเทอร์มินอล H จนกระทั่งถึงเทอร์มินอล L จะต้องผ่านเทอร์มินอลอื่น ๆ ยกเว้นเทอร์มินอลใด



ก. K

ข. J

ค. G

ง. F

18. ถ้าเทอร์มินอล K เสีย ไม่สามารถรับและส่งข้อมูลข่าวสารได้แล้ว เทอร์มินอลใดต่อไปนี้เป็นไม่สามารถรับข้อมูลข่าวสารจากเทอร์มินอลตัวอื่น ๆ ได้

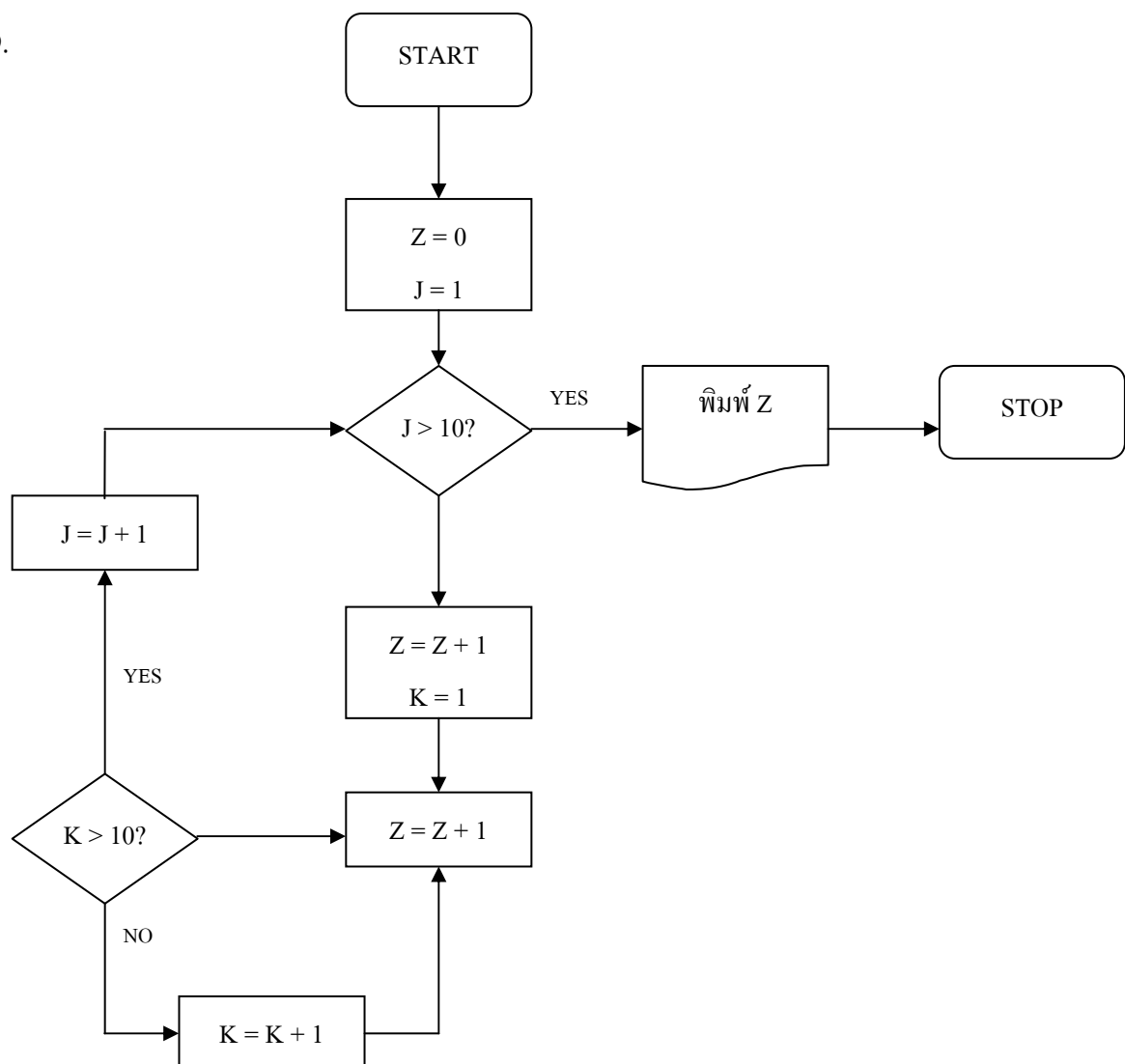
ก. F

ข. H

ค. J

ง. L

19.



จากแผนภูมิจำลองบ่นนี้ จะได้ Z มีค่าเท่าใด



ก. 100

ข. 110

ค. 120

ง. 130

20. กำหนดโปรแกรม ReadWrite ดังนี้

```

program ReadWrite ;
  var x,y : integer ;
  begin
    read (x) ;
    while x <> 0 do
      begin
        read (y) ;
        if y = 0 then
          write ( 'yes' )
        else
          write ( 'no' ) ;
          read (x) ;
        end;
      end;
    end.
  
```

ข้อมูลนำเข้าในข้อใดต่อไปนี้จะรับประกันได้ว่าทุก ๆ คำสั่งของโปรแกรม ReadWrite ถูกกระทำการอย่างน้อยที่สุด 1 ครั้ง

ก. 1 1 1 2 0

ข. 1 0 1 1 0

ค. 1 0 1 0 1 0 0

ง. 1 1 0 1 1

จงใช้ชุดคำสั่งต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21-22

```

(1) begin
(2) for I := 1 to N - 1 do
(3)   for J := J + 1 to N do
(4)     if A[I] < A[J] then
(5)       begin T := A[J] ;
(6)         A[J] := A[I] ;
(7)         A[I] := T
(8)     end;
(9) end.
  
```

21. ถ้ากำหนดข้อมูลนำเข้าเป็นอาร์เรย์ A ที่มีขนาด (N) เท่ากับ 6 และข้อมูลภายในแต่ละเซลล์ดังนี้

	1	2	3	4	5	6
A	-8	7	4	3	10	-2

เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จสิ้นค่าของข้อมูลในเซลล์ A[1], A[2],.....,A[6] จะมีค่าตามลำดับเป็นข้อใด

ก. 10, 7, 4, 3, -2, -8

ข. 10, -8, 7, 4, 3, -2



ก. -2, 3, 4, 7, -8, 10

ง. -8, -2, 3, 4, 7, 10

22. จำนวนครั้งที่มากที่สุดที่กลุ่มคำสั่งที่ 5 – 9 จะถูกกระทำการ คือข้อใด

ก. $\frac{N(N+1)}{2}$

ข. N^2

ค. $N \log_2 N$

ง. $\frac{N(N-1)}{2}$

23. ฟังก์ชันต่อไปนี้ ฟังก์ชันใดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มค่ามากที่สุด

ก. $(\lg n)^{\lg n}$

ข. $2^{\lg n}$

ค. $\lg^2 n$

ง. n^2

24. กำหนดฟังก์ชัน T ดังนี้

$$T(0) = 1$$

$$T(1) = 3$$

$$T(N) = 2 * T(N-1) - T(N-2), N > 1$$

เราสามารถเขียนชุดคำสั่งเพื่อคำนวณค่า T (N) ดังนี้

```
function RecurT (N : integer) : integer;
begin
    if N = 0 then
        RecurT := 1
    else
        If N := 1 then
            RecurT := 3
        else
            RecurT = 2 * RecurT (N - 1) - RecurT (N - 2);
    end.
```

ในการคำนวณค่า RecurT(6) นั้น RecurT (2) จะถูกคำนวณกี่ครั้ง

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

25. ถ้า $x < y$ และ $a < b$ แล้ว



ก. $a+x < b+y$

ข. $a+x > b+y$

ค. $ax < by$

ง. $ax=by$

26. สมชาย, สมชาติ, และ สมช่วย ทำธุรกิจร่วมกัน โดยลงทุน 5000, 7000, และ 12,000 บาท ตามลำดับ ถ้าแบ่งกำไรที่ได้ตามสัดส่วนที่ลงทุน สมช่วยจะได้ส่วนแบ่งกี่บาทถ้าได้กำไรรวมเท่ากับ 1111 บาท

ก. 231.46

ข. 324.04

ค. 370.33

ง. 555.50

27. ถ้าสมชายทาสีบ้านใช้เวลา r วัน ส่วนปรีดาใช้เวลาทาสีบ้านหลังนั้นใช้เวลา s วันถ้าทั้งสองคนช่วยกันทำจะเสร็จใน d วันให้หาความสัมพันธ์ของ r , s และ d

ก. $d=1/(r+s)$

ข. $1/r=d/(r+s)$

ค. $1/d=(r+s)/rs$

ง. $(r+s)/d=1$

28. มีวันทั้งหมดกี่วัน ในระหว่าง w สัปดาห์กับ w วัน

ก. $7*w*w$

ข. $8w$

ค. $14w$

ง. $7w$

29. สมคิดมีเงินอยู่ d บาท ถ้าซื้อขนม s สตางค์ถามว่าสมคิดเหลือเงินอยู่กี่บาท

ก. $d-s$

ข. $100d-s$

ค. $(100d-s)/100$

ง. $(d-s)/100$

30. ถ้า $5x-3y=3$ และ $2x-4y=-10$ แล้ว $3x+y$ เท่ากับเท่าไร

ก. -13

ข. -7

ค. 7

ง. 13

31. ถ้าค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 ตัวคือ $3y$ ถ้าข้อมูลตัวแรกมีค่า $y-z$ อีกตัวจะมีค่าเป็นเท่าไร

ก. $y+z$

ข. $3y+z$

ค. $5y-z$

ง. $5y+z$



ก. 78

ง. 118

38. ในการหยิบโดนัทจำนวน 12 อันใส่ในกล่องอาหาร โดยหยิบโดนัทจากโดนัทชนิดต่าง ๆ 5 ชนิด เมื่อกำหนดว่าต้องหยิบโดนัทอย่างน้อย 1 อันจากโดนัทแต่ละชนิด ทำได้ทั้งหมดกี่วิธี

ก. 60 วิธี

ข. 200 วิธี

ค. 330 วิธี

ง. 726 วิธี

39. สมมติว่าต้องการหาคำตอบสำหรับสมการต่อไปนี้ $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$

เมื่อกำหนดให้ x_n เป็นเลขจำนวนเต็ม และ $0 \leq x_n \leq 8$ ถามว่า generating function ที่ใช้ควรเป็นอย่างไร

ก. $(1 + x + x^2 + \dots + x^8)^6$ ข. $(1 + x + x^2 + \dots + x^6)^8$ ค. $C(20, 6)$ ง. $C(20, 8)$

40. ต้นไม้แบบ m-ary ที่มีความสูง h จะมีดีกรีเท่ากับ 1 อยู่กี่จุด

ก. m จุด

ข. h จุด

ค. mh จุด

ง. m^h จุด

41. ให้ T เป็นต้นไม้ จะต้องใช้สีจำนวนกี่สี ทาแต่ละจุดของ T โดยกำหนดว่าจุด 2 จุดที่โยงติดกันต้องทาสีคนละสี

ก. 2 สี

ข. 5 สี

ค. ขึ้นกับขนาดต้นไม้

ง. ขึ้นกับจำนวนจุด

42. กำหนดกลุ่มจำนวนที่ไม่เรียงกันต่อไปนี้ 3 5 2 10 4 7 1 ต้องการหาตัวเลขที่น้อยที่สุดตัวที่ 4 ถามว่าจะต้องใช้จำนวนครั้ง ในการเปรียบเทียบที่น้อยที่สุดกี่ครั้ง

ก. 7

ข. 13

ค. 21

ง. 49



จากข้อความต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 43-45

ให้ A เป็น array 2 มิติขนาด m แถว และ p คอลัมน์

ให้ B เป็น array 2 มิติขนาด p แถว และ n คอลัมน์

ให้ C เป็น array 2 มิติขนาด m แถว และ n คอลัมน์

อัลกอริทึมในการทำงานดังนี้

```
for i= 1 to m
for  j = 1 to m
    C[i,j] = 0
    for k = 1 to p
        C[i,j] = C[i,j] + A[i,k]*B[k,j]
```

$$\text{เมื่อ } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

43. อัลกอริทึมข้างต้นมีหน้าที่การทำงานดังนี้

ก. รวมเมตริก

ข. คูณเมตริก

ค. กำหนดค่าเริ่มต้นของเมตริก

ง. หา sparse เมตริก

44. สมาชิกภายในของ C ตัวที่ C[2,2] มีค่าเป็น

ก. 11

ข. 16

ค. 6

ง. 8

45. เมื่อดำเนินการตามอัลกอริทึมที่กล่าวไปข้างต้น จะเกิดการดำเนินงานทั้งสิ้นกี่ครั้ง

ก. 6 ครั้ง

ข. 12 ครั้ง

ค. 24 ครั้ง

ง. 36 ครั้ง

จากอัลกอริทึมที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้จงตอบคำถามในข้อ 46-47

ให้ M เป็นเมตริก ขนาด n x n มีข้อมูลดังต่อไปนี้



$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

W เป็นเมตริก ขนาด $n \times n$ ใช้เก็บข้อมูล ที่เป็น 0 หรือ 1 โดยให้ 0 แทน false และ 1 แทน true

```

Procedure what (M: array [1..3,1..3] of boolean);
Begin
  For i = 1 to 3
    For j = 1 to 3
      W[i,j] = M[i,j]
  For k = 1 to 3
    For I = 1 to 3
      For j = 1 to 3
        W[I,j] = W[I,j] or (W[I,j] and W[k,j])
  End;

```

46. เมื่ออัลกอริทึมทำงานเสร็จสิ้นลง เมตริก W มีค่าภายในดังนี้

$$\text{ก. } W = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{ข. } W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{ค. } W = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{ง. } W = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$



47. อัลกอริทึมข้างต้นมีการทำงาน

ก. 2^n ครั้ง
 ข. $2n^3$ ครั้ง

ข. $2n^2$ ครั้ง
 ง. n^3 ครั้ง

จากอัลกอริทึมที่กำหนดให้จงตอบคำถามข้อ 48 - 49

ให้ A เป็น array ที่มีสมาชิกภายในเป็น integer

```
Function ten( i,n : integer);
Var
    m1,m2 : integer;
begin
    if n =1 then
        return (A[i])
    else
        begin
            m1 = ten(i, n div 2);
            m2 =ten(i+n div 2, n div 2);
            if m1 < m2 then
                return(m2)
            else
                return(m1)
            end
        end
    end;
end;
```

48. การทำงานของอัลกอริทึมข้างต้นคือ

ก. คืนค่าดัชนีของ array A
 ข. คืนค่าของสมาชิกที่มีค่ามากที่สุด

ข. คืนค่าตำแหน่งของสมาชิกที่มีค่ามากที่สุด
 ง. การค้นหาแบบทวิภาค

49. ค่าของ i คือ

ก. ดัชนีของ array A
 ข. กำลังของ 2

ข. ค่าเริ่มต้นของดัชนี array A
 ง. ไม่มีข้อใดถูก

50. พิจารณาคำสั่งความต่อไปนี้

```
procedure mystery (n: integer);
var
    x, count : integer;
begin
    count = 0;
    x = 2;
    while x < n do begin
        x = 2*x;
        count = count + 1;
    end;
```



```

        end;
      writeln(count)
    end.

```

ให้ n มีค่าเป็น 2, 4, 8, 16, ... จงหาความสัมพันธ์ของ n และ count

ก. $n=2^{\text{count}+1}$

ข. $n=2^{\text{count}-1}$

ค. $n=2^{\text{count}}$

ง. ไม่มีข้อใดถูก

