

## ข้อสอบ

การสอบแข่งขันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โอลิมปิกแห่งประเทศไทย  
ประจำปี พ.ศ.2550 (สอบแข่งขันรอบที่ 1)

วิชา คอมพิวเตอร์

สอบวันอาทิตย์ที่ 1 กรกฎาคม 2550 เวลา 10.30 – 12.30 น.

1. ในภาควิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง นักศึกษาชั้นปีที่หนึ่งทั้งหมดจำนวน 78 คน ในจำนวนนี้ มีนักศึกษาปีหนึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัส 41 คน ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 22 คน และลงทะเบียนเรียนทั้งสองวิชา 9 คน จะมีจำนวนนักศึกษาปีหนึ่งที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งในสองวิชานี้เลยกี่คน  
ก. 6 คน                      ข. 15 คน                      ค. 24 คน                      ง. 33 คน
2. หอพักขนาดเล็กแห่งหนึ่งมีผู้เช่าอยู่ 4 คน ห้องซักผ้าของหอพักมีเครื่องซักผ้า 1 เครื่อง เครื่องอบผ้า 1 เครื่อง และโต๊ะพับผ้า 1 โต๊ะ โดยเครื่องซักผ้าทำงานหนึ่งรอบใช้เวลา 30 นาที และโดยเฉลี่ยแล้ว การพับผ้าจะกินเวลา 20 นาที เ็นวันหนึ่ง สมชายซึ่งเป็นเจ้าของหอพักจะเข้าไปทำความสะอาด แต่เมื่อไปถึงหน้าห้องซักผ้า ก็พบว่า สมศักดิ์ สมปอง สมรักษ์ และ สมยศ เพิ่งจะหอบผ้าของแต่ละคนเข้าห้องซักผ้าไปก่อนพอดี จึงกลับไปนั่งดูทีวี เมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง 30 นาที สมชายจึงมาทำความสะอาดห้องซักผ้า พบว่า เหลือสมยศอยู่คนเดียว สมยศเพิ่งจะพับผ้าเสร็จพอดี และกำลังจะกลับออกไป สมชายกลับมามีผ้าสะอาดเวลาเช่นนี้ เนื่องจากรู้ว่า เครื่องอบผ้าทำงานใช้เวลารอบละเท่าใด  
ก. 30 นาที                      ข. 35 นาที                      ค. 40 นาที                      ง. 45 นาที
3. เชือกยาวเส้นหนึ่งพันหลายรอบอยู่บนล้อที่มาเส้นรอบวง 24 ซม. ถ้าปลายเชือกที่ห้อยออกมาถูกดึงออกไปอีกเป็นระยะ 10 ซม. ล้อจะหมุนไปด้วยเป็นมุมกี่องศา  
ก. 120 องศา                      ข. 135 องศา                      ค. 150 องศา                      ง. 180 องศา
4. ในการประกวดแต่งโมครั้งหนึ่ง มีกติกาคือ แต่งโมลูกที่มีน้ำหนักมากที่สุดจะได้รางวัลชนะเลิศ มีผู้ส่งแต่งโมเข้าประกวดจำนวน 256 ลูก กรรมการใช้การจับคู่วัดน้ำหนักแบบแพ้คัดออก โดยบันทึกผลการเปรียบเทียบเก็บไว้ทุกคู่ ในที่สุด ก็ได้แต่งโมที่หนักที่สุดสำหรับรางวัลชนะเลิศ แต่ปรากฏว่า มีการประกาศว่าจะให้รางวัลที่สองด้วย กรรมการจึงต้องทำการจับคู่เปรียบเทียบหารางวัลที่สองอีก แต่งโมที่ได้รางวัลที่สองนี้ จะสามารถหาพบได้ในการจับคู่เปรียบเทียบน้ำหนักอีกอย่างน้อยที่สุดกี่ครั้ง  
ก. 1 ครั้ง                      ข. 7 ครั้ง                      ค. 127 ครั้ง                      ง. 254 ครั้ง
5. จงหาค่า X และ Y จากสมการ  
 $6751X + 3249Y = 26751$   
 $3249X + 6751Y = 23249$   
ก.  $X = 4, Y = 5$                       ข.  $X = 2, Y = 3$                       ค.  $X = 3, Y = 2$                       ง.  $X = 5, Y = 4$
6. หากต้องการน้ำ 3 ลิตร แต่มีถังตวงขนาด 4 ลิตร และ 9 ลิตร จะต้องใช้การกรอกน้ำ(ลงในถังตวงใดก็ตาม) อย่างน้อยที่สุดกี่ครั้ง  
ก. 3 ครั้ง                      ข. 4 ครั้ง                      ค. 6 ครั้ง                      ง. 8 ครั้ง

7. จากส่วนของโปรแกรมที่กำหนดให้ต่อไปนี้

```
x := 1;  
i := 1;  
while (x <= 10000)  
begin  
    x := 2x;  
    i := i + 2;  
end;
```

หลังจากจบการทำงานแล้ว ค่าของ  $i$  มีค่าเป็นเท่าใด

- [illegible]

8. กำหนดส่วนของโปรแกรม A และ B ให้ดังต่อไปนี้

ส่วนของโปรแกรม A

```

1  r1 := 0;
2  for i:=1 to n*n do
3    for j:=1 to n do
4      r1 := r1 + 2;

```

ส่วนของโปรแกรม B

```

1  r2 := 0;
2  i := 1;
3  while (i <= n*n) do
4  begin
5      j := 1;
6      while (j <= n) do
7      begin
8          r2 := r2 + 2;
9          j := j + 1;
10     end
11     i := i + 1
12 end

```

ถ้า  $n$  มีค่าเท่ากับ 20 หลังจากส่วนของโปรแกรม A และ B จบการทำงาน  $r_1 - r_2$  มีค่าเป็นเท่าใด

- ก. -5                  ข. 5                  ค. 0                  ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. กำหนดให้อาเรย์ A เป็น แถวลำดับของจำนวนเต็ม n ค่าแล้วขั้นตอนวิธีต่อไปนี้ จะทำการรับค่าอาเรย์ A เป็นข้อมูลนำเข้า จากนั้นจะกระทำการบางอย่างกับแถวลำดับนี้ และส่งค่าแถวลำดับนี้ออกมาเป็นผลลัพธ์ ถ้าข้อมูลนำเข้า ของขั้นตอนวิธี เป็นแถวลำดับ A ที่มีขนาด (n) เท่ากับ 6 โดยข้อมูลภายในแต่ละเซลล์มีค่าดังนี้ A[1] เท่ากับ 60, A[2] เท่ากับ 50, A[3] เท่ากับ 40, A[4] เท่ากับ 30, A[5] เท่ากับ 20 และ A[6] เท่ากับ 10 เมื่อขั้นตอนวิธีเสร็จสิ้นการทำงาน ค่าของข้อมูลในแต่ละเซลล์ A[1], A[2], A[3], A[4], A[5], A[6] จะมีค่าตามลำดับเป็นข้อใด

```

1: Algorithm mystery(A[1...n])
2: if (n mod 2 = 0) // ถ้า n เป็นเลขคู่
3:   x := n div 2;
4: else
5:   x := n div 2 + 1;
6: for i := 1 to x do
7:   begin
8:     j := 1;
9:     while (j < n) do
10:      begin
11:        if (A[j] > A[j+1])
12:          swap(A[j], A[j+1]); // สลับค่า A[j] กับ A[j+1]
13:        j := j+2;
14:      end
15:      j := 2;

```

```

16:   while (j < n) do
17:   begin
18:       if (A[j] > A[j+1])
19:           swap(A[j], A[j+1]); // สลับค่า A[j] กับ A[j+1]
20:       j := j+2;
21:   end
22: end
23: return A

```

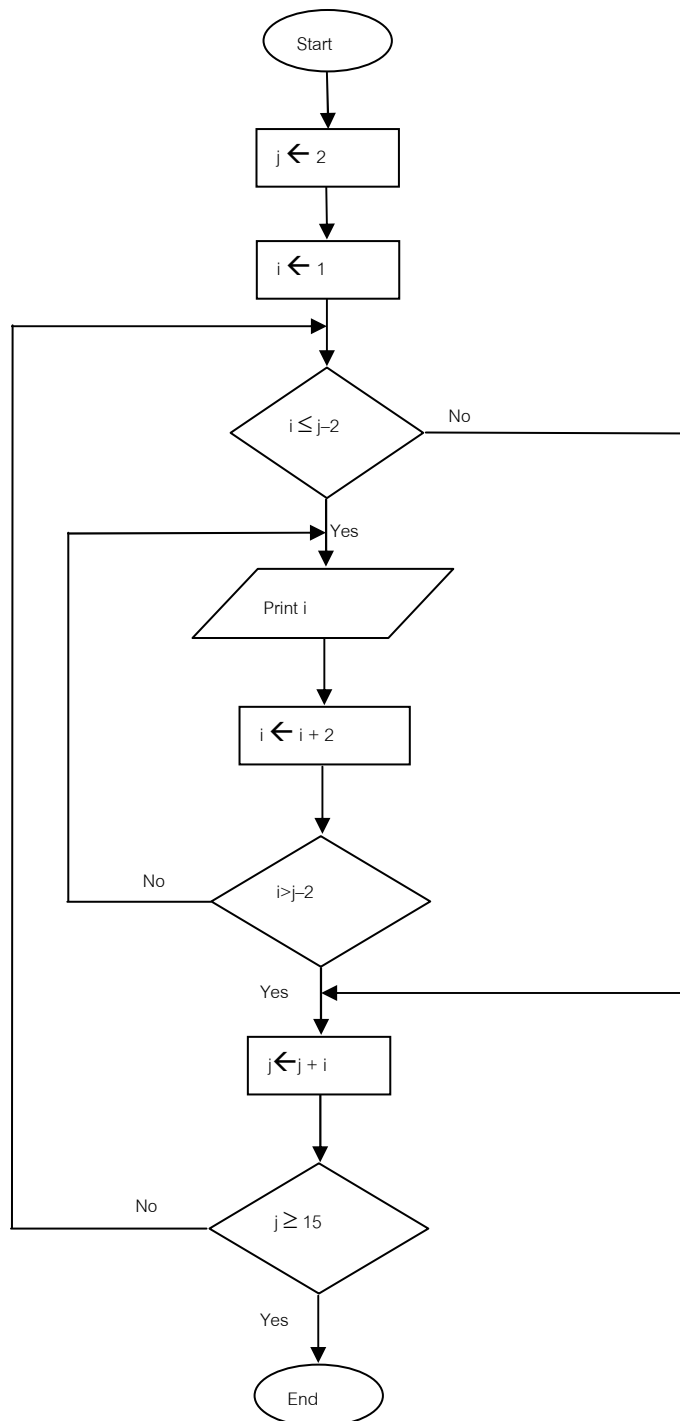
ก. 10, 20, 30, 40, 50, 60

ข. 10, 20, 30, 50, 40, 60

ค. 10, 20, 30, 40, 60, 50

ง. ไม่มีข้อใดถูก

10. กำหนดผังงาน ดังต่อไปนี้ จงหาผลลัพธ์ ที่ได้จากผังงาน



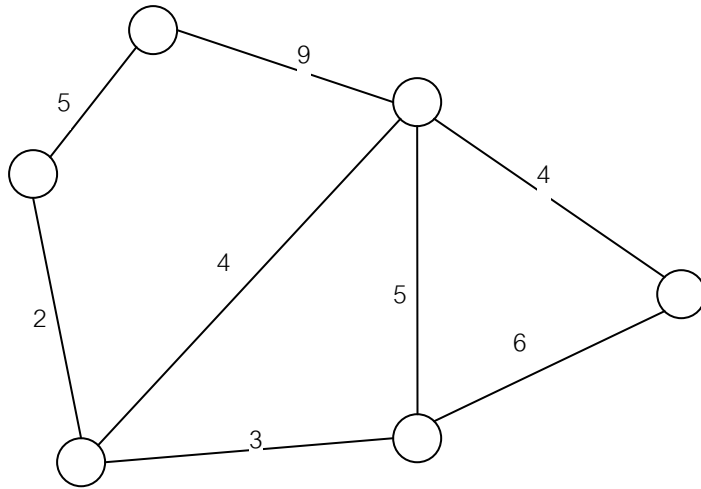
ก. 1 3 5 7

ข. 1 3 5 7 9

ค. 1 3 5 7 9 11

ง. ไม่มีข้อใดถูก

11. ชุมชนแห่งหนึ่งประกอบด้วยหมู่บ้านย่อยหลายหมู่บ้าน ต้องการขุดคลองเชื่อมหมู่บ้านทั้งหมดเข้าด้วยกัน ในการขุดคลองนั้นต้องใช้เงินและแรงงานเป็นจำนวนมาก หัวหน้าชุมชนจึงต้องการให้หาระยะทางรวมของคลองที่สั้นที่สุดที่ทำให้ทุกหมู่บ้านไปมาหาสู่กันทางน้ำได้ เมื่อกำหนดให้หมู่บ้านแต่ละหลังแทนด้วยโหนดในกราฟด้านล่าง และหมายเลขบนเส้นเชื่อมระหว่างแต่ละหมู่บ้านหมายถึงระยะทางของคลองที่จะต้องขุดเพื่อเชื่อม 2 หมู่บ้านเข้าด้วยกัน



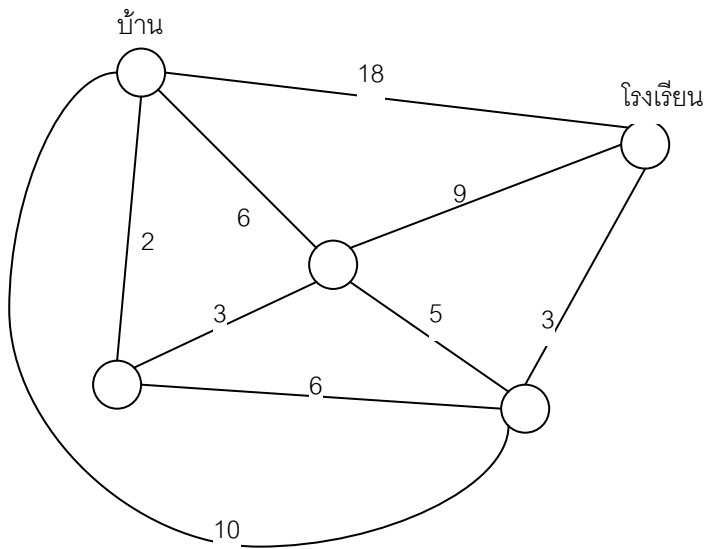
ก. 16

ข. 18

ค. 20

ง. 21

12. แดงต้องการเดินทางจากบ้านไปยังโรงเรียน สำหรับเส้นทางที่สั้นที่สุดนายแดงต้องเดินเป็นระยะทางเท่าไร เมื่อกำหนดแผนที่ระหว่างบ้านของแดงกับโรงเรียนเป็นดังรูปด้านล่าง และตัวเลขบนเส้นเชื่อมหมายถึงระยะห่างระหว่าง 2 โหนดในกราฟ



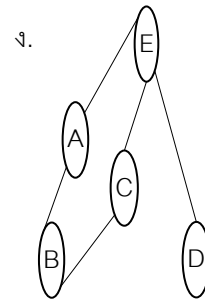
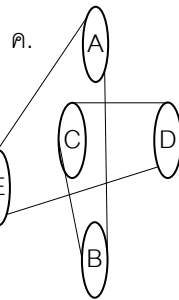
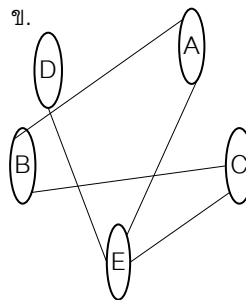
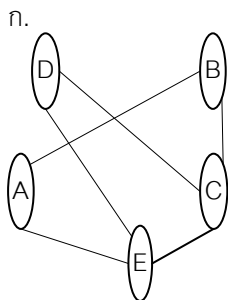
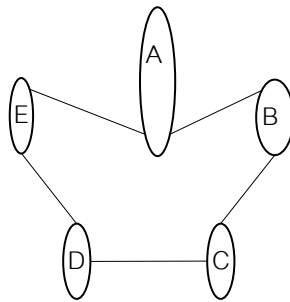
ก. 11

ข. 13

ค. 15

ง. 18

13. กราฟในข้อใดเหมือนกับกราฟที่กำหนด



14. ตารางด้านล่างแสดงข้อมูลการประชุมของชาว, แดง, เขียว, ดำและเหลือง โดยจะระบุผู้ที่ต้องเข้าประชุมด้วยเครื่องหมาย x เมื่อกำหนดให้การประชุมแต่ละครั้งใช้เวลา 1 ชั่วโมงและมีห้องประชุมไม่จำกัด จงหาว่าต้องใช้เวลาน้อยที่สุดกี่ชั่วโมงทุกคนจึงจะได้เข้าร่วมประชุมครบในหัวข้อที่ตนมีชื่ออยู่

	ชาว	แดง	เขียว	ดำ	เหลือง
หัวข้อที่ 1	X	X		X	
หัวข้อที่ 2		X		X	X
หัวข้อที่ 3			X	X	
หัวข้อที่ 4			X		X
หัวข้อที่ 5	X	X			X
หัวข้อที่ 6	X		X		X

ก. 3 ชั่วโมง

ข. 4 ชั่วโมง

ค. 5 ชั่วโมง

ง. 6 ชั่วโมง

15. กำหนดให้กราฟ G มีโหนดอยู่ทั้งหมด 6 โหนด และแต่ละโหนดมีเส้นเชื่อมไปถึงโหนดอื่นๆ ทุกโหนด โหนดละ 1 เส้นและไม่มีเส้นเชื่อมใดที่เชื่อมเข้าหาโหนดตนเอง ในกราฟ G นี้มีเส้นเชื่อมทั้งหมดกี่เส้น

ก. 18 เส้น

ข. 15 เส้น

ค. 12 เส้น

ง. 10 เส้น

16. ถ้ากรุงเทพมหานครมีประชากรเกิน 7.5 ล้านคน อยากทราบว่าตอนนี้มีคนในกรุงเทพฯ อย่างน้อยกี่คนซึ่งมีปีเกิด เดือนเกิด วันเกิด และชั่วโมงเกิด เดียวกัน (กำหนดให้ไม่มีใครในกทม. มีอายุเกิน 120 ปี)

ก. 6 คน

ข. 7 คน

ค. 8 คน

ง. ไม่มีข้อใดถูก

17. กำหนดให้  $a(n) = a(n/2) + 1$  เมื่อ  $n = 2^k$  และ  $k \geq 0$ , โดยที่  $a(1) = 1$  ข้อใดคือ  $a(n)$

ก.  $a(n) = 1 + \log_2 n$

ข.  $a(n) = 2^n + 1$

ค.  $a(n) = 2^n - 1$

ง. ไม่มีข้อใดถูก



25. ถ้าเปลี่ยนคำสั่ง

```
if (((i>3) and (j>4)) or (k>5)) then เป็น
if ((i>3) and ((j>4) and (k>5))) then
จงหาผลลัพธ์ของการทำงานว่ามีการพิมพ์ 'Yeah !!' ทั้งสิ้นกี่บรรทัด
```

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

26. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ จงหาผลลัพธ์ของ count ว่ามีค่าเท่ากับเท่าไร

```
i := 2; j := 0; k := 0;
count := 0;
while ( k >= 0 ) do
begin
  if ( i > j ) then
  begin
    i := i - 1; k := k + 1;
  end
  else
  begin
    j := j + 2; k := k - 1;
  end;
  count := count + 1;
end;
writeln('Count = ',count);
```

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

27. จากส่วนของโปรแกรมด้านล่างนี้ จงหาผลลัพธ์ของ y ว่ามีค่าเท่ากับเท่าไร เมื่อ x มีค่าเท่ากับ 3

```
if x >= 0 then
  if x < 10 then
  begin
    y := x*x;
    if x <= 5 then
      x := y/2;
    end
  else
    y := 5 * x
  else
    y := x * x * x;
writeln('y = ', y:5:2);
```

ก. 1.00

ข. 3.00

ค. 9.00

ง. 12.00

28. จากส่วนของโปรแกรมนี้ ค่า x และ y ในข้อใดที่ทำให้ผลลัพธ์พิมพ์ B ออกมา

```
if (x <= 200) or (y >= 200) then
  if (x <= 100) and (y <= 100) then
    if (x <= 50) and (y >= 50) then
      writeln('A')
    else
      writeln('B')
  else
    writeln('C')
else
  writeln('D');
```

ก. x=50 y=100

ข. x=75 y=50

ค. x=200 y=100

ง. x=50 y=75

29. มีหน้าต่าง 16 บาน เรียงกันเป็น 4 แถว 4 คอลัมน์ ต้องการเลือกระบายสีให้กับหน้าต่าง โดยใช้สี 2 สี และรับประกันว่าหน้าต่างที่ติดกันจะต้องมีสีไม่ซ้ำกัน สามารถทำได้กี่แบบ

ก. 2 แบบ

ข. 4 แบบ

ค. 16 แบบ

ง. 65536 แบบ

30. มีเด็ก 5 คน ขนมห่างต่างกัน 5 ชิ้น ต้องการให้ขนมกับเด็กแต่ละคน คนละชิ้น ทำได้ทั้งสิ้นกี่แบบ

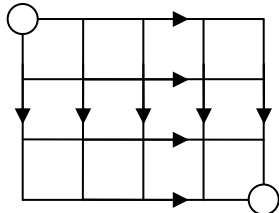
ก. 120

ข. 600

ค. 3125

ง. 14400

31. พิจารณาแผนที่ด้านล่าง มุมบนขวาแสดงตำแหน่งบ้าน และมุมล่างขวาแสดงตำแหน่งโรงเรียน ถนนทุกเส้นเป็นถนนทางเดียว มีทิศทางแสดงตามลูกศร กล่าวคือ ถนนที่แสดงในแนวนอนมีทิศทางจากซ้ายไปขวา และถนนที่แสดงในแนวตั้งมีทิศทางจากบนลงล่าง การเปลี่ยนถนนจะทำให้ที่สี่แยกเท่านั้น (แสดงเป็นจุดตัดของถนน) ให้หาจำนวนวิธีเดินทางจากบ้านไปยังโรงเรียน



ก. 32

ข. 35

ค. 126

ง. 128

32. เมตริกซ์ขนาด  $N$  แถว  $N$  คอลัมน์ ที่ข้อมูลแต่ละช่องประกอบด้วยเลข 0 หรือ 1 มีได้ทั้งสิ้นกี่แบบ

ก.  $N^2$

ข.  $2^N$

ค.  $2^{N^2}$

ง.  $(2^N)^2$

33. เราต้องการสร้างอาร์เรย์ขนาด 10 ช่อง ให้แต่ละช่องมีจำนวนเต็มบวกไม่เกิน 20 โดยมีเงื่อนไขว่าจำนวนในแต่ละช่องจะต้องไม่ซ้ำกัน และเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก เราทำได้ทั้งสิ้นกี่แบบ

ก.  $10!$

ข.  $20!$

ค.  $20!/10!$

ง.  $20!/(10! \times 10!)$

34. โยนเหรียญ 1 อัน และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมๆ กัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ หัวและเลขคู่

ก.  $1/6$

ข.  $3/6$

ค.  $1/12$

ง.  $3/12$

35. เหรียญอันหนึ่งถูกถ่วงให้เกิดหัว เป็น 2 เท่าของก้อย จงหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดหัว

ก.  $1/2$

ข.  $1/3$

ค.  $2/3$

ง.  $3/3$

36. โยนเหรียญ 3 อัน พร้อมๆ กัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ หัว 2 อัน และก้อย 1 อัน

ก.  $2/8$

ข.  $3/8$

ค.  $4/8$

ง.  $6/8$

37. โยนลูกเต๋าลูกหนึ่ง 100 ครั้ง ได้ผลลัพธ์ ดังนี้

หน้า	1	2	3	4	5	6
ความถี่	14	17	20	18	15	16

จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้เลขคู่

ก. 0.49

ข. 0.50

ค. 0.51

ง. 0.52

38. หยิบไพ่หนึ่งใบจากสำรับ ซึ่งมี 52 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ ไพ่รูปดอกจิก ( $\clubsuit$ )

ก.  $4/52$

ข.  $13/52$

ค.  $16/52$

ง.  $26/52$

39. หยิบไพ่หนึ่งใบจากสำรับ ซึ่งมี 52 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ ไพ่รูปหน้าคน (J, Q, K) หรือไพ่รูปโพแดง ( $\heartsuit$ )

ก.  $12/52$

ข.  $13/52$

ค.  $22/52$

ง.  $25/52$

40. นักเรียน 5 คน (A, B, C, D, E) เข้าร่วมแข่งขันในการสอบรอบสุดท้าย ถ้านักเรียนทั้ง 5 คนมีความสามารถเท่าๆ กัน จงหาความน่าจะเป็นที่ A หรือ B จะชนะ

ก.  $1/5$

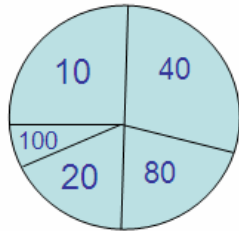
ข.  $2/5$

ค.  $3/5$

ง.  $4/5$



41. นักเรียน 3 คน (A, B, C) เข้าร่วมแข่งขันในการสอบรอบสุดท้าย ถ้า A และ B มีโอกาสชนะเท่ากัน และเป็น 2 เท่าของ C จงหาความน่าจะเป็นที่ B หรือ C จะชนะ
- ก.  $1/5$                       ข.  $2/5$                       ค.  $3/5$                       ง.  $4/5$
42. ในการคัดเลือกนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อเป็นตัวแทนของประเทศไปแข่งขัน โดยจะคัดจากนักเรียนจำนวน 10 คน (A, B, C, D, ...) ที่มีผลสอบคะแนนเท่ากัน จงหาความน่าจะเป็นที่ A จะถูกเลือก
- ก.  $4/10$                       ข.  $3/10$                       ค.  $2/10$                       ง.  $1/10$
43. ในการหมุนรางวัลจากวงล้อโชคที่มี 5 ช่องคะแนน (ดังรูป) ซึ่งถูกออกแบบมาให้มีความน่าจะเป็นในการหยุดในแต่ละช่องไม่เท่ากันดังตาราง จงหาความน่าจะเป็นที่นาย A จะหมุนได้คะแนนน้อยกว่า 80 คะแนน



คะแนน	ความน่าจะเป็น
10	$1/4$
20	$3/16$
40	$3/8$
80	$1/8$
100	$1/16$

- ก.  $4/16$                       ข.  $7/16$                       ค.  $13/16$                       ง.  $15/16$

จากโจทย์ที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้จึงตอบคำถามข้อ 44-46

```
main () {
    int a, b = 0;
    static int c[10] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0};
    for (a = 0; a < 10; ++a)
        if ((a % 2) == 0) b += c[a];
    printf("%d", b);
}
```

44. เมื่อโปรแกรมดำเนินงานเสร็จแล้ว จะเขียนผลลัพธ์ ดังนี้
- ก. 20                      ข. 25                      ค. 0                      ง. ไม่มีข้อใดถูก
45. การทำงานของโปรแกรมนี้นี้คือ
- ก. หาผลรวมของสมาชิกทุกตัวใน array c
- ข. หาผลรวมของสมาชิกใน array c ที่มีค่าภายในเป็นเลขคู่
- ค. หาผลรวมของสมาชิกใน array c ที่มีลำดับในอาร์เรย์เป็นเลขคู่
- ง. ไม่มีข้อใดถูก
46. ในโปรแกรมนี้นี้ เมื่อ a=10 จะทำให้ c[10] มีค่าเป็น
- ก. 0                      ข. 9                      ค. 10                      ง. ไม่มีข้อใดถูก

จากโจทย์ที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้จึงตอบคำถามข้อ 47-48

```
int c[10] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0};
main() {
    int a, b = 0;
    for (a = 0; a < 10; ++a)
        if ((c[a] % 2) == 1) b += c[a];
    printf("%d", b);
}
```

47. เมื่อโปรแกรมดำเนินงานเสร็จแล้ว จะเขียนผลลัพธ์ ดังนี้
- ก. 20                      ข. 25                      ค. 0                      ง. ไม่มีข้อใดถูก

48. การทำงานของโปรแกรมนี้คือ
- ก. หาผลรวมของสมาชิกทุกตัวใน array c
  - ข. หาผลรวมของสมาชิกใน array c ที่มีค่าภายในเป็นเลขคี่
  - ค. หาผลรวมของสมาชิกใน array c ที่มีลำดับในอาเรย์เป็นเลขคี่
  - ง. ไม่มีข้อใดถูก

จากโจทย์ที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้จึงตอบคำถามข้อ 49-50

```
int z[3][4] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12};
main() {
    int a, b, c;
    for (a = 0; a < 3; ++a) {
        c = 999;
        for (b = 0; b < 4; ++b)
            if (z[a][b] < c)
                c = z[a][b];
        printf("%d", c);
    }
}
```

49. เมื่อโปรแกรมดำเนินงานเสร็จแล้ว จะเขียนผลลัพธ์ ดังนี้
- ก. 1
  - ข. 1 5 9
  - ค. 10 11 12
  - ง. ไม่มีข้อใดถูก
50. การทำงานของโปรแกรมนี้คือ
- ก. หาสมาชิกที่มีค่าน้อยที่สุดในแถว
  - ข. หาสมาชิกที่มีค่ามากที่สุดในแถว
  - ค. หาสมาชิกที่มีค่าน้อยที่สุดในอาเรย์
  - ง. หาสมาชิกที่มีค่ามากที่สุดในอาเรย์