

1. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수의 개수는?

① 12개

② 16개

③ 18개

④ 20개

⑤ 25개

2. 재민, 원철, 민수, 재영 4명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는?

① 5

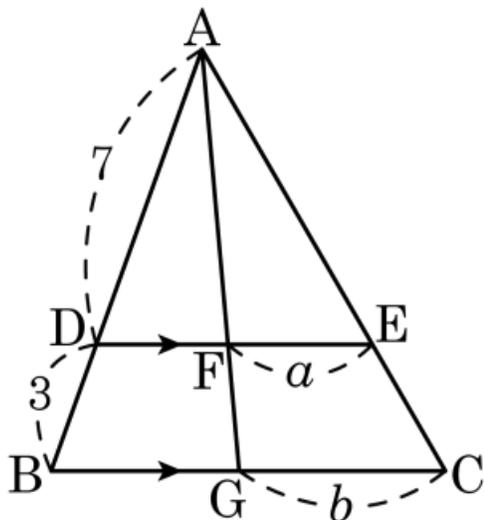
② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고, $\overline{AD} = 7$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, a 를 b 에 관한 식으로 나타내면?



① $a = \frac{4}{7}b$

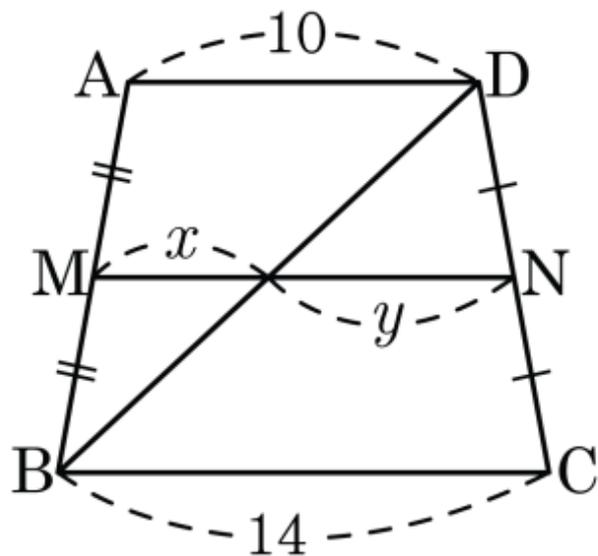
② $a = \frac{7}{3}b$

③ $a = \frac{5}{4}b$

④ $a = \frac{7}{10}b$

⑤ $a = \frac{7}{2}b$

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 이 \overline{AB} 와 \overline{CD} 의 중점일 때, $x + y$ 의 값은?



① 2

② 5

③ 7

④ 12

⑤ 35

5. $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $\sqrt{48}$ 의 소수 부분을 a 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $a - 1$

② a

③ $2a - 1$

④ $2a$

⑤ $3a$

6. 다음 두 식 $3x^2 - 8x + 5$, $6x^2 - 7x - 5$ 의 공통인 인수로 알맞은 것을 고르면?

① $3x - 5$

② $x - 1$

③ $2x + 1$

④ $x + 4$

⑤ $3x + 5$

7. $x^2 - \frac{1}{4}x + a$ 이 완전제곱식이 되도록 a 값을 정할 때, $\frac{1}{a}$ 의 값은?

① $\frac{1}{128}$

② $\frac{1}{64}$

③ 0

④ 64

⑤ 128

8. 다음 등식을 만족하는 상수 m, n 의 값은?

$$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$$

① $m = 9, n = 3$

② $m = 9, n = -3$

③ $m = 9, n = 6$

④ $m = 3, n = 3$

⑤ $m = 3, n = -3$

9. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -16)$ 을 지난다고 한다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.

① -4

② 4

③ -3

④ 3

⑤ 0

10. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 $(2, 2)$ 를 지나고, 꼭짓점의 좌표가 $(1, 3)$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① -5

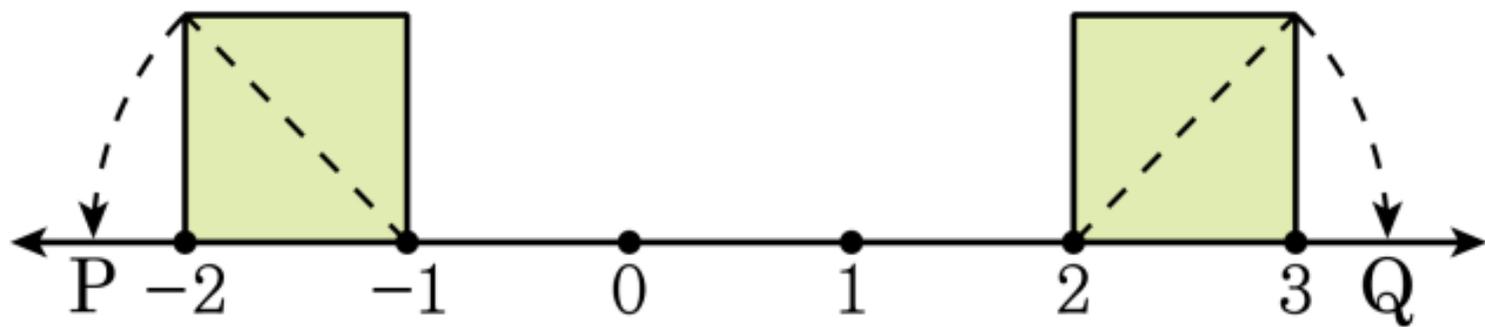
② -3

③ 0

④ 3

⑤ 5

11. 아래 수직선에서 점 P, Q의 좌표를 각각 a , b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?



① 0

② 1

③ 3

④ $2\sqrt{2}$

⑤ $1 + \sqrt{2}$

12. 다음 수의 분모의 유리화가 틀린 것은?

$$\textcircled{1} \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = -5 - 2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} = \frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{2}$$

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{4} \frac{4\sqrt{2}}{2 - 2\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$$

13. $a^2b + 2ab - 2a - 4$, $2a^2 + 4a - 2ab - 4b$ 를 인수분해했을 때 공통인수는?

① a

② $a + b$

③ $a + 2$

④ $a - b$

⑤ $ab - 2$

14. x 에 관한 이차식 $(x - a + 2)(x + 5 - 2a)$ 가 완전제곱식이 되기 위한 a 의 값을 구하면?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

15. 다음 그림과 같이 넓이가 $3x^2 - 4xy - 4y^2$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

$$\text{넓이} = 3x^2 - 4xy - 4y^2$$



① $4x$

② $8x$

③ $8x + 4y$

④ $4xy$

⑤ $8y$

16. $x^2 - 4xy + 3y^2 - 6x + 2y - 16$ 을 인수분해 하였더니 $(x + ay + b)(x + cy + d)$ 가 되었다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값은?

① -10

② -9

③ -8

④ -3

⑤ 2

17. $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 4$ 를 인수분해하면?

① $(x - y - 4)(x - y - 1)$

② $(x - y + 4)(x - y + 1)$

③ $(x + y + 4)(x + y + 1)$

④ $(x + y - 4)(x + y - 1)$

⑤ $(x - y - 4)(x - 2y - 1)$

18. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

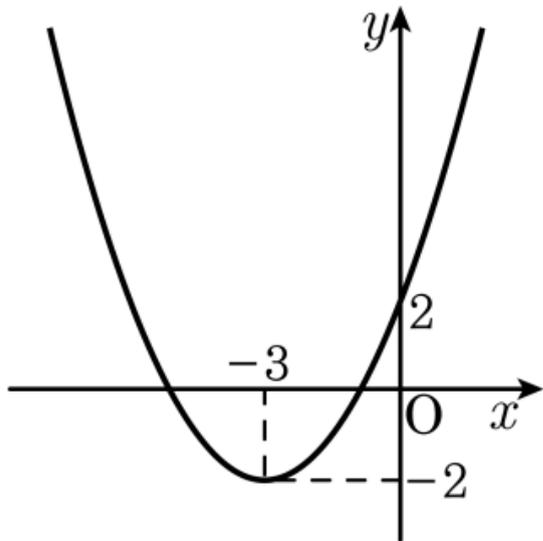
② 아래로 볼록하다.

③ 꼭짓점은 원점이고 축은 y 축이다.

④ $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

19. 꼭짓점의 좌표가 $(-3, -2)$ 이고 그래프 모양이 다음 그림과 같은 이차함수의 식을 $y = a(x + p)^2 + q$ 라고 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값은?



- ① -2 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $-\frac{8}{3}$ ⑤ -3

20. 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 x cm 만큼 줄이고, 세로의 길이는 $2x$ cm 만큼 길게 하여 얻은 직사각형의 넓이를 y cm² 라고 할 때, y 를 최대가 되게 하는 x 의 값은?

① $\frac{5}{2}$

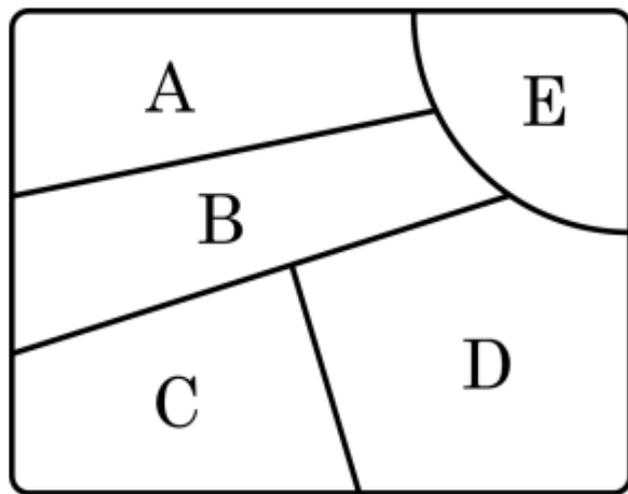
② $\frac{15}{2}$

③ $\frac{25}{2}$

④ $\frac{31}{5}$

⑤ $\frac{16}{5}$

21. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 보라의 5가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색을 두 번 이상 사용할 수는 있으나 이웃한 면은 반드시 다른 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.



답: _____ 가지

22. 양궁 선수 A가 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{2}{5}$ 이고, A, B 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

B, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률이 $\frac{5}{7}$ 일 때, A, C가 함께 목표물을 향하여 화살을 쏘다면 적어도 한 명이 명중시킬 확률은?

① $\frac{10}{35}$

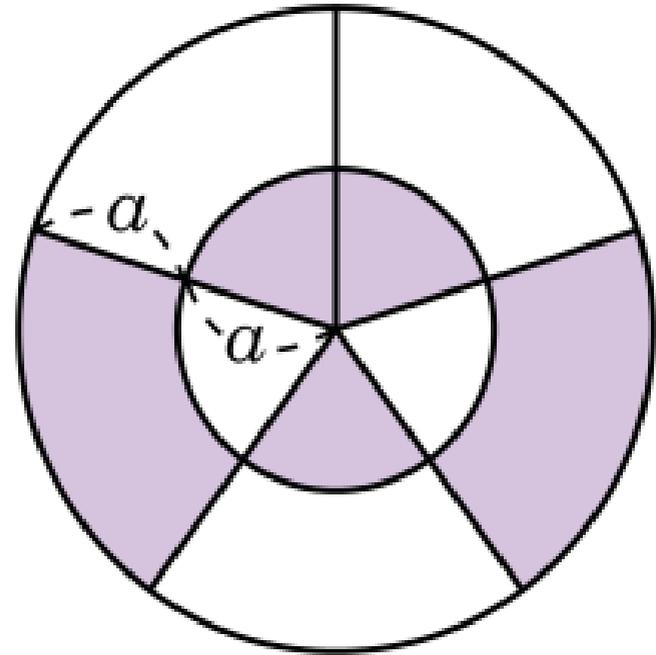
② $\frac{14}{35}$

③ $\frac{18}{35}$

④ $\frac{22}{35}$

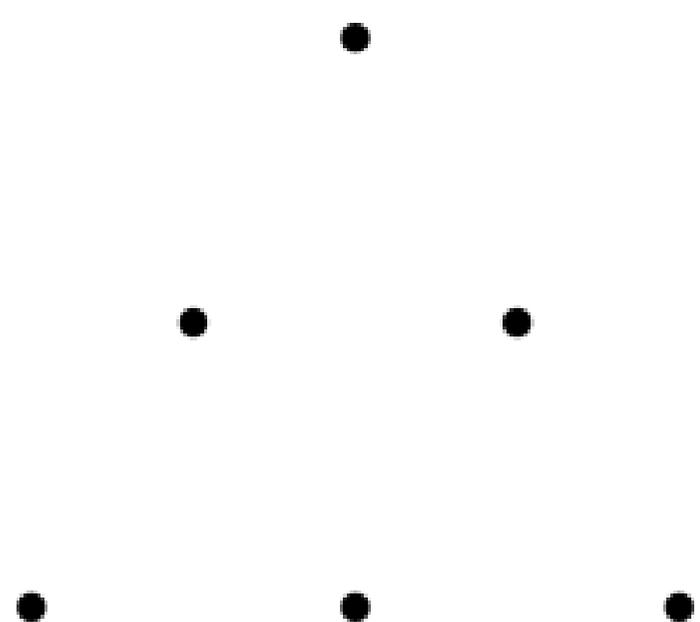
⑤ $\frac{26}{35}$

23. 다음 그림과 같은 다트판이 있다. 다트를 한 번 던져서 색칠한 부분에 맞힐 확률을 구하여라.
(단, 원을 똑같이 5등분 하였다.)



답: _____

24. 다음 그림과 같이 이웃하는 점 사이의 거리가 모두 같은 6 개의 점이 찍혀 있다. 3 개의 점으로 하여 삼각형을 만들 때, 직각삼각형이 될 확률을 구하여라.



답: _____

25. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개

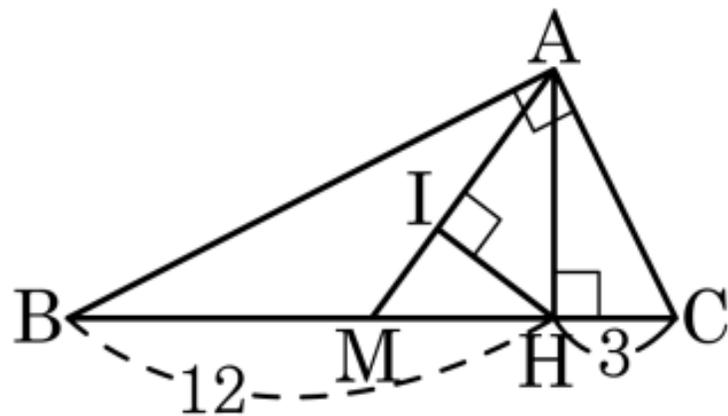
② 6 개

③ 7 개

④ 8 개

⑤ 4 개

26. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 M이 \overline{BC} 의 중점이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AM} \perp \overline{HI}$ 일 때, \overline{AI} 의 길이를 구하면?



① $\frac{21}{5}$

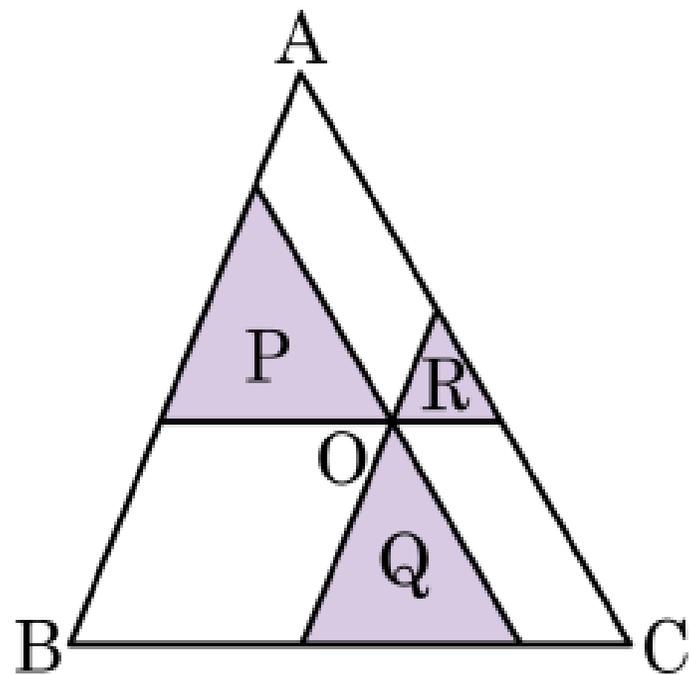
② $\frac{22}{5}$

③ $\frac{23}{5}$

④ $\frac{24}{5}$

⑤ 5

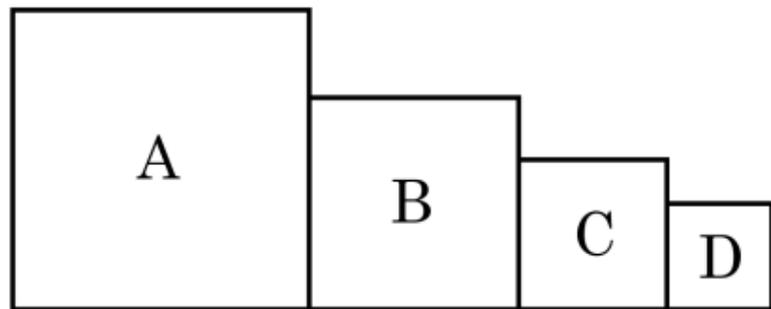
28. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 내부의 한 점 O 를 지나고, 각 변에 평행한 직선을 그은 것이다. 삼각형 P, Q, R 의 넓이가 각각 $9\text{ cm}^2, 4\text{ cm}^2, 1\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 에서 삼각형 P, Q, R 을 뺀 나머지 부분의 넓이를 구하여라.



답:

_____ cm^2

29. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이다. C 의 넓이는 D 의 넓이의 2 배, B 의 넓이는 C 의 넓이의 2 배, A 의 넓이는 B 의 넓이의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 4 cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



- ① $\frac{1}{4} \text{ cm}$ ② $\frac{1}{2} \text{ cm}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{4} \text{ cm}$
④ $\frac{\sqrt{2}}{4} \text{ cm}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

30. 실수 x, y 에 대하여 연산 \odot 를 $x \odot y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}y + \sqrt{2}xy$ 라 하자. 등식 $(a \odot 2) + (2a \odot 1) = b\sqrt{3} + 20\sqrt{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 14

② 17

③ 21

④ 23

⑤ 25

31. 이차방정식 $x^2 + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때, $kx^2 + 4x - 1 = 0$ 의 근에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, $k \neq 0$)

- ① 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ② 중근을 갖는다.
- ③ 근이 없다.
- ④ k 의 값에 따라 달라진다.
- ⑤ 주어진 조건만으로는 구할 수 없다.

32. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음 나온 눈의 수를 m , 두 번째 나온 눈의 수를 k 라고 할 때,

이차방정식 $mx^2 + (k - 2)x + 2 = 0$ 의 근이 중근이 되는 확률을 $\frac{b}{a}$

라고 한다. $a + b$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소)



답: _____

33. 한 원 위에 n 개의 점을 잡아 n 각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 35개 일 때, n 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

34. 다음 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식은?

- ㉠ 꼭짓점이 x 축 위에 있다.
- ㉡ 축의 방정식은 $x = 4$ 이다.
- ㉢ 점 $(6, -2)$ 를 지난다.

① $y = -2(x - 4)^2$

② $y = 2(x - 4)^2$

③ $y = \frac{1}{2}(x - 4)^2$

④ $y = -\frac{1}{2}(x - 4)^2$

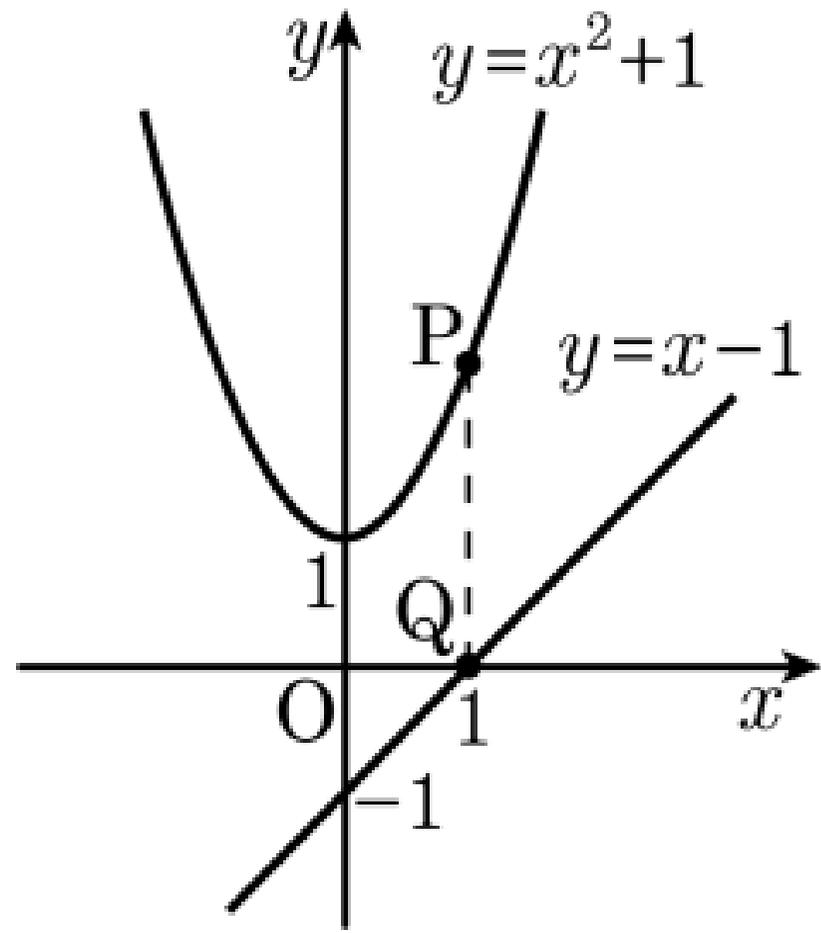
⑤ $y = -\frac{1}{2}(x + 4)^2$

35. 포물선 $y = x^2 + 1$ 위의 한 점 P 에서 y 축에 평행인 직선을 그어 직선 $y = x - 1$ 과 만나는 점을 Q 라 할 때 \overline{PQ} 의 최솟값을 구하면?

① $\frac{1}{2}$
④ $\frac{7}{3}$

② $\frac{7}{4}$
⑤ $\frac{5}{2}$

③ $\frac{6}{5}$



36. 0, 1, 2, 3, 4 의 다섯 개의 숫자로 두 자릿수를 만들 때, 옳지 않은 것은?

① (일의 자리가 0 일 확률) = $\frac{1}{4}$

② (십의 자리가 2 일 확률) = $\frac{1}{4}$

③ (짝수일 확률) = $\frac{3}{4}$

④ (3 의 배수일 확률) = $\frac{5}{16}$

⑤ (5 의 배수일 확률) = $\frac{1}{4}$

37. 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

① $\frac{11}{25}$

② $\frac{12}{25}$

③ $\frac{11}{30}$

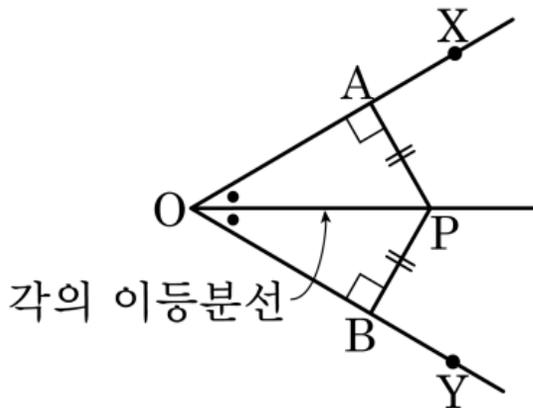
④ $\frac{2}{5}$

⑤ $\frac{49}{120}$

38. 다음을 증명할 때 사용된 합동조건을 말하여라.

‘각의 이등분선 위의 임의의 점은 그 각의 두 변에서 같은 거리에 있다.’

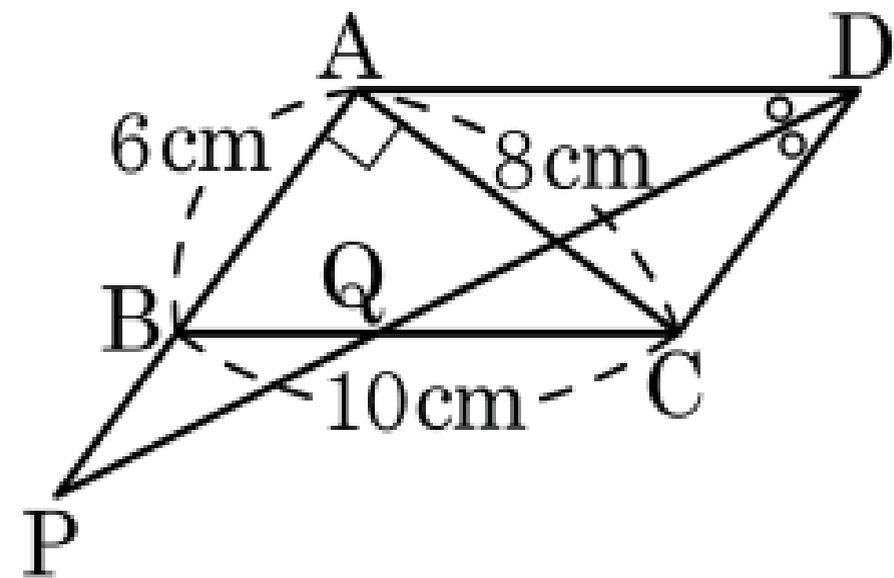
다음 그림과 같이 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 에서 두 변 \overline{OA} , \overline{OB} 에 내린 수선의 발을 각각 \overline{AP} , \overline{BP} 라고 하면 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 이다.



답:

합동

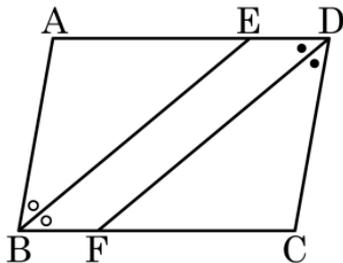
39. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle D$ 의 이등분선과 \overline{AB} 의 연장선과의 교점을 P 라고 할 때, $\triangle DQC$ 의 넓이를 구하여라.



답: _____

cm²

40. 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 \overline{AD} , \overline{BC} 와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, $\square EBF D$ 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. \square 안에 들어갈 알맞은 것은?



$\square ABCD$ 는 평행사변형이고

$$\angle B = \angle D \text{ 이므로 } \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$$

즉, $\angle ABE = \angle EBF \dots \textcircled{7}$

$$\angle AEB = \angle EBF \text{ (엇각)}$$

$$\angle EDF = \square \text{ (엇각) 이므로}$$

$$\angle AEB = \angle CFD$$

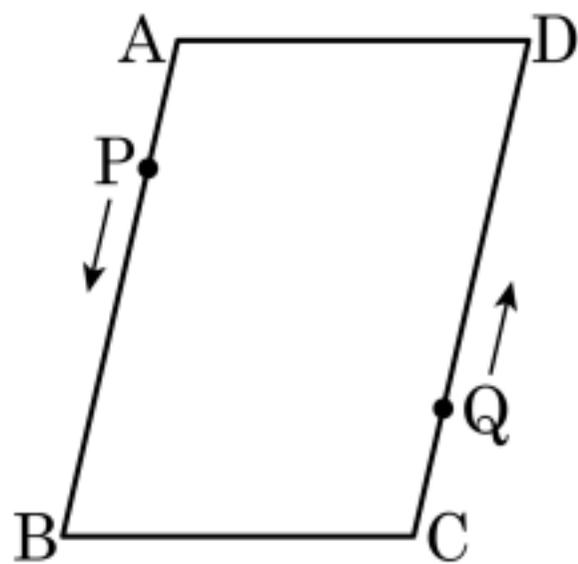
$$\angle DEB = 180^\circ - \square = \angle DFB \dots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}$, $\textcircled{8}$ 에 의하여 $\square EBF D$ 는 평행사변형이다.

① $\angle CDF$, $\angle ABE$ ② $\angle CDF$, $\angle AEB$ ③ $\angle CFD$, $\angle ABE$

④ $\angle CFD$, $\angle AEB$ ⑤ $\angle DCF$, $\angle ABE$

41. $\overline{AB} = 60$ cm 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 점 A 에서 점 B 까지 매초 5 cm 의 속도로, 점 Q 는 점 C 에서 D 까지 매초 8 cm 의 속도로 움직이고 있다. 점 P 가 A 를 출발한지 3 초 후에 점 Q 가 점 C 를 출발한다면 점 Q 가 출발한지 몇 초 후에 $\overline{AQ} \parallel \overline{PC}$ 가 되는가?



① 5 초 후

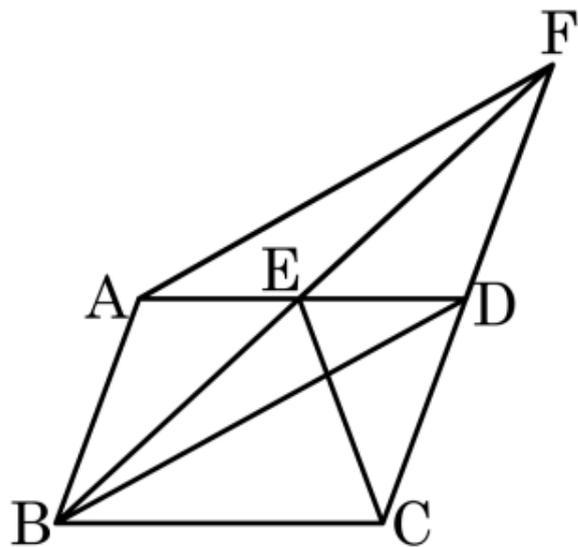
② 6 초 후

③ 7 초 후

④ 8 초 후

⑤ 9 초 후

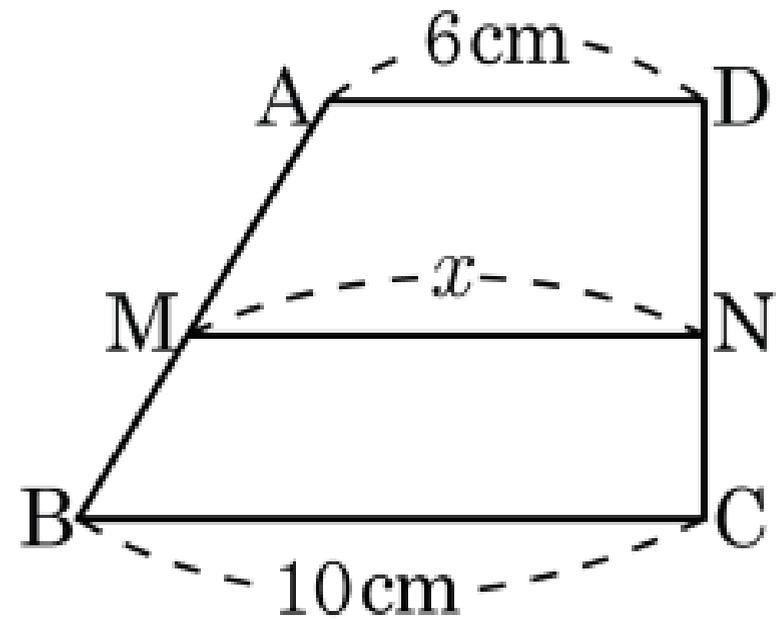
42. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 \overline{AD} 와 만나는 점을 E, \overline{DC} 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle FEC = 30 \text{ cm}^2$, $\triangle EDF = 12 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle FEA$ 의 넓이를 구하여라.



답:

_____ cm^2

43. 다음 그림에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$, $\square AMND = \square MBCN$ 일
 때, x^2 의 값을 구하여라.



답: _____

44. 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수 중에 큰 것을 a , 작은 것을 b 라고 하자. $0 < \sqrt{|b-a|} < 2$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인지 구하여라.



답:

개

45. 상수 $a = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, $b = 2\sqrt{2} + 1$ 에 대하여, 유리수 x, y 가 $ax + by = 2a + b$ 를 만족할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



답: $x + y =$ _____

46. $x = 3\sqrt{2} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{2} - 1$ 이고 유리수 a , b 에 대하여 $bx + ay = x + 2y$ 를 만족할 때, ab 의 값을 구하여라.



답: $ab =$ _____

47. 이차방정식 $2x^2 + bx + c = 0$ 의 근을 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$ 이라 할 때,

이차방정식 $2x^2 - bx - c = 0$ 의 두 근의 합은?

① $-\frac{3}{2}$

② -3

③ -4

④ $\frac{3}{2}$

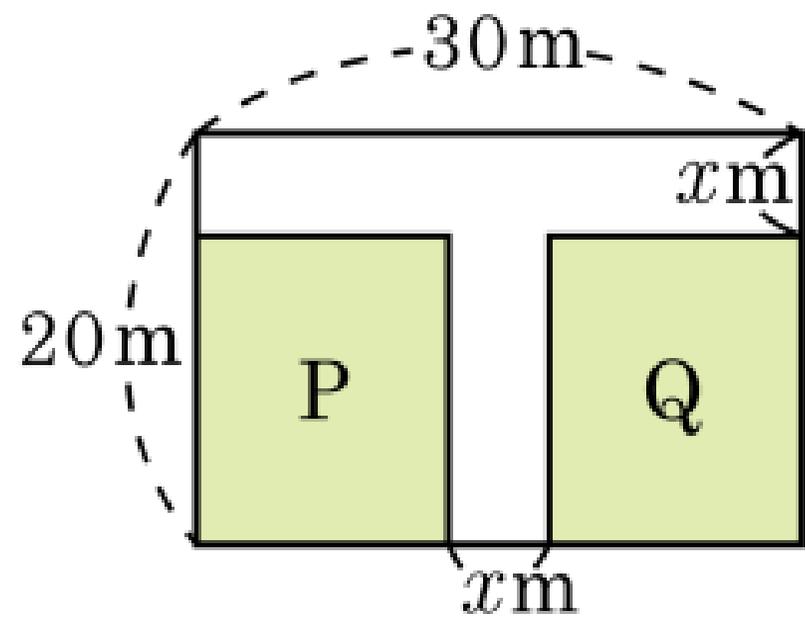
⑤ 1

48. α, β 는 이차방정식 $x^2 + x - 1 = 0$ 의 두 근이다. $S_n = \alpha^n + \beta^n$ 이라고 할 때, $S_4 + S_5 + S_6$ 의 값을 구하여라.



답: _____

49. 가로와 세로의 길이가 30m, 20m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 다음 그림과 같이 폭이 x m 인 길을 내어 P, Q 두 개의 화단으로 만들었더니 P, Q 화단의 넓이가 각각 150m^2 , 225m^2 가 되었다. 이때, 길의 폭은?



답:

_____ m

50. 이차함수 $y = \frac{1}{4}x^2 - k$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점 중 0 보다 큰 좌표의 점과 원점 사이의 거리가 정수가 되게 하는 모든 k 의 값들의 합을 구하여라. (단, k 는 20 이하의 자연수이다.)



답: _____