1. $a > b$ 일 때, 다음 부등식의 관계에서 <u>틀린</u> 것의 개수는?

보기

ㄱ. $2a > 2b$
ㄴ. $-2a \leq -2b$
ㄷ. $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$
ㄹ. $-2a - 1 < -2b - 1$
ㅁ. $2a - 3 \geq 2b - 3$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀌지만 부등호의 모양이 바뀌지 않는다.
ㄴ. $a > b$ 일 때 양변에 -2 를 곱하면 $-2a < -2b$ 가 된다.
ㅁ. $a > b$ 일 때 양변에 2 를 곱하고 -3 을 더하면 $2a - 3 > 2b - 3$ 이 된다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㅁ 2 개이다.

2. 다음 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $a>0$ 일 때, $ax+1>3 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

② $a>0$ 일 때, $-ax+2>4 \Rightarrow x<-\frac{2}{a}$

③ $a<0$ 일 때, $-ax+2>4 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

④ $a>0$ 일 때, $-ax+4>2 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

⑤ $a<0$ 일 때, $-ax+4>2 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

해설

③ $-ax+2>4$

$-ax>2$

$a<0$ 이므로 $-a>0$, 양변을 $-a$ 로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$\therefore x>-\frac{2}{a}$

④ $-ax+4>2$

$-ax>-2$

$a>0$ 이므로 $-a<0$, 양변을 $-a$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀌어야 한다.

$\therefore x<\frac{2}{a}$

3. 어느 휴대폰 요금제는 문자 50 개가 무료이고 50 개를 넘기면 1 개당 10 원의 요금이 부과된다. 문자요금이 1500 원을 넘지 않으려면 문자를 최대 몇 개까지 보낼 수 있는지 구하면?

① 200 개 ② 250 개 ③ 300 개
④ 350 개 ⑤ 400 개

해설

보낼 수 있는 문자의 수를 x 개라 하자.
$10(x-50) \le 1500$
$\therefore\ x \le 200$

4. 준수, 진영의 한 달 평균 전화 사용 시간이 각각 9시간, 12시간 일 때, B요금제를 선택하는 것이 유리한 사람은 누구인지 구하여라.

	A	B
기본요금(원)	16000	24000
1시간당 전화요금(원)	2000	1200

▶ 답:

▷ 정답: 진영

해설

한 달 동안 x시간 사용한다고 하고, B요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$16000 + 2000x > 24000 + 1200x$

$x > 10$

즉, 한 달 평균 전화 사용시간이 10시간을 초과하는 진영이가 B요금제를 선택하는 것이 유리하다.

5. 가로의 길이가 세로의 길이보다 2 배보다 1만큼 더 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 32 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 x, 가로의 길이를 y 라 한다면, x 와 y 사이의 관계를 연립방정식으로 나타낸 것은?

① $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$

② $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 32 \end{cases}$

③ $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ x + y = 32 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$

6. 점 $(-1,\ 3a+1)$ 이 일차방정식 $4x+y=15$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값은?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$(-1,\ 3a+1)$ 를 $4x+y=15$ 에 대입하면
$-4+(3a+1)=15,\ 3a=18$
$\therefore\ a=6$

7. 다음 연립방정식을 가감법으로 풀면?

$$\begin{cases} 2x-y=3 \\ 3x+2y=8 \end{cases}$$

① $x=-2,\ y=1$　② $x=2,\ y=3$

③ $x=-2,\ y=-3$　④ $x=2,\ y=1$

⑤ $x=2,\ y=-1$

해설

$\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 항을 소거하기 위해, ㉠ $\times 2+$ ㉡를 한다.

$\therefore\ x=2,\ y=1$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+7y=-9 \cdots ㉠ \\ 2x+5y=-3 \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, 계산 중 필요한 식을 고르면? (정답 2 개)

① ㉠ + ㉡ × 2
② ㉠ + ㉡ × (−2)
③ ㉠ × 5 + ㉡ × (−7)
④ ㉠ × 5 − ㉡ × (−7)
⑤ ㉠ × (−5) + ㉡ × (−7)

해설

② x 소거
③ y 소거

9. 정수 x, y, z 에 대하여 연립방정식 $\frac{9^y}{3^x} = 81^z$, $\left(\frac{4^y}{2}\right)^{x+1} = 16^2 - 2^7$ 을 만족하는 z 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -1

▷ 정답: 2

해설

$\frac{3^{2y}}{3^x} = 3^{4z}, 3^{2y-x} = 3^{4z}$ 이므로

$2y - x = 4z$

$\therefore z = \frac{2y - x}{4}$

$\left(\frac{2^{2y}}{2}\right)^{x+1} = 2^8 - 2^7, 2^{(2y-1)(x+1)} = 128 = 2^7$ 이므로

$(2y - 1)(x + 1) = 7$

$\therefore (x + 1)(2y - 1) = 7$

x, y 가 정수이므로 $(x + 1, 2y - 1)$ 은 $(1, 7), (7, 1), (-1, -7), (-7, -1)$

$x = 6$ 일 때, $y = 1, z = -1$

$x = 0$ 일 때, $y = 4, z = 2$

$x = -8$ 일 때, $y = 0, z = 2$

$x = -2$ 일 때, $y = -3, z = -1$

따라서 z 는 $-1, 2$ 이다.

10. 연립방정식 $\dfrac{2x+7y-4}{3}=\dfrac{4x+5y}{4}+\dfrac{1}{2}=\dfrac{4x+5y-6}{2}$ 을 만족하는 $x,\ y$ 에 대하여 $x-y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases}\dfrac{2x+7y-4}{3}=\dfrac{4x+5y-6}{2}\\[2ex]\dfrac{4x+5y+2}{4}=\dfrac{4x+5y-6}{2}\end{cases}$$

두 식의 양변에 6, 4를 각각 곱하면 $4x+14y-8=12x+15y-18$

$8x+y=10\ \cdots(1)$

$4x+5y+2=8x+10y-12$

$4x+5y=14\ \cdots(2)$

$(2)\times 2-(1)$ 하면

$9y=18$

$y=2$

따라서 $x=1$ 이다.

$\therefore\ x-y=-1$

11. 50 원짜리와 100 원짜리 동전을 합하여 15 개를 모았더니 1000 원이 되었다. 50 원짜리 동전의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개 ⑤ 10개

해설

50 원짜리 동전 x 개, 100 원짜리 동전 y 개를 모았다고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=10,\ y=5$ 이다.

12. 다음 두 변수 x 와 y 사이의 관계식으로 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 밑변의 길이가 10cm 이고 높이가 x cm인 삼각형의 넓이 $y\text{cm}^2$ → $y = 5x$

② 10개에 x 원인 공책 1권의 값 y 원 → $y = \frac{x}{10}$

③ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이 y 시간 → $y = 24 - x$

④ x %의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양 y g → $y = \frac{1}{100}x$

⑤ 시속 $x$km 로 5km 를 갈 때 걸리는 시간 y 시간 → $y = \frac{5}{x}$

해설

④ x %의 설탕물 100g에 들어 있는 설탕의 양 y g → $y = \frac{x}{100} \times 100 = x$

13. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 한 변의 길이가 $x\,\text{cm}$인 정삼각형의 둘레의 길이는 $y\,\text{cm}$이다.

② 연희는 공책 x권과 연필 y자루를 가지고 있다.

③ y는 x의 4배가 되는 수이다.

④ 밑변의 길이가 $x\,\text{cm}$, 높이가 $y\,\text{cm}$인 삼각형의 넓이는 $15\,\text{cm}^2$이다.

⑤ 하루는 낮의 길이가 x시간, 밤의 길이가 y시간이다.

해설

① $y = 3x$(함수)
③ $y = 4x$(함수)
④ $y = \dfrac{30}{x}$(함수)
⑤ $y = 24 - x$

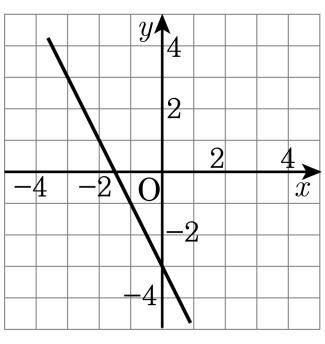
14. 일차함수 $f(x)$ 에 대하여 $y=3x+2$ 이고, $f(x)=5$ 일 때 x 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$f(x)=5$는 $y=5$ 를 의미한다. 따라서 $5=3x+2$ 이다. 그러므로 $x=1$

15. 다음 중 그래프가 보기의 그래프와 평행한 것은?



① $y = 2x + 1$ ② $y = -2x + 3$ ③ $y = \frac{1}{2}x + 3$

④ $y = -\frac{1}{2}x - 4$ ⑤ $y = -x + 2$

해설

보기의 그래프는 $(-3,\ 3)$, $(0,\ -3)$ 을 지나므로 기울기는 $\frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = \frac{-6}{3} = -2$ 이다.

따라서 답은 기울기가 -2 인 $y = -2x + 3$ 이다.

16. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(0, \ -3)$, $(2, \ 0)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

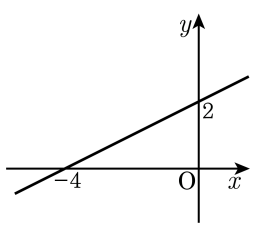
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$y = ax + b$ 에 $(0, \ -3)$ 을 대입하면
$-3 = 0 + b$, $b = -3$
$y = ax - 3$ 에 $(2, \ 0)$ 을 대입하면
$0 = 2a - 3$, $a = \frac{3}{2}$

17. 다음 그림은 일차함수 $y = ax-2$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수 a, b의 곱 ab의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $y = ax - 2 + b$의 y절편이 2이므로
$-2 + b = 2 \therefore b = 4$
ii) $y = ax + 2$의 x절편이 -4이므로
$0 = -4a + 2 \therefore a = \frac{1}{2}$
따라서 $ab = 2$이다.

18. 일차방정식 $2x - ay = 10$ 의 그래프가 두 점 $(-1,\ 4)$, $(b,\ 6b)$ 를 지날 때, ab 의 값은?

① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(-1,\ 4)$ 를 $2x - ay = 10$ 에 대입하면

$-2 - 4a = 10, \quad \therefore\ a = -3$

$(b,\ 6b)$ 를 $2x + 3y = 10$ 에 대입하면

$2b + 18b = 10, \quad \therefore\ b = \frac{1}{2}$

$\therefore ab = -\frac{3}{2}$

19. 두 직선 $ax + y = 3,\ 3x - y = 4$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값은?

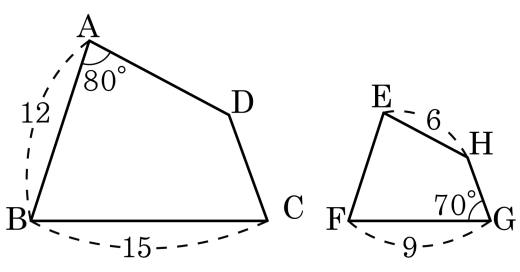
① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1}\left(\neq \frac{3}{4}\right)$ 이므로 $a = -3$ 이다.

20. 다음 그림은 □ABCD ∽ □EFGH 이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\angle E = 80°$
㉡ $\angle C = 70°$
㉢ 닮음비는 5 : 3 이다.
㉣ $\overline{AD} = 10$
㉤ $\overline{EF} = 7$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

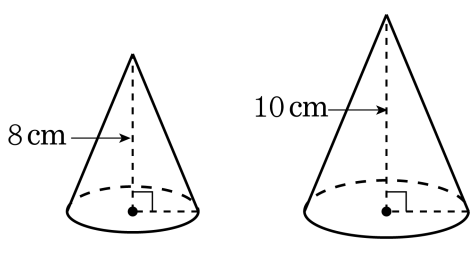
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

㉠ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\angle E$ 에 대응하는 각은 $\angle A$ 이다.(○)
㉡ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle G$ 이다.(○)
㉢ $\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$(○)
㉣ 닮음비가 5 : 3 이므로 $\overline{AD} : \overline{EH} = 5 : 3 = \overline{AD} : 6$
따라서 $\overline{AD} = 10$ 이다. (○)
㉤ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\overline{AB} : \overline{EF} = 5 : 3$, $12 : \overline{EF} = 5 : 3$
$5 \times \overline{EF} = 36$
따라서 $\overline{EF} = \frac{36}{5} = 7.2$ 이다. (×)

21. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 작은 원뿔의 밑면의 반지름이 4cm 일 때, 큰 원뿔의 밑면의 원주의 길이는?



① 8πcm ② 9πcm ③ 10πcm

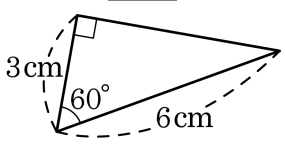
④ 11πcm ⑤ 12πcm

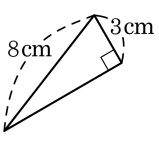
해설

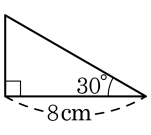
두 원뿔의 닮음비는 $8 : 10 = 4 : 5$이므로 큰 원뿔의 반지름의 길이를 r(cm)이라 하면 $4 : 5 = 4 : r$, $4r = 20$, $r = 5$가 된다. 따라서 큰 원뿔의 밑면의 둘레의 길이는 $2 \times 5 \times \pi = 10\pi$(cm)이다.

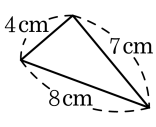
22. 다음 보기의 △ABC 와 닮은 도형을 찾으면?

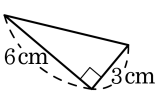
보기

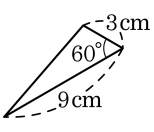


① 

② 

③ 

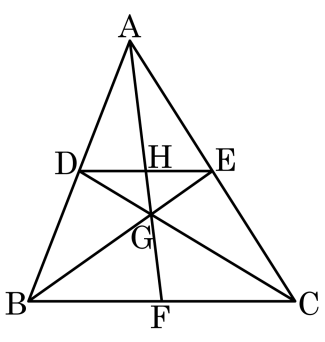
④ 

⑤ 

해설

② 대응하는 각의 크기가 90°, 60°, 30°로 모두 같으므로 AA 닮음이다.

23. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이다. $\overline{HG} = 5\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH} + \overline{GF}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 24 cm ② 25 cm ③ 26 cm ④ 27 cm ⑤ 28 cm

해설

$\overline{AH} : \overline{HF} = 1 : 1 = 3 : 3$
$\overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1 = 4 : 2$
즉, $\overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GF} = 3 : 1 : 2$
$\overline{AH} : 5 = 3 : 1,\ \overline{AH} = 15(\,\text{cm})$
$5 : \overline{GF} = 1 : 2,\ \overline{GF} = 10\,(\,\text{cm})$

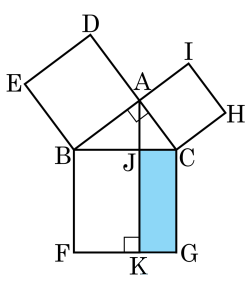
24. 큰 쇠구슬을 녹여서 같은 크기의 작은 쇠구슬 여러 개를 만들려고 한다. 작은 쇠구슬의 반지름의 길이가 큰 구슬의 반지름의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이라 할 때, 한 개의 큰 구슬을 녹이면 작은 쇠 구슬은 모두 몇 개 만들 수 있는가?

① 5 개 ② 27 개 ③ 100 개
④ 125 개 ⑤ 250 개

해설

두 쇠구슬의 닮음비가 1 : 3 이므로 부피의 비는 1 : 27 이다. 따라서 큰 쇠구슬 한 개를 녹여 작은 쇠구슬 27 개를 만들 수 있다.

25. 다음 그림에서 □JKGC 와 넓이가 같은 도형은?



① □DEBA ② □BFKJ

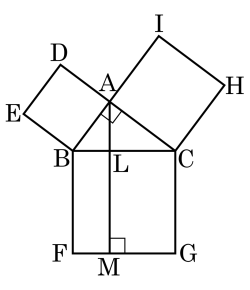
③ □ACHI ④ △ABC

⑤ △ABJ

해설

□JKGC 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

26. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{BH} = \overline{AG}$

② $\triangle EBC \equiv \triangle ABF$

③ $\triangle ACH = \triangle LMC$

④ $\triangle ADB = \frac{1}{2}\square BFML$

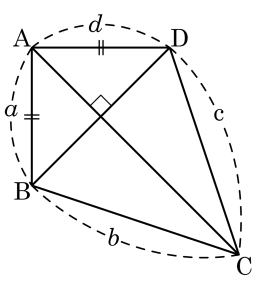
⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2}\square ACHI$

해설

⑤ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC}$

$\square ACHI = \overline{AC}^2$ 이므로 $\triangle ABC \neq \frac{1}{2}\square ACHI$ 이다.

27. 다음 두 대각선이 직교하는 사각형에서 $a = d$가 성립한다. $\frac{c}{b}$를 구하라.



▶ 답:

▷ 정답: 1

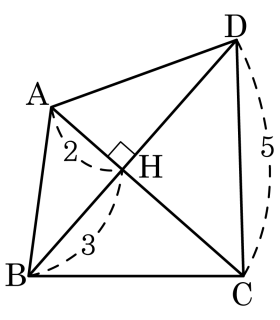
해설

$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$ 이고 $a = d$ 이므로 $c^2 = b^2$

그런데 $b > 0, c > 0$ 이므로 $b = c$

따라서 $\frac{c}{b} = 1$ 이 성립한다.

28. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{AH} = 2$, $\overline{BH} = 3$, $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

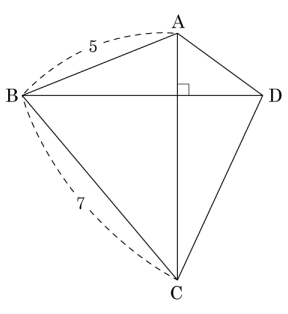
▷ 정답 : 38

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$
$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 38$

29. 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때,

$\overline{CD}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

□ABCD 의 두 대각선이 서로 직교하므로

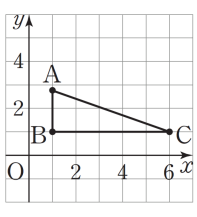
$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

$5^2 + \overline{CD}^2 = 7^2 + \overline{AD}^2$

$\therefore \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2 = 24$

30.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위에 $\triangle ABC$가 있다. 두 점 $A\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, $C(6,\ 1)$ 사이의 거리를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{37}{7}$

해설

점 A의 좌표가 $\left(1,\ \frac{19}{7}\right)$, 점 C의 좌표가 $(6,\ 1)$ 이므로 점 B의 좌표는 $(1,\ 1)$이다.

따라서 $\overline{AB}=\frac{12}{7}$, $\overline{BC}=5$이므로

$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=\left(\frac{12}{7}\right)^2+5^2=\frac{1369}{49}$

$\therefore\ \overline{AC}=\frac{37}{7}$

따라서 두 점 A, C 사이의 거리는 $\frac{37}{7}$이다.

31. 주사위 1 개를 던질 때, 3 의 배수 또는 6 의 약수의 눈이 나올 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4 가지

해설

3 의 배수 : 3, 6
6 의 약수 : 1, 2, 3, 6
∴ 1, 2, 3, 6 의 4 가지

32. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 적힌 다섯 장의 카드가 있다. 이 중 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때 3의 배수가 될 경우의 수를 구하여라.

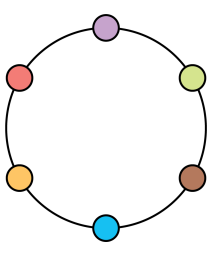
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 5가지

해설

12, 21, 24, 30, 42이므로 5가지이다.

33. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 여섯 개의 점이 있다. 이 중 두 개의 점을 이어서 만들 수 있는 선분의 개수는?



① 10 개 ② 12 개 ③ 15 개

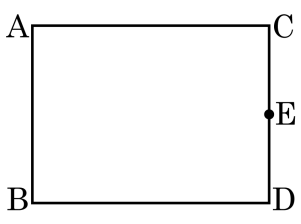
④ 18 개 ⑤ 20 개

해설

순서에 관계없이 두 개의 점을 선택하는 경우의 수를 구하면 된다.

$\frac{6 \times 5}{2} = 15$ (개)

34. 다음 그림과 같은 직사각형 위의 점 중 두 점을 이어 만들 수 있는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10개

해설

두 점을 이어서 선분을 만들 수 있는 경우를 나열해 보면,
(A, B), (A, C), (A, D), (A, E), (B, C),
(B, D), (B, E), (C, D), (C, E), (E, D)
∴ 10가지

35. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 흰 공이 6 개, 검은 공이 4 개 들어 있다. 임의로 한 개를 꺼낼 때, 그것이 흰 공일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{5}$

해설

주머니 속의 공 한 개를 꺼낼 수 있는 모든 경우는 10 가지
흰 공이 나올 수 있는 경우는 6 가지
$\therefore$ (흰 공일 확률)$= \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

36. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 적힌 5장의 카드로 두자리의 자연수를 만들 때 그 수가 30이상일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

0, 1, 2, 3, 4로 만들 수 있는 두 자리 자연수는
$4 \times 4 = 16$(가지)
30 이상인 경우는
30, 31, 32, 34
40, 41, 42, 43
의 8가지
따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

37. 어떤 시험에서 A가 합격할 확률은 $\frac{4}{5}$이고 B가 불합격할 확률은 $\frac{1}{3}$일 때, 그 시험에서 A, B가 모두 합격할 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{8}{15}$

해설

B가 불합격할 확률이 $\frac{1}{3}$이므로 합격할 확률은 $\frac{2}{3}$이다.

따라서 A, B 모두가 합격할 확률은

$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$

38. 인영이가 어떤 문제를 맞힐 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다. 두 문제를 풀었을 때, 적어도 한 문제를 틀릴 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{55}{64}$

해설

(적어도 한 문제를 틀릴 확률)
$= 1 - (\text{두 문제 모두 맞힐 확률})$
$= 1 - \frac{3}{8} \times \frac{3}{8}$
$= 1 - \frac{9}{64}$
$= \frac{55}{64}$

39. $(x-y+z)(x+y+z)$를 전개하기 위해 가장 알맞게 고친 것은?

① $\{(x+y)-z\}\{(x+y)+z\}$

② $\{(x-y)-z\}\{(x+y)-z\}$

③ $\{x-(y+z)\}\{x+(y-z)\}$

④ $\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

⑤ $\{(x-z)-y\}\{(x-z)+y\}$

해설

(주어진 식)$=\{(x+z)-y\}\{(x+z)+y\}$

40. $(x-3y+2)^2$을 전개하면?

① $x^2+9y^2+4-6xy+4x-12y$

② $x^2+3y^2+4-6xy+4x-12y$

③ $x^2+3y^2+4+3xy-2x+6y$

④ $x^2+9y^2+4-3xy+2x-6y$

⑤ $x^2+3y^2+4-3xy+2x-6y$

해설

$x-3y=t$라 하면

$(x-3y+2)^2=(t+2)^2$

$=t^2+4t+4$

$=(x-3y)^2+4(x-3y)+4$

$=x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4$

41. 102×98 을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$(100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 9996$

42. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$a = 311$ 이라 하면,
$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$
$= a \times a - (a-1) \times (a+1) - 2$
$= a^2 - (a^2 - 1) - 2$
$= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1$

43. 가로가 $2a-7$, 넓이가 $8a^2-30a+7$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $12a-16$

해설

$8a^2-30a+7=(2a-7)(4a-1)$
따라서 둘레의 길이는 $\{(2a-7)+(4a-1)\}\times 2=12a-16$ 이다.

44. 삼각형의 넓이가 $3a^2 + a - 10$ 이고 높이가 $3a - 5$ 일 때, 이 삼각형의 밑변의 길이는?

① $2a + 5$　② $4a - 3$　③ $4a + 3$

④ $2a - 3$　⑤ $2a + 4$

해설

$S = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$

$3a^2 + a - 10 = (3a - 5)(a + 2) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$

따라서 밑변의 길이는 $(a + 2) \times 2 = 2a + 4$ 이다.

45. $ab-b-a+1$을 바르게 인수분해한 것은?

① $(a-b)(b+1)$ ② $(a+b)(b-1)$ ③ $(a-1)(b-1)$

④ $(a+1)(b-1)$ ⑤ $(a-1)(b+1)$

해설

$ab-b-a+1=b(a-1)-(a-1)=(a-1)(b-1)$

46. 다음 식 $ax - ay - bx + by$를 인수분해하면?

① $(x-y)(a-b)$　② $(x-y)(a+b)$

③ $(x+y)(a-b)$　④ $(x+y)(a+b)$

⑤ $-(x-y)(a+b)$

해설

(준식)$= a(x-y) - b(x-y) = (x-y)(a-b)$

47. $x^2+5xy+2x-5y-3$ 을 인수분해하면?

① $(x+1)(x+5y+3)$ ② $(x-1)(x-5y+3)$

③ $(x-1)(x+5y-3)$ ④ $(x-1)(x+5y+3)$

⑤ $(x+1)(x-5y-3)$

해설

$x^2+5xy+2x-5y-3$
$=x^2+(5y+2)x-(5y+3)$
$=(x+5y+3)(x-1)$

48. $x^2 + 3xy - x - 6y - 2$ 를 인수분해 하면 $(x-2)(ax+by+c)$ 이다. $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b+c=5$

해설

$x^2 + 3xy - x - 6y - 2$를 x에 관해 정리하면

$x^2 + (3y-1)x - 2(3y+1) = (x-2)(x+3y+1)$

$\therefore\ a=1,\ b=3,\ c=1$

$\therefore\ a+b+c=5$

49. $x^2-y^2-x+5y-6=A(x+y-3)$ 일 때, A 를 구하면?

① $x+y+2$　② $3x-y+2$　③ $x-y+4$

④ $x-y+2$　⑤ $x-3y+2$

해설

$x^2-y^2-x+5y-6$

$=x^2-x-(y^2-5y+6)$

$=x^2-x-(y-3)(y-2)$

$=\{x+(y-3)\}\{x-(y-2)\}$

$=(x+y-3)(x-y+2)$

$\therefore A=x-y+2$

50. $x^2-9y^2-2x+18y-8$을 인수분해하면?

① $(x-3y+2)(x+3y+4)$ ② $(x-3y+2)(x+3y-4)$

③ $(x+3y+2)(x+3y-4)$ ④ $(x-5y+2)(x+3y-4)$

⑤ $(x-3y+4)(x+3y-2)$

해설

$$\begin{aligned}
&x^2-9y^2-2x+18y-8\\
&=x^2-2x-9y^2+18y-8\\
&=x^2-2x-(9y^2-18y+8)\\
&=x^2-2x-(3y-2)(3y-4)\\
&=\{x-(3y-2)\}\{x+(3y-4)\}\\
&=(x-3y+2)(x+3y-4)
\end{aligned}$$