

1. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ①  $2 - 5 + \frac{1}{2}$       ②  $-\frac{1}{3} + 6 + \frac{5}{3}$       ③  $10.5 - 9 + 2.5$   
④  $-\frac{5}{2} - \frac{5}{6} + \frac{4}{3}$       ⑤  $2 + \frac{7}{8} - \frac{1}{4}$

해설

- ①  $\frac{4 - 10 + 1}{2} = -\frac{5}{2}$   
②  $\frac{-1 + 18 + 5}{3} = \frac{22}{3}$   
③ 4  
④  $\frac{-15 - 5 + 8}{6} = -2$   
⑤  $\frac{16 + 7 - 2}{8} = \frac{21}{8}$

2. 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때의 단면과 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때의 단면을 차례로 나열한 것은?

- ① 원, 이등변삼각형                      ② 원, 직사각형
- ③ 직사각형, 원                            ④ 이등변삼각형, 원
- ⑤ 원, 원

**해설**

원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때의 단면은 원이고, 회전축에 포함하는 평면으로 자를 때의 단면은 이등변삼각형이다.

3.  $x(x-1)(x+2)(x-3) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$  에서 상수  $a, b, c$  의 합  $a+b+c$  의 값은?

- ① -3    ② -1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & x(x-1)(x+2)(x-3) \\ &= \{x(x-1)\}\{(x+2)(x-3)\} \\ &= (x^2-x)(x^2-x-6) \\ & \quad x^2-x = t \text{로 치환하면 } t(t-6) = t^2-6t \\ & \quad t = x^2-x \text{를 대입하여 정리하면 } x^4 - 2x^3 - 5x^2 + 6x \\ & \quad \text{따라서 } a+b+c = -2-5+6 = -1 \text{이다.} \end{aligned}$$

4. 다음 중 연립방정식  $\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$  의 해는?

① (4, 1)

② (5, 0)

③ (1, 3)

④ (4, 2)

⑤ (1, -3)

해설

$\begin{cases} 3x - 2y = 9 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$  에 각각의 해를 대입해 보면 (1, -3) 을 만족한다.

5. 세 점  $(-2, 0)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(4, a)$  가 같은 직선 위의 점이 되도록  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ -3

해설

$$\text{기울기} = \frac{2-0}{2-(-2)} = \frac{a-2}{4-2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{a-2}{2}$$

따라서  $a-2=1$  이므로  $a=3$  이다.

6. 양의 정수  $a, b$ 가 짝수일 확률이 각각  $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ 일 때, 두 수의 합  $a+b$ 가 짝수일 확률은?

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{1}{5}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{3}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(두 수의 합이 짝수일 확률)} \\ & = \text{([짝수 + 짝수]일 확률)} + \text{([홀수 + 홀수]일 확률)} \\ & = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

7.  $a - (-7) = 15$ ,  $(+3) \times b = -15$  일 때,  $a \times b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -40

해설

$a - (-7) = a + 7 = 15$  에서  $a = 8$  이고,  
 $(+3) \times b = (-15)$  에서  $b = -5$  이다.  
 $\therefore a \times b = 8 \times (-5) = -40$

8.  $|a| = 7$ ,  $|b| = 4$  이고,  $ab < 0$ ,  $a > b$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

$ab < 0$ ,  $a > b$  이므로  $a > 0$  이고  $b < 0$  이다.

$|a| = 7$  이므로  $a = 7$

$|b| = 4$  이므로  $b = -4$

$$\begin{aligned}\therefore a^2 + 3ab + b^2 &= 7^2 + 3 \times 7 \times (-4) + (-4)^2 \\ &= 49 - 84 + 16 = -19\end{aligned}$$

9.  $x$ 가  $-3$  이상  $3$  이하인 정수일 때, 다음 방정식 중 해를 가지고 있는 것은?

①  $x - 6 = -1$

②  $2x - 3 = 0$

③  $-x + 1 = 6$

④  $3x - 2 = -8$

⑤  $-4x + 8 = -8$

해설

④  $x = -2$  이므로  $-3$  이상  $3$  이하인 정수에 속한다.

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $-3x = -1$  이면  $x = \frac{1}{3}$  이다.
- ②  $3a = 6b$  이면  $a = 2b$  이다.
- ③  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$  이면  $3x = 2y$  이다.
- ④  $a = 3b$  이면  $a + 1 = 3(b + 1)$  이다.
- ⑤  $ac = bc$  이면  $a = b$  이다.(단,  $c \neq 0$ )

해설

④  $a = 3b$  이면  $a + 1 = 3b + 1 \neq 3b + 3$  이다.

11. 방정식  $-2x + 5 = 3(x - 1)$  에서  $x$  의 값은?

- ①  $-\frac{5}{8}$       ②  $-\frac{3}{4}$       ③ 0      ④  $\frac{3}{4}$       ⑤  $\frac{8}{5}$

해설

$$-2x + 5 = 3(x - 1)$$

$$-2x + 5 = 3x - 3$$

$$-5x = -8$$

$$x = \frac{8}{5}$$

12. 함수  $f(x) = ax + 1$  에서  $f(3) = -2$  일 때,  $2f(-1) + 3f(1)$  의 값을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 2      ④ 4      ⑤ 6

해설

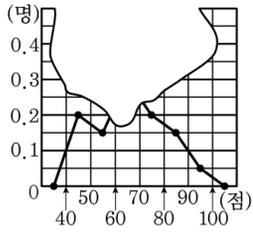
$$f(3) = 3a + 1 = -2$$

$$\therefore a = -1$$

$$f(x) = -x + 1$$

$$\therefore 2f(-1) + 3f(1) = 4 + 0 = 4$$

13. 다음 그래프는 어느 학교 학생들의 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 40점 이상 50점 미만의 학생 수가 16명일 때, 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수와 이 계급에 속하는 학생 수를 바르게 짝지은 것은?



- ① 0.25, 12명      ② 0.25, 18명      ③ 0.25, 20명  
 ④ 0.15, 12명      ⑤ 0.15, 20명

**해설**

(전체 학생 수) =  $\frac{16}{0.2} = 80$ (명)  
 60점 이상 70점 미만의 상대도수는  $1 - (0.2 + 0.15 + 0.2 + 0.15 + 0.05) = 0.25$  이므로 이 계급의 학생 수는  $80 \times 0.25 = 20$ (명)이다.

14. 다음 중  $\triangle ABC$  가 하나로 결정되는 것을 고르면?

①  $\overline{AB} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 7\text{cm}$

②  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\overline{AB} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 4\text{cm}$

③  $\angle C = 45^\circ$ ,  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$

④  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle C = 110^\circ$

⑤  $\overline{AB} = 3\text{cm}$ ,  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\angle B = 55^\circ$

해설

- ① 가장 긴 변의 길이가 다른 두 변의 길이와 같다.
- ②  $\angle A$  가  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  의 끼인각이 아니다.
- ③  $\angle C$  가  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  의 끼인각이 아니다.
- ④ 세 각의 크기가 주어지면 삼각형은 하나로 결정되지 않는다.



16. 비례식  $(2x + \frac{2}{3}y) : (x - y) = 2 : 3$  을  $y$  에 관하여 풀면?

①  $y = 2x$

②  $y = -2x$

③  $y = x$

④  $y = -x$

⑤  $y = \frac{1}{2}x$

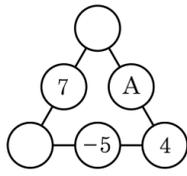
해설

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

$$2x - 2y = 6x + 2y, -4y = 4x$$

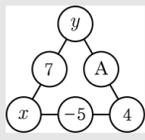
$$\therefore y = -x$$

17. 다음 그림에서 각 변에 놓인 세 수의 합이 항상 0 이 될 때, A 의 값은?



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

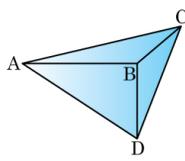


밑변 :  $x + (-5) + 4 = x - 1 = 0 \quad \therefore x = 1$

왼쪽 변 :  $x + 7 + y = 1 + 7 + y = 8 + y = 0 \quad \therefore y = -8$

오른쪽 변 :  $y + A + 4 = (-8) + A + 4 = A - 4 = 0 \quad \therefore A = 4$

18. 다음 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, C, D를 지나는 평면으로 잘라내고 남은 입체 도형이다. 다음 중 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 면 BCD와 수직인 면의 개수의 합을 구하여라.



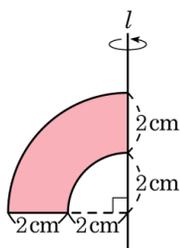
▶ 답:                    개

▷ 정답: 3 개

**해설**

모서리 AB와 꼬인 위치: 모서리 CD → 1개  
면 BCD와 수직인 면: 면 ABC, 면 ABD → 2개  
따라서  $1 + 2 = 3$ 이다.

19. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선  $l$  을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $52\pi \text{ cm}^2$

**해설**

(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이)=(반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이- 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)  
 + (반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이- 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이)  
 반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이는  $3\pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$   
 반지름이 2cm 인 반구의 겉넓이는  $3\pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$   
 반지름이 2cm 인 반구의 밑넓이는  $\pi \times 2^2 = 4\pi(\text{cm}^2)$   
 $\therefore (48\pi - 4\pi) + (12\pi - 4\pi) = 52\pi (\text{cm}^2)$

20.  $x$ 가 1이상 50이하인 자연수일 때,  $\frac{x}{105}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때,  $x$ 의 값이 될 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$105 = 3 \times 5 \times 7$ 이므로  $x$ 는 21의 배수이다.  
따라서 21의 배수는 21, 42의 2개다.

21. 어떤 다항식을  $2x^2$  으로 나누었더니, 몫은  $2x^2 - 4x + 3$  이고, 나머지가  $2x - 5$  이었다. 이 다항식의  $x^2$  항의 계수를 구하면?

- ① -5      ② -3      ③ 2      ④ 4      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} &\text{어떤 다항식을 } A \text{ 라 하면} \\ A &= 2x^2 \times (2x^2 - 4x + 3) + 2x - 5 \\ &= 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2x - 5 \\ \therefore x^2 \text{의 계수는 } &6 \end{aligned}$$



23.  $x + 3y = 5$ ,  $4y + 3z = 6$  일 때, 부등식  $x < 3y < 5z$  를 만족시키는  $x$  의 값의 범위를 구하면?

- ①  $\frac{5}{6} < x < \frac{10}{9}$       ②  $\frac{30}{29} < x < \frac{5}{3}$       ③  $\frac{55}{29} < x < \frac{5}{2}$   
 ④  $\frac{5}{2} < x < \frac{90}{29}$       ⑤  $-\frac{90}{29} < x < -\frac{5}{2}$

**해설**

$x + 3y = 5$  를  $y$  에 관하여 풀면

$$y = \frac{5-x}{3}$$

$4y + 3z = 6$  을  $z$  에 관하여 풀면

$$z = \frac{6-4y}{3} = 2 - \frac{4}{3}y$$

$y = \frac{5-x}{3}$  을 대입하면

$$z = 2 - \frac{4}{3} \times \frac{5-x}{3} = 2 - \frac{20-4x}{9} = \frac{4x-2}{9}$$

$y = \frac{5-x}{3}$ ,  $z = \frac{4x-2}{9}$  를 부등식에 대입하면

$$x < 5-x < 5 \times \frac{4x-2}{9}$$

$$x < 5-x, 2x < 5$$

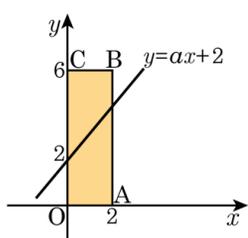
$$x < \frac{5}{2} \cdots \text{㉠}$$

$$5-x < \frac{5(4x-2)}{9}, 45-9x < 20x-10,$$

$$\frac{55}{29} < x \cdots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } \frac{55}{29} < x < \frac{5}{2}$$

24. 다음 그림과 같이 직선  $y = ax + 2$  가  $\square OABC$  를 두 부분으로 나눌 때, 아래 부분의 넓이가 위부분의 넓이보다 크도록 하는  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

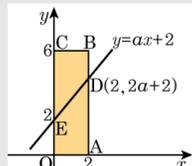


▶ 답:

▷ 정답:  $a > 1$

해설

$\overline{AB}$  와 직선과의 교점을 D 라 하면  $D(2, 2a+2)$  이다.



직사각형의 넓이가 12 이므로

( $\square OADE$ 의 넓이)  $> 6$

$$\frac{1}{2}(2 + 2a + 2) \times 2 > 6$$

$$2a + 4 > 6$$

$$\therefore a > 1$$

25.  $4a - b = 3a + 2b$  일 때,  $\frac{2a+4b}{a-b}$  의 값이  $x$  에 관한 방정식  $mx - \frac{-10+mx}{5} = 10x - 4m$  의 해와 같다. 이 때,  $m^2 + m + 1$  의 값을 구하여라. (단,  $ab \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 43

해설

$4a - b = 3a + 2b$  에서  $a = 3b$  이고,  $\frac{2a+4b}{a-b}$  에 대입하면

$$\frac{2 \times 3b + 4b}{3b - b} = \frac{10b}{2b} = 5 \text{ 이므로 } x = 5$$

$mx - \frac{-10+mx}{5} = 10x - 4m$  에  $x = 5$  를 대입하면

$$5m - \frac{-10+5m}{5} = 10 \times 5 - 4m \text{ 이므로 } 8m = 48, m = 6$$

$$\therefore m^2 + m + 1 = 43$$

26.  $A = 3x + m$ ,  $B = 4x + 3n$ ,  $C = x - 2n$ 에 대하여 연립부등식  $A < B \leq C$ 를  $A < B$ ,  $A \leq C$ 로 잘못 풀었더니, 해가  $1 < x \leq 2$ 가 되었다. 이 부등식을 올바르게 풀었을 때의  $A < B \leq C$ 를 만족하는 해의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{5}{3}$

해설

$$\begin{cases} 3x + m < 4x + 3n & \cdots \textcircled{A} \\ 3x + m \leq x - 2n & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 에서  $x > m - 3n$

$\textcircled{B}$ 에서  $x \leq \frac{-m - 2n}{2}$

이 연립부등식의 해가  $1 < x \leq 2$ 이므로

$$m - 3n = 1, \quad \frac{-m - 2n}{2} = 2$$

$\therefore m = -2, n = -1$

즉, 연립부등식  $3x - 2 < 4x - 3 \leq x + 2$ 를 풀면

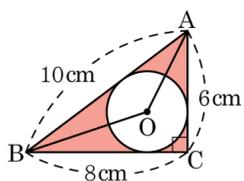
$$\begin{cases} 3x - 2 < 4x - 3 & \Rightarrow x > 1 \\ 4x - 3 \leq x + 2 & \Rightarrow x \leq \frac{5}{3} \end{cases}$$

따라서  $1 < x \leq \frac{5}{3}$ 를 만족하는 해의 최댓값은  $\frac{5}{3}$ 이다.





29. 직각삼각형  $\triangle ABC$  안에 원  $O$  가 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



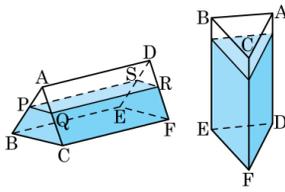
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $24 - 4\pi \text{ cm}^2$

해설

원  $O$  의 반지름의 길이를  $r$  라 하면  
 $\frac{1}{2}r \times (8 + 6 + 10) = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$   
 $r = 2 \text{ (cm)}$   
 $\therefore$  (색칠한 부분의 넓이)  
 $= 24 - \pi \times 2^2$   
 $= 24 - 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

30. 삼각기둥 모양의 그릇에 물을 담아 왼쪽과 같이 놓았더니  $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 4$  이었다. 다음과 같이 세웠을 때의 물의 높이는  $\overline{AD}$  의 몇 배인지 바르게 구한 것은?



- ①  $\frac{39}{49}$     ②  $\frac{40}{49}$     ③  $\frac{41}{49}$     ④  $\frac{42}{49}$     ⑤  $\frac{43}{49}$

**해설**

$\triangle ABC = a \text{ cm}^2$ ,  $\overline{CF} = b \text{ cm}$  라 하면

물의 부피  $\frac{40}{49}ab \text{ cm}^3$

다음 그림에서 물의 높이를  $x \text{ cm}$  라 하면

물의 부피는  $ax \text{ cm}^3$  이므로

$$\frac{40}{49}ab = ax, x = \frac{40}{49}b$$

$\therefore$  물의 높이는  $\overline{AD}$  의  $\frac{40}{49}$  배이다.