

2006년도 3월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 수리 영역 •

정답

1	①	2	④	3	①	4	②	5	②	6	④	7	⑤	8	③
9	⑤	10	⑤	11	⑤	12	①	13	④	14	①	15	③	16	②
17	③	18	④	19	③	20	④	21	②	22	14	23	23	24	10
25	12	26	40	27	22	28	270	29	32	30	154				

해설

1. [출제의도] 유리수의 계산을 할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 &= \frac{5}{6} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

2. [출제의도] 무리수의 계산을 할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{3}} &= \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} - \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \\ &= \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} - \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} \\ &= 2+\sqrt{3}-2+\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

3. [출제의도] 이차방정식을 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} x^2 - 8x - 48 &= 0 \text{의 근을 구하면} \\ (x-12)(x+4) &= 0 \text{이므로 } x=12 \text{ 또는 } x=-4 \text{이다.} \\ \text{그런데 } p > q &\text{이므로 } p=12, q=-4 \\ \therefore p+2q &= 12+2 \times (-4) = 12-8 \\ &= 4 \end{aligned}$$

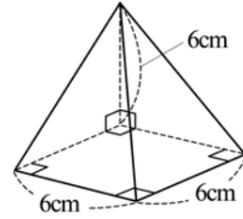
4. [출제의도] 연립부등식의 해의 뜻을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} 2x-a > 3, x > \frac{3+a}{2} &\text{이므로 } \frac{3+a}{2} = 2 \\ \therefore a &= 1 \\ -2x+4 > b, x < \frac{b-4}{-2} &\text{이므로 } \frac{b-4}{-2} = 3 \\ \therefore b &= -2 \\ \text{따라서 } a+b &= 1+(-2) = -1 \text{이다.} \end{aligned}$$

5. [출제의도] 입체도형의 부피를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

이 전개도로 만들어지는 입체도형은 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이고 높이는 6cm인 사각뿔이므로

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 6 = 72(\text{cm}^3)$$



6. [출제의도] 확률을 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

두 주머니 중 한 개의 주머니를 선택할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이므로

A 주머니가 선택될 경우 흰 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \text{이고,}$$

B 주머니가 선택될 경우 흰 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

따라서 꺼낸 공이 흰 공일 확률은

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{5}{8} \text{이다.}$$

[오답풀이]

(1) 두 주머니에 있는 공의 개수를 모두 합하면 흰 공이 3개, 검은 공이 3개이므로 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이라고 잘못 생각할 수 있다.

(2) A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{4}$, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 1로 생각하여, A 주머니 또는 B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률이 $\frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$ 라고 잘못 답할 수 있다.

7. [출제의도] 일차함수의 그래프를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

$\overline{AB} = 3$ 이므로 점 A의 y좌표는 3이고, 점 A는 일차함수 $y=3x$ 의 그래프 위의 점이므로 x좌표가 1이다.

점 A와 x좌표가 같은 점 B의 좌표는 (1, 0)이고, $\overline{BC} = 3$ 이므로 점 C의 좌표는 (4, 0)이다.

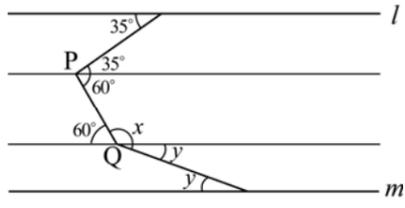
점 C와 x좌표가 같고, 점 A와 y좌표가 같은 점 D의 좌표는 (4, 3)이다.

점 D가 일차함수 $y=ax+27$ 위의 점이므로 $x=4, y=3$ 을 대입하면 $3=a \times 4+27$

$$\therefore a = -6$$

8. [출제의도] 평행선의 성질을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

직선 l에 평행하면서 점 P를 지나는 직선과 점 Q를 지나는 직선을 긋고, 두 직선이 평행하면 엇각의 크기가 같다는 성질을 이용하여 크기가 같은 각을 나타내면 그림과 같다.



따라서 $\angle x - \angle y = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

9. [출제의도] 이차함수의 그래프를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다. 이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것은 이차함수 $y=2(x-2)^2+3$ 의 그래프이다.

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

$$=2x^2-8x+11$$

따라서 $a=-8, b=11$ 이다.

$$\therefore a+b=3$$

[오답풀이]

이차함수 $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것은 이차함수 $y=2(x+2)^2+3$ 의 그래프라고 잘못 생각할 수 있다.

10. [출제의도] 직선의 기울기 사이의 관계를 추측할 수 있는가를 묻는 문제이다.

선분 AP의 기울기는 $\frac{b}{a}$, 선분 PC의 기울기는 $\frac{d}{c}$, 선분 AC의 기울기는 $\frac{b+d}{a+c}$ 이므로 $\frac{b}{a} < \frac{b+d}{a+c} < \frac{d}{c}$ 가 성립한다. 따라서 옳은 내용은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

11. [출제의도] 좌표평면에서 점의 이동에 대한 규칙을 이해하고 이동한 후의 좌표를 추측해 낼 수 있는가를 묻는 문제이다.

오른쪽 위(↗)로 m 회 이동하고, 오른쪽 아래(↘)로 n 회 이동하여 도착하는 점 P의 좌표는 $(m+n, m-n)$ 이다.

$$m+n=a, m-n=b \text{라 하면 } m=\frac{a+b}{2}, n=\frac{a-b}{2}$$

m, n 은 음이 아닌 정수이므로 다음 조건을 만족시켜야 한다.

- (i) $a+b$ 는 짝수
- (ii) $a-b$ 는 짝수
- (iii) $a \geq b$

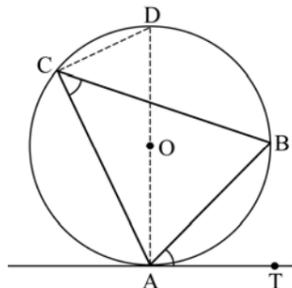
따라서 도착할 수 있는 점의 좌표는 $(6, -2), (93, 39)$ 이다.

12. [출제의도] 원의 성질을 증명할 수 있는가를 묻는 문제이다.

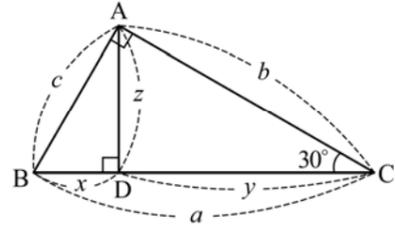
반원에 대한 원주각의 크기가 90° 이므로 $\angle DCA = 90^\circ$ 이고, 반지름과 접선이 이루는 각의 크기가 90° 이므로 $\angle DAT = 90^\circ$ 이다.

따라서, (가)에 알맞은 것은 $\angle DCA$ 이다.

또, 호 BD에 대한 원주각은 $\angle DAB, \angle DCB$ 이므로 (나)에 알맞은 것은 $\angle DCB$ 이다.



13. [출제의도] 삼각비를 이용하여 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계를 이해할 수 있는가를 묻는 문제이다.



ㄱ. $\triangle ABD$ 에서 $\angle B = 60^\circ$ 이므로 $\frac{z}{c} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\therefore z = \frac{\sqrt{3}}{2}c \text{ (거짓)}$$

ㄴ. $\triangle ABD$ 에서 $\frac{z}{x} = \tan 60^\circ$

$\triangle ACD$ 에서 $\frac{y}{z} = \tan 60^\circ$

$$\therefore \frac{z}{x} = \frac{y}{z} \text{ (참)}$$

ㄷ. $\triangle ACD$ 에서 $y = b \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}b, z = b \sin 30^\circ = \frac{1}{2}b$

$$\therefore y+z = \frac{1+\sqrt{3}}{2}b \text{ (참)}$$

따라서 옳은 내용은 ㄴ, ㄷ이다.

14. [출제의도] 삼각형의 닮음을 이용하여 다각형의 넓이를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

점 P와 점 Q가 각각 $\triangle ABD, \triangle DBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BP} : \overline{PM} = \overline{BQ} : \overline{QN} = 2:1$ 이고 $\overline{PQ} \parallel \overline{MN}$ 이다.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle MBN$ 의 닮음비가 2:3이므로

$\triangle PBQ : \triangle MBN = 4:9$ 이다.

따라서, $\triangle PBQ : \square MPQN = 4:5$ 이므로 $\triangle PBQ : 30 = 4:5$

$$\therefore \triangle PBQ = 24(\text{cm}^2)$$

15. [출제의도] 수의 성질을 이용하여 일차방정식을 풀 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$kx = 8 - x$$

$$(k+1)x = 8$$

$$\therefore x = \frac{8}{k+1}$$

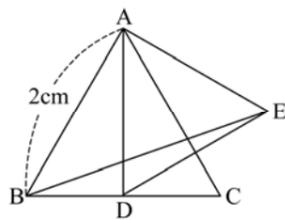
$\frac{8}{k+1}$ 에서 분모가 분자의 약수일 때, 자연수가 되므로

$$k+1 = 1, 2, 4, 8$$

$$\therefore k = 0, 1, 3, 7$$

따라서 자연수 k 의 개수는 3이다.

16. [출제의도] 피타고라스의 정리를 이용하여 선분의 길이를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.



\overline{AD} 는 한 변의 길이가 2cm인 정삼각형 ABC의 높이이므로

$$\overline{AD} = \overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\angle BAD = 30^\circ, \angle DAE = 60^\circ$ 이므로 $\angle BAE = 90^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$ (cm)

17. [출제의도] 일차함수의 그래프의 성질을 이용하여 두 점 사이의 거리를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

점 P를 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은 $y=3$ 이다.

점 Q의 y좌표가 3이므로

$$y=4x-5 \text{에 } y=3 \text{을 대입하면 } 3=4x-5 \therefore x=2$$

따라서 점 Q의 좌표는 (2, 3)이다.

$$\therefore \overline{PQ}=2-(-5)=7$$

18. [출제의도] 3의 배수 판정법에 대한 자료를 이해하고 3의 배수를 판정할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. $4+6+8+5+7=30$ 이므로 46857은 3의 배수이다.

ㄴ. $13+14+15+16=58$ 이므로 13141516은 3의 배수가 아니다.

ㄷ. $1+2+3+\dots+49+50=25 \times 51$ 이고, 51이 3의 배수이므로

1부터 50까지의 자연수를 이어서 만든 수 12345...4950는 3의 배수이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

19. [출제의도] 식을 변형하여 식의 값을 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$3xy=x+y$ 이므로

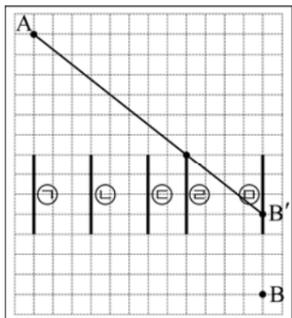
$$\begin{aligned} \frac{5x-6xy+5y}{x+y} &= \frac{5x-2(x+y)+5y}{x+y} \\ &= \frac{3x+3y}{x+y} \\ &= \frac{3(x+y)}{x+y} \\ &= 3 \end{aligned}$$

[다른풀이]

$$\frac{5x-6xy+5y}{x+y} = \frac{5(x+y)}{x+y} - \frac{6xy}{x+y} = 5 - 6 \times \frac{1}{3} = 3$$

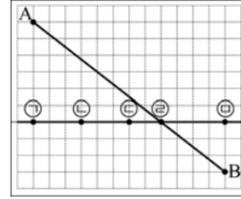
20. [출제의도] 평행사변형의 성질을 이용하여 두 점 사이의 최단거리를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

평행사변형의 성질을 이용하여 그림과 같이 B 지점에서 위로 4칸 이동한 지점 B'을 잡으면 이동 거리는 A 지점에서 B' 지점까지 이동한 후 B' 지점에서 B 지점까지 이동하는 거리와 같다. 이동 거리가 가장 짧은 것은 $\overline{AB'}+\overline{B'B}$ 이므로 $\overline{AB'}$ 위에 끝점이 있는 평균대 ㉔을 지나야 한다.



[다른풀이]

각 평균대의 한 끝점을 다른 한 끝점에 오도록 접으면 아래 그림과 같으므로 \overline{AB} 위에 끝점이 있는 평균대 ㉔을 걸어서 지날 때 이동거리가 가장 짧다.



21. [출제의도] 일차부등식을 이용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있는가를 묻는 문제이다.

피자의 가격을 x원이라 하면, 할인 카드를 사용할 때 지불해야 할 금액은 $(x+10000) \times 0.7$ (원)이고, 스파게티 무료 쿠폰을 사용할 때 지불해야 할 금액은 x(원)이다.

$$(x+10000) \times 0.7 < x, \quad 7x+70000 < 10x$$

$$\therefore x > \frac{70000}{3} = 23333.33 \dots$$

따라서 조건을 만족하는 것은 25,000원과 28,000원 짜리의 2종류이다.

22. [출제의도] 곱셈공식을 이용하여 식의 값을 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\ &= (x^2 + y^2) - 2xy \\ &= 20 - 2 \times 3 = 14 \end{aligned}$$

23. [출제의도] 이차함수의 최대값을 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 - 8x + 15 \\ &= -2(x^2 + 4x) + 15 \\ &= -2(x+2)^2 + 23 \end{aligned}$$

따라서 최대값은 23이다.

24. [출제의도] 집합의 연산을 할 수 있는가를 묻는 문제이다.

2의 배수는 2, 4, 6, ..., 20이므로 $n(A)=10$

3의 배수는 3, 6, 9, ..., 18이므로 $n(B)=6$

6의 배수는 6, 12, 18이므로 $n(A \cap B)=3$

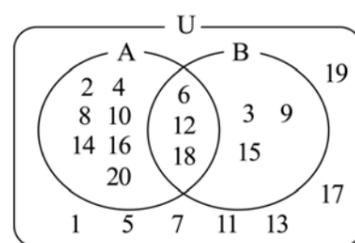
$$A-B = A - (A \cap B), \quad B-A = B - (A \cap B)$$

그런데 $(A-B) \cap (B-A) = \emptyset$ 이므로

$$n((A-B) \cup (B-A)) = (10-3) + (6-3) = 10$$

[다른풀이]

두 집합 A, B를 벤다이어그램으로 나타내면 그림과 같다.



25. [출제의도] 원의 성질과 삼각비를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

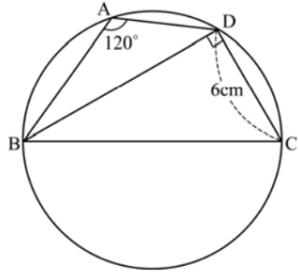
사각형 ABCD가 원에 내접하므로 $\angle C = 60^\circ$ 이다.

$\angle BDC = 90^\circ$ 이므로 \overline{BC} 는 외접원의 지름이다.

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}, \quad \frac{6}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{BC} = 12\text{cm}$$

따라서 외접원의 지름의 길이는 12cm이다.



26. [출제의도] 이차방정식의 근과 계수와의 관계를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

이차항의 계수가 2이고, 1, 3을 두 근으로 하는 이차방정식은

$$2(x-1)(x-3) = 0 \text{ 이므로 } 2x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$\therefore b = 6$$

이차항의 계수가 2이고, -1, 2를 두 근으로 하는 이차방정식은

$$2(x+1)(x-2) = 0 \text{ 이므로 } 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\therefore a = -2$$

따라서 $a^2 + b^2 = 40$

27. [출제의도] 새로운 기호의 정의를 이해하고 그 기호에 대한 조건을 만족하는 수를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$$4+5=9=3^2 \text{ 이므로 } \ll 4, 2 \gg = 2 \quad \therefore a = 2$$

$$\ll b, 6 \gg = 3 \text{ 에서}$$

$$b + (b+1) + (b+2) + (b+3) + (b+4) + (b+5) = 27$$

$$6b + 15 = 27 \quad \therefore b = 2$$

따라서 $10a + b = 22$

28. [출제의도] 연립방정식을 이용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있는가를 묻는 문제이다.

비밀번호의 각 자리 숫자를 차례대로 $x, y, 2, 5$ 라 하면

$$x + y + 2 + 5 = 19 \quad \therefore x + y = 12$$

$$(x+2) - (y+5) = 3 \quad \therefore x - y = 6$$

연립방정식 $\begin{cases} x+y=12 \\ x-y=6 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 9, y = 3$ 이므로

비밀번호의 각 자리의 숫자의 곱은 $9 \times 3 \times 2 \times 5 = 270$ 이다.

29. [출제의도] 이진법을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

$$(2^2+1) \times 2^5 + (2^2+1) \times 2^3 + 2 = 2^7 + 2^5 + 2^5 + 2^3 + 2$$

$$= 2^7 + 2 \times 2^5 + 2^3 + 2$$

$$= 2^7 + 2^6 + 2^3 + 2$$

$$= 11001010_{(2)}$$

따라서 $a = 4, b = 4$ 이므로 $a^2 + b^2 = 32$

30. [출제의도] 유리수의 성질을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

$$\frac{x}{1100} = \frac{x}{2^2 \times 5^2 \times 11} \text{ 가 윌한소수가 되려면 } x \text{ 는 } 11 \text{ 의 배수이어야 한다.}$$

다.

그런데 x 는 7의 배수이므로 7과 11의 최소공배수인 77의 배수이다.

또, x 가 세 자리 자연수이므로 x 의 최소값은 $77 \times 2 = 154$ 이다.