

2013학년도 3월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 수학 영역 •

정답

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																		
6	5	7	1	8	5	9	3	10	2	11	4	12	3	13	1	14	2	15	3	16	4	17	4	18	3	19	4	20	2	21	5	22	40	23	3	24	17	25	18	26	20	27	25	28	432	29	120	30	12

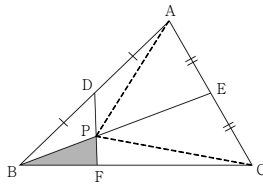
해설

1. [출제의도] 유리수의 사칙연산 계산하기
 $\frac{3}{8} \times \frac{2}{9} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{8} \times \frac{2}{9} \times 4 = \frac{1}{3}$
2. [출제의도] 다항식 계산하기
 $4x^2 + 3x - 1 - (2x^2 - x - 6) = 2x^2 + 4x + 5$
 따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 9
3. [출제의도] 인수분해 이해하기
 $x^2 - 11x + 28 = (x-4)(x-7)$ 이므로 $a=4$
4. [출제의도] 제곱근의 성질 이해하기
 $a > 0, b < 0$ 이므로
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} = |a| + |b| = a - b = (\sqrt{3}-1) - (\sqrt{3}-2) = 1$
5. [출제의도] 집합의 성질 이해하기
 $A = B$ 이므로 $a=5, a+b=20$
 따라서 $b=15$
6. [출제의도] 경우의 수 계산하기
 남학생 5명 중에서 2명을 뽑을 경우의 수는 10, 여학생 6명 중에서 1명을 뽑을 경우의 수는 6
 따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 6 = 60$
7. [출제의도] 일차함수 이해하기
 $f(x) = ax + b$ 라 하자. x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소하므로 기울기 $a = -2$ 이다.
 $\therefore f(5) - f(2) = (-10 + b) - (-4 + b) = -6$
8. [출제의도] 최소공배수 이해하기
 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$
9. [출제의도] 삼각비 문제 해결하기
 $\angle CBA = \angle CDE = x^\circ$ 이고 $\overline{BC} = 10$ 이므로 $\sin x^\circ = \frac{3}{5}$
10. [출제의도] 이차방정식 문제 해결하기
 높이가 75이므로 $75 = -5x^2 + 30x + 35$
 이 식을 정리하여 풀면 $x=2$ 또는 $x=4$
 따라서 처음으로도 도달하는 데 걸리는 시간은 2초
11. [출제의도] 이차함수 문제 해결하기
 $f(x) = -5x^2 + 30x + 35$ 이므로 $y = \frac{1}{5}f(x) = -x^2 + 6x + 7$
 $x^2 - 6x - 7 = (x+1)(x-7) = 0$ 에서 A(7, 0)
 $y = -x^2 + 6x + 7 = -(x-3)^2 + 16$ 에서 B(3, 16)
 $\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 7 \times 16 = 56$
12. [출제의도] 실수의 대소관계 문제 해결하기
 $-0.1 > -\sqrt{0.1}$ 이고 $\sqrt{5}-1 > 3 - \sqrt{5} > 1 - \sqrt{5}$ 이므로
 도작할 장소는 체육관이다.
13. [출제의도] 이차함수의 그래프 이해하기

$y = ax + b$ 에서 $a < 0, b > 0$
 $y = a(x+b)^2$ 의 그래프는 위로 볼록하고, 꼭짓점의 좌표가 $(-b, 0)$ 이므로 알맞은 그래프는 ①이다.

14. [출제의도] 사다리꼴의 넓이 문제 해결하기
 사다리꼴 ABCD의 넓이가 $6x$ 이므로 $40 \leq 6x \leq 60$
 $\therefore \frac{20}{3} \leq x \leq 10$
 따라서 가능한 모든 자연수는 7, 8, 9, 10이고 개수는 4

15. [출제의도] 비례관계를 이용하여 삼각형의 넓이 추론하기



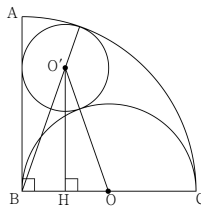
$\triangle BPA = 2\triangle BPD, \triangle BCP = 3\triangle BFP$
 $\triangle BEA = \triangle BCE$ 이고 $\triangle PEA = \triangle PCE$ 이므로
 $\triangle BPA = \triangle BCP$
 $\therefore 2\triangle BPD = 3\triangle BFP$
 따라서 $\triangle BFP = \frac{2}{3}\triangle BPD = 24$

16. [출제의도] 연립방정식 문제 해결하기
 30초짜리 광고가 3개이므로

$$\begin{cases} a + b = 7 \\ 10a + 20b = 90 \end{cases}$$
 이 식을 풀면 $a = 5, b = 2$ 이므로 $a - b = 3$

17. [출제의도] 피타고라스의 정리 추론하기
 G가 무게중심이므로 $\overline{AG} = 2x, \overline{CG} = 2y$ 이고, 삼각형 ADG, 삼각형 CGE가 직각삼각형이므로
 $\overline{AD}^2 = 4x^2 + y^2, \overline{CE}^2 = x^2 + 4y^2$ 이다. 한편 $\overline{AD} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{BE}$ 이므로 $\overline{BD}^2 + \overline{BE}^2 = 5(x^2 + y^2)$ 이다.
 $a=2, b=4, c=5$ 이므로 $a+b+c=11$

18. [출제의도] 피타고라스의 정리 문제 해결하기

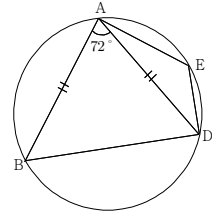


선분 BC의 중점을 O라 하고 선분 AB, 호 BC, 호 AC에 동시에 접하는 원 O'의 반지름의 길이를 r , 중심에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자. $\overline{BO'} = 10 - r, \overline{BH} = r, \overline{HO} = 5 - r,$
 $\overline{OO'} = 5 + r$ 이므로

$$(10-r)^2 - r^2 = (5+r)^2 - (5-r)^2 \text{ 이다. } \therefore r = \frac{5}{2}$$

원의 넓이는 $\frac{25}{4}\pi$ 이므로 $p+q=29$

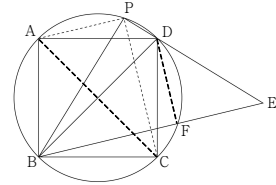
19. [출제의도] 원에 내접하는 사각형 이해하기



$\angle BAD = 72^\circ, \overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle ADB = 54^\circ$
 사각형 ABDE가 원에 내접하므로
 $\angle ABD + \angle AED = 180^\circ \therefore \angle AED = 126^\circ$

20. [출제의도] 평균과 분산 문제 해결하기
 학생 10명의 평균은 $\frac{6 \times 8 + 5 + 7}{10} = 6$ 이다. 8명과 10명의 평균이 일치하므로 학생 10명의 분산은
 $\frac{4 \times 8 + (5-6)^2 + (7-6)^2}{10} = 3.4$

21. [출제의도] 원주각 추론하기



$\therefore \angle BPD = 90^\circ$ 이므로 삼각형 BEP는 직각이등변 삼각형이다. (참)
 $\therefore \angle PBA = 45^\circ - \angle PBD = \angle DBE$ (참)
 c. 호 DC와 선분 BE의 교점을 F라 하자.
 $\angle PBA = \angle DBF, \angle ABP = \angle ACP$ (원주각)
 따라서 $\angle ACP = \angle DBF$
 $\overline{AC} = \overline{BD}, \angle APC = \angle DFB = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ACP \cong \triangle DBF$
 따라서 $\overline{AP} + \overline{PC} = \overline{DF} + \overline{BF} = \overline{FE} + \overline{BF} = \overline{BE}$ (참)

22. [출제의도] 순환소수 계산하기

$$a = 0.3 = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } 120a = 40$$

23. [출제의도] 일차함수 이해하기

기울기는 2, y 절편은 1이므로 $y = 2x + 1$
 $\therefore a + b = 3$

24. [출제의도] 이진법 계산하기

$$110011_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 51$$

$$11_{(2)} = 1 \times 2 + 1 \times 1 = 3$$

$$a = 51, b = 3 \text{ 이므로 } \frac{a}{b} = 17$$

25. [출제의도] 이차함수 최댓값 이해하기

점(1, 13)을 지나므로
 $13 = -1 + a + 10$
 $\therefore a = 4$
 $y = -x^2 + 4x + 10 = -(x-2)^2 + 14$ 이므로 $M = 14$
 따라서 $a + M = 18$

26. [출제의도] 각의 이등분선 이해하기

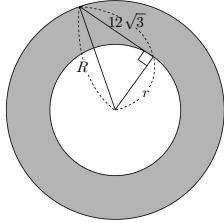
$\overline{BC} = 5\sqrt{5}$ 이고, \overline{AD} 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로
 $\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이다. 따라서
 $\overline{DC} = \frac{2}{5} \times \overline{BC} = \frac{2}{5} \times 5\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \therefore \overline{DC}^2 = 20$

27. [출제의도] 확률 문제 해결하기

A, B를 동시에 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 이고, 주사위 B의 눈의 수가 주사위

A의 눈의 수의 배수가 되는 경우는 (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,2), (2,4), (2,6), (3,3), (3,6), (4,4), (5,5), (6,6)의 14가지이므로 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$ $\therefore p+q=25$

28. [출제의도] 원에서 현의 관계 이해하기



큰 원과 작은 원의 반지름을 각각 R, r 라 하면
 두 원의 넓이의 차 $\pi(R^2 - r^2) = (12\sqrt{3})^2 \pi = 432\pi$ 이다.
 $\therefore a = 432$

29. [출제의도] 일차부등식 이해하기

$$\frac{9}{2} \leq \frac{a}{b} < \frac{11}{2}, \quad 9b \leq 2a < 11b$$

$9b \leq 23 + 5b < 11b$ 에서

$$3.83 \dots = \frac{23}{6} < b \leq \frac{23}{4} = 5.75$$

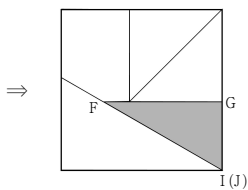
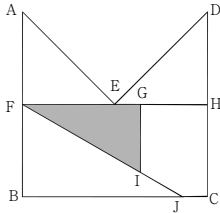
$\therefore b = 4$ 또는 $b = 5$

$b = 4$ 이면 $a = \frac{43}{2}$ 이므로 부적합.

$\therefore b = 5$ 이고 $a = 24$

따라서 $ab = 120$

30. [출제의도] 삼각비 추론하기



도형 ABCDE의 넓이가 3이므로 $\overline{BJ} = \sqrt{3}$
 $\overline{BF} = 1$ 이므로 $\angle BFJ = 60^\circ$ 이고 $\angle GFI = 30^\circ$
 $\overline{GI} = \sqrt{3} - 1$ 이므로 $\overline{FG} = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)$
 $S = \frac{1}{2} \times \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)^2 = 2\sqrt{3} - 3 \quad \therefore (S+3)^2 = 12$