

태로움이라는 뜻으로, 몹시 아슬아슬한 위기를 비유적으로 이르는 말.

[오답풀이] ① 면중복배(面從腹背) : 겉으로는 복중하는 체하면서 내심으로는 배반함. ② 구밀복검(口蜜腹劍) : 입에는 꿀이 있고 배 속에는 칼이 있다는 뜻으로, 말로는 친한 듯하나 속으로는 해칠 생각이 있음을 이르는 말. ④ 망양지탄(望洋之嘆) : 큰 바다를 바라보며 하는 한탄이란 뜻으로, 어떤 일에 자기 자신의 힘이 미치지 못할 때에 하는 탄식을 이르는 말. ⑤ 동병상련(同病相憐) : 같은 병을 앓는 사람끼리 서로 가엾게 여긴다는 뜻으로, 어려운 처지에 있는 사람끼리 서로 가엾게 여김을 이르는 말.

[47~50] 언어

<출전> 임지룡, '의미의 인지언어학적 탐색'

47. [출제의도] 세부 정보 추론하기

② 지문에서 주관적 이동과 객관적 이동을 비교하여 표현상의 제약을 언급한 부분은 확인할 수 없다.

[오답풀이] ① 비이동체에도 이동 동사가 쓰일 수 있는 경우를 인지적으로 설명하고 있으므로 적절한 진술이다. ③ 주관적 이동은 화자가 비이동체를 이동체로 파악하는 것이므로 현실적 장면과 지각적 장면의 불일치가 일어난다고 볼 수 있다. ④ 지문에서 언어는 인간의 인지의 반영으로 보며 언어 표현을 통해서 인간이 비이동체를 어떻게 이동체로 인지하는지에 대해 설명하고 있으므로 적절한 진술이라고 할 수 있다. ⑤ 이동체의 물리적 이동을 나타낸 문장인 객관적 이동 표현의 문장은 이동 동사가 이동체와 결합하여 자연스러운 문장이 된다는 것을 확인할 수 있다.

48. [출제의도] 자료를 활용한 내용 이해하기

③ ㄱ은 화자가 이동하면서 비이동체인 '지리산'을 이동하는 것으로 인식한 상대적 이동을, ㄴ은 화자가 직접 이동한 물리적 이동으로 객관적 이동을, ㄷ은 화자와 대상이 모두 움직이지 않으면서 화자가 대상을 이동하는 것으로 인지하는 가상적 이동이 쓰인 표현이다. 즉, ㄴ은 객관적 이동, ㄱ, ㄷ은 주관적 이동이 나타난 경우인 것이다. 그러므로 ㄴ과 ㄷ의 화자가 사물을 객관적으로 파악하고 있다는 진술은 적절하지 않다.

[오답풀이] ㄱ. 상대적 이동 표현 ㄴ, 객관적 이동 표현 ㄷ. 가상적 이동 표현이 쓰인 문장의 예이다. ① 각 대상들이 움직일 수 없으므로 비이동체이다. ② 상대적 이동과 객관적 이동은 모두 화자가 이동하는 경우이다. ④ 가상적 이동의 경우로 화자와 대상이 모두 고정된 상태에서 화자가 육안(肉眼)이나 심안(心眼)으로 대상을 이동하는 것으로 인지하는 경우이다. ⑤ 상대적 이동과 가상적 이동은 비이동체가 이동 동사와 결합하여 선택 제약을 어긴 표현이다.

49. [출제의도] 내용을 바탕으로 추론하기

① [A]에 제시된 주관적 이동을 바탕으로 '사고 작용이 언어적으로 어떻게 포착되는지'에 대한 답을 추론하는 문제이다. 화자가 주관적인 시점에서 비이동체를 이동체로 파악한 것은, 인간이 대상이 되는 세계를 자기중심적으로 인식한 결과임을 추론할 수 있다.

50. [출제의도] 어휘의 문맥적 의미 파악하기

② ㉓와 같이 '자세히 따져서 생각하다'는 의미로 쓰였다.

[오답풀이] ① ③ 두루두루 자세히 보다. ④ ⑤ 무엇을 찾거나 알아보다.

• 수리 영역 •

수리'가'형 정답

1	①	2	④	3	④	4	②	5	①
6	⑤	7	④	8	②	9	②	10	②
11	③	12	⑤	13	③	14	①	15	③
16	③	17	⑤	18	11	19	215	20	503
21	12	22	64	23	31	24	2	25	128

해설

1. [출제의도] 로그의 성질을 이용하여 계산하기

$$\log_5 81 \times \log_3 \sqrt[4]{25} = \log_5 3^4 \times \log_3 5^{\frac{2}{4}}$$

$$= 4 \times \frac{2}{4} \times \log_5 3 \times \log_3 5 = 2$$

2. [출제의도] 무리함수의 극한값 구하기

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{x+7}-3)(\sqrt{x+7}+3)}{(x-2)(\sqrt{x+7}+3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{(x-2)(\sqrt{x+7}+3)} = \frac{1}{6}$$

3. [출제의도] 무리방정식의 해 구하기

양변을 제곱하면 $2x-3 = x^2-6x+9$

$$(x-2)(x-6) = 0$$

$\alpha = 6, \beta = 2$ 이므로 $\alpha - \beta = 4$ 이다.

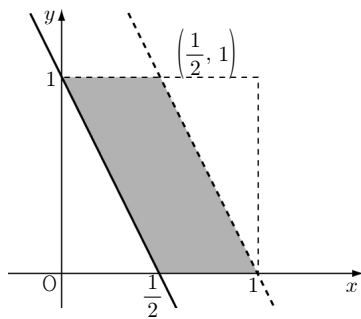
4. [출제의도] 지표와 가수의 성질 이해하기

$$\log a = 1 + x, (0 \leq x < 1)$$

$$\log b = 1 + y, (0 \leq y < 1)$$

$$\log a^2 b = 2 \log a + \log b = 3 + 2x + y$$

$\log a^2 b$ 의 지표가 4이므로 $4 \leq 3 + 2x + y < 5$



따라서 (x, y) 가 나타내는 어두운 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}$ 이다.

5. [출제의도] 함수의 극값에 관한 성질 이해하기

(i) $a = 0$ 이면 $f(x) = -(b-1)x^2 + 2x - 1$ 이고 이때 $b = 1$ 이면 극값을 갖지 않는다. $\therefore (0, 1)$

(ii) $a \neq 0$ 이면

$$f'(x) = ax^2 - 2(b-1)x - (a-2)$$

$$\frac{D}{4} = (b-1)^2 + a(a-2) \leq 0$$

$$(a-1)^2 + (b-1)^2 \leq 1 \text{ (단, } (0, 1) \text{은 제외)}$$

따라서 원의 넓이는 π 이다.

6. [출제의도] 로그함수의 그래프를 이용하여 수열의 합 구하기

$y = \log_2 \{x - (k+1)\} + k$ 에서 $y = 0$ 을 대입하면

$$a_k = k + 1 + 2^{-k}$$

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (k + 1 + 2^{-k}) = 66 - \frac{1}{2^{10}}$$

7. [출제의도] 수학적귀납법으로 증명하기

(가) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, (나) $a_{k+2} + a_{k+1}$, (다) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

8. [출제의도] 같은 것을 포함한 순열의 수 구하기

(i) 1이 한 개인 경우는 ${}_9C_1 \times {}_8C_1 \times \frac{3!}{2!} = 216$

(ii) 1이 두 개인 경우는 ${}_9C_2 \times 3! = 216$

$\therefore 216 + 216 = 432$

9. [출제의도] 무한수열과 무한급수의 성질 이해하기

ㄱ. (반례) $a_n = -\frac{n}{n+1}, \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = -1$ (거짓)

ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n a_k$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n < a_1 + a_1 + \dots + a_1 = na_1$$

$a_1 < 0$ 이므로 $n \rightarrow \infty$ 이면 $na_1 \rightarrow -\infty$

$\therefore \sum_{n=1}^{\infty} a_n = -\infty$ (참)

ㄷ. $a_1 r^n < a_1 r^{n-1} < 0$ 에서 $a_1 < 0$ 이므로 $r^n > r^{n-1} > 0$ 이다. 따라서 $r > 1$ 이다. (거짓)

10. [출제의도] 그래프를 이용하여 분수부등식의 해 구하기

$f(x)g(x) \geq 0$ (단, $g(x) \neq 0$)이므로

$f(x) \geq 0$ 이고 $g(x) > 0$ 의 해는 $1 < x \leq 3$,

$f(x) \leq 0$ 이고 $g(x) < 0$ 의 해는 $4 < x \leq 5$

따라서 모든 정수 x 의 값은 2, 3, 5이고 그 합은 10이다.

11. [출제의도] 조건부확률 이해하기

ㄱ. $P(A|B^C) = \frac{P(A \cap B^C)}{P(B^C)} = 0$ 이므로

$P(A \cap B^C) = 0$ 이다. 그러므로 $A \subset B$ 이다.

$P(A|B)P(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}P(B) = P(A)$ (참)

ㄴ. (반례) 주사위를 한 번 던지는 시행에서 소수의 눈이 나오는 사건을 A, 3의 배수의 눈이 나오는 사건을 B라 하면 사건 A와 B는 서로 독립이지만 배반은 아니다. (거짓)

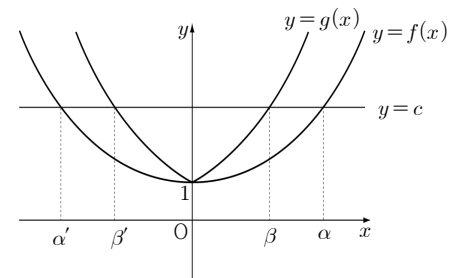
ㄷ. 사건 A와 B가 서로 독립이므로 사건 A와 B^C 도 서로 독립이다.

$P(A|B) = P(A|B^C) = P(A)$ 이므로

$P(A|B) + P(A|B^C) = 2P(A)$ 이다. (참)

12. [출제의도] 지수함수의 그래프 이해하기

ㄱ. $f(-x) = \frac{a^{-x} + a^x}{2} = f(x)$ 이므로 $f(x)$ 는 y 축 대칭이다. (참)



ㄴ. (참)

ㄷ. (참)

13. [출제의도] 표준정규분포 이해하기

학생들의 한 달 간 휴대폰 사용 시간을 확률변수 X,

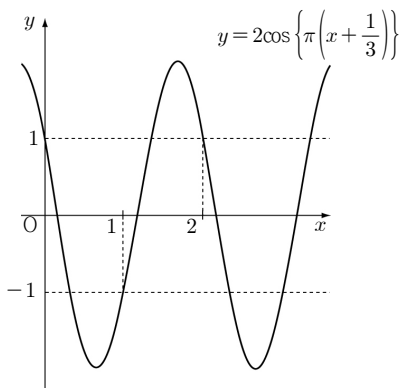
평균을 m , 표준편차를 σ 라 하면 확률변수 X 는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따른다.
 $P(X \leq 5) = 0.0228, P(X \geq 20) = 0.1587$
 이므로 $\frac{5-m}{\sigma} = -2, \frac{20-m}{\sigma} = 1$ 이다.
 따라서 $m = 15$ 이다.

14. [출제의도] 역행렬의 존재성 추론하기

$$\begin{aligned} -AB &= (kE - A)^3 B - 3k(kE - A)^2 B \\ &\quad + 3k^2(kE - A)B - k^3 B \\ &= (kE - A)^2 - 3k(kE - A) \\ &\quad + 3k^2 E - k^3 B \\ &= A^2 + kA + k^2 E - k^3 B \quad (\text{가}) \\ &\quad (\text{중략}) \\ E - kB &= A^2 + kA + k^2 E - k^3 B \\ \therefore (k^3 - k)B &= A^2 + kA + (k^2 - 1)E \quad (\text{나}) \\ &\quad (\text{중략}) \\ B &= \frac{1}{k^3 - k} A^2 + \frac{1}{k^2 - 1} A + \frac{1}{k} E \quad (\text{다}) \end{aligned}$$

15. [출제의도] 연속함수의 성질 이해하기

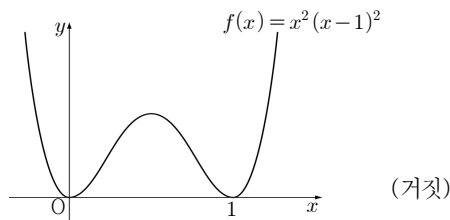
ㄱ. $y = f(x)$ 는 일대일 대응이 아니므로 역함수가 존재하지 않는다. (참)
 ㄴ. (반례) $y = 2\cos\left\{\pi\left(x + \frac{1}{3}\right)\right\}$ (거짓)



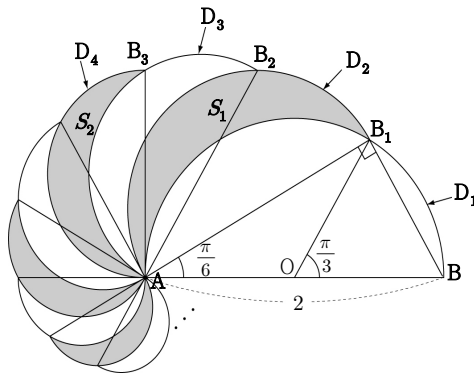
ㄷ. $f(x)$ 는 정수 k 에 대하여 폐구간 $[2k, 2k+1], [2k+1, 2(k+1)]$ 에서 연속이고
 $f(2k) \cdot f(2k+1) < 0,$
 $f(2k+1) \cdot f(2(k+1)) < 0$ 이므로
 중간값의 정리에 의하여
 $f(x)$ 는 $f(c_1) = 0, f(c_2) = 0$ 인
 점 $c_1 \in (2k, 2k+1), c_2 \in (2k+1, 2(k+1))$
 가 적어도 하나씩 존재한다.
 따라서 $f(x)$ 는 개구간 $(0, 2m)$ 에서 $f(x) = 0$
 인 점이 적어도 $2m$ 개 존재한다. (참)

16. [출제의도] 미분계수의 뜻을 알고 기하학적 의미 이해하기

ㄱ. (준식) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} \cdot \frac{1}{x^2+x+1}$
 $= a \cdot \frac{1}{3} = \frac{a}{3}$ (참)
 $\frac{1-f(x)}{x} = \frac{1-a}{1+a}$ (참)
 ㄴ. (준식) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-f(x)}{1+\frac{f(x)}{x}} = \frac{1-a}{1+a}$ (참)
 ㄷ. (반례) $f(x) = x^2(x-1)^2$ 에 대하여
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 0$ 이다.
 그러나 개구간 $(0, 1)$ 에서 실근이 존재하지 않는다.



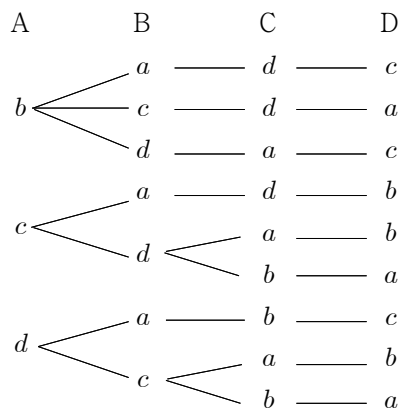
17. [출제의도] 도형의 규칙성을 파악하여 무한등비급수의 합 구하기



$\overline{AB} = 2$ 이므로 $\overline{AB}_1 = 2\cos\frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$ 이다.
 S_1 의 넓이는 반원 D_2 의 넓이에서 반원 D_1 의 활꼴 AB_1 의 넓이를 뺀 것이다. 즉,
 $S_1 = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left\{\left(\frac{1}{2} \cdot 1^2 \cdot \frac{2}{3}\pi\right) - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin\frac{2}{3}\pi\right\}$
 $= \frac{1}{24}\pi + \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{4}\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}\right)$
 또한, $\overline{AB}_2 = \frac{3}{2}$ 이고 $\overline{AB} : \overline{AB}_2 = 1 : \frac{3}{4}$ 이므로
 $S_1 : S_2 = 1 : \frac{9}{16}$ 이다. 그러므로
 $\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{\frac{1}{4}\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}\right)}{1 - \frac{9}{16}} = \frac{4}{7}\left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}\right)$ 이다.
 따라서 $a = 7, b = 4$ 이므로 $a + b = 11$ 이다.

18. [출제의도] 수형도를 이용하여 확률 구하기

네 사람을 각각 A, B, C, D라 하고 각각의 모자를 a, b, c, d 라 할 때, 네 사람이 모두 자신의 모자를 착용하지 않는 경우를 수형도로 나타내면



와 같이 9가지이므로 구하는 확률은 $\frac{9}{4!} = \frac{3}{8}$ 이다.
 따라서 $p + q = 11$ 이다.

19. [출제의도] 여러 가지 수열의 합 구하기

$[\sqrt[3]{x}] = n$ 이므로 $n \leq \sqrt[3]{x} < n+1$ 이다.
 $n^3 \leq x < (n+1)^3$ 이므로 정수 x 의 개수
 $a_n = (n+1)^3 - n^3 = 3n^2 + 3n + 1$ 이다.

따라서 $\sum_{k=1}^5 a_k = \sum_{k=1}^5 (3k^2 + 3k + 1) = 215$ 이다.

20. [출제의도] 로그함수의 그래프 이해하기

두 점의 좌표가 $P_n(4^n, n), P_{n+1}(4^{n+1}, n+1)$ 이므로
 $\overline{P_n P_{n+1}}^2 = (4^{n+1} - 4^n)^2 + \{(n+1) - n\}^2$
 $= 9 \cdot 2^{4n} + 1$ 이다.
 따라서 $4n = 2012$ 이고, $n = 503$ 이다.

21. [출제의도] 합성함수의 연속성 이해하기

함수 $(g \circ f)(x)$ 가 모든 실수에서 연속이 되기 위하여 $x = 1$ 에서 연속이어야 한다.
 $\lim_{x \rightarrow 1+0} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 1-0} (g \circ f)(x)$
 $= (g \circ f)(1)$
 따라서 $|15 - a| = |9 - a|$ 를 만족하는 a 의 값을 구하면 $a = 12$ 이다.

22. [출제의도] 조합을 이용하여 경우의 수 구하기

(i) a 를 3개 선택하는 경우 : ${}^7C_0 = 1$ 가지
 (ii) a 를 2개 선택하는 경우 : ${}^7C_1 = 7$ 가지
 (iii) a 를 1개 선택하는 경우 : ${}^7C_2 = 21$ 가지
 (iv) a 를 선택하지 않는 경우 : ${}^7C_3 = 35$ 가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $1 + 7 + 21 + 35 = 64$ 이다.

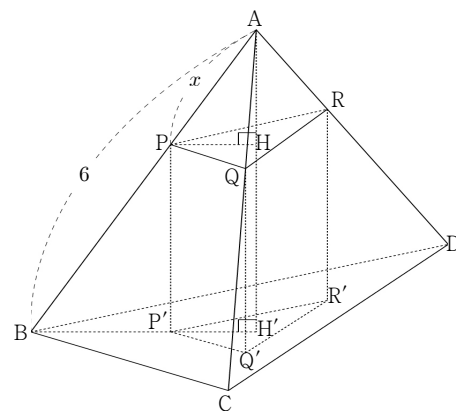
23. [출제의도] 로그부등식을 이용하여 실생활문제 해결하기

처음 염분의 양을 a , 여과기를 통과시키는 횟수를 n 이라 하자.
 $a \times \left(\frac{4}{5}\right)^n \leq a \times \frac{1}{1000}$
 $\log\left(\frac{4}{5}\right)^n \leq \log\frac{1}{1000}$
 $n(3\log 2 - 1) \leq -3$
 $n \geq \frac{3}{1 - 3\log 2} \approx 30.928$
 따라서 구하는 최소 횟수는 31이다.

24. [출제의도] 행렬의 거듭제곱 계산하기

$A^3 = E, B^3 = -E, AB = BA = -E$ 이다.
 $A^{100} + A^{99}B + \dots + AB^{99} + B^{100} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \dots$ ①
 등식 ①에서 양변 왼쪽에 $(A - B)$ 를 곱하면
 $A^{101} - B^{101} = (A - B) \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
 $(A^3)^{33} A^2 - (B^3)^{33} B^2 = (A - B) \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
 $A^2 + B^2 = (A - B) \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
 $-E = -E \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \therefore E = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
 따라서 $a + b + c + d = 2$ 이다.

25. [출제의도] 미분을 이용하여 최댓값 구하기



점 A를 면 PQR과 면 P'Q'R'에 내린 수선의 발을 각각 H, H'라고 하자.

점 H'는 △BCD의 외심이므로 제이코사인법칙을

$$\text{적용하면 } \overline{BH'}^2 = \frac{6^2}{2(1 - \cos \frac{2\pi}{3})} = 12$$

$$\therefore \overline{BH'} = 2\sqrt{3}$$

따라서 직각삼각형 AH'B에서 피타고라스의 정리에 의해 $\overline{AH'} = 2\sqrt{6}$

\overline{AP} 를 x 라고 하자. $\triangle APH \sim \triangle ABH'$ 이므로

$$\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{AH} : \overline{AH'} \quad \therefore \overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}x$$

삼각기둥 PQR-P'Q'R'의 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3}(6-x)$.

△PQR의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2$ 이므로

$$\text{구하는 부피 } V(x) = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 \times \frac{\sqrt{6}}{3}(6-x)$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{4}x^2(6-x) \text{이다.}$$

$$V'(x) = \frac{3\sqrt{2}}{2}x(4-x) \text{이므로}$$

$x = 4$ 일 때, 부피가 최대이며 최댓값 $V = 8\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $V^2 = (8\sqrt{2})^2 = 128$ 이다.

[미분과 적분]

26	②	27	①	28	④	29	⑤	30	14
----	---	----	---	----	---	----	---	----	----

26. [출제의도] 삼각함수의 극한값 구하기

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin 2x = 0 \text{이므로 } \lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{px+q}-1) = 0$$

이다. $\therefore q = 1$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sqrt{px+q}-1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sqrt{px+1}-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{px+1}+1)\sin 2x}{px}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x} \cdot \frac{2x(\sqrt{px+1}+1)}{px}$$

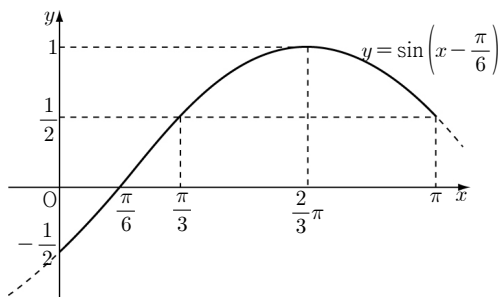
$$= 1 \times \frac{4}{p} = 2 \quad \therefore p = 2$$

따라서 $p+q = 3$ 이다.

27. [출제의도] 삼각방정식의 해 구하기

$$\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$$

$y = \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$ ($0 \leq x \leq \pi$)의 그래프에서



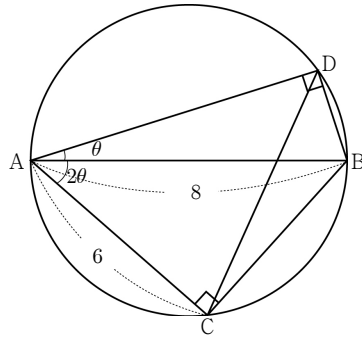
$\sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{a}{2}$ 가 서로 다른 두 실근을 갖는 a 값의

범위는 $\frac{1}{2} \leq \frac{a}{2} < 1$ 이다.

따라서 $1 \leq a < 2$ 이므로 $a^2 + b^2 = 5$ 이다.

28. [출제의도] 삼각함수의 배각공식을 이용하여 도형의

넓이 구하기



$$\overline{BC} = 2\sqrt{7} \text{이므로 } \sin 2\theta = \frac{\sqrt{7}}{4} \text{이다.}$$

또한, $\overline{AD} = 8\cos\theta$ 이므로

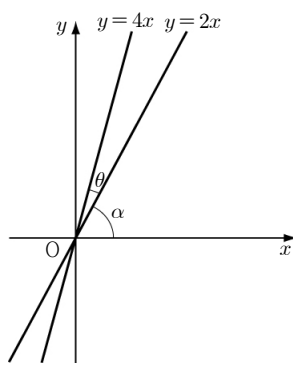
(사각형 ACBD의 넓이) = △ACB + △ADB

$$= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{7} \right) + \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8\cos\theta \times \sin\theta \right)$$

$$= 6\sqrt{7} + 16\sin 2\theta = 10\sqrt{7} \text{이다.}$$

29. [출제의도] 삼각함수의 덧셈정리 이해하기

함수 $y = 2x$ 의 그래프와 x 축이 만나 이루는 예각을 그림과 같이 α 라고 하자.



$$\tan(\alpha + \theta) = 4, \tan \alpha = 2$$

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{\tan \alpha + \tan \theta}{1 - \tan \alpha \tan \theta}$$

$$= \frac{2 + \tan \theta}{1 - 2 \tan \theta} = 4 \quad \therefore \tan \theta = \frac{2}{9}$$

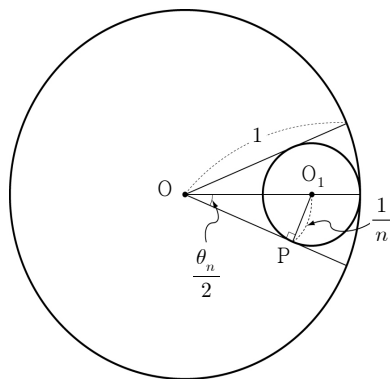
따라서 $\cos \theta = \frac{9}{\sqrt{85}}, \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{85}}$ 이다.

$$\therefore \sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= 2 \times \frac{9}{\sqrt{85}} \times \frac{2}{\sqrt{85}} = \frac{36}{85}$$

30. [출제의도] 삼각함수의 극한값 계산하기

그림과 같이 한 점선의 접점을 P라고 하자.



$$\overline{OO_1} = 1 - \frac{1}{n} = \frac{n-1}{n}$$

$\angle OPO_1 = \frac{\pi}{2}$ 이므로 △OPO₁은 직각삼각형이다.

$$\sin \left(\frac{\theta_n}{2} \right) = \frac{\overline{PO_1}}{\overline{OO_1}} = \frac{\frac{1}{n}}{\frac{n-1}{n}} = \frac{1}{n-1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{14n^2 + 1}{2n + 1} \right) \cdot \theta_n$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(\frac{14n^2 + 1}{2n + 1} \right) \cdot \frac{\frac{\theta_n}{2}}{\sin \left(\frac{\theta_n}{2} \right)} \cdot 2 \sin \left(\frac{\theta_n}{2} \right) \right\}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(\frac{14n^2 + 1}{2n + 1} \right) \cdot \frac{\frac{\theta_n}{2}}{\sin \left(\frac{\theta_n}{2} \right)} \cdot \frac{2}{n-1} \right\} = 14$$

[확률과 통계]

26	④	27	⑤	28	①	29	③	30	62
----	---	----	---	----	---	----	---	----	----

26. [출제의도] 줄기와 잎 그림에서 대푯값 구하기

$$\text{중앙값 } a = \frac{67 + 69}{2} = 68$$

최빈값 $b = 67$

따라서 $a - b = 1$ 이다.

27. [출제의도] 가중평균 구하기

$$12(a-5) + 18(a-15) = 30(34-a)$$

$$a = \frac{12 \times 5 + 18 \times 15 + 30 \times 34}{12 + 18 + 30} = 22.5$$

28. [출제의도] 경우의 수를 이용하여 확률구하기

공차가 1인 경우는 13가지

(1, 2, 3), (2, 3, 4), ..., (13, 14, 15)

공차가 2인 경우는 11가지

(1, 3, 5), (2, 4, 6), ..., (11, 13, 15)

공차가 7인 경우는 1가지 (1, 8, 15)

마찬가지 방법으로 공차가 -1, -2, ..., -7인 경우도 각각 13, 11, ..., 1가지이다.

$$\text{따라서 } p = \frac{(13 + 11 + \dots + 1) \times 2}{{}_{15}P_3} = \frac{7}{195} \text{이다.}$$

29. [출제의도] 누적상대도수의 분포표를 이용하여 자료 해석하기

ㄱ. $A = (0.24 - 0.08) \times 25 = 4$ (참)

ㄴ. $B = 1$ 이다. 따라서 40분 이상 사용한 사람은 8명

이므로 전체의 32%이다. (거짓)

ㄷ. 도수가 가장 많은 계급은 20이상 30미만의 6명

이므로 상대도수는 0.24이다. (참)

30. [출제의도] 확률의 합과 곱의 법칙 이해하기

A팀이 우승할 확률은 다음 두 가지이다.

(i) B팀이 C팀을 이기고, A팀이 B팀을 이길 때 확률은 $0.2 \times 0.7 = 0.14$

(ii) C팀이 B팀을 이기고, A팀이 C팀을 이길 때 확률은 $0.8 \times 0.6 = 0.48$

따라서 구하는 확률은 $p = 0.14 + 0.48 = 0.62$ 이다.

$$\therefore 100p = 100 \times 0.62 = 62$$

[이산수학]

26	①	27	④	28	⑤	29	②	30	25
----	---	----	---	----	---	----	---	----	----

26. [출제의도] 곱의 법칙을 이용하여 경우의 수 구하기

한 자리에 3이 아닌 경우가 9가지이므로

$9 \times 9 \times 9$ 가지이고 세 자리가 모두 0인 경우를 제외하면 $9^3 - 1 = 728$ 가지이다.

27. [출제의도] 포함배제의 원리를 이해하기

$$S(A) = a + b + c + d + e = 32$$

$$S(A \cup B) = S(A) + S(B) - S(A \cap B)$$

$$98 = 32 + S(B) - 18 \quad \therefore S(B) = 84$$

$$S(B) = 2(a + b + c + d + e) + 5k$$

$$84 = 2 \times 32 + 5k \quad \therefore k = 4$$

28. [출제의도] 수의 분할을 이용하여 경우의 수 구하기
자동차 5대가 결승선을 통과하는 방법은 5의 수의 분할과 같다.

$$5 = 4 + 1 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1 = 2 + 2 + 1 = 2 + 1 + 1 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

(i) 5대가 동시에 통과하는 경우의 수는

$${}_5C_5 = 1$$

(ii) 4대가 동시에 통과하는 경우의 수는

$${}_5C_4 \times 2! = 10$$

(iii) 3대가 동시에 통과하는 경우의 수는

$${}_5C_3 \times 2! = 20$$

$${}_5C_3 \times {}_2C_1 \times \frac{1}{2!} \times 3! = 60$$

(iv) 2대가 동시에 통과하는 경우의 수는

$${}_5C_2 \times {}_3C_2 \times \frac{1}{2!} \times 3! = 90$$

$${}_5C_2 \times {}_3C_1 \times {}_2C_1 \times \frac{1}{3!} \times 4! = 240$$

(v) 각각 통과하는 경우의 수는 $5! = 120$

따라서 결승선을 통과하는 경우의 수는 541가지이다.

29. [출제의도] 여러 가지 경우의 수 구하기

$(x \square y) \times z = 10$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y, z) 는

(i) $z = 1$ 이고 \square 가 $+$ 일 때 6가지

$(2, 8, 1), (3, 7, 1), (4, 6, 1),$

$(6, 4, 1), (7, 3, 1), (8, 2, 1)$

(ii) $z = 2$ 이고 \square 가 $+$ 일 때 2가지

$(1, 4, 2), (4, 1, 2)$

(iii) $z = 2$ 이고 \square 가 $-$ 일 때 3가지

$(6, 1, 2), (8, 3, 2), (9, 4, 2)$

(iv) $z = 5$ 이고 \square 가 $-$ 일 때 5가지

$(3, 1, 5), (4, 2, 5), (6, 4, 5),$

$(8, 6, 5), (9, 7, 5)$

이므로 16개 이다.

30. [출제의도] 집합의 분할 개수 구하기

집합 X 에서 집합 Y 로의 함수 f 의 개수는

(i) $n(A) = 2$ 인 경우 ${}_5C_2 = 10$

(ii) $n(A) = 3$ 인 경우 ${}_5C_3 = 10$

(iii) $n(A) = 4$ 인 경우 ${}_5C_4 = 5$

이므로 25개 이다.

수리'나'형 정답

1	①	2	②	3	①	4	②	5	②
6	⑤	7	④	8	④	9	②	10	⑤
11	③	12	⑤	13	③	14	①	15	①
16	②	17	⑤	18	12	19	215	20	503
21	12	22	92	23	31	24	2	25	24
26	③	27	④	28	③	29	④	30	206

해설

1. '가'형과 같음.

2. [출제의도] 지수법칙을 이용하여 계산하기

$$3^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{4}{3}} \div 3^{-\frac{4}{3}} = 3^{\frac{1}{3} + \frac{4}{3} + \frac{4}{3}} = 27$$

3. [출제의도] 역행렬 구하기

$$AB = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^{-1} = -\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \text{이므로 모든 성분의 합은 1이다.}$$

4. '가'형과 같음.

5. [출제의도] 로그의 성질 이해하기

$$f(1) + f(2) + f(4) + f(8) + f(16) = 0 + 0 + 1 + 1 + 2 = 4$$

6~7. '가'형과 같음.

8. [출제의도] 행렬의 성질 이해하기

$$\neg. (\text{반례}) A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$ABAB = A^2B^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, BA = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ (거짓)}$$

∴ $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 일 때, A 의 역행렬이 존재하지 않으면

$$ad - bc = 0 \text{이다.}$$

$$A^2 = \begin{pmatrix} a^2 + bc & b(a+d) \\ c(a+d) & d^2 + bc \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} a^2 + ad & b(a+d) \\ c(a+d) & d^2 + ad \end{pmatrix} = (a+d) \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ (참)}$$

∴ (대우) A, B 의 역행렬을 각각 A^{-1}, B^{-1} 이라 하면

$$(AB)(B^{-1}A^{-1}) = (B^{-1}A^{-1})(AB) = E$$

이므로 AB 의 역행렬은 존재하고 $B^{-1}A^{-1}$ 이다. (참)

9. '가'형과 같음.

10. [출제의도] 등차수열의 성질 이해하기

수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라고 하자.

$$a_1 + a_{2n-1} = a_1 + a_1 + (2n-2)d = 2a_n$$

$$S_{2n-1} = \frac{(2n-1)\{2a_1 + (2n-2)d\}}{2}$$

$$= (2n-1)a_n$$

(가) $\frac{1}{2}$, (나) $\frac{1}{2n-1}$, (다) $\frac{4}{3}$

11. [출제의도] 무한등비수열과 무한등비급수의 수렴조건 구하기

$$-1 < \frac{x+1}{2} \leq 1 \text{이므로 } -3 < x \leq 1 \text{이고,}$$

$$-1 < \log x < 1 \text{이므로 } \frac{1}{10} < x < 10 \text{이다.}$$

따라서 동시에 수렴하는 x 의 값의 범위는

$$\frac{1}{10} < x \leq 1 \text{이다.}$$

12. '가'형과 같음.

13. [출제의도] 순서도의 알고리즘 이해하기

순서도는 $a_1 = 5, a_{n+1} = 2a_n + 3$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{10} 을 구하는 것과 같다.

$$a_n = 8 \cdot 2^{n-1} - 3 = 2^{n+2} - 3 \therefore a_{10} = 4093$$

14. '가'형과 같음.

15. [출제의도] 지수방정식의 해의 성질 이해하기

$$4^x - 2^{x+2} + 2 = 0 \text{에서 } 2^x = t \text{ (} t > 0 \text{)} \text{라 놓으면}$$

$$t^2 - 4t + 2 = 0 \text{이다.}$$

이 방정식의 두 근의 곱 $2^\alpha \cdot 2^\beta = 2$ 이므로

$$\alpha + \beta = 1 \text{이다.}$$

16. [출제의도] 행렬을 이용하여 연립방정식 해의 존재성 판별하기

$$\begin{pmatrix} k^2 & 1-2k \\ k+6 & k-8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$k^2(k-8) - (1-2k)(k+6) = 0$$

$$\therefore k = 1, 2, 3$$

$k = 1, 2$ 일 때, 해가 없다.

$k = 3$ 일 때, 해가 무수히 많다.

따라서 k 의 값의 합은 3이다.

17. '가'형과 같음.

18. [출제의도] 수열의 극한값 구하기

$$\frac{3a_n - 2}{a_n + 5} = b_n \text{이라 하면 } \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 2,$$

$$a_n = \frac{5b_n + 2}{3 - b_n} \text{이다.}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5b_n + 2}{3 - b_n} = \frac{5 \cdot 2 + 2}{3 - 2} = 12$$

19~20. '가'형과 같음.

21. [출제의도] 지수법칙을 이용하여 식의 값 구하기

$2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 1 = 0$ 의 양변에 2^{-x} 를 곱하면

$$2^x - 2^{-x} = 3 \text{이다.}$$

$$(\text{준식}) = \frac{(2^x - 2^{-x})^3 + 3(2^x - 2^{-x})}{2^x - 2^{-x}} = 12$$

22. [출제의도] 로그부등식의 해 구하기

$$0 < [-2 + \log_2 x] < 2, \quad [-2 + \log_2 x] = 1$$

$$1 \leq -2 + \log_2 x < 2, \quad 3 \leq \log_2 x < 4$$

$$\therefore 8 \leq x < 16$$

따라서 모든 정수 x 의 값의 합은 92이다.

23~24. '가'형과 같음.

25. [출제의도] 로그를 이용하여 이진법의 자릿수 구하기

$$3 \leq \log N < 4, \quad 3 \leq \frac{\log_2 N}{\log_2 10} < 4$$

$$\frac{3}{\log 2} \leq \log_2 N < \frac{4}{\log 2}$$

$$9.96 \dots \leq \log_2 N < 13.28 \dots$$

따라서 자연수 N 을 이진법의 수로 나타낼 때, 가능한 자릿수는 10, 11, 12, 13, 14이다.

$$\therefore a + b = 10 + 14 = 24$$

26. [출제의도] 수열의 극한값 구하기

$$(\text{준식}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3(\sqrt{3})^n + 1}{(\sqrt{3})^n - 2}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{1}{(\sqrt{3})^n}}{1 - \frac{2}{(\sqrt{3})^n}} = 3$$

27. [출제의도] 행렬의 성분 구하기

$$a_{11} = 1, a_{12} = 2, a_{21} = 2, a_{22} = 3$$

$$\therefore A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

따라서 모든 성분의 합은 8이다.

28. [출제의도] 지수함수의 역함수 성질 이해하기

$g(x)$ 는 $f(x)$ 의 역함수이다.

$$f(-2) = 2^{2+a} + 1 = 9 \therefore a = 1$$

$$f(x) = 2^{-x+1} + 1$$

$$g(17) = k \text{라 하면 } f(k) = 17 \text{이므로}$$

$$2^{-k+1} + 1 = 17 \text{이다. } \therefore k = -3$$

29. [출제의도] 수열의 합과 일반항 사이의 관계 이해하기

$n \geq 2$ 일 때

$$a_n = S_n - S_{n-1} = n^2 a_n - (n-1)^2 a_{n-1}$$

$$a_n = \frac{n-1}{n+1} a_{n-1}$$

$$a_{2009} = \frac{2008}{2010} \times \frac{2007}{2009} \times \frac{2006}{2008} \times \dots$$

$$\times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{1005 \cdot 2009}$$

30. [출제의도] 등차수열의 일반항 구하기

수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항을 a_1 , 공차를 d 라 하면 (나)에서 $(-a_1 + a_3) + \dots + (-a_{17} + a_{19}) = 70$ 이므로 $2d \times 5 = 70$ 이다. 따라서 $d = 7$ 이다. (가)에서 $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19}$

$$= \frac{10\{2a_1 + 9 \cdot 14\}}{2} = 660$$
이므로 $a_1 = 3$ 이다. 따라서 $a_{30} = 3 + (30-1) \cdot 7 = 206$ 이다.

• 외국어(영어) 영역 •

정답

1	③	2	①	3	⑤	4	③	5	②
6	④	7	③	8	①	9	③	10	⑤
11	⑤	12	④	13	①	14	③	15	①
16	③	17	②	18	②	19	③	20	⑤
21	③	22	②	23	③	24	①	25	④
26	①	27	②	28	④	29	⑤	30	③
31	①	32	④	33	⑤	34	①	35	③
36	②	37	④	38	⑤	39	②	40	④
41	⑤	42	①	43	②	44	⑤	45	①
46	②	47	④	48	①	49	⑤	50	②

해설

[듣기]

1. [출제의도] 그림에서 물건 찾기

M: Good morning. What can I do for you?
W: I want to buy some tropical fish.
M: Have you ever kept fish?
W: Yes. I already have some in my fish tank.
M: All right. Do you have anything special in mind? We have various kinds and shapes of fish. How about these oval ones?
W: Oh, they're pretty. But I prefer triangular ones. They look unique to me.
M: Then, what about these triangular ones with stripes?
W: Wow! They look exotic. And their mouths are different.
M: You're right, pointed mouths and round mouths. Which do you like better?
W: I like the ones with the round mouths. I'll take them.

[어구] tropical 열대의 exotic 이국적인

[해설] 세모 모양의, 줄무늬가 있는, 둥근 주둥이의 열 대어를 찾는다라는 내용에서 정답을 유추할 수 있다.

2. [출제의도] 심경 추론하기

M: Cathy, where were you?
W: Oh, Brian. Were you looking for me? I was practicing my new project presentation in the seminar room.
M: Were you? But you have only 5 minutes left.
W: I know. It's my first time to give a presentation. I'm shaking now.
M: I'm sure you'll do it well. Have you rehearsed it in the auditorium?
W: No. People were arranging tables inside.
M: All right. Where's your USB? I'll help you connect it to the computer.
W: Thanks. [Pause] Oh, I can't find it. I think I left it in the seminar room.
M: Really? Mr. Jackson has just finished! Now it's your turn! Do you hear the clapping?
W: Oh, no! What should I do?

[어구] clapping 박수 소리
[해설] 첫 프리젠테이션을 앞두고 긴장한 상태에서 발표 자료를 놓고 왔다는 내용에서 정답을 추론할 수 있다.

3. [출제 의도] 설명하는 대상 파악하기

M: This is an automatic, computerized machine you can use to save time. If you need official documents, you can use this. Through this, you can get your documents fast and easily without visiting offices. This is installed at places like libraries, big supermarkets or citizen service centers. To use this, you need to have your resident ID card, or verify your fingerprint. By touching the screen or pressing buttons, you can select the document you want and get your printouts quickly.

[어구] resident 거주자
[해설] 자동화된 기계를 통해 손쉽게 민원서류를 뽑을 수 있다는 말에서 민원서류 발급기임을 유추할 수 있다.

4. [출제 의도] 남자가 할 일 고르기

M: Kate! I didn't expect to see you here. I thought you lived near the beach.
W: Yeah, I just moved over here last Sunday.
M: That's wonderful! Um...Where are you going?
W: I'm going to the supermarket to buy something for dinner. By the way, Tom, will you do me a favor?
M: Sure. What is it?
W: The fence around my house is broken. Could you come over and help me fix it?
M: Anytime. When are you planning to fix it?
W: Well, are you free tomorrow afternoon?
M: Yes, I'll come around 3 p.m.
W: Thank you so much. You're so kind!

[어구] fence 울타리
[해설] 여자의 집 울타리가 부서져서 남자에게 고쳐 달라고 부탁하는 내용이다.

5. [출제의도] 지불할 총액 고르기

[Telephone rings.]

W: Hello. Thank you for calling Mario's Pizza. Can I take your order?
M: Yes. I'd like one large pepperoni pizza with mushrooms. How much is it?
W: It's twenty dollars. Would you like anything else?
M: Oh, could I get extra cheese on that pizza?
W: All right. But there will be an additional charge of two dollars.
M: That's fine.
W: And would you care for any beverage with your order?
M: I'd like a large bottle of Coke.
W: It's three dollars. But if you have a free drink coupon, it's free.
M: That's great. I have a free coupon. Can I use it?
W: Sure. Then you pay only for the pizza and the extra cheese. Can I have your address?
M: Yeah, it's 102 Evergreen Terrace.

[어구] additional 추가의 beverage 음료
[해설] 피자과 추가 치즈 비용을 합하면 22달러가 된다.

6. [출제의도] 담화의 목적 파악하기

W: If you are looking for a car, you can buy either a used or new one. If you want to buy a used car, I can give you some tips to keep in mind for the best deal. First of all, be sure to shop around for the best used car. Your friends might be able to tell you which places have good reputations. Next, search the prices of the cars on the Internet in advance. Finally, if you already own a car, you can trade it in to get a discount.

[어구] tip 조언 trade in -을 옷돈을 얹어 주고 신 품과 바꾸다
[해설] 중고차 구입 요령에 대해 조언하고 있다.

7. [출제의도] 부탁한 일 고르기

[Telephone rings.]
W: Hello.
M: Susan? Oh, I'm so glad I got you on the phone. This is Mark.
W: Hi, Mark. When did you get back from New York?
M: I'm still in New York.
W: Why are you still there? You were supposed to be back yesterday.
M: Yeah. But I have to stay here one more week, so I really need your help.
W: Of course. What is it?
M: Could you hand in my report for me? Professor Robert wants the printout by Tuesday.
W: No problem. I'll do it just for you.
M: Thanks a lot. I'll send you the report file by email.

[어구] hand in 제출하다 printout 인쇄출력물
[해설] 남자가 여자에게 보고서 제출을 부탁하고 있다.