2002년 6월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시

수 리 영 역

예 • 체능계 | | | 수험번호 | | | | | | 2 | | | 1

○ 먼저 수험생이 선택한 계열의 문제인지 확인하시오.
○ 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
○ 답안지에 수험번호, 응시계열, 답을 표기할 때에는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
○ 주관식 답의 숫자에 0이 포함된 경우, 0을 OMR 답안지에 반드시 표기해야 합니다.
○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점 또는 3점입니다.
○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. $\sqrt{3+\sqrt{8}}+\sqrt{3-\sqrt{8}}$ 을 간단히 하면? [2점]

① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2
④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $2+\sqrt{2}$

2. 집합 X의 모든 원소의 합을 $S(X)$로 나타내기로 하자. 이 때, 집합 $A=\{1,2,3,4,15\}$에 대하여 $S(X)\geqq 15$, $A\cap X=X$를 만족하는 집합 X의 개수는? [2점]

① 2 ② 4 ③ 8
④ 16 ⑤ 32

3. $6^{\log x}=8\times 3^3$을 만족하는 양수 x의 값은? (단, $\log x$의 밑은 10이다.) [2점]

① 6^3 ② 10^2 ③
④ 12^2 ⑤ 12^3

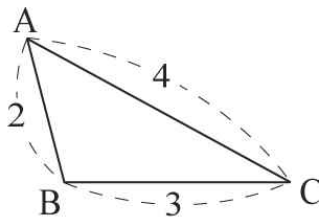
4. $\theta=15^\circ$일 때 $\cos^2\theta+\cos^2(5\theta)$의 값은? [2점]

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

5. 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=3$, $\overline{CA}=4$인

△ABC 에서 $\frac{\sin B}{\sin A}$의 값은? [2점]



① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{4}{3}$

6. $(1+ab)^2+(1+cd)^2+(ac)^2+(bd)^2$

$=1+(1+ab+cd)^2+$□ $)^2$

에서 □ 안에 알맞은 식은? [2점]

① $ab-cd$ ② $ac-bd$

③ $ad-bc$ ④ $ac+bd$

⑤ $ad+bc$

7. $A=2^{444}$, $B=3^{333}$, $C=5^{222}$일 때, 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [2점]

① $A<C<B$ ② $C<A<B$

③ $A<B<C$ ④ $B<A<C$

⑤ $B<C<A$

8. 원 $x^2+y^2=5$ 위의 점 (2, 1) 에서의 접선과 평행하고 점 (−1, 3)을 지나는 직선의 방정식은? [2점]

① $x+2y-5=0$

② $x-2y+1=0$

③ $2x+y-1=0$

④ $2x-y+5=0$

⑤ $2x+2y+1=0$

9. 함수 $f(x)$의 역함수 $f^{-1}(x)$가 존재하고 $f^{-1}(3)=5$, $f(f(x))=x$일 때 $f(3)$의 값은? [3점]

① -5 ② -3 ③ $\frac{1}{3}$
④ 3 ⑤ 5

10. 이차방정식 $x^2-5x+p=0$의 두 근은 3, α이고, $x^2-px+q=0$의 두 근은 α, β이다. 이 때, β의 값은? (단, p, q는 상수) [3점]

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

11. 두 실수 x, y가 $x+y=4$, $xy=2$를 만족할 때, $\sqrt{\frac{x}{y}}+\sqrt{\frac{y}{x}}$ 의 값은? [3점]

① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\sqrt{2}$ ③
④ $2-\sqrt{2}$ ⑤ $2+\sqrt{2}$

12. 방정식 $\frac{1}{\log_3 x}+\frac{1}{\log_5 x}=\frac{1}{2}$을 만족하는 양수 의 값은? [3점]

① $\sqrt{15}$ ② 15 ③
④ 225 ⑤ $\frac{1}{225}$

13. <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? [3점]

<보기>

ㄱ. $(x-1)^2=0$은 $x^2-1=0$이기 위한 필요조건이다.
ㄴ. 두 실수 a, b에 대하여 $a>0$이고 $|a|>|b|$인 것은 $a>b$이기 위한 충분조건이다.
ㄷ. 두 집합 A, B에 대하여 $A-(A\cap B)=\phi$은 $A\subset B$이기 위한 필요충분조건이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

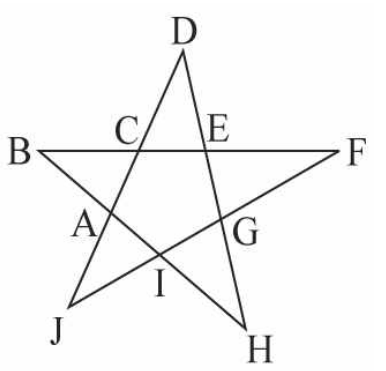
14. 다음은 어떤 신문에 보도된 흡연에 대한 기사의 일부를 인용한 것이다.

> 세계보건기구의 발표에 의하면 전 세계에서 흡연으로 인해 8초당 1명씩 사망하고 매년 전 세계적으로 400만 명이 사망한다고 한다. 또, 흡연자의 사망 위험은 비흡연자의 약 22배에 이르며, 흡연자의 수명은 담배 한 개비 당 11분 정도 단축된다고 한다.

이 기사에 의하면 어떤 사람이 10년 간 매일 담배 10개비씩 피웠을 때, 수명이 얼마나 단축된다고 예상할 수 있는가? [3점]

① 약 150일 ② 약 180일 ③ 약 220일
④ 약 250일 ⑤ 약 280일

15. 다음은 오른쪽 그림과 같은 별 모양의 도형에서 $\overline{AB}<\overline{BC}$, $\overline{CD}<\overline{DE}$, $\overline{EF}<\overline{FG}$, $\overline{GH}<\overline{HI}$, $\overline{IJ}<\overline{JA}$ 가 모두 성립할 수 없음을 설명한 것이다.



> 위의 부등식을 모두 만족하는 별 모양의 도형이 존재한다고 가정하면
> $\angle BAC>\angle BCA>$ (가) $>\angle FGE>$
> 이다.
> 따라서 $\angle BAC>\angle BAC$ 이므로 모순이다.

위의 설명에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 나열하면? [3점]

① $\angle CDE$, $\angle HIG$ ② $\angle DEC$,
③ $\angle DCE$, $\angle EFG$ ④ $\angle FEG$,
⑤ $\angle DEC$, $\angle HIG$

16. 집합 $A=\{x\mid x\geqq a\}$에서 A로의 함수가 일대일 대응일 때, 상수 a의 값은? [3점]

① 5 ② 10 ③
④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $-\frac{5}{2}$

17. 다음은 명제 '1보다 큰 자연수 p에 대하여 $8p^2+1$이 소수이면 p는 3의 배수이다.'를 증명한 것이다.

p 가 [(가)]라고 가정하면
$p=3m\pm1$ (m은 자연수)로 놓을 수 있다.
이 때, $8p^2+1=3$ ([(나)])이므로 $8p^2+1$은 3의 배수이다.
한편, 3의 배수 중 소수는 3 뿐이고 $8p^2+1>3$이므로 $8p^2+1$은 소수가 아니다.
그러므로, 1보다 큰 자연수 p에 대하여 $8p^2+1$이 소수이면 p는 3의 배수이다.

위의 증명 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 나열하면? [3점]

① 3의 배수이다, $24m^2\pm16m+3$
② 3의 배수이다, $12m^2\pm8m+3$
③ 3의 배수가 아니다, $24m^2\pm8m+3$
④ 3의 배수가 아니다, $12m^2\pm8m+3$
⑤ 3의 배수가 아니다, $24m^2\pm16m+3$

18. 다음은 $0<\theta<\frac{\pi}{2}$일 때, $\sin\theta\cos\theta$, $\sin\theta+\cos\theta$, 1을 세 변의 길이로 하는 삼각형이 존재함을 증명한 것이다.

$0<\theta<\frac{\pi}{2}$이므로 $0<\sin\theta<1$, $0<\cos\theta<1$
$\therefore\ 0<\sin\theta\cos\theta<1$ …… ㉠
또, $\sin\theta$ [(가)] $\sin^2\theta$, $\cos\theta$ [(가)] 이므로
$\sin\theta+\cos\theta$ [(가)] $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$
㉠, ㉡에서 세 수 $\sin\theta\cos\theta$, $\sin\theta+\cos\theta$, 1 중 [(나)] 가(이) 가장 크다.
이 때,
[(다)] $+1-($ [(나)] $)$
$=(\sin\theta-1)(\cos\theta-1)>0$
$\therefore$ [(다)] $+1>$ [(나)]
따라서 주어진 수를 세 변의 길이로 하는 삼각형이 존재한다.

위의 증명 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 나열하면? [3점]

① >, $\sin\theta+\cos\theta$,
② <, $\sin\theta\cos\theta$,
③ >, $\sin\theta+\cos\theta$,
④ <, 1,
⑤ =, $\sin\theta\cos\theta$,

19. 오른쪽

$y=2\cos\left(\frac{2\pi}{3}x+\alpha\right)-1$의

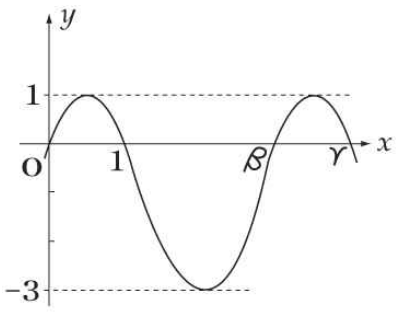
그래프에서 1, β, γ 는

x축과 만나는 점의 x좌표이다.

이 때, αβγ 의 값은?

(단, α, β, γ의 단위는

라디안이고 $-\pi<\alpha<0$ 이다.) [3점]



① -4π ② -6π ③ -8π

④ -9π ⑤ -10π

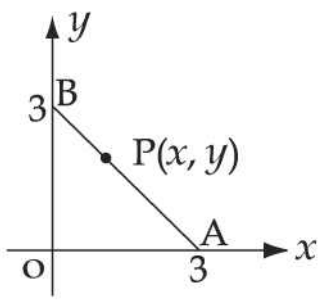
20. $b\geqq a>0$, $c\geqq 0$ 이면

$\frac{a+c}{b+c}\geqq\frac{a}{b}$ 가 성립한다.

오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위의 두 점 A(3, 0), B(0, 3) 에 대하여 점 P(x, y) 가

선분 AB 위를 움직일 때,

$\frac{5-y}{5+x}\times\frac{5-x}{5+y}$ 의 최소값은? [3점]



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

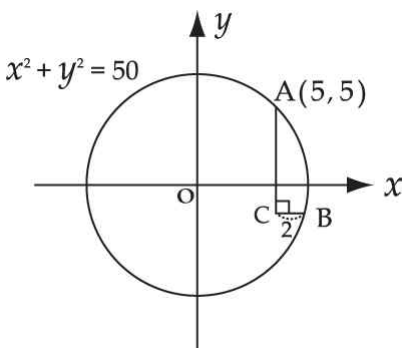
④ ⑤

21. 오른쪽 그림과 같이

원 $x^2+y^2=50$ 위의 두 점 A, B와 원 내부에 한 점 C가 있다. 이 때 A(5, 5) 이고 선분 AC는 x축과 수직이며,

$\angle ACB=90^\circ$, $\overline{BC}=2$

이다. 선분 AC의 길이는? (단, 점 는 제4사분면 위의 점이다.) [3점]



① $4\sqrt{2}$ ② $\sqrt{34}$ ③

④ 6 ⑤ $\sqrt{38}$

22. 두 자리의 자연수 A에서 십의 자리의 수와 일의 자리의 수를 바꾼 수를 B라 하자. 예를 들면, 이면 $B=21$이다. 이 때, $A+B$의 값이 될 수 없는 것은? [3점]

① 110 ② 122 ③

④ 165 ⑤ 187

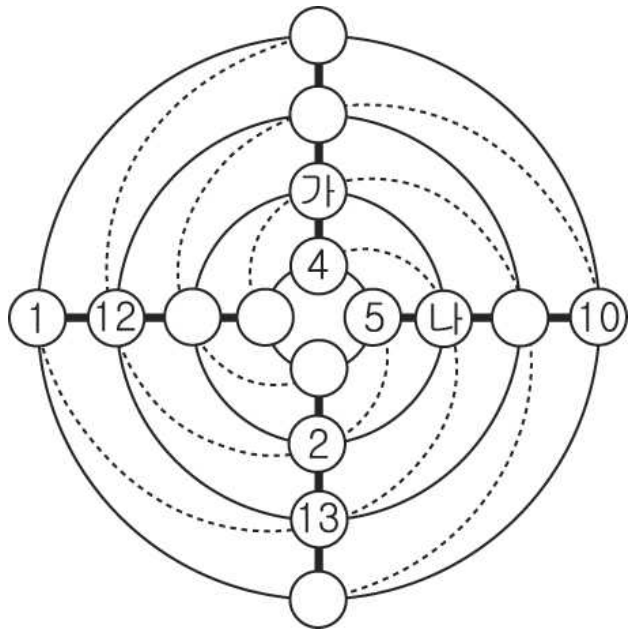
23. 갑, 을 두 사람은 어떤 물건 한 개를 98,000원에 공동 구입하여 두 달로 나누어 내기로 하였다. 첫 번째 달에는 갑이 을보다 더 많이 지불하였고, 두 번째 달에는 갑은 첫 번째 달보다 40% 적게, 을은 첫 번째 달보다 50% 많게 지불하였다.

이 때, 을이 지불한 총액이 갑이 지불한 총액보다 2000원 많았다면 갑이 첫 번째 달에 지불한 금액은 얼마인가? [3점]

① 18,000원 ② 22,000원
③ 25,000원 ④ 28,000원
⑤ 30,000원

24. FIFA랭킹 1위부터 16위까지의 국가를 다음 규칙에 따라 네 개조로 편성하여 축구대회를 열려고 한다.

- 각 반지름(굵은선) 위에 있는 4개국의 순위의 합은 모두 34이다.
- 각 원주(가는선)에 해당하는 4개국의 순위의 합은 모두 34이다.
- 각 나선형(점선)에 해당하는 4개국의 순위의 합은 모두 34이다.



(○ 안의 수는 FIFA랭킹이다.)

이 때, (가), (나)에 해당하는 FIFA랭킹을 순서대로 나열하면? [3점]

① 9, 16 ② 8, 16 ③ 11, 16
④ 3, 15 ⑤ 6, 15

주관식 문항(25~30)

25. 두 집합 A, B 에 대하여 집합

$$A \oplus B = \{x \mid x = a + b,\ a \in A, b \in B\}$$

라 한다. 집합 $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$ 일 때, 집합 $A \oplus B$의 모든 원소의 합을 구하시오. [2점]

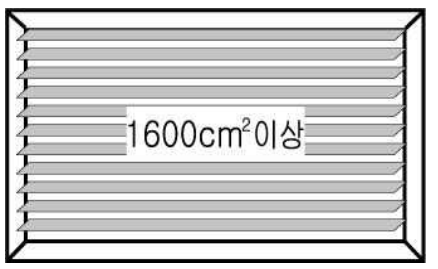
26. 자연수 N을 5로 나누면 3이 남고,
4로 나누면 2가 남고,
3으로 나누면 1이 남는다.

이러한 자연수 N 중에서 최소인 수를 구하시오. [3점]

27. 함수 $y=\frac{7x+3}{x-5}$의 그래프가 점 (a, b)에 대하여 대칭일 때, $a+b$의 값을 구하시오. [2점]

28. 방정식 $2[x]^2+[x]-6=0$의 해가 $\alpha \leqq x < \beta$일 때, $\alpha+\beta$의 값을 구하시오.
(단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.) [3점]

29. 알루미늄샤시를 이용하여 둘레의 길이가 200 cm인 직사각형 모양의 환기창을 만들려고 한다. 환기창의 넓이가 1600 cm^2 이상이 되도록 하고 한 변의 길이를 가능한 길게 만들 때, 긴 변의 길이는 몇 cm인지 구하시오.
(단, 새시의 폭은 생각하지 않는다.) [3점]



30. 전국 연합학력평가에서 어느 학급의 수리영역의 최고점수는 78점, 최저점수는 18점이었다. 이 수리영역 점수를 x, 변환된 점수를 y라 할 때, 일차함수 를 이용하여 최고점수 78점을 100점으로, 최저점수 18점을 50점으로 변환하려고 한다. 이 시험에서 65점을 받은 학생의 변환된 점수를 소수점 아래 셋째자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하시오. [3점]

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.