2003학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시

수 리 영 역

예 • 체능계

성명		수험번호						3			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.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. $\frac{3-i}{2+i}$ 를 간단히 하면? (단, $i=\sqrt{-1}$)〔2점〕

① $1-i$ ② $1+i$ ③ $2i$

④ $\frac{7-i}{5}$ ⑤ $\frac{7+i}{5}$

2. $8^{\frac{1}{2}}\times 4^{\frac{1}{3}}\div 2^{\frac{1}{6}}$ 을 간단히 하면?〔2점〕

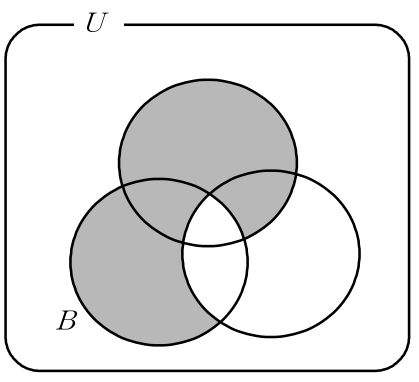
① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $2\sqrt{2}$ ④ 4 ⑤ $4\sqrt{2}$

3. $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}+\frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}$ 를 간단히 하면?〔2점〕

① 2 ② $2\sin\theta$ ③

④ $\frac{2}{\cos\theta}$ ⑤ $\frac{2}{\sin\theta}$

4. 전체집합 U의 세 부분집합 A, B, C에 대하여 다음 중 오른쪽 벤 다이어그램의 어두운 부분을 나타내는 집합은?〔2점〕



① $(A-B)-C$

② $(A-B)-(B-C)$

③ $(A-B)\cup(B-C)$

④ $(A-B)\cap(C-B)$

⑤

5. 두 조건 $p : |x-a| \leqq 2$, $q : |x-1| \leqq 3$ 에 대하여 p가 q이기 위한 충분조건이 되도록 상수 a의 값을 정할 때, a의 최대값은?〔3점〕

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 함수 $y=\frac{x}{x-1}$ 의 그래프에 대한 〈보기〉의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?〔2점〕

〈보기〉

ㄱ. 점근선은 두 직선 $x=1$, $y=0$이다.

ㄴ. 직선 $y=x$에 대하여 대칭이다.

ㄷ. 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

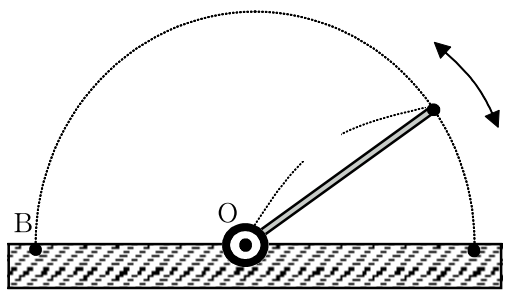
7. 연립방정식

$$\begin{cases} x^2+y^2=25 \\ (x+y)^2=25 \end{cases}$$

의 해를 $x=\alpha, y=\beta$ 라 할 때, 순서쌍 (α, β) 의 개수는?〔2점〕

① 1 ② 2 ③ 3 ④ ⑤

8. 오른쪽 그림과 같이 길이가 2 m인 회전팔 OP가 점 O를 중심으로 1초에 1씩 회전하고 있다.



오른쪽 바닥 OA에서 출발한 회전팔은 왼쪽 바닥 OB에 닿으면 방향을 바꾸어 왔던 방향으로 되돌아간다. 이와 같이 바닥에 닿을 때마다 방향을 바꾸어 회전을 계속하는 회전팔 OP가 초 동안 회전한 후 멈추었을 때, 회전팔의 끝점 와 선분 사이의 거리는? (단, 회전팔이 지나는 평면은 바닥에 수직이고, 회전팔의 굵기는 무시한다.)〔3점〕

① m ② m ③ m ④ m ⑤ m

9. 어떤 실수 a에 대하여 두 수 $[a]$와 $a-[a]$를 근으로 하는 이차방정식이 $3x^2-4x+k=0$일 때, 상수 k의 값은?
(단, $[a]$는 a보다 크지 않은 최대의 정수이다.)〔3점〕

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

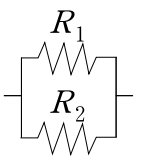
10. 크기가 R_1, R_2인 두 저항에 대하여 이를 직렬로 연결한 전체저항의 크기를 R_S라 하면



직렬연결

$$R_S=R_1+R_2$$

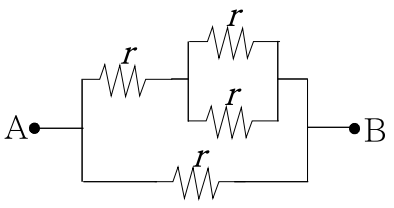
이고, 병렬로 연결한 전체저항의 크기를 R_P라 하면



병렬연결

$$\frac{1}{R_P}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$$

이다.
크기가 모두 r인 4개의 저항을 아래 그림과 같이 연결하였을 때, 두 지점 A와 B 사이의 전체저항의 크기는?〔2점〕

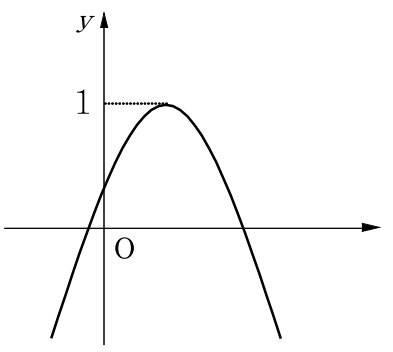


① ② ③ ④ ⑤

11. 좌표평면에서 점 A$(-4, 0)$과 원 위의 점 P를 지나는 직선 AP의 기울기의 최대값은?
〔3점〕

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

12. 이차함수 $y=f(x)$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 방정식



$$\{f(x)\}^2+2f(x)-3=0$$

의 서로 다른 실근의 개수는? (단, 꼭지점의 좌표는 1이다.)〔3점〕

① 1 ② 2 ③ 3 ④ ⑤

13. 두 이차함수 $y=-x^2+3$ 과 $y=x^2-4x+3$ 의 그래프의 꼭지점을 각각 A, B 라 할 때, 직선 AB 의 x 절편은?〔3점〕

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

14. 네 개의 시계 A, B, C, D 가 있다. 어느 시각에 A 는 8 시 57 분, B 는 8 시 58 분, C 는 9 시 3 분, D 는 9 시 6 분을 동시에 나타내고 있다. 이들 시계가 나타내는 시각과 정확한 시각의 차이는 작은 순서대로 2 분, 3 분, 4 분, 5 분이다.

이때, A 시계와 B 시계가 나타내는 시각과 정확한 시각의 차이를 차례로 적으면?〔3점〕

① 3 분, 2 분 ② 3 분, 4 분 ③ 4 분, 3 분
④ 4 분, 5 분 ⑤ 5 분, 4 분

15. 자연수 n 에 대하여 3^n+5^n 을 으로 나눈 나머지를 $f(n)$ 이라 할 때, 〈보기〉 중 옳은 것을 모두 고르면?〔3점〕

〈보기〉

ㄱ. $f(4)=6$

ㄴ. 모든 자연수 에 대하여 $f(2n+1)=f(2n-1)$

ㄷ. 모든 자연수 n 에 대하여 $f(n+4)=f(n)$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. $x>0$ 일 때, x의 값이 증가하면 의 값도 증가하는 함수를 〈보기〉에서 모두 고르면?〔3점〕

〈보기〉

ㄱ. $y=\frac{1}{x}$

ㄴ. $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x}}$

ㄷ. $y=\log_2\frac{1}{x}$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

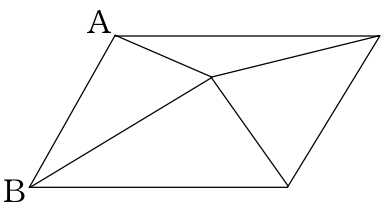
17. 다음은 연속된 세 홀수의 곱은 3의 배수임을 증명하는 과정이다.

〈증명〉
연속된 세 홀수의 곱 P를
$P=(2k-1)(2k+1)(2k+3)$ (단, k는 정수)
이라 하자.
이때, 정수 k는 적당한 정수 m에 대하여
$3m$, $3m+1$, $3m+2$ 중 어느 하나로 나타낼 수 있다.
그런데, $k=3m$ 이면 [(가)]이 3의 배수이고
$k=3m+1$ 이면 [(나)]이 3의 배수이고
$k=3m+2$ 이면 [(다)]이 3의 배수이므로
임의의 정수 k에 대하여 P는 3으로 나누어 떨어진다.
따라서 연속된 세 홀수의 곱은 3의 배수이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?〔3점〕

	(가)	(나)	(다)
①	$2k-1$	$2k+1$	$2k+3$
②	$2k-1$	$2k+3$	$2k+1$
③	$2k+1$	$2k+3$	$2k-1$
④	$2k+3$	$2k-1$	$2k+1$
⑤	$2k+3$	$2k+1$	$2k-1$

18. 다음은 □ABCD 내부의 임의의 점 P에 대하여 △PAB의 넓이와 △PCD의 넓이의 합 △PAB+△PCD가 일정하면 [ ] 는 평행사변형임을 증명하는 과정이다.

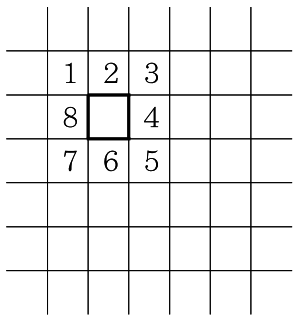


〈증명〉
(i) □ABCD 내부의 두 점 P, [ ] 를 [ ] 가 되도록 잡으면
△PAB = △QAB
한편, 주어진 가정에 의하여
△PAB + △PCD = △QAB +
∴ △PCD = [(나)]
따라서 [(다)] 이므로 $\overline{AB}//\overline{CD}$
(ii) 같은 방법으로 하면 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이다.
(i), (ii)에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?〔3점〕

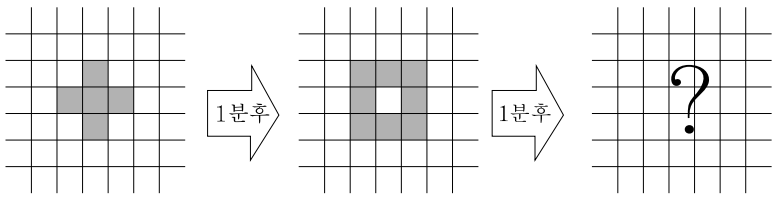
	(가)	(나)	(다)
①	$\overline{PQ}=\overline{AB}$	△PQA	
②	$\overline{PQ}=\overline{AB}$	△PQA	
③	$\overline{PQ}//\overline{AB}$	△QCD	
④	$\overline{PQ}//\overline{AB}$	△QCD	
⑤	$\overline{PQ}\perp\overline{AB}$	△BCD	

19. 오른쪽 그림과 같이 무한히 많은 모눈이 그려진 평면에서 임의의 한 모눈은 8개의 이웃하는 모눈으로 둘러싸여 있다. 이때, 각 모눈의 색은 매 분마다 그 모눈에 이웃한 8개의 모눈 중 검은색 모눈의 개수에 따라 다음 표와 같이 결정된다.



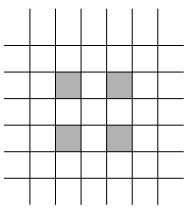
이웃한 8개의 모눈 중 검은색 모눈의 개수	1분 후 모눈의 색
1개 이하	흰색
2개	변화 없음
3개	검은색
4개 이상	흰색

아래 그림과 같이 평면에 검은색 모눈이 5개가 있는 [그림1]은 1분 후에 [그림2]로 변한다. 다시 1분 후 [그림3]에 나타날 모습으로 옳은 것은?〔3점〕

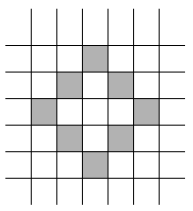


[그림1] [그림2] [그림3]

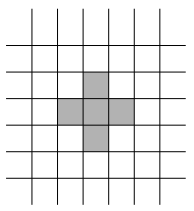
①



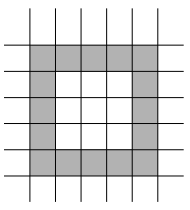
②



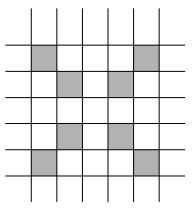
③



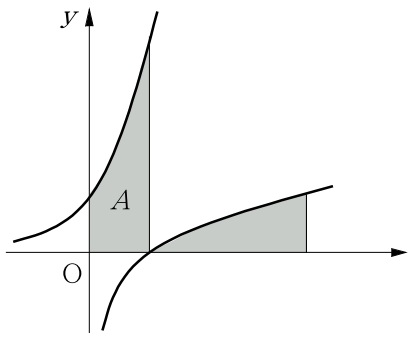
④



⑤



20. 좌표평면에서 $y=3^x$ 의 그래프와 직선 $x=1$ 및 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 A, $y=\log_3 x$의 그래프와 직선 $x=3$ 및 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 B라 할 때, $A+B$의 값은?〔3점〕

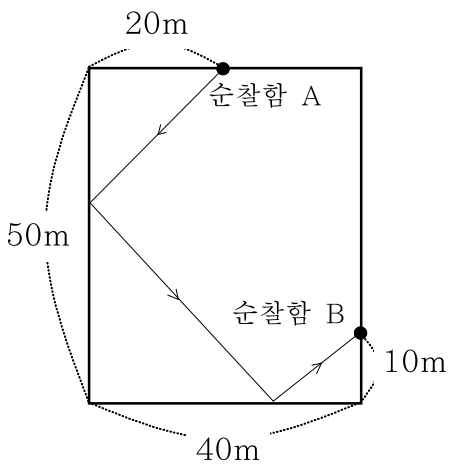


① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ ⑤

21. 길이가 60인 막대에 12등분점들마다 눈금을 표시한다. 또, 같은 방법으로 이 막대에 등분점, 20등분점들마다 각각 눈금을 표시한다. 이때, 막대의 눈금이 표시된 곳을 모두 자르면 막대는 몇 개로 나뉘어지는가? (단, 막대를 n개의 같은 길이로 나누는 것을 n등분이라고 한다.)〔3점〕

① 28개 ② 30개 ③ 32개 ④ 개 ⑤ 개

22. 오른쪽 그림과 같이 담으로 둘러싸인 직사각형 모양의 평평한 구역이 있다. 경비원이 순찰함 A에서 출발하여 그림과 같이 담의 두 지점을 지나 순찰함 B까지 움직일 때, 가능한 최단거리는 몇 m인가?〔3점〕



① $55\sqrt{2}$ ② $60\sqrt{2}$ ③ $65\sqrt{2}$ ④ $55\sqrt{3}$ ⑤ $60\sqrt{3}$

23. 비밀유지가 요구되는 문장을 일정한 기호로 바꾸어 놓은 것을 '암호문'이라 한다.

7개의 알파벳 a, b, c, d, e, f, g를 집합 $Z=\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$의 원소에 〔표1〕과 같이 대응시킨다. 또, 집합 Z의 두 원소 x, y에 대하여 연산 $\otimes$를

a	b	c	d	e	f	g
0	1	2	3	4	5	6

〔표1〕

$x \otimes y$ = (xy를 7로 나눈 나머지)

로 정의하면 그 결과는 〔표2〕와 같다.

$\otimes$	0	1	2	3	4	5	6
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6
2	0	2	4	6	1	3	5
3	0	3	6	2	5	1	4
4	0	4	1	5	2	6	3
5	0	5	3	1	6	4	2
6	0	6	5	4	3	2	1

〔표2〕

이때, 함수 $f: Z \to Z$를

$f(x) = 3 \otimes x$

로 정의하면, 〔표1〕의 대응과 함수 f에 의하여 'cad'는 암호문 '602'로 바뀌어진다.

다음 중 암호문 '　　'을 바르게 해독한 것은?〔3점〕

① fbe ② feb ③ feg ④ geb ⑤ gef

24. 광도 I인 등대로부터 xm 떨어진 곳에서 측정되는 조도 L은 다음과 같이 계산된다고 한다.

$$L = \frac{I \cdot 10^{-kx}}{x^2}$$ (k는 기상상태에 따른 상수)

광도 $I=3\times10^5$인 어떤 등대에서　　m 떨어진 곳에서 측정된 조도가 $L=6\times10^{-4}$일 때, 기상상태에 따른 상수 k의 값은?

(단, $\log_{10}2 = 0.3$으로 계산한다.)〔3점〕

〈참고〉
광원에서 단위시간에 나오는 빛의 양을 '광도'(단위는 cd)라 하고, 그 빛이 관측지점에서 측정되는 밝기를 '조도'(단위는 lx)라 한다.

① 1.7×10^{-2} ② 2.3×10^{-3} ③

④ 2.3×10^{-4} ⑤ 2.7×10^{-4}

주관식(25~30)

25. $\sqrt{28+2\sqrt{75}}+\sqrt{28-2\sqrt{75}}$의 값을 구하시오.〔2점〕

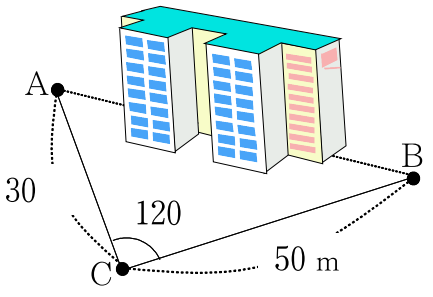
26. 다항식　　를　　로 나눈 나머지가　　일 때,　　를　　으로 나눈 나머지를 구하시오.〔2점〕

27. 이차부등식

$$x^2 \leqq 5x + 24$$

를 만족하는 정수 x의 개수를 구하시오.〔2점〕

28. 오른쪽 그림과 같이 두 지점 A, B 사이에 건물이 있다. 다른 한 지점 C에서 두 지점 A, B까지의 거리와 ∠ACB의 크기를 측정하였더니 다음과 같았다.



$\overline{AC} = 30$ m, $\overline{BC} = 50$ m, $\angle ACB = 120$

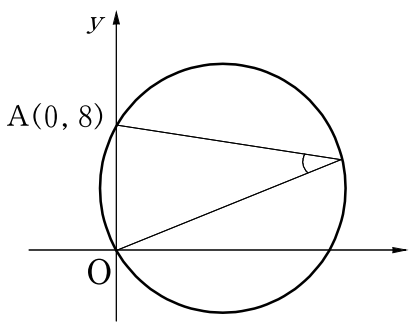
이때, 두 지점 A, B 사이의 거리는 몇 m인지 구하시오.〔3점〕

29. 좌표평면에서 연립부등식

$$\begin{cases} y \leqq -|x| + 6 \\ y \geqq |x - k| \end{cases}$$

가 나타내는 영역의 넓이가 10이 되는 상수 k에 대하여 k^2의 값을 구하시오.〔3점〕

30. 오른쪽 그림과 같이 좌표평면 위의 두 점 O(0, 0), A(0, 8)과 제 1 사분면 위의 점 B에 대하여 ∠ABO = 30 일 때,



세 점 O, A, B를 지나는 원의 중심의 좌표를 (a, b), 반지름의 길이를 r라 하자.

이때, $a + b + r$의 값을 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하시오.

(단, $\sqrt{3} = 1.732$로 계산한다.)〔3점〕

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.