2003년 12월 고1 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시 수리 영역

성명		수험번호						1				1

- 먼저 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험번호 및 답을 표기할 때는 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 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. $\sqrt{3+\sqrt{8}}-\sqrt{3-\sqrt{8}}$ 을 간단히 하면? 〔3점〕

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

2. $(1-\sin^2\theta)(1+\tan^2\theta)$ 을 간단히 하면? 〔3점〕

① 1 ② -1 ③ $\sin^2\theta$
④ $\cos^2\theta$ ⑤ $\tan^2\theta$

3. 다항식 $x^{22}+x^{11}+22x+11$ 을 $x+1$ 로 나눈 나머지는? 〔3점〕

① -33 ② -22 ③
④ 11 ⑤ 33

4. 다음과 같은 5개의 자료가 있다.

8 , 10 , 11 , 12 , 14

이 자료의 평균을 m, 표준편차를 s라 할 때, 의 값은? 〔3점〕

① 11.5 ② 12 ③
④ 13 ⑤ 13.5

5. 일차함수 $f(x)=3x+k$의 역함수 $f^{-1}(x)$에 대하여 $f^{-1}(1)=2$일 때, $f(1)$의 값은? (단, k는 상수) [3점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ -1 ⑤ -2

6. 두 조건 p, q를 만족시키는 집합을 각각

$P=\{x|x\geqq a\}$

$Q=\{x|-1\leqq x\leqq 2,\ x\geqq 4\}$

라고 하자. p가 q이기 위한 필요조건일 때, 상수 a의 최대값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3
④ -1 ⑤ -2

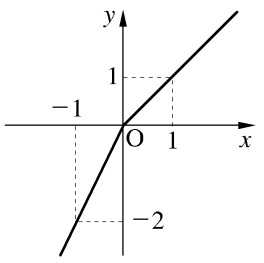
7. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-2x-3\geqq 0 \\ |x|<2 \end{cases}$의 해는? [3점]

① $2<x\leqq 3$ ② $-1\leqq x<3$
③ $-2<x<2$ ④ $-1<x<3$
⑤ $-2<x\leqq -1$

8. 좌표평면 위에서 원 $(x-1)^2+(y-3)^2=4$와 이 원을 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 원의 중심거리는? [3점]

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

9. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 그림과 같이 원점과 두 점 $(1,1)$, $(-1,-2)$ 를 각각 지나는 두 반직선으로 이루어져 있다. 이 때, 〈보기〉 중 옳은 것을 모두 고르면? [3점]



〈보기〉

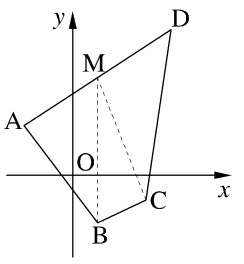
ㄱ. $f(10)=f(f(10))$ 이다.

ㄴ. $f^{-1}(-2)=-1$ 이다.

ㄷ. $y=f(x)$ 의 그래프와 역함수 $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점은 두 개 뿐이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2,2)$, $B(1,-2)$, $C(3,-1)$, $D(4,6)$ 을 꼭지점으로 하는 사각형 ABCD 에서 변 AD 의 중점을 M 이라 할 때, 삼각형 BCM 의 넓이는? [3점]

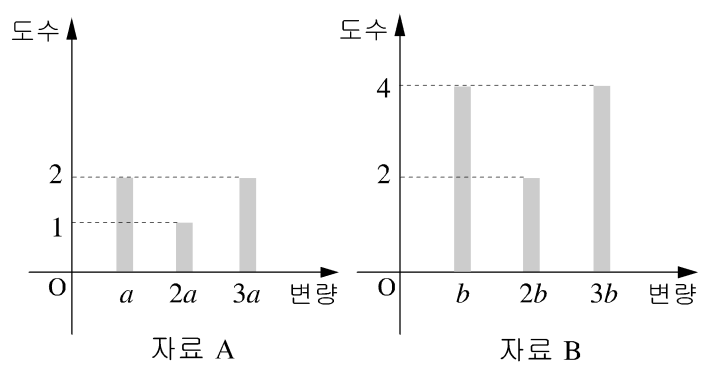


① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

11. 그림과 같이 두 직선 l_1, l_2 가 점 A, B, C 에서 좌표축과 만난다. A$(-2,0)$, B$(0,3)$ 이고, $\angle ABO=\angle BCO$ 일 때, 직선 l_2 의 방정식은? (단, O 는 원점) [3점]

① $x+2y-6=0$ ② $2x+y-3=0$
③ $2x+3y-9=0$ ④ $3x+2y-6=0$
⑤ $3x+4y-12=0$

12. 다음은 자료 A 와 B 의 분포를 나타낸 막대그래프이다.



자료 A 와 B 의 분산이 서로 같을 때, 의 값은? [3점]

① ② ③
④ ⑤

13. 다음은 n이 자연수일 때, $\sqrt{n(n+1)}$ 은 유리수가 아님을 증명한 것이다.

〈증명〉

$\sqrt{n(n+1)}$이 유리수라면

$\sqrt{n(n+1)}=\frac{a}{b}$ (a, b는 서로소인 자연수)로 놓을 수 있다.

양변을 제곱하면

$n(n+1)=\frac{a^2}{b^2}$ ····· ㉠

그런데 이 식의 좌변은 자연수이고, a와 b는 서로소이므로

$b^2=$ (가) ····· ㉡

㉡을 ㉠에 대입하여 변형하면

$4n^2+4n=4a^2$

$(2n+1)^2-4a^2=$ (나)

$(2n+1+2a)(2n+1-2a)=$ (나)

따라서 $2n+1+2a$, $2n+1-2a$는 (다)

이 때, 어느 경우에나 모순이므로 $\sqrt{n(n+1)}$ 은 유리수가 아니다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3점]

	(가)	(나)	(다)
①	2	4	모두 2이거나 모두 −2이다.
②	2	4	모두 1이거나 모두 −1이다.
③	1	2	모두 1이거나 모두 −1이다.
④	1	1	모두 2이거나 모두 −2이다.
⑤	1	1	모두 1이거나 모두 −1이다.

14. 그림과 같이 원 O에서 현 AB의 삼등분점을 C, D라 하고, 호 AB의 삼등분점을 E, F라 한다. 두 직선 EC, FD의 교점을 P라 할 때, 다음은 $\angle AOB=3\angle APB$임을 증명한 것이다.

〈증명〉

두 직선 AP , EF 의 교점을 G 라 하면

$\overline{AD}\,//\,\overline{GF}$, $\overline{AC}=\overline{CD}$이므로 $\overline{GE}=\overline{EF}$

또 $\overline{EF}=$ (가) 이므로 $\overline{GE}=$ (가)

따라서 $\triangle EGA$는 이등변삼각형이므로 $\angle EGA=\angle EAG$ 이다.

$\angle EGA+\angle EAG=\angle AEF$, $\angle AEO=\angle OEF$ 이므로

$\angle EGA=$ (나)

$\therefore\ \overline{PA}\,//\,\overline{OE}$

같은 방법으로 $\overline{PB}\,//\,\overline{OF}$

$\therefore\ \angle APB=$ (다) $=\frac{1}{3}\angle AOB$

그러므로 $\angle AOB=3\angle APB$

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

	(가)	(나)	(다)
①	$\overline{GA}$	$\angle OEF$	$\angle EOF$
②	$\overline{AE}$	$\angle OEF$	$\angle EOF$
③	$\overline{AE}$	$\angle CEF$	$\angle COD$
④	$\overline{GA}$	$\angle CEF$	$\angle EOF$
⑤	$\overline{AE}$	$\angle OEF$	$\angle COD$

15. 방정식 $x^3=1$ 의 한 허근을 ω 라 할 때,

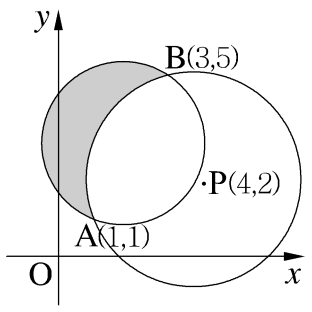
$$\omega+\omega^3+\omega^5+\omega^7+\omega^9+\omega^{11}+\omega^{13}+\omega^{15}$$

을 간단히 하면? 〔3점〕

① ω ② 1 ③ $-\omega$

④ $-\omega^2$ ⑤ -1

16. 그림과 같이 좌표평면 위에서 두 원이 두 점 A(1, 1), B(3, 5)에서 만나고 있다. 이 때 점 P(4, 2)를 지나고 그림의 어두운 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은? 〔3점〕



① $x+2y=8$ ② $2x+y=10$ ③ $x+3y=10$

④ $2x+3y=14$ ⑤ $3x+2y=16$

17. 함수 $f(x)=\frac{x}{x+1}$ 에 대하여

, , … ,

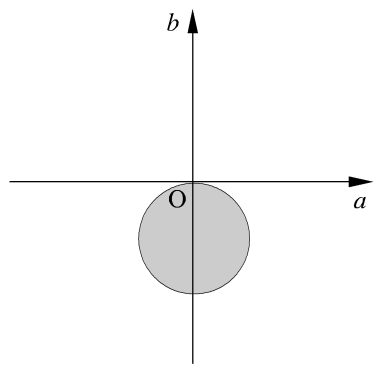
로 정의할 때, 의 값은? 〔4점〕

① ② ③

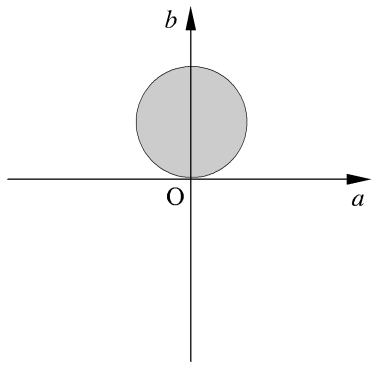
④ ⑤

18. 임의의 실수 x 에 대하여 부등식 $x^2+2ax+2b-b^2\geqq 0$이 성립할 때, 다음 중 점 P(a, b)가 존재하는 영역으로 알맞은 것은? 〔4점〕

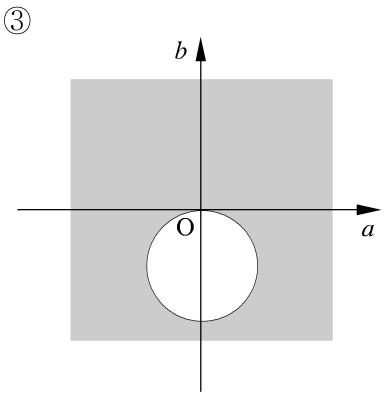
①



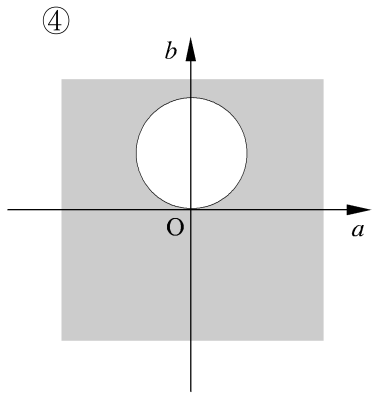
②



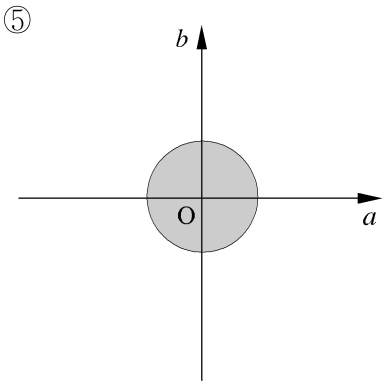
③



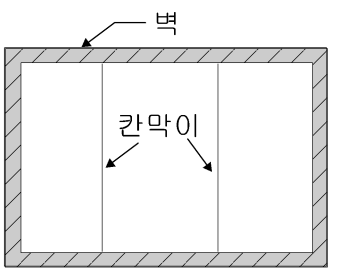
④



⑤



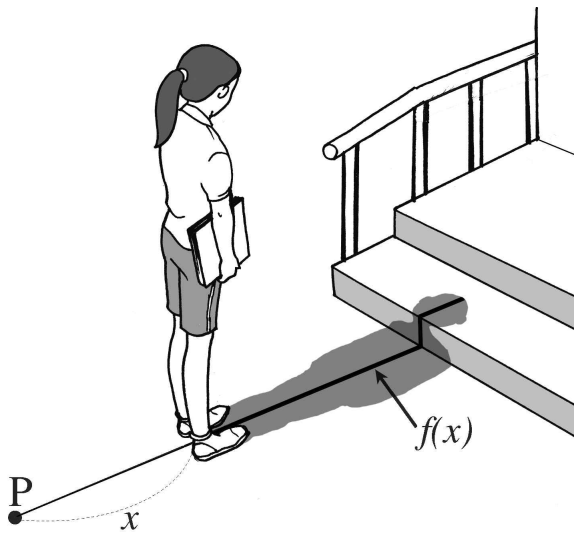
19. 어느 농가에서 그림과 같이 바깥쪽으로 벽을 쌓고, 안쪽에 2개의 칸막이를 설치하여 세 칸의 공간을 갖는 직사각형 모양의 창고를 만들려고 한다. 벽은 m에 5만원, 칸막이는 m에 2만원의 비용이 든다면 넓이가 m^2인 창고를 만들 때의 최소 비용은? 〔4점〕

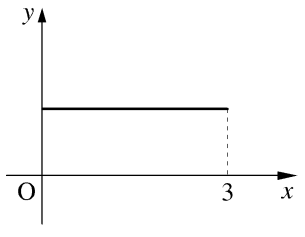


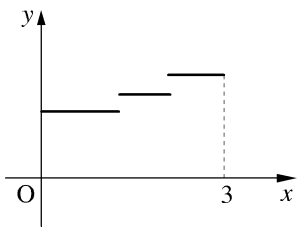
① 100만원 ② 110만원 ③ 120만원

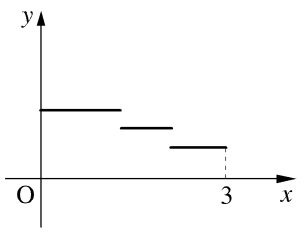
④ 130만원 ⑤ 140만원

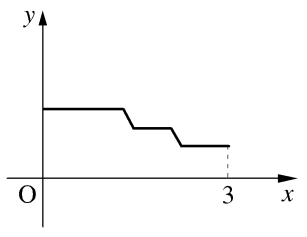
20. 그림과 같이 키가 160cm 인 사람이 계단의 아래 끝에서 3m 떨어진 P지점에서부터 계단을 향해 xm만큼 걸어갈 때 생기는 그림자의 길이를 $f(x)$로 나타내기로 하자. 햇빛이 지면과 45°의 방향으로 비춰지고 있을 때, 함수 $y=f(x)$의 그래프의 모양으로 알맞은 것은? (단, 지면에 수직으로 꺾여있는 그림자의 길이도 포함한다.) 〔4점〕

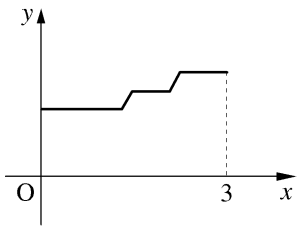


①


②


③


④


⑤


21. 오른쪽 표는 어느 공장에서 A, B 두 종류의 제품을 각각 1개 만드는 데 필요한 원료 P, Q의 양과, 그 제품 1개를 팔 때 생기는 이익을 나타낸 것이다. 이 공장에서 원료 P는 40kg, 원료 Q는 80kg까지 사용할 수 있을 때, 얻을 수 있는 최대 이익은? 〔4점〕

제품 A	
제품 B	

① 500만원 ② 620만원 ③ 700만원
④ 720만원 ⑤ 750만원

주관식 문항 (22~30)

22. 집합 $A=\{1,2,3,4,5\}$에 대하여 5 를 원소로 갖는 의 부분집합의 개수를 구하시오. 〔3점〕

23. 실수 x, y에 대하여 $(1+i)x+(1-i)y=4+2i$ 가 성립할 때, $3x+2y$ 의 값을 구하시오. (단,) 〔3점〕

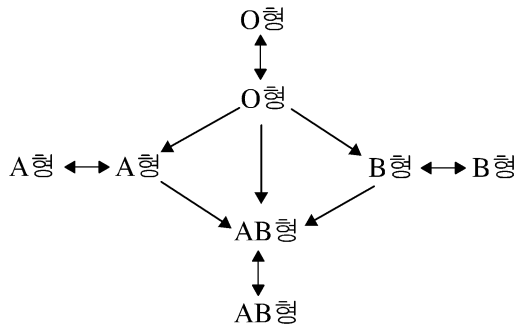
24. 이차방정식 $x^2-4x+2=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\frac{\alpha^2}{\beta}+\frac{\beta^2}{\alpha}$ 의 값을 구하시오. 〔3점〕

25. 좌표평면 위의 두 점 A(8, 0), B(0, 6) 에 대하여 삼각형 OAB 의 외접원의 방정식이 $x^2+y^2+ax+by+c=0$ 일 때, 세 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하시오.
(단, O 는 원점) 〔3점〕

26. 그림과 같이 이차함수 $y=x^2-5x+4$ 의 그래프가 점 A , B , C 에서 좌표축과 만난다. 점 P (a, b) 가 곡선 위를 따라 점 A 에서 점 C 까지 움직일 때, $5a+b+1$ 의 최대값 을 구하시오. 〔3점〕

27. 렌즈 한 개의 가격은 볼록렌즈가 2500원, 오목렌즈가 2000원, 도수가 없는 렌즈는 1000원이다. 어느 실험실에서 세 종류의 렌즈를 240개 주문하는데, 오목렌즈를 볼록렌즈보다 20개 더 많이 하였다. 지불한 총 금액이 470000원일 때, 주문한 렌즈들 중 도수가 없는 렌즈의 개수를 구하시오. 〔4점〕

28. ABO 식 혈액형의 수혈관계는 그림과 같다.



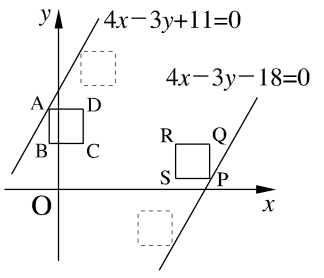
(→ 표는 수혈이 가능한 관계를 표시한 것임)

어느 학급 학생 35명을 대상으로 ABO 식 혈액형을 조사한 결과가 아래와 같았다.

· A 형의 혈액을 수혈받을 수 없는 학생은 25명이다. · B 형의 혈액을 수혈받을 수 없는 학생은 20명이다. · 어떤 혈액형의 혈액이라도 수혈받을 수 있는 학생과 O 형의 혈액만을 수혈받을 수 있는 학생의 합은 20명이다.

이 학급의 학생들 중 혈액형이 O 형인 학생의 수를 구하시오. 〔4점〕

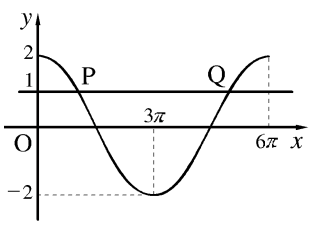
29. 그림과 같이 한 변의 길이가 1 인 두 정사각형 ABCD 와 PQRS 가 있다. 꼭지점 A 는 직선 $4x-3y+11=0$ 위를 움직이고, 꼭지점 P 는 직선 $4x-3y-18=0$ 위를 움직일 때, 두 점 C 와 R 사이의 거리의 최소값을 구하시오. (단, 두 변 와 는 항상 y축과 평행하게 움직인다.) 〔4점〕



30. 그림과 같이

$$y = 2\cos\frac{x}{3} \quad (0 \leqq x \leqq 6\pi)$$

의 그래프와 직선 $y=1$ 의 두 교점을 각각 P, Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오. (단, π 는 3.14 로 계산한다.) 〔4점〕



※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.