2002년 11월 고1 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시 수 리 영 역

성명		수험번호						1		1

○ 먼저 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
○ 답안지에 수험번호 등 답을 표기할 때는 반드시 '수험생 주의사항'을 잘 읽고 따라 표기하시오.
○ 주관식 답의 숫자에 0이 포함된 경우, 0을 OMR 답안지에 반드시 표기하여야 합니다.
○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점 또는 3점입니다.
○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

---

1. $\frac{2}{\sqrt{5}+1}+\frac{2}{\sqrt{5}-1}$ 를 간단히 하면? [2점]

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

2. $x+y=3$, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=3$ 일 때, xy 의 값은? [2점]

① $\frac{1}{9}$
② $\frac{1}{3}$
③ 1
④ 3
⑤

3. 이차부등식 $x^2+2x+a<0$ 의 해가 일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수) [2점]

① -6
② -3
③ 1
④ 2
⑤ 4

4. 학생 5명의 수학 점수의 평균은 점이고, 이들 점수의 편차는 다음과 같다.

$-2,\quad 2,\quad 0,\quad -1,$

이 때, 학생 5명의 수학 점수의 표준편차는? [2점]

① $\frac{2}{5}$(점)
② (점)
③ (점)
④ (점)
⑤ (점)

2 수리영역

5. 두 다항식

$$x^3+2x^2-x-2\,,\qquad x^3-x^2-4x+4$$

의 최대공약수는? [2점]

① $x-1$

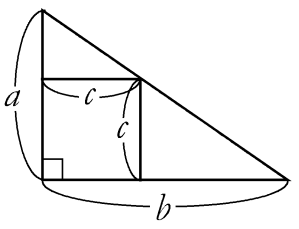
② $x+1$

③ x^2-1

④ x^2+x-2

⑤ x^2-x-2

6. 직각을 낀 두 변의 길이가 a, b인 직각삼각형에 한 변의 길이가 c인 정사각형이 오른쪽 그림과 같이 내접하고 있다.



이 때, c를 a와 b에 대한 식으로 나타내면? [3점]

① $c=\sqrt{ab}$

② $c=\sqrt{a}+\sqrt{b}$

③ $c=\dfrac{a+b}{2}$

④

⑤

7. 이차함수 $f(x)=x^2+ax+b$에 대하여 $f(-4)=f(2)$가 성립할 때, $f(x)$의 최소값은? (단, a, b는 상수) [3점]

① $f(-8)$

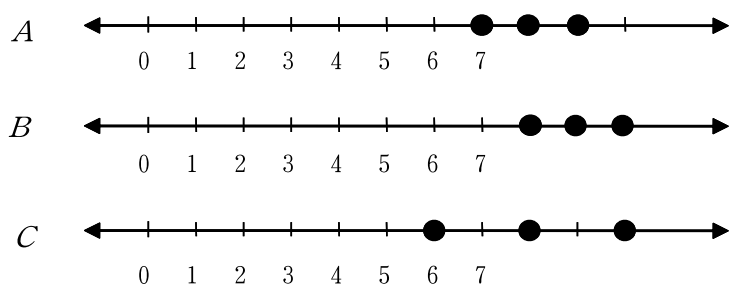
② $f(-2)$

③ $f(-1)$

④ $f(0)$

⑤ $f(6)$

8. 다음은 A, B, C 세 사람의 3회에 걸친 수행평가 점수를 수직선 위에 나타낸 것이다.



의 수행평가 점수의 표준편차를 각각 라 할 때, 의 대소관계는? [2점]

①

②

③

④

⑤

9. 모든 실수 x에 대하여 등식

$4x^2+3x-4=a(x+1)(x-2)+bx(x-2)+cx(x+1)$

이 성립할 때, abc의 값은? [2점]

① -4

② -6

③ -8

④ -10

⑤ -12

10. 복소수 $z_1=1+2i$에 대하여 $z_2=\overline{z_1}+(1+i)$, $z_3=\overline{z_2}+(1+i)$, $z_4=\overline{z_3}+(1+i)$라 하자. 같은 방법으로 z_5, z_6, … 을 차례로 정할 때, z_{100}은?

(단, $i=\sqrt{-1}$이고 $\overline{z}$는 z의 켤레복소수이다.) [3점]

① $100+i$

② $100-i$

③ $100+2i$

④ $101-i$

⑤ $101+2i$

11. x에 대한 삼차방정식 $x^3-ax^2+3x+2=0$의 세 근을 1, α, β라 할 때, $\alpha^2+\beta^2$의 값은? [3점]

① 29

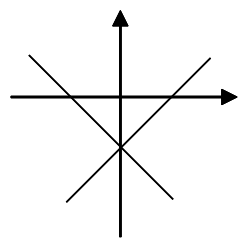
② 31

③ 33

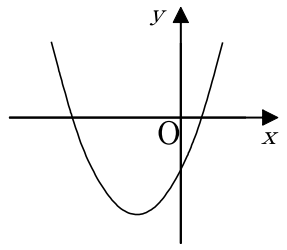
④ 35

⑤ 37

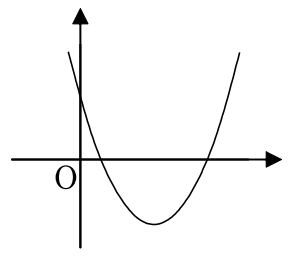
12. 두 일차함수 $y=ax+c$, $y=bx+c$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 그래프의 개형은? [3점]



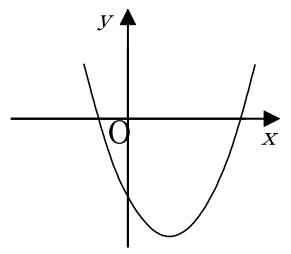
①



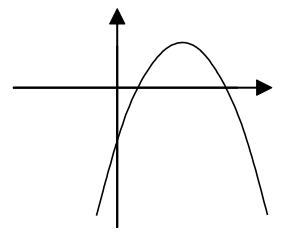
②

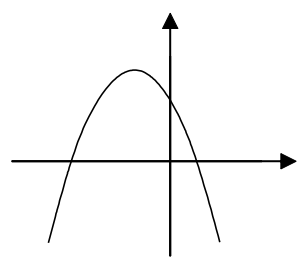


③



④





13. 집합 $A=\{z \mid z=a+bi,\ a^2+b^2=1,\ a, b$는 실수$\}$가 있다. 이 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $i=\sqrt{-1}$이고 $\overline{z}$는 z의 켤레복소수이다.) [3점]

<보기>

ㄱ. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i \in A$

ㄴ. $z \in A$이면 $\overline{z} \in A$

ㄷ. $z \in A$이면 $z\overline{z}=1$

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. a, b, c가 실수일 때, x에 대한 방정식

$$(x-a)(x+b)(x-c)=(x+a)(x-b)(x+c)$$

의 근에 대한 설명으로 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? [3점]

<보기>

ㄱ. $a=1,\ b=1,\ c=2$ 이면 실근을 갖지 않는다.

ㄴ. $abc=0$이면 실근을 갖는다.

ㄷ. $abc \neq 0$이고 $a=b=c$이면 실근을 갖는다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 좌표평면에서 원 $x^2+y^2-4x-6y=0$에 내접하는 직사각형 OABC가 있다. 이 때, 직선 의 기울기는? (단, O는 원점이고 선분 OB는 직사각형의 대각선이다.) [3점]

① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{3}{2}$

④ 2

⑤ $\frac{5}{2}$

16. 아래 그림과 같은 판이 있다.

2	3	4	5	6	…	…	99
3	4	5	6	…	…	…	100
4	5	6	…	…	…	…	A_{98}
5	6	…	…	…	…	…	
6	…	…	99	…	…		
…	…	99	100	…			
…	99	100	A_4				
99	100	A_3					
100	A_2						
A_1							

자연수가 적힌 카드를 다음 규칙에 따라 위 판에서 이동시킨다.

(가) 2 에서 출발하여 이동시킨다.

(나) 카드에 적힌 수가 칸 안의 수로 나누어 떨어지면 오른쪽으로 한 칸, 나누어 떨어지지 않으면 아래쪽으로 한 칸 이동시킨다.

(다) (나)과정을 반복하여 A_1, , …, 중 어느 하나에 도착하면 더 이상 이동시키지 않는다.

예를 들면, 이 적힌 카드는 에 도착한다.

위의 규칙에 따라 부터 까지의 자연수가 적힌 카드를 이동시킬 때, 에 도착하는 카드는 몇 장인가? [3점]

①

②

③

④

⑤ 5

17. 다음은 두 홀수 a, b에 대하여 두 수 A, B를

$$A=\frac{ab-1}{2},\quad B=\frac{a-1}{2}+\frac{b-1}{2}$$

라 할 때, (나) 임을 증명한 것이다.

<증명>

$a=2m+1$, $b=2n+1$ (m,n은 정수)라 하면

$$A=\frac{ab-1}{2}=\boxed{\text{(가)}}+m+n$$

$$B=\frac{a-1}{2}+\frac{b-1}{2}=m+n$$

$\therefore\ A-B=$ (가)

따라서, (나) 이다.

이 때, (나)에 알맞은 것은? [3점]

① A,B는 모두 홀수
② A,B는 모두 짝수
③ A,B는 모두 짝수이거나 모두 홀수
④ A,B중 하나는 짝수이고 다른 하나는 홀수
⑤ A,B는 서로 다른 정수

18. 오른쪽 그림에서 삼각형 ABC와 삼각형 OBC는 정삼각형이다.

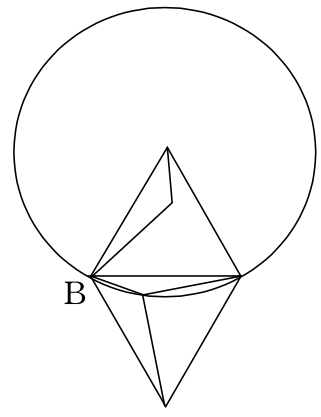
다음은 부채꼴 OBC의 호 위의 임의의 점 P에 대하여

$$\overline{PA}^2=\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$$

이 성립함을 증명한 것이다.

<증명>

점 C를 중심으로 삼각형 ABP를 시계방향으로 60° 회전이동한 것을 삼각형 BOQ라 하자.



이 때, $\angle BPC=$ (가) 이고, 삼각형 CPQ는 (나) 이다.

따라서, 삼각형 QBP에서

$\overline{BQ}^2=\overline{PB}^2+\overline{PQ}^2$이 성립한다.

그런데, $\overline{BQ}=\overline{PA}$, $\overline{PQ}=\overline{PC}$ 이므로

$\overline{PA}^2=\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$

위 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은? [3점]

	(가)	(나)
①	120°	정삼각형
②	120°	직각삼각형
③	145°	정삼각형
④	150°	직각삼각형
⑤	150°	정삼각형

19. 집합 $S=\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \frac{1}{2^4}\right\}$의 공집합이 아닌 서로 다른 부분집합을 A_1, A_2, A_3, …, A_{31}이라 하자.

이 때, 각각의 집합 A_1, A_2, A_3, …, A_{31}에서 최소인 원소를 뽑아 이들을 모두 더하면? [3점]

① $\frac{1}{2}$

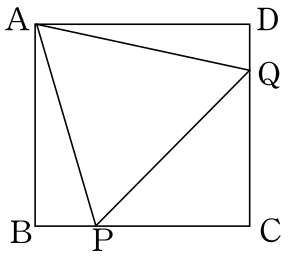
② 1

③ 2

④ 4

⑤ 5

20. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD가 있다. 변 BC, CD 위에 각각 점 P, Q를 잡아 삼각형 APQ가 정삼각형이 되도록 하였다.



이 때, 선분 BP의 길이는? [3점]

① $2-\sqrt{3}$

② $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

③ $\sqrt{2}-1$

④

⑤

21. 아래 성질을 이용하여, a, b가 정수일 때 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것을 다음 중에서 찾으면? [3점]

> n이 정수일 때, n^2을 4로 나눈 나머지는 0 또는 1이다.

① 116

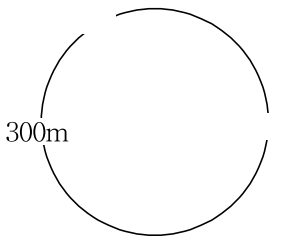
② 202

③ 295

④ 369

⑤ 421

22. 오른쪽 그림과 같은 원형의 공원이 있다. 이 공원의 둘레의 길이는 1000m이고 공원의 가장자리 A지점, B지점, C지점에 각각 매점이 설치되어 있다.



그림에서 매점간의 거리는 원주를 따라 잰 거리이다. 공원 안의 사람들이 매점에 갈 때에는 현 지점에서 가장 가까운 매점에 간다고 한다.

공원의 가장자리에 새로운 매점 D를 사람이 가장 많이 오는 위치에 설치하려 한다. 이 때, 매점 D에 오는 사람들은 공원 안의 전체 사람의 몇 %인가? (단, 공원 안에는 사람들이 골고루 퍼져 있다고 가정한다.) [3점]

①

②

③

④

⑤

23. 오른쪽 표는 식품A 1 kg과 식품B 1 kg에 들어 있는 단백질과 철분의 양을 나타낸 것이다.

	단백질(g)	철분(mg)
식품A	300	12
식품B	200	36

어떤 사람이 하루에 섭취해야 하는 영양소 중 단백질과 철분의 양은 각각 100 g, 12 mg이라 한다. 식품A는 1 kg에 2000원, 식품B는 1 kg에 2500원일 때, 이 사람이 식품A와 식품B만으로 하루에 필요한 단백질과 철분을 섭취하는데 드는 최소비용은? [3점]

① 1000원
② 1200원
③ 1250원
④ 1500원
⑤ 2000원

24. 어떤 컴퓨터는 작업 중에 여러 개의 작업명령이 들어오면 현재 작업이 끝난 후 순서에 관계없이 처리 시간이 짧은 작업을 먼저 처리한다. 예를 들면, 현재 어떤 작업을 하고 있는 동안 처리시간이 5분인 작업명령이 들어온 후 다시 처리시간이 2분인 작업명령이 들어온다면, 현재 작업이 끝난 다음 처리시간이 2분인 작업을 먼저 처리한다. 이와 같은 컴퓨터가 아래 표와 같은 작업을 A부터 시작할 때, 작업처리 순서는? (단, 이 컴퓨터는 한 순간에 하나의 작업명령만 처리한다.) [3점]

작업명	작업명령시각	처리시간(분)
A	10시 00분	5
B	10시 03분	6
C	10시 04분	1
D	10시 07분	7
E	10시 10분	3

① A→B→C→D→E
② A→C→B→E→D
③ A→C→B→D→E
④ A→C→D→B→E
⑤ A→E→C→B→D

주관식 문항 (25~30)

25. 좌표평면에서 두 점 A(7, 2), 사이의 거리를 구하시오. [2점]

26. 좌표평면에서 한 점 A(−1, 3)을 축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 후 다시 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동하였더니 점 와 일치 하였다. 이 때, ab의 값을 구하시오. [2점]

27. 일차함수 $f(x)=ax+b$에 대하여

$$f(-1)=3,\quad f^{-1}(15)=2$$

가 성립할 때, $a+b$의 값을 구하시오.

(단, a, b는 상수이고 f^{-1}는 f의 역함수이다.) [2점]

28. x에 대한 이차방정식 $x^2-2ax+15-2a^2=0$ 이 두 실근 α, β를 가질 때, $\alpha^2+\beta^2$의 최소값을 구하시오. (단, a는 실수이다.) [3점]

29. 농구에서 슛이 성공하였을 때의 점수는 점, 점, 3점 3가지가 있다. 슛의 성공 횟수와 총 득점이 정해 졌을 때, 득점 방법의 수는 여러 가지가 있다.

예를 들어, 5번 슛을 성공하여 11점을 얻었다면 이 점수를 얻을 수 있는 득점 방법의 수는

11(점)=3×3(점)+2×1(점)

11(점)=2×3(점)+2×2(점)+1×1(점)

11(점)=1×3(점)+4×2(점)

와 같이 3가지가 있다.

25번 슛을 성공하여 51점을 얻었을 때, 이 점수를 얻을 수 있는 득점 방법의 수를 구하시오.

(단, 슛의 성공 순서는 생각하지 않는다.) [3점]

30. 좌표평면 위에 세 점 O(0,0), , 이 있다. 선분 OB 위의 점 C와 선분 위의 점 D에 대하여 4개의 삼각형 OAD, , , BCD의 넓이가 모두 같을 때, 점 의 좌표와 좌표의 합을 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오. [3점]

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지

10 수리영역

확인 하시오