2008학년도 3월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시 수 리 영 역

성명		수험번호						2				

◦ 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
◦ 답안지에 수험 번호 및 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
◦ 단답형 답의 숫자에 0 이 포함된 경우, 0 을 OMR 답안지에 반드시 표기해야 합니다.
◦ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
◦ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.
◦ 이 문제지에는 아래의 예와 같이 국립국어연구원의 '한글 맞춤법'에 의한 사이시옷 표기법을 사용하였습니다.
(예) 최댓값(종전 표기: 최대값), 꼭짓점(종전 표기: 꼭지점)

1. $\dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}+\dfrac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ 의 값은? [2점]

① 3 ② 4 ③ $2(\sqrt{2}+1)$
④ $4\sqrt{2}$ ⑤ 6

2. 이차방정식 $x^2-3x+5=0$의 두 근을 α, β라 할 때, $(\alpha-\beta)^2$ 의 값은? [2점]

① -11 ② -9 ③ -7
④ -5 ⑤ -3

3. 다음 중 삼차방정식 $x^3-7x^2+5x+1=0$ 의 근은? [2점]

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

4. $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{2}$ 일 때, $\sec\theta\,\mathrm{cosec}\theta$ 의 값은? [3점]

① $\dfrac{8}{5}$ ② 2 ③ $\dfrac{8}{3}$
④ 4 ⑤ 8

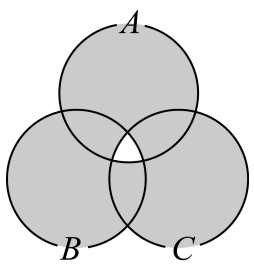
로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

5. 두 집합 X, Y에 대하여 연산 $\triangle$를

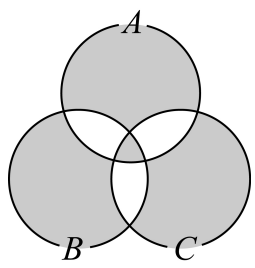
$$X \triangle Y = (X - Y) \cup (Y - X)$$

라고 정의할 때, 집합 $\{A \cap (B \cup C)\} \triangle (B \triangle C)$를 벤 다이어그램으로 나타낸 것은? [3점]

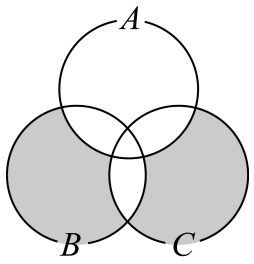
①



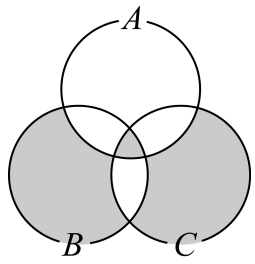
②



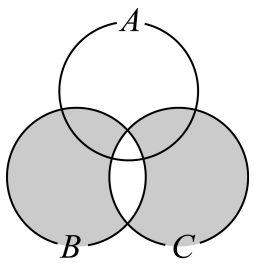
③



④



⑤



6. 두 실수 a, b에 대하여 다음 (가), (나)에 알맞은 것은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이다.) [3점]

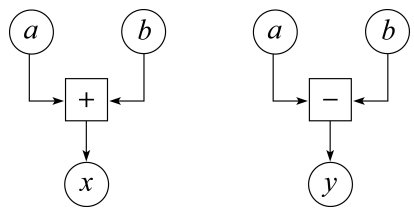
- $ab = 0$은 $a + bi = 0$이기 위한 (가) 조건이다.
- $a + b = 0$은 $a^2 - b^2 = 0$이기 위한 (나) 조건이다.

	(가)	(나)
①	충분	필요
②	필요	필요충분
③	충분	필요충분
④	필요	충분
⑤	필요충분	충분

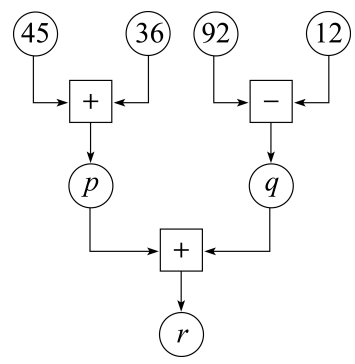
7. 다항식 $f(x)$를 두 일차식 $x - a$, $x + a$로 나눈 나머지가 각각 R_1, R_2일 때, $f(x)$를 $x^2 - a^2$으로 나눈 나머지는? (단, a는 0이 아닌 상수이다.) [3점]

① $\frac{R_1 - R_2}{2a}x + \frac{R_1 + R_2}{2}$
② $\frac{R_1 - R_2}{2a}x + \frac{R_1 - R_2}{2}$
③ $\frac{R_1 + R_2}{2a}x + \frac{R_1 + R_2}{2}$
④ $\frac{R_1 + R_2}{2a}x + \frac{R_1 - R_2}{2}$
⑤ $\frac{R_1 R_2}{2a}x - \frac{R_1 + R_2}{2}$

8. 다음과 같은 두 연산 장치 $\boxed{+}$, $\boxed{-}$가 있다. 연산 장치 $\boxed{+}$에 두 양수 a, b가 입력될 때 출력되는 수 x는 $x = \sqrt{a+b}$ 이고, 연산 장치 $\boxed{-}$에 두 양수 a, b $(a \geqq b)$가 입력될 때 출력되는 수 y는 $y = \sqrt{a-b}$ 이다.



위의 두 연산 장치를 결합하여 오른쪽 그림과 같이 만든 연산 장치에서 출력되는 r의 값은? [3점]



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

로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

9. x 에 대한 연립부등식

$$\begin{cases} 2(x-1) > x+1 \\ x^2-(a+1)x+a \leqq 0 \end{cases}$$

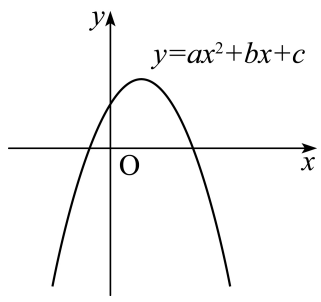
을 만족하는 정수 x 가 3 개만 존재하도록 하는 실수 a 의 값의 범위는? [3점]

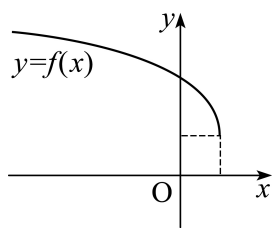
① $6 \leqq a < 7$ ② $7 \leqq a < 8$ ③ $8 \leqq a < 9$
④ $7 < a \leqq 8$ ⑤ $8 < a \leqq 9$

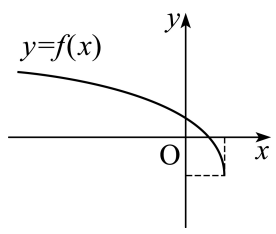
10. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 무리함수

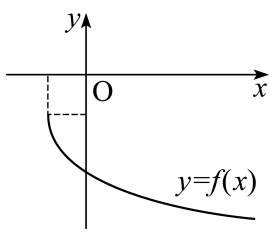
$$f(x) = a\sqrt{-x+b} - c$$

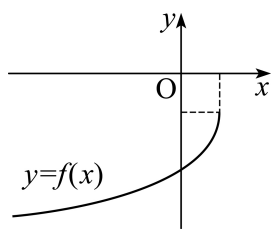
의 그래프의 개형은? (단, a, b, c 는 상수이다.) [3점]

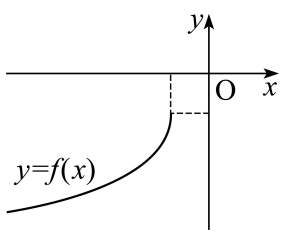


①


②


③


④


⑤


11. 직선 $y = -\frac{4}{3}x$ 위의 점 $\mathrm{P}(a, b)\,(a<0)$에 대하여 선분 OP 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\sin(\pi-\theta)+\cos(\pi+\theta)$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

① $\frac{7}{5}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ 0
④ $-\frac{1}{5}$ ⑤ $-\frac{7}{5}$

12. 복소수를 원소로 갖는 집합 $A = \{z \mid z^2 \text{ 은 순허수}\}$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이고, $\overline{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.) [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $1+i \in A$
ㄴ. $z \in A$ 이면 $\overline{z} \in A$
ㄷ. $z_1 \in A$, $z_2 \in A$ 이면 $z_1 z_2 \in A$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

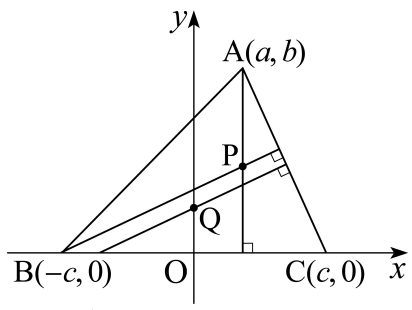
로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

13. 삼각형의 세 꼭짓점에서 각 대변 또는 대변의 연장선에 내린 세 수선의 교점을 삼각형의 수심이라 한다.

다음은 정삼각형이 아닌 삼각형 ABC 의 무게중심, 수심, 외심을 각각 G, P, Q 라 할 때, 점 G 가 선분 PQ 를 일정한 비로 내분함을 증명하는 과정이다.

[증명]
좌표평면 위에서 삼각형의 세 꼭짓점을 $A(a,\ b)$, $B(-c,\ 0)$, $C(c,\ 0)$ 으로 놓자.
점 B 를 지나고 직선 AC 에 수직인 직선의 방정식이

$y=$ [(가)] $(x+c)$



이므로 수심 P 의 좌표는 $\left(a,\ \frac{c^2-a^2}{b}\right)$ 이다.

또, 선분 AC 의 중점을 지나고 직선 AC 에 수직인 직선과 y 축과의 교점, 즉 외심 Q 의 좌표는 $(0,$ [(나)] $)$ 이다.

그런데 무게중심 G 의 좌표는 $\left(\frac{a}{3},\ \frac{b}{3}\right)$ 이므로 점 G 는 선분 PQ 를 [(다)] 로 내분한다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3점]

	(가)	(나)	(다)
①	$\frac{c-a}{b}$	$\frac{a^2+b^2+c^2}{2b}$	1 : 2
②	$\frac{c-a}{b}$	$\frac{a^2+b^2-c^2}{2b}$	2 : 1
③	$\frac{c-a}{b}$	$\frac{a^2+b^2-c^2}{2b}$	1 : 2
④	$\frac{a+c}{b}$	$\frac{a^2-b^2+c^2}{2b}$	2 : 1
⑤	$\frac{a+c}{b}$	$\frac{a^2+b^2+c^2}{2b}$	1 : 2

14. 함수 f 에 대하여 $f^2(x)=f(f(x))$, $f^3(x)=f(f^2(x))$, … 이라 정의하자. 이때 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 함수 $f : X\to X$가 두 조건

$f(1)=3$, $f^3=I$ (I는 항등함수)

를 만족한다. 함수 f 의 역함수를 g 라 할 때, $g^{10}(2)+g^{11}(3)$ 의 값은? [4점]

① 6 ② 5 ③ 4
④ 3 ⑤ 2

15. $a>0$, $b>0$, $c>0$ 일 때, <보기>에서 항상 성립하는 부등식을 모두 고른 것은? [4점]

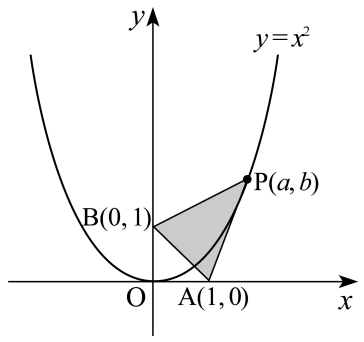
< 보 기 >

ㄱ. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b} \geqq \frac{4}{a+b}$
ㄴ. $\sqrt{a}+\sqrt{b} > \sqrt{a+b}$
ㄷ. $a+b+c \geqq \sqrt{ab}+\sqrt{bc}+\sqrt{ca}$

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

16. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 0), B(0, 1) 이 있다. 곡선 $y=x^2$ 위를 움직이는 점 P(a, b) 에 대하여 삼각형 APB 의 넓이가 $\frac{5}{2}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a>0$ 이다.) [3점]



① 7 ② 6 ③ 5
④ 4 ⑤ 3

17. 원 $x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동하면 직선 $3x-4y-4=0$ 에 접한다. 이때 양수 a 의 값은? [3점]

① $\frac{8}{3}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ 3
④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

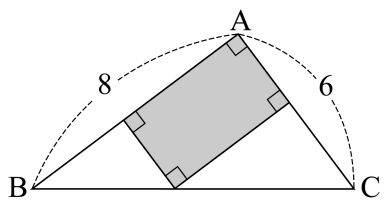
18. 두 실수 x, y 에 대하여

$$\sqrt{x+y}\,\sqrt{x-y}=-\sqrt{(x+y)(x-y)}\ ,\ x^2+y^2\leqq 16$$

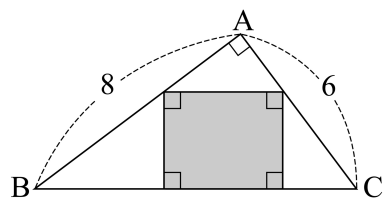
이 성립할 때, 좌표평면 위에서 점 (x, y) 가 존재하는 영역의 넓이는? [4점]

① 2π ② $\frac{8}{3}\pi$ ③ 4π
④ $\frac{16}{3}\pi$ ⑤ 8π

19. $\overline{AB}=8$, $\overline{AC}=6$, $\angle A=90°$ 인 직각삼각형 ABC 에 내접하는 직사각형을 만들 때, [그림1]과 같이 직사각형의 두 변이 삼각형의 변 위에 존재하는 경우와 [그림2]와 같이 직사각형의 한 변만이 삼각형의 변 위에 존재하는 경우가 있다.



[그림1]



[그림2]

[그림1]과 [그림2]의 경우에 내접하는 직사각형의 넓이를 각각 S_1 , S_2 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. S_1 의 최댓값은 12 이다.
ㄴ. S_1 이 최대일 때, 직사각형의 둘레의 길이는 14 이다.
ㄷ. S_2 의 최댓값과 S_1 의 최댓값은 같다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

20. 어느 나라의 14세 이하의 인구수를 P_1, 15세 이상 64세 이하의 인구수를 P_2, 65세 이상의 인구수를 P_3이라 하면 이 나라의 총 부양비, 유년 부양비, 고령화 지수는 각각 다음과 같다.

$$(\text{총 부양비}) = \frac{P_1+P_3}{P_2}\times 100\,\%$$

$$(\text{유년 부양비}) = \frac{P_1}{P_2}\times 100\,\%$$

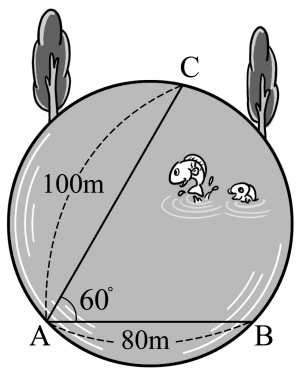
$$(\text{고령화 지수}) = \frac{P_3}{P_1}\times 100\,\%$$

어느 나라의 총 부양비와 유년 부양비가 각각 $a\%$, $b\%$ 일 때, 이 나라의 고령화 지수를 a, b를 써서 나타낸 것은? [4점]

① $\frac{a+b}{b}\times 100\%$ ② $\frac{a-b}{b}\times 100\%$ ③ $\frac{a}{a-b}\times 100\%$
④ $\frac{a+b}{a}\times 100\%$ ⑤ $\frac{a-b}{a}\times 100\%$

21. 원 모양의 호수의 넓이를 구하기 위해 호수의 가장자리의 세 지점 A, B, C에서 거리와 각을 측정한 결과가 다음과 같았다.

$\overline{AB}=80\,\text{m}$
$\overline{AC}=100\,\text{m}$
$\angle CAB=60^\circ$



이때 이 호수의 넓이는? [4점]

① $2400\pi\,\text{m}^2$ ② $2500\pi\,\text{m}^2$ ③ $2600\pi\,\text{m}^2$
④ $2700\pi\,\text{m}^2$ ⑤ $2800\pi\,\text{m}^2$

단답형(22~30)

22. 복소수 $z=3+i$의 켤레복소수를 $\overline{z}$라 할 때, $z^2+(\overline{z})^2$의 값을 구하시오. (단, $i=\sqrt{-1}$이다.) [3점]

23. 두 이차다항식 x^2+3x-a, x^2-bx+4의 최대공약수가 $x-2$일 때, 두 상수 a, b의 합 $a+b$의 값을 구하시오. [3점]

로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

24. 다음은 태우가 2007 년 3 월 고1 전국연합학력평가를 치르고 나서 받은 5 개 영역의 등급을 나타낸 표이다.

영역	언어	수리	외국어	사회탐구	과학탐구
등급	4	2	3	3	2

5 개 영역의 등급의 분산을 s^2 이라 할 때, $100s^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

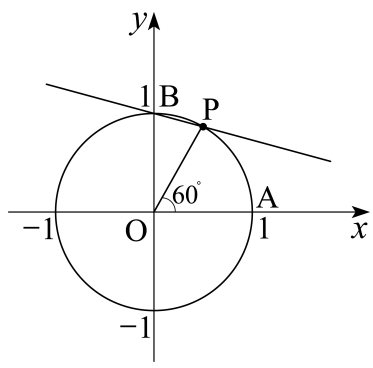
25. 이차함수 $y=x^2+ax+b$ 의 그래프가 두 직선 $y=-x+4$ 와 $y=5x+7$ 에 동시에 접할 때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하시오. [3점]

26. 두 함수

$$f(x)=|x|-4,\quad g(x)=\begin{cases}-x^2+4 & (x\geq 0)\\ x^2+4 & (x<0)\end{cases}$$

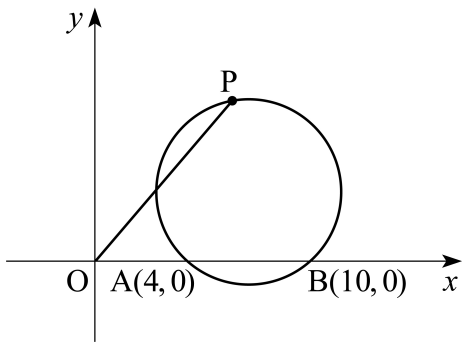
에 대하여 $g(f(k))=3$ 을 만족하는 실수 k 의 값을 α, β $(\alpha>\beta)$라 하자. 이때 $\alpha-\beta$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 좌표평면 위에서 원 $x^2+y^2=1$ 이 x 축, y 축의 양의 부분과 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 그림과 같이 제 1 사분면에서 $\angle AOP=60^\circ$ 인 점 P 를 원 위에 잡으면 직선 BP 의 기울기는 $a+b\sqrt{3}$ 이다. 이때 $20(a^2+b^2)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수이다.) [4점]



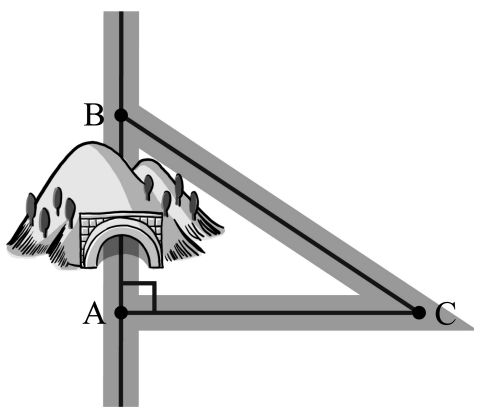
로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com

28. 그림과 같이 두 점 A(4, 0), B(10, 0)을 지나고 반지름의 길이가 5인 원이 있다. 원점 O와 원 위를 움직이는 점 P에 대하여 선분 OP의 길이가 정수가 되게 하는 점 P의 개수를 구하시오. (단, 원의 중심은 제1사분면에 있다.) [4점]



29. 과거에는 A 도시에서 B 도시를 갈 때 높은 산이 있어 C 도시를 경유해야 했고, 이때 A 도시에서 C 도시를 경유하여 B 도시로 가는 도로의 총 길이는 32km였다. 그런데, 산에 터널을 뚫어 A 도시와 B 도시를 직접 연결하는 도로를 건설하였더니, C 도시를 경유할 때보다 24km 단축되었다.

A 도시와 C 도시를 잇는 도로의 길이가 몇 km인지 구하시오. (단, 모든 도로는 직선도로이고, A 도시에서 B 도시와 C 도시를 잇는 두 도로는 서로 수직이다.) [4점]



30. 어느 고등학교 2학년 1반 학생 35명을 대상으로 세 종류의 책 A, B, C를 읽었는지를 조사하였더니 A를 읽은 학생이 14명, B를 읽은 학생이 16명, C를 읽은 학생이 15명이었다. 또, A와 B 중 적어도 하나를 읽은 학생이 22명이고 A와 C를 모두 읽은 학생은 한 명도 없었으며, A, B, C 중에서 어느 책도 읽지 않은 학생이 3명이었다. 이때 A, B, C 중 두 종류의 책만 읽은 학생의 수를 구하시오. [4점]

※ 확인 사항
문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.