2003학년도 6월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 2 교시 수 리 영 역

‘나’ 형 | 성명 | | 수험번호 | | | | | | 2 | | | 1

- 먼저 수험생이 선택한 유형의 문제인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험번호, 응시유형, 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. 2점 문항에만 점수가 표시되어 있고, 나머지는 모두 3점씩입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

---

1. 다음 중 다항식 $(x+2y)(x+2y-3)+2$ 의 인수인 것은? 〔2점〕

① $x+2y+1$
② $x+2y+2$
③ $x+2y-2$
④ $x-2y-2$
⑤ $x-2y-3$

2. $\left(1+\sin\frac{2\pi}{3}\right)\left(1+\cos\frac{2\pi}{3}\right)$ 의 값은? 〔2점〕

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

3. $\sqrt{3}\div\sqrt[3]{3\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면? 〔2점〕

① 1
② $\sqrt[3]{3}$
③ $\sqrt{3}$
④ $\sqrt[3]{9}$
⑤ 3

4. 행렬 $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -1 & 0\end{pmatrix}$ 에 대하여 A^2+2A 의 모든 성분의 합은? 〔2점〕

① 0
② 2
③ 4
④ 6
⑤ 8

5. 이차방정식 $x^2+ax+b=0$ 의 한 근이 일 때, 두 실수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, 이다.) 〔2점〕

①
②
③
④
⑤

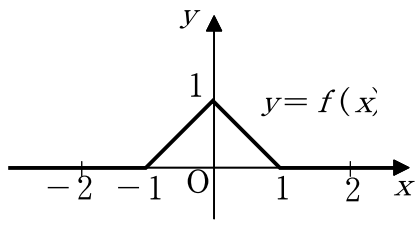
6. 함수 $f(x)$ 의 역함수는 $f^{-1}(x)=3x-3$ 이고, 함수 $g(x)$ 를 $g(x)=f(2x-1)$ 로 정의할 때, $g(2)$ 의 값은? 〔2점〕

① -2
② -1
③ 0
④ 1
⑤ 2

7. $\log_2 3$ 의 정수 부분을 x, 소수 부분을 y라고 할 때 $y-x$의 값은? 〔2점〕

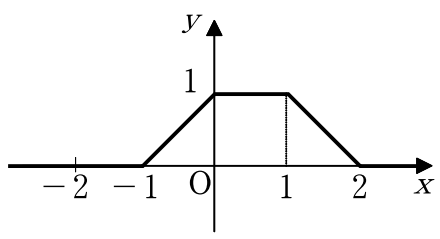
① $\log_2 \frac{1}{6}$
② $\log_2 \frac{1}{4}$
③ $\log_2 \frac{1}{3}$
④ $\log_2 \frac{2}{3}$
⑤ $\log_2 \frac{3}{4}$

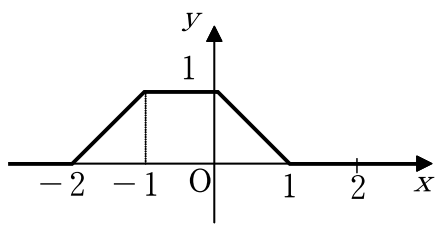
8. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다.

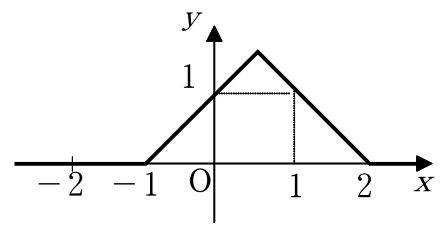


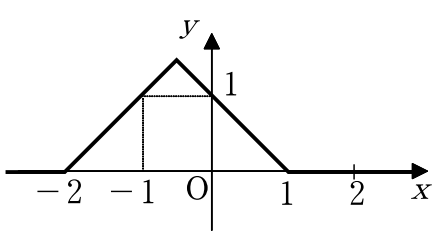
(단, $|x| \geq 1$일 때 $f(x)=0$이다.)

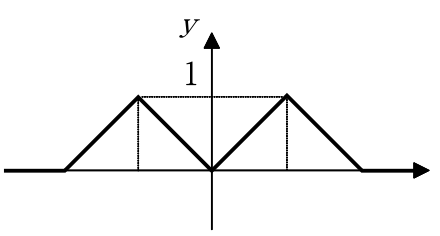
이 때, 함수 $y=f(x)+f(x-1)$ 의 그래프의 개형은?

①


②


③


④


⑤


9. 그림과 같이 넓이가 5, 5, 8, 12 인 네 장의 종이 A, B, C, D 가 있다.

A	B	C	D
5	5	8	12

이 중에서 넓이가 12 인 종이 D 를 두 조각으로 나눌 때, 이 다섯 장의 넓이의 표준편차를 가장 작게 하려면 D 를 어떻게 나누면 되는가?

① 넓이가 2, 10 인 두 조각으로 나눈다.
② 넓이가 3, 9 인 두 조각으로 나눈다.
③ 넓이가 4, 8 인 두 조각으로 나눈다.
④ 넓이가 5, 7 인 두 조각으로 나눈다.
⑤ 넓이가 6, 6 인 두 조각으로 나눈다.

10. $x>0$일 때, 상용로그 $\log x$의 지표를 $f(x)$ 라고 하자. 다음 두 조건을 모두 만족하는 자연수 n 의 개수는?

Ⅰ. n 은 $1<n<100$ 인 자연수이다.
Ⅱ. $f(2n)=1+f(n)$

① 40
② 45
③ 50
④ 55
⑤ 60

11. 이차 정사각행렬 A, B에 대하여 〈보기〉 중에서 옳은 것을 모두 고르면? (단, O는 영행렬, 는 단위행렬)

<보 기>

ㄱ. $A-B=E$이면 $AB=BA$이다.
ㄴ. $A^2-E=O$ 이면 A는 역행렬을 갖는다.
ㄷ. $AB=O$ 이면 $A=O$ 또는 이다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 중 x, y에 대한 연립방정식

$$\begin{pmatrix} a & 1 \\ 2 & b \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

이 $x=0$, $y=0$ 이외의 해를 갖기 위한 필요충분조건인 것은? [2점]

① $a+b=0$
② $a+b=3$
③ $ab=0$
④ $ab=2$
⑤ $ab=3$

13. 아래 표의 빈칸에 ○와 × 중 하나를 다음과 같은 방법으로 채운다.

Ⅰ. 임의의 열에 대하여 제 1 행에 ○를 채우면 제 2 행에는 반드시 ×를 채운다.
Ⅱ. 제 1 행에는 ×가 5 개가 되도록 한다.
Ⅲ. 제 2 행에는 ×가 6 개가 되도록 한다.
Ⅳ. 제 1 행과 제 2 행을 통틀어 ○는 모두 7 개가 되도록 한다.

	제 1열	제 2열	제 3열	…	제 n열
제 1행				…	
제 2행				…	

이 때, 제 1 행과 제 2 행이 모두 ×인 열의 개수는?

① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

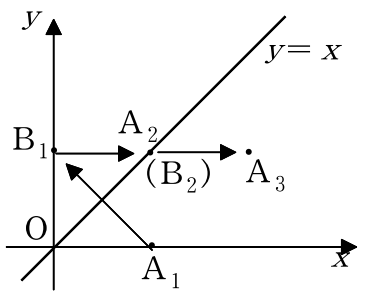
14. 다음 두 조건을 모두 만족하는 자연수 N의 개수는?

Ⅰ. N을 이진법의 수로 나타내면 7자리의 수이다.
Ⅱ. N을 이진법의 수로 나타내면 ‘$1001001_{(2)}$’과 같이 좌우대칭인 수이다.

① 0
② 2
③ 4
④
⑤

15. 좌표평면 위에서 점 $A_1(1, 0)$을 직선 에 대하여 대칭이동한 점을 B_1이라 하고, 점 을 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 점을 라고 하자.

이와 같이 점 A_n $(n=1, 2, 3, \cdots)$을 직선 에 대하여 대칭이동한 점을 B_n이라 하고, 점 을 x축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 점을 이라고 하자. 이 때, 점 A_{2003}의 좌표는?



① (1001, 1001)
② (1002, 1001)
③ (1002, 1002)
④ (2002, 2002)
⑤ (2003, 2002)

16. 함수 $f(x)=2x-[2x]$ 에 대하여

$$f\left(\frac{1}{9}\right),\ f\left(f\left(\frac{1}{9}\right)\right),\ f\left(f\left(f\left(\frac{1}{9}\right)\right)\right),\ \cdots$$

의 집합을 S라고 할 때, 집합 S의 원소의 개수는? (단, $[x]$ 는 x를 넘지 않는 최대의 정수이다. 예를 들면 $[2]=2$, $[2.6]=2$ 이다.)

① 2
② 3
③ 4
④
⑤

17. 다음은 등식 $x^2+y^3=z^4$ 을 만족하는 소수인 자연수 x, y, z 는 존재하지 않음을 증명한 것이다.

〈증명〉

등식 $x^2+y^3=z^4$을 만족하는 소수인 자연수 x, y, z 가 존재한다고 가정하자.

$y^3=z^4-x^2=(z^2-x)(z^2+x)$ 이므로

$z^2-x=1$, $z^2+x=y^3$ 또는

$z^2-x=y$, $z^2+x=y^2$

i) $z^2-x=1$, $z^2+x=y^3$ 인 경우

$2z^2=y^3+1=(y+1)(y^2-y+1)$ 에서

(가) 이고 $y^2-y+1=2z$

그러나, $y(y-1)$, $2z$ 는 모두 짝수이므로 등식 $y^2-y+1=2z$ 는 성립할 수 없다.

ii) $z^2-x=y$, $z^2+x=y^2$ 인 경우

$2z^2=y^2+y=y(y+1)$ 에서

$y=z$ 이고 (나)

$\therefore z=$ (다)

이것은 가정에 모순이다.

i), ii) 에서 등식 $x^2+y^3=z^4$을 만족하는 소수인 자연수 x, y, z는 존재하지 않는다.

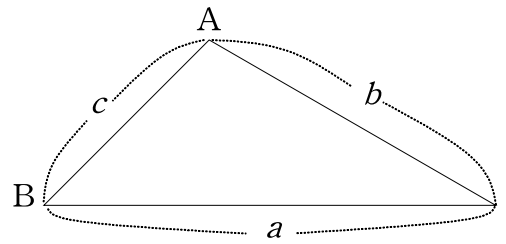
위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	$y+1=z$	$y+1=2z$	1
②	$y+1=z$	$y+1=z$	2
③	$y+1=z$	$y+1=2z$	2
④	$y-1=z$	$y+1=z$	1
⑤	$y-1=z$	$y+1=z$	2

18. 다음은 $\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이 와 그 양 끝 각 $\angle B$, $\angle C$ 의 크기가 주어졌을 때, 의 넓이 S는 $S=\frac{a^2\sin B\sin C}{2\sin(B+C)}$ 임을 증명한 것이다.

(단, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$, $\overline{AB}=c$)

〈증명〉



$\triangle ABC$ 의 넓이는 $S=\frac{1}{2}ab\times$ (가) 이다.

사인법칙에 의해 $b=a\times\frac{\text{(나)}}{\sin A}$ 이고

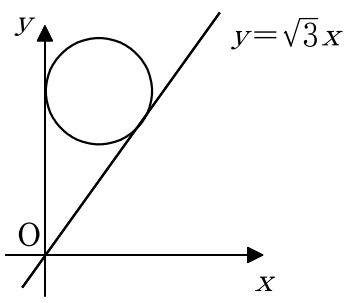
$A+B+C=180^\circ$ 에서 $\sin A=$

따라서 $S=\frac{a^2\sin B\sin C}{2\sin(B+C)}$

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

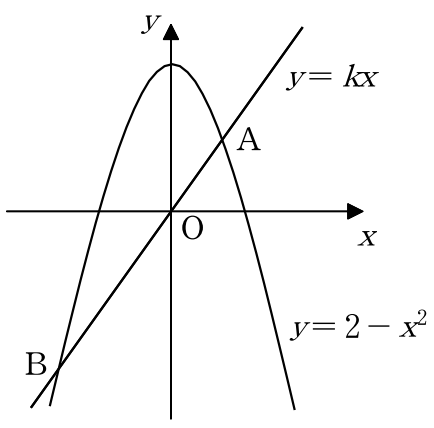
	(가)	(나)	(다)
①	$\cos C$	$\sin C$	$\cos(B+C)$
②	$\sin C$	$\sin B$	$\sin(B+C)$
③	$\sin C$	$\sin B$	$\cos(B+C)$
④	$\sin C$	$\sin C$	$\sin(B+C)$
⑤	$\cos C$	$\sin B$	$\sin(B+C)$

19. 좌표평면 위에서 중심이 제 1사분면 위에 있고 반지름의 길이가 1인 원이 y축과 직선 $y=\sqrt{3}x$에 동시에 접한다. 이 원의 중심의 좌표를 (a, b)라고 할 때 $a+b$의 값은?



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

20. 좌표평면 위에서 함수 $y=2-x^2$의 그래프와 직선 $y=kx$가 만나는 두 점을 각각 A, B라고 하자. $\overline{OA} : \overline{OB}=1 : 2$가 되도록 하는 양수 k의 값은? (단, O는 원점이다.)



① $\frac{2}{3}$
②
③
④
⑤

21. 행렬 $A=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$의 역행렬이

이다. 두 직선 $ax+by=1$과 $cx+dy=1$의 교점을 $P(\alpha, \beta)$라고 할 때, $\alpha+\beta$의 값은?

① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

22. 영희가 A 과자 한 개를 만드는 데 설탕 , 밀가루 3 g이 필요하고, B 과자 한 개를 만드는 데 설탕 2 g, 밀가루 2 g이 필요하다고 한다.

영희가 설탕 80 g과 밀가루 120 g을 가지고 최대로 만들 수 있는 A 과자와 B 과자의 총 개수는?

① 40
② 45
③ 50
④ 55
⑤ 60

23. 어떤 피자 가게에서 만드는 피자 한 판의 원가는 피자의 반지름의 길이에 따라 결정된다고 한다. 피자 한 판의 원가를 C원, 반지름의 길이를 R cm 라고 할 때,

$$C = kR^2 + f \quad (\text{단, } k, f \text{는 상수})$$

가 성립한다. 반지름의 길이가 10 cm인 피자 한 판의 원가는 2250 원이고, 반지름의 길이가 12 cm 인 피자 한 판의 원가는 2360 원이다. 한 판의 원가가 3000 원인 피자를 만들려면 피자의 반지름의 길이를 몇 cm 로 해야 하는가?

① 16 cm
② 18 cm
③ 20 cm
④ 22 cm
⑤ 24 cm

24. 어떤 지도상에서 서울은 평양과 김천을 연결하는 선분의 중점에 위치하고, 세 도시 서울, 김천, 삼척은 그림과 같이 꼭지각이 56°인 이등변삼각형을 이루고 있다. 김천에서 삼척까지의 직선 거리가 180 km일 때, 서울에서 평양까지의 직선 거리는?

(단, sin28°는 0.47로 계산한다.)



① 약
② 약
③ 약
④ 약
⑤ 약

주관식(25~30)

25. 등식 $(1+i)^2-(1-i)^2 = a+bi$ 를 만족하는 두 실수 a, b에 대하여 a^2+b^2 의 값을 구하시오. (단, $i=\sqrt{-1}$ 이다.) 〔2점〕

26. 두 집합 $A=\{1, 3, 4, 5\}$, 에 대하여 집합 X가 다음 두 조건을 모두 만족한다.

$A \cap X = \{1, 3\}$,
$B \cup X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

이 때, 집합 X의 모든 원소의 합을 구하시오. 〔2점〕

8 수 리 영 역 ‘나’ 형

27. 다항식 $f(x)$를 $x-2$로 나눈 몫이 x^2+x+2이고 나머지가 3이다. $f(x)$를 $x+2$로 나눈 나머지를 구하시오.

28. 두 실수 a, b에 대하여 연산 $\triangle$를

$$a \triangle b = \begin{cases} a+b & (a \geqq b\text{일 때}) \\ a-b+48 & (a < b\text{일 때}) \end{cases}$$

로 정의한다. 등식 $x^2 \triangle 6x = 40$을 만족하는 x의 값들의 총합을 구하시오.

29. 좌표평면 위에서 원 $x^2+y^2+4x-6y-5=0$이 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라고 할 때, 선분 AB의 길이를 구하시오.

30. 기어가 있는 어떤 자전거는 평지에서 매분 일정한 회전수로 페달을 돌릴 때, 기어를 단씩 높일 때마다 달리는 속력은 11%씩 증가한다고 한다. 평지에서 매분 일정한 회전수로 페달을 돌릴 때, 단 기어일 때의 속력은 1단 기어일 때의 속력의 배라고 한다. x의 값을 아래의 상용로그표를 이용하여 반올림해서 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오.

<상용로그표>

수	0	1	2	3	4	5	6
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004
…	…	…	…	…	…	…	…
2.5	.3979	.3997	.4014	.4031	.4048	.4065	.4082
2.6	.4150	.4166	.4183	.4200	.4216	.4232	.4249
2.7	.4314	.4330	.4346	.4362	.4378	.4393	.4409
2.8	.4472	.4487	.4502	.4518	.4533	.4548	.4564
2.9	.4624	.4639	.4654	.4669	.4683	.4698	.4713
…	…	…	…	…	…	…	…

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.