

지필평가 교과목별 정답/배점

2021학년도 1학기 주간 일반계 수학 1학년 7차일반

고사 : 1학기 1차고사 교과목 : 수학(4) 과목코드 : 02

과목점수				과목만점
선택형만점	서답형만점	기타점수	가산점	
70.00	30.00	0.00	0.00	100.00

선택형

문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분	문 항	배점	정답	복수 구분
1	4.1	3		16	4.7	2		31				46			
2	4.1	4		17				32				47			
3	4.1	1		18				33				48			
4	4.2	2		19				34				49			
5	4.2	5		20				35				50			
6	4.3	4		21				36				51			
7	4.3	2		22				37				52			
8	4.3	1		23				38				53			
9	4.4	3		24				39				54			
10	4.4	4		25				40				55			
11	4.5	5		26				41				56			
12	4.5	2		27				42				57			
13	4.6	1		28				43				58			
14	4.6	3		29				44				59			
15	4.7	5		30				45				60			

서답형

문 항	배점	정답	문 항	배점	정답
1	3	9	11		
2	3	18	12		
3	4	99	13		
4	10	3	14		
5	10	14	15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

2021학년도 제1학기 1차 고사

과목명	코드번호	실시대상: 1학년 1반~7반 필요한매수: 160매 실시일수: 4월 28일 1교시	출제범위: 8p ~ 82p 출제교사: 김영욱 ㉠ 조길자 ㉠	결재	계	부장	교감	교장
수학	02							

[13] 임의의 복소수 z 와 그 켤레복소수 \bar{z} 에 대하여 <보기>에서 항상 실수인 것만을 있는 대로 고른 것은? (4.6점)

<보기>		
$z = a + bi$	$\bar{z} = a - bi$	
ㄱ. $z^2 + (\bar{z})^2$	ㄴ. $z^3 - (\bar{z})^3$	ㄷ. $z^4 - (\bar{z})^4$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

$$\text{ㄱ. } z^2 + (\bar{z})^2 = (a^2 - b^2 + 2abi) + (a^2 - b^2 - 2abi) = 2(a^2 - b^2)$$

$$\text{ㄴ. } z^3 - (\bar{z})^3 = (z - \bar{z})(z^2 + z\bar{z} + \bar{z}^2) = 2bi \{2(a^2 - b^2) + (a^2 + b^2)\} = 2bi(3a^2 - b^2)$$

$b=0$ 일 때는 $3a^2 = b^2$ 이므로 실수이지만
 $b \neq 0$ 일 때는 $3a^2 \neq b^2$ 이므로 실수가 아니다

$$\begin{aligned} \text{ㄷ. } z^4 - (\bar{z})^4 &= (z^2 + \bar{z}^2)(z^2 - \bar{z}^2) \\ &= (z^2 + \bar{z}^2)(z + \bar{z})(z - \bar{z}) \\ &= 2(a^2 - b^2) \cdot 2a \cdot 2bi \\ &= 8ab(a^2 - b^2)i \end{aligned}$$

항상 실수가 아니다

[14] 최고차항의 개수가 a ($a > 0$)인 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 직선 $y = 4ax - 10$ 과 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 두 점의 x 좌표는 1과 5이다.
(나) $1 \leq x \leq 5$ 에서 $f(x)$ 의 최솟값은 -8 이다.

$50a$ 의 값을 구하면? (4.6점)

① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

$$4ax - 10 = f(x) \text{ 의 서로 다른 두 근: } 1, 5$$

$$f(x) - 4ax + 10 = 0 \text{ 의 " " 이므로}$$

$$f(x) - 4ax + 10 = a(x-1)(x-5)$$

$$f(x) = 4ax - 10 + a(x^2 - 6x + 5)$$

$$= ax^2 - 2ax + 5a - 10$$

$$= a(x^2 - 2x + 1) + 4a - 10$$

$$\therefore f(x) = a(x-1)^2 + 4a - 10 \quad (a > 0)$$



$$\text{(나) } f(1) = -8$$

$$4a - 10 = -8 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$50a = 50 \times \frac{1}{2} = 25$$

[15] 두 이차다항식 $P(x)$, $Q(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $2P(x) + Q(x) = 0$ 이다.
(나) $P(x)Q(x)$ 는 $x^2 - 3x + 2$ 로 나누어떨어진다.

$P(0) = -4$ 일 때, $Q(4)$ 의 값은? (4.7점)

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

$$\text{(가) } 2P(x) + Q(x) = 0 \rightarrow P(x)Q(x) = -2\{P(x)\}^2$$

$$\text{(나) } -2\{P(x)\}^2 \text{도 } x^2 - 3x + 2 \text{로 나누어떨어지므로}$$

$$-2\{P(x)\}^2 = (x^2 - 3x + 2)A(x)$$

$$\{P(x)\}^2 = (x-1)(x-2) \left\{ -\frac{1}{2}A(x) \right\} \rightarrow P(x) \text{가 이차다항식이므로}$$

$(x-1)(x-2)$ 의 인수를 2번 쓴다

$$\therefore P(x) = a(x-1)(x-2) \text{ 라고 하자}$$

$$Q(x) = -2a(x-1)(x-2) \text{ 일}$$

$$P(0) = -4, 2a = -4 \therefore a = -2$$

$$\therefore Q(x) = 4(x-1)(x-2) \rightarrow Q(4) = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

[16] 오른쪽 그림과 같이 이차함수

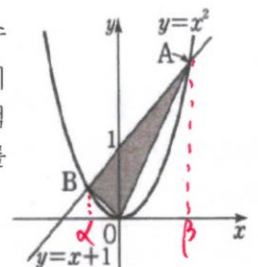
$y = x^2$ 의 그래프와 직선 $y = x + 1$ 이

만나는 서로 다른 두 점 A, B 와 원점

O 에 대하여 삼각형 OAB 의 넓이를

S 라 할 때, $100S^2$ 을 구하면? (4.7점)

① 120 ② 125 ③ 130 ④ 135 ⑤ 140



$$x^2 = x + 1 \quad \therefore x^2 - x - 1 = 0 \quad \therefore \alpha, \beta \Rightarrow \alpha + \beta = 1$$

$$\alpha\beta = -1$$

$$\alpha < 0 \text{ 이므로 } \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}, \beta = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{5}-1}{2} + \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-1}{4} + \frac{1+\sqrt{5}}{4} = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$100S^2 = 100 \left(\frac{\sqrt{5}}{2} \right)^2 = 100 \times \frac{5}{4}$$

$$= 25 \times 5 = 125$$

2021학년도 제1학기 1차 고사

과목명	코드번호	실시대상 : 1학년 1반~7반 필요한매수 : 160매 실시일수 : 4월 28일 1교시	출제범위 : 8p ~ 82p 출제교사 : 김영옥 ㉠ 조길자 ㉡	결재	계	부장	교감	교장
수학	02							

※ [단답형 1~단답형 3] 다음 서답형 중 단답형 문항입니다. 문제를 읽고 알맞은 답을 쓰시오 (답은 반드시 점정색 또는 청색 펜 사용 작성)

[단답형 1] 다항식 $x^3 - x^2 - kx - 6$ 이 다항식 $x+2$ 로 나누어떨어질 때, 상수 k 의 값을 구하시오. (3점)

$$\begin{aligned} -8 - 4 + 2k - 6 &= 0 \\ 2k &= 18 \quad \therefore k = 9 \end{aligned}$$

[단답형 2] 이차방정식 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha^3 + \beta^3$ 의 값을 구하시오. (3점)

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= 3, \quad \alpha\beta = 1 \\ \alpha^3 + \beta^3 &= (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) \\ &= 3^3 - 3 \times 1 \times 3 = 27 - 9 \\ &= 18 \end{aligned}$$

[단답형 3] 3이하의 자연수 n 에 대하여 A_n 을 다음과 같이 정의한다.

(가) $A_1 = 9 + 99 + 999$

(나) $A_n =$ (세 수 9, 99, 999에서 서로 다른 n ($n \geq 2$)개를 택하여 곱한 수의 총합)

이 때, $A_1 + A_2 + A_3$ 의 값을 100으로 나눈 나머지를 구하여라. (4점)

$$\begin{aligned} (x+1)(x+10)(x+100) &= x^3 + \underbrace{(1+10+100)}_{A_1}x^2 + \underbrace{(1 \times 10 + 1 \times 100 + 10 \times 100)}_{A_2}x + \underbrace{1 \times 10 \times 100}_{A_3} \\ \text{양변에 } x=1 \text{ 대입} \\ (1+9)(1+99)(1+999) &= 1 + A_1 + A_2 + A_3 \\ \therefore A_1 + A_2 + A_3 &= 10 \times 10^2 \times 10^3 - 1 = 10^6 - 1 = 999999 \\ \therefore 999999 \text{ 을 } 100 \text{ 으로 나눈 나머지} &: 99 \end{aligned}$$

※ [서술형 4~서술형 5] 다음 서답형 중 서술형 문항입니다. 문제를 읽고 알맞은 답을 답안지에 정확하게 서술하시고 서술형 문항은 각 단계별 부분점수가 있습니다. (답은 반드시 점정색 또는 청색 펜 사용 작성)

[서술형 4] 다항식 $2x^3 + ax^2 - 5x - b$ 가 $x^2 + x - 6$ 를 인수로 가질 때, $5a - b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수) (10점)

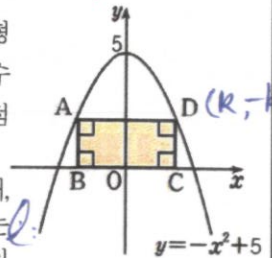
$$\begin{aligned} P(-3) &= 0, \quad -54 + 9a + 15 - b = 0 \\ &\therefore 9a - b = 39 \quad \textcircled{1} \\ P(2) &= 0, \quad 16 + 4a - 10 - b = 0 \\ &\therefore 4a - b = -6 \quad \textcircled{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} - \textcircled{2} : 5a &= 45 \quad \therefore a = 9 \\ \textcircled{2} : 36 + b &= 6 \quad \therefore b = -42 \\ 5a - b &= 5 \times 9 - (-42) = 45 + 42 = 87 \end{aligned}$$

[서술형 5] 오른쪽 그림과 같이 직사각형

ABCD의 꼭짓점 A, D는 이차함수 $y = -x^2 + 5$ 의 그래프 위에 있고 꼭짓점 B, C는 x 축 위에 있다.

점 D의 좌표를 $(k, -k^2 + 5)$ 라 할 때, 직사각형 ABCD의 둘레의 길이는 $k=p$ 에서 최대값 q 를 갖는다. $2p+q$ 의 값을 구하시오. (단, 점 A는 제2사분면 위의 점이다.) (10점)



$$\begin{aligned} l &= 2 \times 2k + 2(-k^2 + 5) \\ &= -2k^2 + 4k + 10 \quad \text{--- } \textcircled{57\%} \\ &= -2(k^2 - 2k + 1 - 1) + 10 \\ l &= -2(k-1)^2 + 12 \\ \therefore k=1 \text{ 에서 최대값 } &: 12 \text{ 는 가리므로} \\ p=1, q=12 &\quad \text{--- } \textcircled{37\%} \\ 2p+q &= 2 \times 1 + 12 = 14 \quad \text{--- } \textcircled{27\%} \end{aligned}$$

《수행평가기준》

수행평가			
영역	배움 평가 (서술, 구술)	역량 평가 (과제연구, 수업참여도)	계
반영비율	20	20	40
기간	2021. 3-6월 중 수시		
이의신청 기간	지필고사·수행평가 종료 후 3일 간		

※ 이 시험문제의 저작권은 덕암고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다. 끝.