

	<div>2020년 포곡고 수학(상) 1학기 중간</div>	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. 두 다항식 $A = x^3 + 7x^2 + 1, B = 2x^3 - x^2 - 3x + 5$ 에 대하여 $2A - B$ 를 계산한 것은?

- ① $13x^2 - 3x - 3$
 ② $13x^2 + 3x - 3$
 ③ $15x^2 - 3x + 3$
- ④ $15x^2 + 3x - 3$
 ⑤ $15x^2 + 3x - 5$

2. 등식 $ax^2 + 3x - b = 3(x - 1)^2 + c(x - 1) + 2$ 가 x 에 관한 항등식이 되도록 하는 실수 a, b, c 에 대해 $a + b + c$ 의 값은?

- ① 7
 ② 9
 ③ 12
 ④ 14
 ⑤ 16

3. $(1 + i)^2 - (3 - 2i)$ 를 계산하여 $a + bi$ 꼴로 나타낸 것은? (단, a, b 는 실수 $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

- ① $1 + i$
 ② $2i$
 ③ $\frac{3}{2} - \frac{5}{2}i$
 ④ $-2 + 2i$
 ⑤ $-3 + 4i$

4. 다항식 $3x^3 - x^2 + x - 4$ 를 일차식 $x - 2$ 로 나누었을 때, 몫은?

- ① $3x^2 - 5x + 11$
 ② $3x^2 + 5x + 11$
 ③ $3x^2 + 5x + 13$
- ④ $3x^2 - 7x + 11$
 ⑤ $3x^2 + 7x + 11$

5. 다항식 $x^3 - 2x^2 + ax + b$ 가 $(x - 2)^2$ 을 인수로 가질 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① -8
 ② -4
 ③ 0
 ④ 4
 ⑤ 8

6. 사차 방정식 $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = 0$ 의 네 실근 중 가장 작은 것을 α , 가장 큰 것을 β 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

- ① -7
 ② -2
 ③ 1
 ④ 3
 ⑤ 8

7. 이차함수 $y = x^2 + 2x + k$ 의 그래프와 직선 $y = -x + 2$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 자연수 k 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

8. 다항식 $-x^3 + ax^2 - bx + 6$ 은 $x + 2$ 로 나누어떨어지고, $x - 3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 -15 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① 5 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

9. <보기>에서 인수분해가 바르게 된 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $125x^3 + 8 = (25x + 2)(5x^2 - 10x + 4)$

ㄴ. $x^4 + 3x^2 + 4 = (x^2 - x + 2)(x^2 + x + 2)$

ㄷ. $a^2 + 4b^2 + 25c^2 + 4ab - 20bc - 10ca = (a - 2b - 5c)^2$

ㄹ. $(x^2 - 2x)^2 - (x^2 - 2x) - 6 = (x + 1)(x - 3)(x^2 - 2x + 2)$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

10. 삼차방정식 $x^3 - 4x^2 + (4 + k)x - 2k = 0$ 의 근이 모두 실수가 되도록 하는 실수 k 의 최댓값은?

- ① 3 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -3

11. 어느 도서관은 하루에 150명이 이용한다고 한다. 하루 이용 요금은 2000원이고, 100원이 오를 때마다 이용객은 하루에 5명씩 줄어들 것으로 예상된다. 하루 동안 이용객의 이용 금액의 총합이 최대가 되기 위한 이용 요금은?

- ① 2100원 ② 2300원 ③ 2400원 ④ 2500원 ⑤ 2700원

12. 다항식의 인수분해 공식을 이용하여 $\frac{554^2 - 1108 + 4}{554^3 + 8} \times \frac{556^2}{558^2 - 4}$ 의 값을 구한 것은?

- ① 554 ② 556 ③ 560 ④ $\frac{1}{556}$ ⑤ $\frac{1}{560}$

13. 실수 a, b, c 가 $a-b=2+\sqrt{5}$, $b+c=2-\sqrt{5}$ 일 때,
 $a^2+b^2+c^2-ab+bc+ca$ 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

14. 이차방정식 $x^2-2x-2=0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, 이차항의
 계수가 1이고 두 수 $\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}$ 을 근으로 하는 이차방정식은
 $x^2+bx+c=0$ 이다. 이때, bc 의 값은? (단, b, c 는 상수)

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

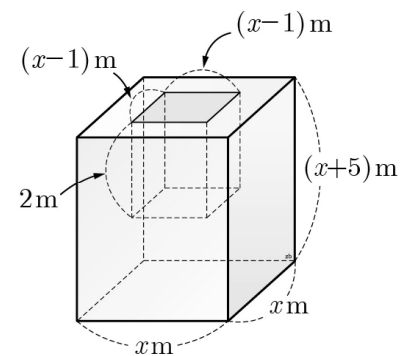
15. 삼차방정식 $x^3+1=0$ 의 한 허근을 ω 라고 할 때,
 $\omega^{102}+\frac{1}{\omega^{102}}-\omega^5-\frac{1}{\omega^5}$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

16. 이차함수 $y=-2x^2+4ax-2a^2+3$ 이 $0 \leq x \leq 2$ 의 범위에서 최댓값
 3과 최솟값 1을 가질 때, 자연수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

17. 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 모두 x m이고 높이가 $(x+5)$ m인
 직육면체가 있다. 이 직육면체에 가로, 세로의 길이가 모두
 $(x-1)$ m이고 높이가 2m인 직육면체 모야이 구멍을 팠더니 남은
 부분의 부피가 64m^3 가 되었다고 할 때, x 의 값은?



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

18. 임의의 자연수 n 에 대하여 $f(n)=\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2n}$ 일 때,
 $f(1)+f(2)+f(3)+\dots+f(107)$ 의 값은? (단, $i=\sqrt{-1}$ 이다.)

- ① -1 ② $-i$ ③ 0 ④ i ⑤ 1

19. 두 실수 x, y 에 대하여 복소수 $z = x - yi$ 가 $z^2 + (\bar{z})^2 = 0$ 을 만족시킬 때, $4x + 2y^2 + 3$ 의 최솟값은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이고, \bar{z} 는 z 의 켤레복소수이다.)

- ① -5 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

20. 다항식 $P(x)$ 가 다음 세 조건을 만족시킬 때, $P(2)$ 의 값은?

- (가) $P(x)$ 를 $x^3 - 8$ 로 나눈 몫은 $x - 1$ 이다.

(나) $P(x)$ 를 $x + 1$ 로 나눈 나머지는 -3 이다.

(다) $P(x)$ 를 $x^2 + 2x + 4$ 로 나눈 나머지는 $x - 5$ 이다.

- ① -69 ② -67 ③ -65 ④ -63 ⑤ -61

2020년 포곡고 수학(상) 1학기 중간

- 1) ④
- 2) ⑤
- 3) ⑤
- 4) ②
- 5) ④
- 6) ③
- 7) ③
- 8) ①
- 9) ②
- 10) ②
- 11) ④
- 12) ⑤
- 13) ③
- 14) ④
- 15) ②
- 16) ①
- 17) ②
- 18) ①
- 19) ⑤
- 20) ④