

2021학년도 1학기 제1차 지필평가

2학년 수학 I

과목코드 02

2021. 4. 26. 1교시

- 본 시험은 선택형 [17] 문항, 논술형 [3] 문항, 쪽수는 [5] 쪽입니다.
- 답안지에 계열, 학년, 반, 번호, 과목코드를 정확히 기입하고 가장 알맞은 답을 컴퓨터용 사인펜으로 ●와 같이 표기하시오.
- 논술형 문항의 답은 OMR카드 논술형 답란에 검정색 펜(볼펜)으로 서술하고, 답안 수정 시에는 두 줄을 긋고 재작성하시오.

1. -8 의 세제곱근을 a , 제곱근 256 을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 실수이다.) [4.4점]
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\sqrt[3]{-8} = -2$$

$$\sqrt[4]{256}$$

$$\sqrt[4]{256}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \times 4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \\ 64 \\ 256 \end{array}$$

$$-2 + 2 = 0$$

2. 모든 실수 x 에 대하여 지수함수에 해당하는 것은? [4.4점]

① $y = x^2$ 이거

② $y = \sin x$ 이거

③ $y = \log_2 2^x$ 이거

④ $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 이거

⑤ $y = \pi^x$ 이거

3. 호도법으로 나타낸 각 $\frac{4}{3}\pi$ 를 육십분법으로 나타낸 것은? [4.4점]

① 60°

② 120°

③ 180°

④ 240°

⑤ 300°

$$\frac{4}{3} \times 180 = 240$$

$$\frac{4}{3} \times 180 = 240$$

4. 세 실수 $A = 64^{-0.5}$, $B = \frac{(-2)^5}{(-2)^7}$, $C = 27^{-\frac{2}{3}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [4.5점]

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < A < C$

④ $B < C < A$

⑤ $C < A < B$

$$\begin{aligned} A &= 64^{-0.5} = (2^6)^{-0.5} = 2^{-3} = \frac{1}{8} \\ B &= \frac{(-2)^5}{(-2)^7} = \frac{1}{(-2)^2} = \frac{1}{4} \\ C &= 27^{-\frac{2}{3}} = (3^3)^{-\frac{2}{3}} = 3^{-2} = \frac{1}{9} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{9} < \frac{1}{8} < \frac{1}{4} \Rightarrow C < A < B$$

5. 정의역이 $\{x | 5 \leq x \leq 11\}$ 일 때, 함수 $y = \log_3(x-2) + 4$ 의 최댓값은? [4.5점]

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

$$\log_3 9 + 4 = 2 + 4 = 6$$

$$\log_3 9 + 4 = 6$$

6. $\sin\theta \cos\theta > 0$, $|\tan\theta \cos\theta| = -\sin\theta$ 를 동시에 만족시키는 각 θ 는 제몇 사분면의 각인가? [4.6점]

- ① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면
④ 제4사분면 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

8. $3^a = 2$, $5^b = 3$ 일 때, $\log_{150} 15$ 를 a, b 로 바르게 나타낸 것은? [4.7점]

- ① $\frac{a+1}{ab+a+2}$ ② $\frac{b+1}{ab+a+2}$ ③ $\frac{a+1}{ab+b+1}$
④ $\frac{a+1}{ab+b+2}$ ⑤ $\frac{b+1}{ab+b+2}$

$\log_{150} 15 = \frac{\log 15}{\log 150} = \frac{\log 3 + \log 5}{\log 2 + \log 3 + \log 5}$
 $\log_3 2 = a \Rightarrow \log 2 = a \log 3$
 $\log_5 3 = b \Rightarrow \log 3 = b \log 5$
 $\log 5 = \frac{1}{b} \log 3 = \frac{1}{b} a \log 3 = \frac{a}{b} \log 3$
 $\log 15 = \log 3 + \log 5 = \log 3 + \frac{a}{b} \log 3 = \log 3 \left(1 + \frac{a}{b}\right)$
 $\log 150 = \log 2 + \log 3 + \log 5 = a \log 3 + \log 3 + \frac{a}{b} \log 3 = \log 3 \left(a + 1 + \frac{a}{b}\right)$
 $\log_{150} 15 = \frac{1 + \frac{a}{b}}{a + 1 + \frac{a}{b}} = \frac{b + a}{ab + b + a + 2}$

7. <보기>에서 제곱근에 대한 설명으로 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [4.6점]

- <보 기>
 ① 0의 제곱근 중 실수인 것은 1개이다.
 ② 16의 네제곱근 중 실수인 것은 2개이다.
 ③ -16의 네제곱근 중 양수인 것은 1개이다. b 는 무리수.
 ④ -27의 세제곱근 중 실수인 것은 0개이다.

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

$\sqrt[3]{0} = 0$

9. $\log_{n-1}(-n^2 + 6n - 5)$ 가 정의되기 위한 모든 자연수 n 의 값들의 합은? [4.7점]

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 12 ⑤ 14

$n-1 > 0 \Rightarrow n \geq 1$
 $n-1 \neq 1 \Rightarrow n \neq 2$
 $n > 0$
 $n > 1$
 $-n^2 + 6n - 5 > 0$
 $n^2 - 6n + 5 < 0$
 $(n-1)(n-5) < 0$
 $1 < n < 5$
 $n = 3, 4$

14. 이차방정식 $x^2 - 4x + a = 0$ 의 두 근이 $\tan\theta$, $\frac{1}{\tan\theta}$ 이라고 할 때, $2a(\sin\theta + \cos\theta)$ 의 값은? (단, a 는 상수이고, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [4.9점]
- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

$$\frac{s}{c} + \frac{c}{s} = 4 = \frac{s^2 + c^2}{sc}$$

$$\frac{1}{sc} = 4 \quad (s+c)^2 = 1 + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$a = 1$$

$$\frac{s}{c} + \frac{c}{s} = \frac{s^2 + c^2}{sc} = \frac{1}{sc} \quad sc = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\frac{1}{sc} = 4 \times (s + \frac{c}{s})$$

$$a = 1$$

$$(s+c)^2 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$2(s+c)$$

$$s+c = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \times 2$$

15. 정의역이 $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $y = 4^x - 2^{x+2} + a$ 가 $x=b$ 에서 최댓값 30을 가질 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [5.0점]

- ① 1 ② 2 ③ 32 ④ 33 ⑤ 35

$$t = 2^x \quad 1 \leq t \leq 8$$

$$t = 2^x$$

$$1 \leq t \leq 8$$

$$t^2 - 4t + a$$

$$(t-2)^2 + a - 4$$

$$t = 2$$

$$t = 8$$

$$36 + a - 4 = 30$$

$$32 + a = 30$$

$$a = -2$$

$$(\sqrt{2})^{a+2} + 2 - \{(\sqrt{2})^a + 2\} = 2$$

$$2 \times \sqrt{2}^a - \sqrt{2}^a + 2 = 2$$

$$64 - 32 - 2\sqrt{2}^a = +2$$

$$a = 2$$

16. $x > 0$ 일 때, 식 $\sqrt{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}} \times \sqrt{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}} \div \sqrt{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}}$ 의 값은? [5.0점]
- ① $\frac{1}{\sqrt{x}}$ ② $\frac{1}{\sqrt{x}}$ ③ 1 ④ \sqrt{x} ⑤ \sqrt{x}

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} \div \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$

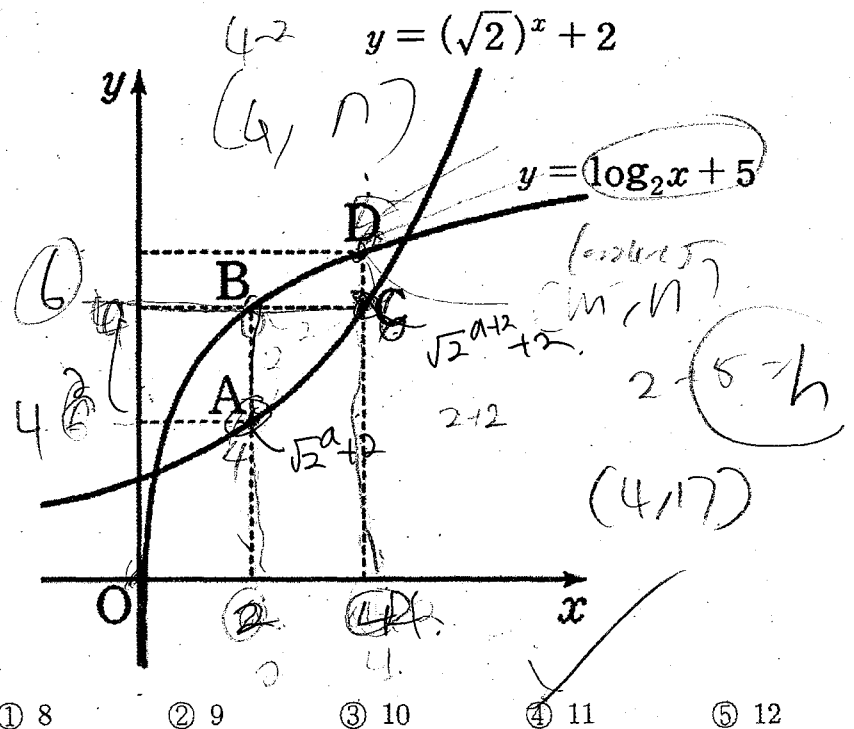
$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$

$$x^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}}$$

$$x^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}} = x^{-\frac{1}{4}}$$

$$\frac{1}{\sqrt[4]{x}}$$

17. 그림과 같이 함수 $y = (\sqrt{2})^x + 2$ 의 그래프 위의 한 점 A를 지나고 y축에 평행한 직선이 함수 $y = \log_2 x + 5$ 의 그래프와 만나는 점을 B, 점 B를 지나고 x축에 평행한 직선이 함수 $y = (\sqrt{2})^x + 2$ 의 그래프와 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y축에 평행한 직선이 함수 $y = \log_2 x + 5$ 와 만나는 점을 D라고 하자. $AB = BC = 2$ 이고, 점 D의 좌표가 (m, n) 일 때, $m+n$ 의 값은? [5.1점]



- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

$$2\sqrt{2}^{a+2} - \sqrt{2}^a + 2 = 2$$

$$2\sqrt{2}^{a+2} - \sqrt{2}^a = 0$$

$$\sqrt{2}^a = 2 \quad a = 2$$

