

# 2021학년도 1학기 1차 지필평가 (수학 I)과

2021년 4월 26일 3교시 2학년 (1~8)반 (8)학급

과목코드 (02)

이 시험문제의 저작권은 용인삼계고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

- 답안지에 학년, 반, 번호, 과목코드를 정확히 기입하시오.
- [선택형] 알맞은 답을 컴퓨터용 사인펜으로 ●와 같이 표기하시오.
- [논술형] 논술형 평가 답안지의 논술형 답란에 청색·검정색 필기구만 사용하여 물음에 알맞은 답을 논술하시오(연필, 샤프펜슬 사용 금지).
- 선택형: 20문항(90점), 논술형: 3문항(10점), • 총점: 100점

1.  $\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}$  을 간단히 하면? [4.3점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

2.  $-4$ 의 세제곱근 중에서 실수인 것의 개수를  $a$ ,  $\sqrt{16}$ 의 네제곱근 중에서 실수인 것의 개수를  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값은? [4.3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3.  $5^0 \times 4^{\frac{1}{2}}$  의 값은? [4.0점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

4. 이차방정식  $x^2+x-2=0$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,

$(2^{\alpha+\beta})^{\alpha-\beta} + \left(\frac{1}{2^{\alpha}}\right)^{-\beta}$  의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ ) [4.8점]

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

5.  $\log_2 8$ 의 값은? [4.2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6.  $\log_a 3 = 4$ ,  $\log_b 3 = 5$  일 때,  $\log_{ab} 3$ 의 값은? [4.7점]

- ①  $\frac{1}{9}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{10}{9}$       ④  $\frac{20}{9}$       ⑤  $\frac{7}{3}$

7.  $\log 0.0125$ 의 값은? (단,  $\log 1.25 = 0.0969$ 이다.) [4.5점]

- ① -1.9031    ② -0.9031    ③ 0.9031    ④ 1.0969    ⑤ 2.0969

8. 함수  $y=3^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동하면 함수  $y=9 \times 3^x + 2$ 의 그래프와 겹쳐진다. 이때  $m+n$ 의 값은? [4.4점]

- ① -4    ② -2    ③ 0    ④ 2    ⑤ 4

9. 두 곡선  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$ 과  $y = 2x^2$ 가 만나는 두 점을  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ 라 하자.  $x_1 < x_2$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.9점]

< 보 기 >

ㄱ.  $x_2 > \frac{1}{2}$

ㄴ.  $y_2 - y_1 > 2x_1 - 2x_2$

ㄷ.  $2 < \frac{y_1 - 1}{y_2 - 1} < 8$

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

10. 로그함수인 것은? [4.1점]

- ①  $y = \log_3(x+1)$   
②  $y = \log_2 5$   
③  $y = (\log_{\frac{1}{2}} 3)x$   
④  $y = \log_3 2 + x$   
⑤  $y = \log 2^x$

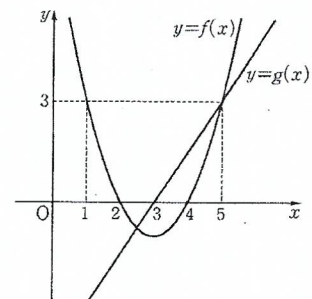
11. 부등식  $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x} < \left(\frac{1}{25}\right)^{x^2-2}$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는? [4.6점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

12. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y=g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{f(x)g(x)} \geq \left(\frac{1}{27}\right)^{f(x)}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은? [4.8점]



- ① 7    ② 8    ③ 12    ④ 13    ⑤ 15

13. 어느 세포는 분열을 한 번 할 때마다 세포의 양이 일정 비율로 늘어나는데, 분열을 1번 하면 세포의 양은 세포 분열 전 세포의 양의 2배가 된다고 한다. 이 세포가 분열을 할 때, 세포의 양이 분열하기 전의 세포의 양의 16배 이상이 되도록 하려면 최소  $n$ 번의 분열을 해야 한다고 할 때,  $n$ 의 값은?

[4.5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

14. 민영이는 200 만원이 들어 있는, 연이율이  $r\%$ 이고 복리로 계산하는 예금 통장을 만들었다. 10년 후 통장의 금액이 400 만원 이상일 때,  $r$ 의 최솟값은? (단,  $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 107 = 2.03$ 로 계산한다.) [4.7점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

15. 호의 길이가  $4\pi$ , 넓이가  $12\pi$ 인 부채꼴의 중심각의 크기는? [4.4점]

- ①  $\frac{\pi}{6}$       ②  $\frac{\pi}{4}$       ③  $\frac{\pi}{3}$       ④  $\frac{2}{3}\pi$       ⑤  $\frac{3}{4}\pi$

16.  $\theta$ 가 제2사분면의 각이고  $\cos \theta = -\frac{5}{13}$ 일 때,  $\tan \theta$ 의 값은? [4.6점]

- ①  $-\frac{12}{5}$       ②  $-\frac{5}{12}$       ③  $\frac{12}{13}$       ④  $\frac{5}{12}$       ⑤  $\frac{12}{5}$

17. 함수  $y = 3\sin x - 1$ 의 최솟값은? [4.1점]

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

18.  $\frac{5}{6}\pi$ 를 호도법으로 나타낸 것은? [4.2점]

- ①  $50^\circ$       ②  $60^\circ$       ③  $120^\circ$       ④  $150^\circ$       ⑤  $180^\circ$

19.  $y = \tan\left(nx + \frac{\pi}{2}\right)$ 의 그래프가 직선  $y = x$ 와 만나는 점의  $x$ 좌표가 집합  $\left\{x \mid -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right\}$ 에 속하는 점의 개수를  $a_n$ 이라 할 때,  $a_{10} + a_{11} + a_{12}$ 의 값은? [5.0점]

- ① 28      ② 30      ③ 32      ④ 34      ⑤ 36

20.  $0 \leq \theta < 2\pi$ 일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식

$x^2 + (2\cos\theta)x + \sin^2\theta + 3\cos\theta + 1 = 0$ 이 실근을 갖도록 하는  $\theta$ 의 최솟값과 최댓값을 각각  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\beta - \alpha$ 의 값은?

[4.9점]

- ①  $\frac{1}{3}\pi$       ②  $\frac{2}{3}\pi$       ③  $\pi$       ④  $\frac{4}{3}\pi$       ⑤  $\frac{5}{3}\pi$

[논술형 1~3] 두 실수  $a, b$ 에 대하여 다음 명제가 참인지 거짓인지 판단하고 참이면 증명을, 거짓이면 반례를 들어 거짓임을 보이는 과정을 논술하시오.

[논술형 1]  $a^2 < a < b$ 일 때,  $a^a > a^b$  이다. [3점]

[논술형 2]  $a^2 < a < b$ 일 때,  $\log_a b < 1$  이다. [3점]

[논술형 3]  $a^2 < a < b$ 일 때,  $\log_{b+1} a \times \log_{b+1} (a+1) < 0$  이다. [4점]

※ 확인사항 : 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하십시오.