	<div>2021년 용인고 수학 1학기 중간</div>	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. 제 2사분면의 각을 <보기>에서 모두 고른 것은? [4.5점]

<보기>

ㄱ. 50°

ㄴ. 130°

ㄷ. $\frac{10\pi}{9}$

ㄹ. $\frac{2\pi}{3}$

- ① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

⑤ ㄷ, ㄹ

2. 반지름의 길이가 3, 호의 길이가 $\frac{3}{2}\pi$ 인 부채꼴의 넓이는? [4.5점]

- ① $\frac{9}{8}\pi$

② $\frac{9}{4}\pi$

③ $\frac{9}{2}\pi$

④ $\frac{27}{4}\pi$

⑤ 9π

3. 3^{10} 의 다섯 제곱근 중에서 실수인 것을 a 라 할 때, $a^{\frac{1}{2}}\div\left(a^{-\frac{1}{2}}\right)^3$ 의 값은? [4.7점]

- ① 3

② 9

③ 18

④ 27

⑤ 81

4. 1이 아닌 세 양수 a, b, c 가 $a^3=b$, $c=\log_3 2$ 일 때, $\log_a b+3^c$ 의 값은? [4.7점]

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

5. 부등식 $\left(\frac{1}{125}\right)^x < 5^{24-5x}$ 를 만족시키는 자연수 x 의 개수는? [5점]

- ① 9

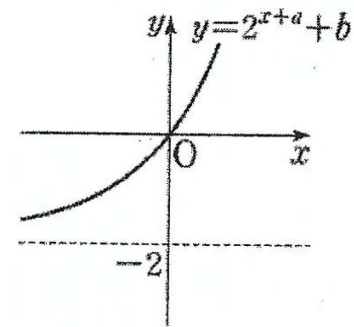
② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

6. 그림과 같이 원점을 지나는 함수 $y=2^{x+a}+b$ 의 그래프의 점근선은 직선 $y=-2$ 이다. 이때 $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [5.2점]



- ① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

7. $\log_{(5-x)}(12+4x-x^2)$ 이 정의되기 위한 모든 정수 x 의 합은? [5.2점]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

8. $-1 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $y=2^{2-x}+1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은? [5.4점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

9. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이고 $\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{2}$ 일 때, $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은? [5.4점]

- ① $\frac{\sqrt{2}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\sqrt{2}$

10. 서양 음악의 음계에서 한 옥타브는 12개의 반음으로 이루어져 있다 다음을 읽고 $\log_2 x$ 의 값을 구하면? [5.5점]



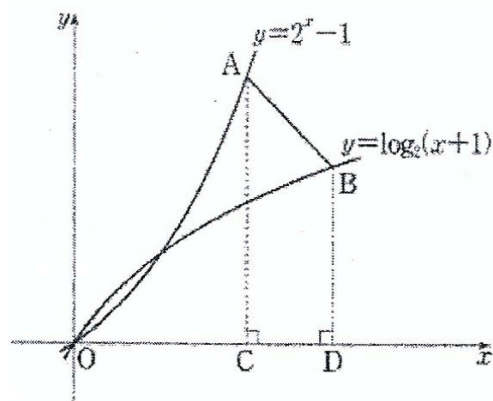
- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ 1 ⑤ 2

11. 다음은 $\sqrt[3]{68.4}$ 의 값을 구하는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라 할 때, $100(p+q+r)$ 의 값은?
(단, $\log 6.84 = 0.8351$, $\log 4.09 = 0.6117$ 로 계산한다.) [5.7점]

$x = \sqrt[3]{68.4}$ 라 하고 양변에 상용로그를 취하면
 $\log x = \log \sqrt[3]{68.4} = \log 68.4^{\frac{1}{3}}$
 $= \frac{1}{3} \log 68.4 = \frac{1}{3} (\log 6.84 + \log \boxed{\text{(가)}})$
 $= \frac{1}{3} (0.8351 + \boxed{\text{(나)}})$
 $= 0.6117 = \log \boxed{\text{(다)}}$
따라서 $x = \sqrt[3]{68.4} = \boxed{\text{(다)}}$ 이다.

- ① 1409 ② 1509 ③ 1609 ④ 1709 ⑤ 1809

12. 곡선 $y=2^x-1$ 위의 점 $A(2,3)$ 을 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y=\log_2(x+1)$ 과 만나는 점을 B 라 하자. 두 점 A, B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 할 때, 사각형 $OABD$ 의 넓이는? (단, O 는 원점이다.) [5.7점]



- ① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ $\frac{11}{2}$

13. $2^a - 2^{-a} = 4$ 일 때, $\frac{8^a - 1}{4^a - 2^a}$ 의 값은? (단, a 는 실수이다.) [6점]

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

14. 종이를 접어 종이의 두께가 얼마인지 구하려고 한다. 종이의 두께가 $0.2mm$ 이고 계속하여 반으로 50번 접었을 때의 두께는 약 $a \times 10^b km$ (단, $1 \leq a < 10$, b 는 자연수이다.) 라고 할 때, $100a+b$ 의 값은? (단, 종이를 계속해서 반으로 접을 수 있다고 가정하고, $\log 2 = 0.3010$, $\log 2.24 = 0.351$ 로 계산한다.) [6점]

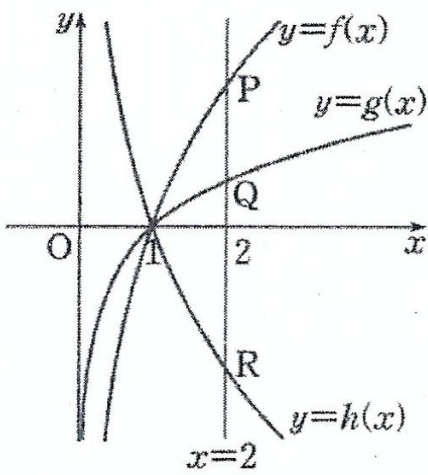
- ① 232 ② 234 ③ 236 ④ 238 ⑤ 240

15. $\frac{1}{2} < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 두 곡선 $y = \log_a x$, $y = \log_{2a} x$ 이 직선 $y = 2$ 와 만나는 점을 각각 A, B 라 하고, 직선 $y = -2$ 와 만나는 점을 각각 C, D 라 하자. 사각형 $ABCD$ 가 평행사변형이 되기 위한 a 의 값은? [6.5점]

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

[논술형1] $10^a = 2, 10^b = 3$ 일 때, $\log_5 18$ 을 a, b 로 나타내는 풀이과정과 답을 쓰시오. [5점]

[논술형2] $1 < a < b$ 인 실수 a, b 에 대하여 직선 $x = 2$ 가 세 함수 $f(x) = \log_a x$, $g(x) = \log_b x$, $h(x) = -\log_a x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q, R 라 하자. $\overline{PQ} : \overline{QR} = 2 : 3$ 일 때, $f(b)$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7점]



[논술형3] 좌표평면에서 제1사분면에 점 P 가 있다. 점 P 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 Q 라 하고, 점 Q 를 원점에 대하여 대칭이동한 점을 R 라 할 때, 세 동경 OP, OQ, OR 가 나타내는 각을 각각 α, β, γ 라 하자. $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ 일 때, $36(\cos^2 \beta + \tan^2 \gamma)$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. (단, O 는 원점이고, 시초선은 x 축의 양의 방향이다.) [8점]

- 1) ④
- 2) ②
- 3) ⑤
- 4) ⑤
- 5) ③
- 6) ②
- 7) ②
- 8) ①
- 9) ⑤
- 10) ①
- 11) ②
- 12) ⑤
- 13) ④
- 14) ①
- 15) ③
- 16) [논술형1] $\frac{a+2b}{1-a}$
- 17) [논술형2] 5
- 18) [논술형3] 61