

2020학년도 1학기(2)차 지필평가 문제지 (수학 I)과

2020년 7 월 31 일 1교시 (2)학년 (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 서술하시오(연필, 샤프펜슬 사용 금지).
- 선택형: 17문항(75점), 논술형: 3문항(25점), • 총점: 100점

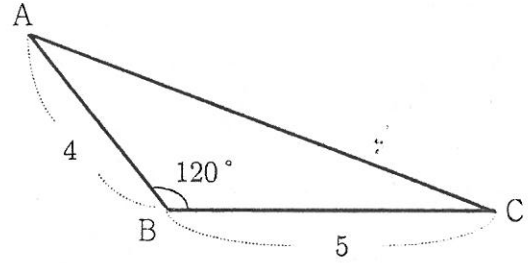
1. 삼각형 ABC에서 $\frac{a}{\sin A} = 6$ 일 때, 이 삼각형의 외접원의 반지름은? [3.7점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 6 ⑤ 12

2. 삼각형의 두 변의 길이가 6, 4이고, 넓이가 6일 때, 이 두 변 사이의 끼인각의 크기가 될 수 있는 것은? [3.9점]

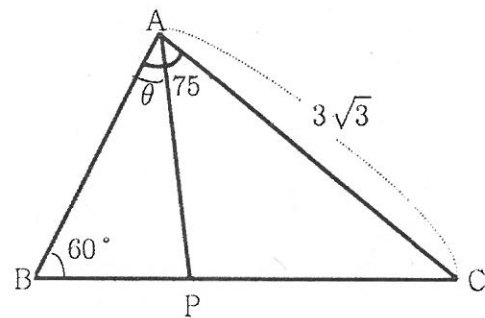
- ① 30° ② 45° ③ 60°
- ④ 90° ⑤ 120°

3. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=4$, $\overline{BC}=5$, $\angle B=120^\circ$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는? [4.3점]



- ① $4\sqrt{15}$ ② $\sqrt{61}$ ③ $\sqrt{62}$
- ④ $3\sqrt{7}$ ⑤ 8

4. 그림과 같이 $\angle ABC=60^\circ$, $\angle BAC=75^\circ$, $\overline{AC}=3\sqrt{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 BC 위의 점 P에 대하여 $\angle BAP$ 의 크기를 θ 라 할 때, $\frac{\overline{BP}}{\sin \theta}$ 의 최솟값은? [5.1점]



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

5. 세 개의 수 $-1, a, 9$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, a 의 값은? [3.8점]

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

6. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_2=3, a_5=30$ 일 때, a_9 의 값은? [3.9점]

- ① 62 ② 64 ③ 66
④ 68 ⑤ 70

7. 2와 20 사이에 8개의 수를 넣어 만든 등차수열 $2, x_1, x_2, \dots, x_8, 20$ 의 합은? [4.1점]

- ① 88 ② 96 ③ 102
④ 110 ⑤ 132

8. 제2항이 -6 이고, 제5항이 48인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 768은 제 몇 항인가? (단, 공비는 실수이다.) [4.3점]

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

9. 네 개의 수 $\frac{3}{4}, a, 3b, -6$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, a^2-b^2 의 값은? [4.5점]

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

10. 각 항이 양의 실수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = \frac{1}{3}, \quad a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 27 \text{ 이 성립할 때,}$$

a_3 의 값은? [4.7점]

① $\frac{1}{30}$

② $\frac{1}{15}$

③ $\frac{2}{15}$

④ $\frac{3}{40}$

⑤ $\frac{4}{30}$

11. 자연수 n 에 대하여 $5^n + 7^n$ 의 일의 자리의 수를 a_n 이라

하자. $\sum_{k=1}^n a_k \geq 150$ 을 만족시키는 n 의 최솟값은? [5.0점]

① 28

② 29

③ 30

④ 31

⑤ 32

12. 계산 값이 다른 하나는? [4.1점]

① $\sum_{k=1}^{10} k$

② $\sum_{k=1}^{10} (11-k)$

③ $\sum_{k=1}^5 k + \sum_{k=6}^{10} k$

④ $\sum_{k=1}^5 k + \sum_{k=11}^{15} (k-5)$

⑤ $\sum_{k=1}^{10} (2k+1) - \sum_{k=1}^{10} 2k$

13. $\sum_{k=1}^{10} a_k = 4$, $\sum_{k=1}^{10} a_k^2 = 8$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} (a_k - 2)^2$ 의 값은? [4.2점]

① 24

② 32

③ 46

④ 52

⑤ 88

14. $\sum_{k=1}^n k(3-k)$ 의 값은? [4.5점]

① $\frac{n(n+1)(5-2n)}{6}$

② $\frac{n(n+1)(3-n)}{3}$

③ $\frac{n(n+1)(7-2n)}{6}$

④ $\frac{n(n+1)(4-n)}{3}$

⑤ $\frac{n(n+1)(9-2n)}{6}$

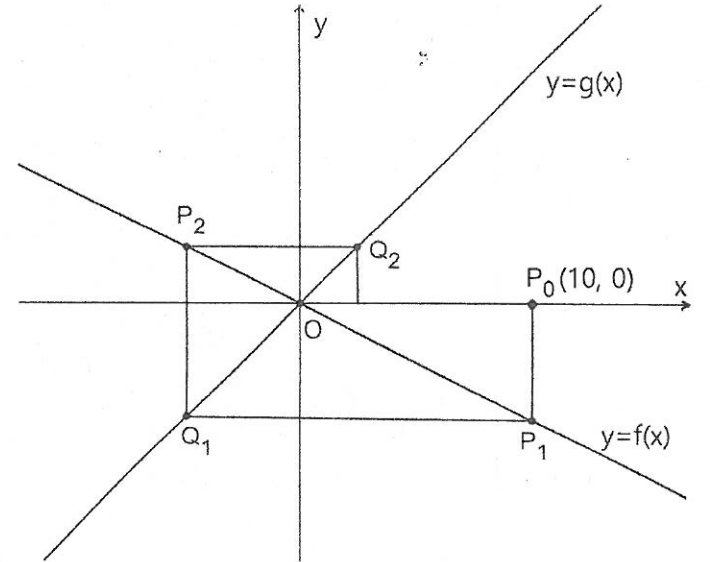
15. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_{n+1} = a_n + 3n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 을 만족하
고 $a_5 = 38$ 일 때, a_1 의 값은? [4.8점]

- ① 4 ② 6 ③ 8
④ 10 ⑤ 12

16. 어느 공기청정기의 필터에 공기가 한 번 통과될 때마다
공기 속에 들어 있는 미세먼지를 25%씩 걸러낸다고 한다.
미세먼지 20g이 포함된 공기를 이 공기청정기의 필터에
4 번 통과시킬 때, 걸러지는 미세먼지의 양은 모두 몇 g 인
가? (단, $0.75^4 = 0.32$ 로 계산한다.) [4.9점]

- ① 6.4 g ② 7.2 g ③ 9.8 g
④ 12.4 g ⑤ 13.6 g

17. 그림과 같이 점 $P_0(10, 0)$ 을 지나고 x 축에 수직인 직선이
함수 $f(x) = -\frac{1}{2}x$ 와 만나는 점을 P_1 , 점 P_1 을 지나고
 y 축에 수직인 직선이 함수 $g(x) = x$ 와 만나는 점을 Q_1 , 점
 Q_1 을 지나고 x 축에 수직인 직선이 $f(x)$ 와 만나는 점을 P_2 ,
점 P_2 를 지나고 y 축에 수직인 직선이 $g(x)$ 와 만나는 점을
 Q_2 라 하자. 이 때, 점 P_5 의 x 좌표를 a , 점 Q_8 의 y 좌표를
 b 라 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은? [5.2점]



- ① 16 ② 20 ③ 24
④ 28 ⑤ 32

논술형

[논술형 1] 다음 등차수열의 일반항과 첫째항부터 제10항까지의 합을 구하시오. [총 7점]

1) 첫째항이 100, 공차가 -4 (3점)

2) -2, 8, 18, 28, 38, ... (4점)

[논술형 2] 모든 자연수 n 에 대하여 다음 등식이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명하시오. [8점]

$$1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2}$$

[논술형 3] 자연수 n 과 음이 아닌 정수 k 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 1$ 이고, 다음을 만족시킨다.

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n & (n \neq 2^k) \\ (2^n + 1)a_n & (n = 2^k) \end{cases}$$

이 때, $a_{2020} = 2^p - q$ 일 때, $\frac{p+q}{3}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 논술하시오. [10점]

※ 확인사항: 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하십시오.