

과목명	과목코드	2021학년도 제1학기 2차 지필평가 2학년 수학 I 시행일 : 2021년 7월 6일(화) 2교시
수학 I	14	

※ 답안지에 반, 번호, 이름을 정확히 기입하시오.
 ※ 문제를 읽고 정답을 골라 답안지의 해당란에 ●표하시오.
 ※ 배점 : 선택형 21문항 100점

1. $\cos \frac{2}{3}\pi - \sin \frac{7}{6}\pi$ 의 값은? [4.1점]

- ① -1 ② $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ ③ 0
 ④ $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ⑤ 1

2. $\sum_{k=1}^{10}(a_k + b_k) = 20$, $\sum_{k=1}^{10}(a_k - 2b_k) = 5$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10}(3a_k + 2b_k)$ 의 값은? [4.1점]

- ① 55 ② 60 ③ 65
 ④ 75 ⑤ 80

3. $\overline{BC} = 6$ 이고, $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 105^\circ$ 인 삼각형 ABC에서 선분 AC의 길이는? [4.3점]

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

4. 두 수 a와 b의 등차중항이 10이고, 등비중항이 6일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은? (단, $a > b$) [4.3점]

- ① 3 ② 6 ③ 9
 ④ 12 ⑤ 15

5. 함수 $f(x) = 3\sin \frac{x}{2} - 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

< 보기 >

- ㄱ. 최댓값은 1이다. 9
 ㄴ. $y = \left| \cos \frac{x}{4} \right|$ 와 주기가 같다. 9
 ㄷ. 모든 실수 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족한다. 0

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. $\sum_{k=1}^n \frac{3}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}} = 12$ 일 때, 자연수 n 의 값은? [4.5점]

- ① 15 ② 16 ③ 20
 ④ 24 ⑤ 25 $n-1$

7. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에서 a_n , b_n 을 두 근으로 하는 이차방정식이

$x^2 - nx - 2 = 0$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} (a_k^2 + b_k^2)$ 의 값은? [4.6점]

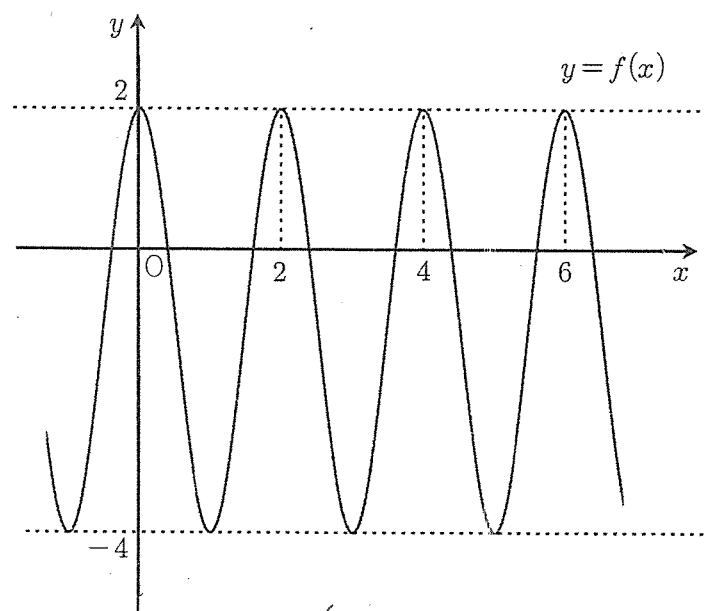
- ① 345 ② 389 ③ 400
 ④ 425 ⑤ 450

8. 첫째항부터 제6항까지의 합이 30, 첫째항부터 제10항까지의 합이 70인 등차수열의 첫째항과 공차를 각각 a , d 라 할 때, $2a+d$ 의 값은? [4.6점]

- ① 6 ② 7 ③ 8
 ④ 9 ⑤ 10

9. 세 상수 a , b , c 에 대하여 함수 $f(x) = a\cos bx + c$ 의 그래프가 그림과 같다. 함수 $g(x) = \tan \frac{b}{a-c}x$ 의 주기는? (단, $a > 0$, $b > 0$)

[4.7점]



- ① 2 ② 4 ③ 6
 ④ 2π ⑤ 4π

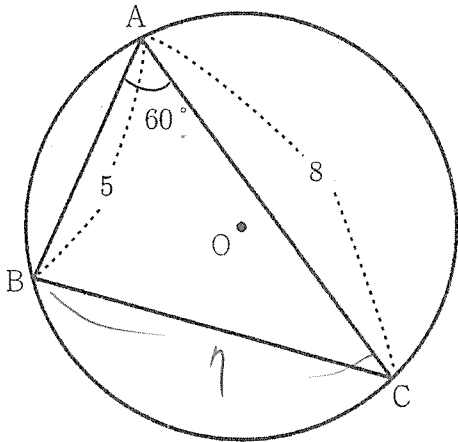
10. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $2\cos^2 x - \cos\left(\frac{3}{2}\pi - x\right) - 1 = 0$ 의 모든 해의 합은? [4.7점]

- ① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{3}{2}\pi$ ③ $\frac{5}{2}\pi$
 ④ 3π ⑤ $\frac{7}{2}\pi$

11. $0 \leq x \leq 4$ 에서 방정식 $\tan \frac{\pi}{2}x + 2x - k = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 가지도록 하는 모든 정수 k 의 개수는? [4.8점]

- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

12. 그림과 같이 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=5$, $\overline{AC}=8$, $\angle BAC=60^\circ$ 일 때, 원 O의 넓이는 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $q-p$ 의 값은? (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4.8점]



- ① 40 ② 42 ③ 45
 ④ 46 ⑤ 49

13. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, a_3 의 값은? (단, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 한다.) [4.9점]

○ $a_1 \times a_6 = \frac{1}{3}(a_4)^2$
 ○ $S_4 = 5$

- ① $\frac{7}{16}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{5}{8}$
 ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{9}{8}$

14. $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ 일 때, 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $x^2 + (2\tan\theta)x + 3 \geq 0$ 이 성립하도록 하는 θ 의 최솟값과 최댓값을 각각 α , β 라 하자. $\sin(3\beta - \alpha)$ 의 값은? [4.9점]

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

15. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = \frac{1}{2}$, $\frac{a_5}{a_7} = 4$ 일 때, S_8 의 값은? (단, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 한다.)

[5.1점]

① $\frac{255}{128}$

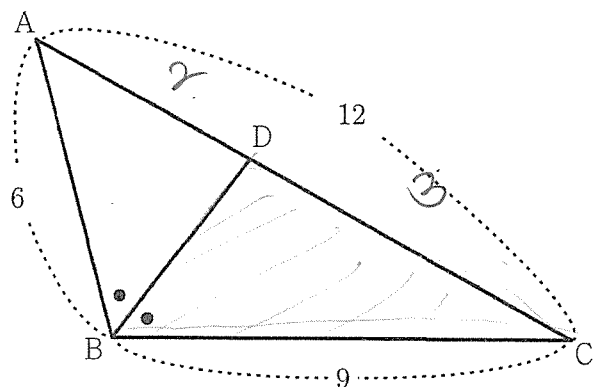
② $\frac{255}{64}$

③ $\frac{255}{32}$

④ $\frac{129}{16}$

⑤ $\frac{129}{8}$

16. 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=9$, $\overline{CA}=12$ 이고, $\angle ABC$ 의 이등분선이 변 AC와 만나는 점을 D라고 할 때, 삼각형 DBC의 넓이를 S 라 하자. $20S$ 의 값은? [5.1점]



① $81\sqrt{15}$

② 100

③ $90\sqrt{15}$

④ $108\sqrt{5}$

⑤ $180\sqrt{15}$

17. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = 36$, $a_{10} = 15$ 일 때, $\sum_{k=1}^{20} |a_k|$ 의 값은? [5.1점]

① 270

② 300

③ 350

④ 360

⑤ 400

18. $\frac{3}{1^2} + \frac{5}{1^2+2^2} + \frac{7}{1^2+2^2+3^2} + \dots + \frac{21}{1^2+2^2+\dots+10^2}$ 의 값은? [5.2점]

① $\frac{48}{11}$

② $\frac{52}{11}$

③ 5

④ $\frac{58}{11}$

⑤ $\frac{60}{11}$

19. 자연수 n 에 대하여 $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{n}$ 일 때, 방정식 $\cos nx = k$ 의 두 근을 각각 α, β ($\alpha < \beta$)라 하고, 방정식 $\cos nx = -k$ 의 두 근을 각각 γ, δ ($\gamma < \delta$)라 하자. $|\cos(\beta - \alpha + \delta - \gamma)| = 1$ 을 만족하는 n 의 값의 합은? (단, $0 < k < 1$) [5.2점]

- ① 3 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 9

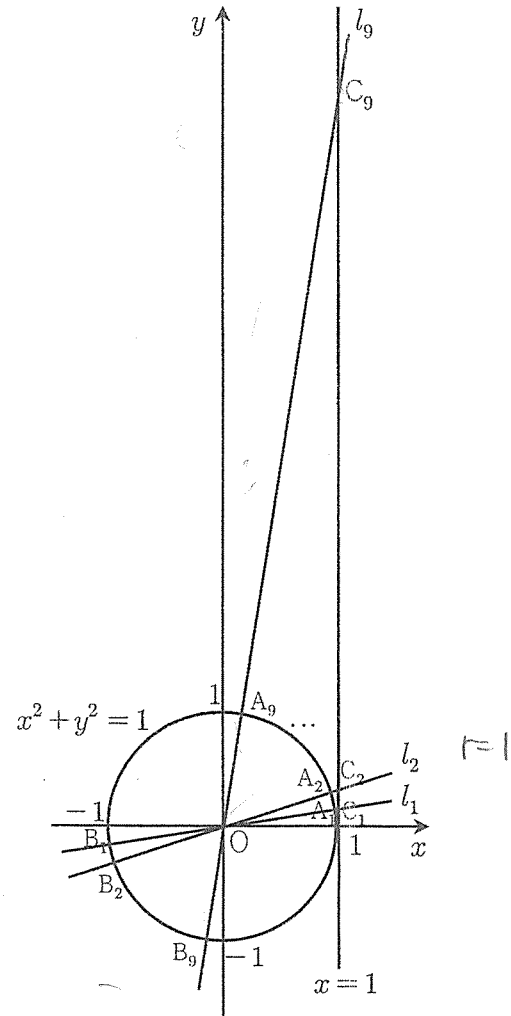
20. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n \frac{4k-1}{a_k} = 2n^2 + 5n + 2$

를 만족시킨다. $23a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5 = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값은?

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [5.2점]

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

21. 그림과 같이 원점을 지나고 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 $\frac{n\pi}{20}$ ($n=1, 2, 3, \dots, 9$)인 직선을 l_n 이라 하고, 직선 l_n 이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 제1사분면에서 만나는 점을 A_n , 제3사분면에서 만나는 점을 B_n , 직선 $x=1$ 과 만나는 점을 C_n 이라 하자. $a_n = \overline{A_n C_n} \times \overline{B_n C_n}$ 일 때, $a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_9$ 의 값은? [5.3점]



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