Aldus Libris

2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학

문제만 · 수능형

46문항

문제의 문장·수식·그림·선택지는 시행기관의 원문 그대로 담았어요. 문항마다 출처를 확인할 수 있고, 뒤쪽에서 공식 정답과 대조한 답을 볼 수 있어요.

공통 1-22번을 풀고, 확률과 통계·미적분·기하 중 한 과목의 23-30번을 선택해요. 한 과목을 선택하면 30문항, 100점, 100분이에요. 홀수형이 있는 시험은 홀수형을 수록했어요.

이 책은 문제와 정답에 집중해요. 풀이가 필요하면 같은 문항을 담은 「개념과 풀이」 또는 「문제와 팁」을 이용해 보세요.

출처와 이용 안내

Aldus Libris

수록 기출문제는 각 시행기관의 저작물이며, 사용 허가를 받아 실었어요. 이 책은 Aldus Libris에서 편집했어요. 모든 미리보기와 전체 파일을 무료로 이용할 수 있어요.

이 책은 Aldus Libris의 편집물이에요. 시행기관의 로고를 사용하지 않으며, 해당 기관의 공식 발행이나 후원을 뜻하지 않아요.

수록 시험

2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 1번

1. $\sqrt{8}\times 4^{\frac{1}{4}}$ 의 값은? [2점]

① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ 4 ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ 8

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 2번

2. $\int_0^2 (2x^3+3x^2)\,dx$ 의 값은? [2점]

① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 3번

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

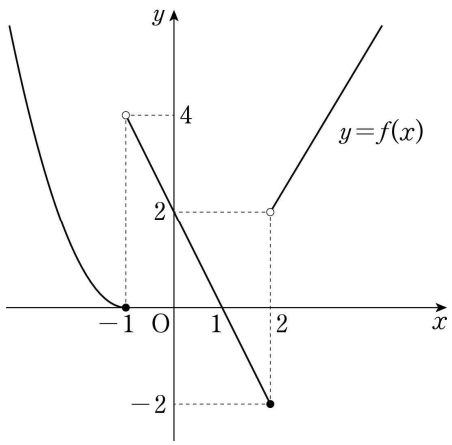
$$a_1a_3=4,\ a_3a_5=64$$

일 때, a_6의 값은? [3점]

① 16 ② $16\sqrt{2}$ ③ 32 ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ 64

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 4번

4. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x\to -1+} f(x)+\lim_{x\to 2-} f(x)$의 값은? [3점]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 5번

5. $\frac{\pi}{2}<\theta<\pi$인 θ에 대하여 $\sin\theta=2\cos(\pi-\theta)$일 때, $\cos\theta\tan\theta$의 값은? [3점]

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

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 6번

6. 함수 $f(x)=x^3-2x^2+2x+a$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1, f(1))$에서의 접선이 x축, y축과 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. $\overline{\mathrm{PQ}}=6$일 때, 양수 a의 값은? [3점]

① $2\sqrt{2}$ ② $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

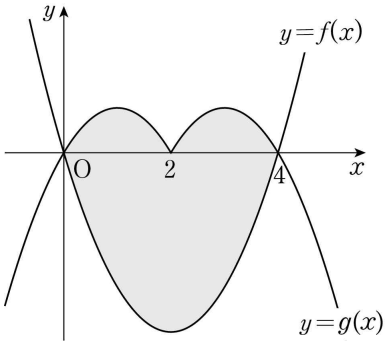
서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 7번

7. 두 함수

$$f(x)=x^2-4x,\quad g(x)=\begin{cases}-x^2+2x & (x<2)\\ -x^2+6x-8 & (x\ge 2)\end{cases}$$

의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

① $\frac{40}{3}$ ② 14 ③ $\frac{44}{3}$ ④ $\frac{46}{3}$ ⑤ 16



서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 8번

8. 첫째항이 20인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1} = |a_n| - 2$$

를 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{30} a_n$의 값은? [3점]

① 88 ② 90 ③ 92 ④ 94 ⑤ 96

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 9번

9. 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$xf'(x) - 3f(x) = 2x^2 - 8x$$

를 만족시킬 때, $f(1)$의 값은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 10번

10. $a > 1$인 실수 a에 대하여 두 곡선

$$y = -\log_2(-x),\ y = \log_2(x+2a)$$

가 만나는 두 점을 A, B라 하자. 선분 AB의 중점이 직선 $4x+3y+5=0$ 위에 있을 때, 선분 AB의 길이는? [4점]

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

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 11번

11. 두 정수 a, b에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \le x < 4$에서 $f(x) = ax^2 + bx - 24$이다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x+4) = f(x)$이다.

$1 < x < 10$일 때, 방정식 $f(x) = 0$의 서로 다른 실근의 개수가 5이다. $a+b$의 값은? [4점]

① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 12번

12. 양수 a에 대하여 함수

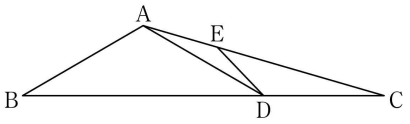
$$f(x) = \left|4\sin\left(ax - \frac{\pi}{3}\right) + 2\right| \quad \left(0 \le x < \frac{4\pi}{a}\right)$$

의 그래프가 직선 $y=2$와 만나는 서로 다른 점의 개수는 n이다. 이 n개의 점의 x좌표의 합이 39일 때, $n \times a$의 값은? [4점]

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

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
13번

13. 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=3\sqrt{3}$, $\overline{CA}=\sqrt{13}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 BC 위에 점 B가 아닌 점 D를 $\overline{AD}=2$가 되도록 잡고, 선분 AC 위에 양 끝점 A, C가 아닌 점 E를 사각형 ABDE가 원에 내접하도록 잡는다.



다음은 선분 DE의 길이를 구하는 과정이다.

> 삼각형 ABC에서 코사인법칙에 의하여
> $\cos(\angle ABC)=$ (가)
> 이다. 삼각형 ABD에서 $\sin(\angle ABD)=\sqrt{1-(\text{(가)})^2}$
> 이므로 사인법칙에 의하여 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이는 (나) 이다.
> 삼각형 ADC에서 사인법칙에 의하여
> $$\frac{\overline{CD}}{\sin(\angle CAD)}=\frac{\overline{AD}}{\sin(\angle ACD)}$$
> 이므로 $\sin(\angle CAD)=\frac{\overline{CD}}{\overline{AD}}\times\sin(\angle ACD)$ 이다.
> 삼각형 ADE에서 사인법칙에 의하여
> $\overline{DE}=$ (다)
> 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r라 할 때, $p\times q\times r$의 값은? [4점]

① $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ ② $\frac{7\sqrt{13}}{13}$ ③ $\frac{8\sqrt{13}}{13}$ ④ $\frac{9\sqrt{13}}{13}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{13}}{13}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
14번

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 실수 t에 대하여 x에 대한 방정식

$$\int_t^x f(s)\,ds=0$$

의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $f(x)=x^2(x-1)$일 때, $g(1)=1$이다.
ㄴ. 방정식 $f(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수가 3이면 $g(a)=3$인 실수 a가 존재한다.
ㄷ. $\lim_{t\to b} g(t)+g(b)=6$을 만족시키는 실수 b의 값이 0과 3뿐이면 $f(4)=12$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
15번

15. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 두 자연수 p, q에 대하여 $S_n=pn^2-36n+q$일 때, S_n이 다음 조건을 만족시키도록 하는 p의 최솟값을 p_1이라 하자.

> 임의의 두 자연수 i, j에 대하여 $i\neq j$이면 $S_i\neq S_j$이다.

$p=p_1$일 때, $|a_k|<a_1$을 만족시키는 자연수 k의 개수가 3이 되도록 하는 모든 q의 값의 합은? [4점]

① 372 ② 377 ③ 382 ④ 387 ⑤ 392

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
16번

16. $\log_2 96+\log_{\frac{1}{4}} 9$의 값을 구하시오. [3점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
17번

17. 함수 $f(x)=x^3-3x^2+ax+10$이 $x=3$에서 극소일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값을 구하시오. (단, a는 상수이다.) [3점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
18번

18. $\sum_{k=1}^{6}(k+1)^2-\sum_{k=1}^{5}(k-1)^2$의 값을 구하시오. [3점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
19번

19. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(t\geq 0)$에서의 속도 $v(t)$가

$$v(t)=4t^3-48t$$

이다. 시각 $t=k\,(k>0)$에서 점 P의 가속도가 0일 때, 시각 $t=0$에서 $t=k$까지 점 P가 움직인 거리를 구하시오. (단, k는 상수이다.) [3점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
20번

20. 최고차항의 계수가 1이고 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f(5)$의 최댓값을 구하시오. [4점]

(가) $\lim_{x\to 0}\frac{|f(x)-1|}{x}$의 값이 존재한다.

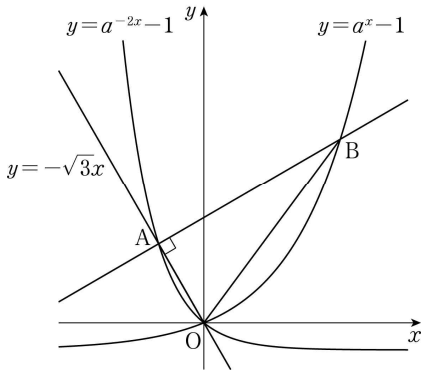
(나) 모든 실수 x에 대하여 $xf(x)\geq -4x^2+x$이다.

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
21번

21. 그림과 같이 $a>1$인 실수 a에 대하여 두 곡선

$$y=a^{-2x}-1,\ y=a^x-1$$

이 있다. 곡선 $y=a^{-2x}-1$과 직선 $y=-\sqrt{3}x$가 서로 다른 두 점 O, A에서 만난다. 점 A를 지나고 직선 OA에 수직인 직선이 곡선 $y=a^x-1$과 제1사분면에서 만나는 점을 B라 하자. $\overline{\mathrm{OA}}:\overline{\mathrm{OB}}=\sqrt{3}:\sqrt{19}$일 때, 선분 AB의 길이를 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]



서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통
22번

22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$와 실수 t에 대하여 구간 $(-\infty, t]$에서 함수 $f(x)$의 최솟값을 m_1이라 하고, 구간 $[t, \infty)$에서 함수 $f(x)$의 최솟값을 m_2라 할 때,

$$g(t)=m_1-m_2$$

라 하자. $k>0$인 상수 k와 함수 $g(t)$가 다음 조건을 만족시킨다.

$g(t)=k$를 만족시키는 모든 실수 t의 값의 집합은 $\{t\,|\,0\leq t\leq 2\}$이다.

$g(4)=0$일 때, $k+g(-1)$의 값을 구하시오. [4점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 23번

23. 표준편차가 12인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 36인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, $\sigma(\overline{X})$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 24번

24. 다항식 $(x^2+1)(x-2)^5$의 전개식에서 x^6의 계수는? [3점]

① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 25번

25. 이산확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-3	0	a	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1

$\mathrm{E}(X)=-1$일 때, $\mathrm{V}(aX)$의 값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 26번

26. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c, d의 모든 순서쌍 (a, b, c, d)의 개수는? [3점]

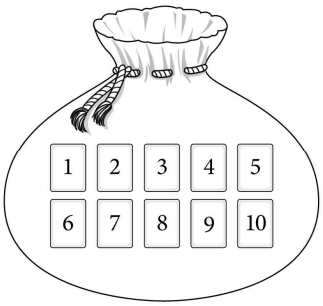
(가) $a\times b\times c\times d=8$
(나) $a+b+c+d<10$

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 27번

27. 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 카드 4장을 동시에 꺼내어 카드에 적혀 있는 수를 작은 수부터 크기 순서대로 a_1, a_2, a_3, a_4라 하자. $a_1\times a_2$의 값이 홀수이고, $a_3+a_4\geq 16$일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{3}{35}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{4}{35}$ ⑤ $\frac{9}{70}$



서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 28번

28. 정규분포를 따르는 두 확률변수 X, Y의 확률밀도함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$라 할 때, 모든 실수 x에 대하여

$$g(x)=f(x+6)$$

이다. 두 확률변수 X, Y와 상수 k가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\mathrm{P}(X\leq 11)=\mathrm{P}(Y\geq 23)$
(나) $\mathrm{P}(X\leq k)+\mathrm{P}(Y\leq k)=1$

z	$\mathrm{P}(0\leq Z\leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 $\mathrm{P}(X\leq k)+\mathrm{P}(Y\geq k)$의 값이 0.1336일 때, $\mathrm{E}(X)+\sigma(Y)$의 값은? [4점]

① $\frac{41}{2}$ ② 21 ③ $\frac{43}{2}$ ④ 22 ⑤ $\frac{45}{2}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 29번

29. 두 집합 $X=\{1, 2, 3, 4\}$, $Y=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f : X \to Y$의 개수를 구하시오. [4점]

(가) 집합 X의 임의의 두 원소 x_1, x_2에 대하여
$x_1 < x_2$이면 $f(x_1) \le f(x_2)$이다.
(나) $f(1) \le 3$
(다) $f(3) \le f(1)+4$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 확률과 통계 30번

30. 주머니 A에 흰 공 3개, 검은 공 1개가 들어 있고, 주머니 B에도 흰 공 3개, 검은 공 1개가 들어 있다. 한 개의 동전을 사용하여 [실행 1]과 [실행 2]를 순서대로 하려고 한다.

[실행 1] 한 개의 동전을 던져
앞면이 나오면 주머니 A에서 임의로 2개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣고,
뒷면이 나오면 주머니 A에서 임의로 3개의 공을 꺼내어 주머니 B에 넣는다.
[실행 2] 주머니 B에서 임의로 5개의 공을 꺼내어 주머니 A에 넣는다.

[실행 2]가 끝난 후 주머니 B에 흰 공이 남아 있지 않을 때, [실행 1]에서 주머니 B에 넣은 공 중 흰 공이 2개이었을 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 23번

23. 첫째항이 1이고 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{3n+1}$의 값은? [2점]

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

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 24번

24. 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여

$$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)-f(0)}{\ln(1+3x)}=2$$

일 때, $f'(0)$의 값은? [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 25번

25. 매개변수 $t\,(0<t<\pi)$로 나타내어진 곡선

$$x=\sin t-\cos t,\ y=3\cos t+\sin t$$

위의 점 (a, b)에서의 접선의 기울기가 3일 때, $a+b$의 값은? [3점]

① 0 ② $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ ③ $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ ④ $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ⑤ $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 26번

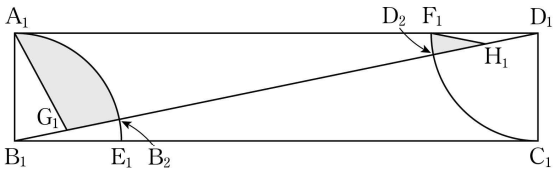
26. $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{k}{(2n-k)^2}$의 값은? [3점]

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

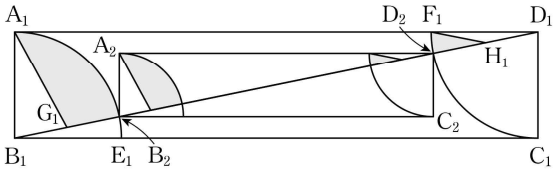
서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 27번

27. 그림과 같이 $\overline{A_1B_1}=1$, $\overline{B_1C_1}=2\sqrt{6}$인 직사각형 $A_1B_1C_1D_1$이 있다. 중심이 B_1이고 반지름의 길이가 1인 원이 선분 B_1C_1과 만나는 점을 E_1이라 하고, 중심이 D_1이고 반지름의 길이가 1인 원이 선분 A_1D_1과 만나는 점을 F_1이라 하자. 선분 B_1D_1이 호 A_1E_1, 호 C_1F_1과 만나는 점을 각각 B_2, D_2라 하고, 두 선분 B_1B_2, D_1D_2의 중점을 각각 G_1, H_1이라 하자.
두 선분 A_1G_1, G_1B_2와 호 B_2A_1로 둘러싸인 부분인 ◺ 모양의 도형과 두 선분 D_2H_1, H_1F_1과 호 F_1D_2로 둘러싸인 부분인 ▻ 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1이라 하자.
그림 R_1에서 선분 B_2D_2가 대각선이고 모든 변이 선분 A_1B_1 또는 선분 B_1C_1에 평행한 직사각형 $A_2B_2C_2D_2$를 그린다.
직사각형 $A_2B_2C_2D_2$에 그림 R_1을 얻은 것과 같은 방법으로 ◺ 모양의 도형과 ▻ 모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2라 하자.
이와 같은 과정을 계속하여 n번째 얻은 그림 R_n에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty}S_n$의 값은? [3점]

R_1



R_2



⋮ ⋮

① $\frac{25\pi-12\sqrt{6}-5}{64}$ ② $\frac{25\pi-12\sqrt{6}-4}{64}$ ③ $\frac{25\pi-10\sqrt{6}-6}{64}$ ④ $\frac{25\pi-10\sqrt{6}-5}{64}$ ⑤ $\frac{25\pi-10\sqrt{6}-4}{64}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 28번

28. 닫힌구간 $[0, 4\pi]$에서 연속이고 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $f(x)$에 대하여 $\int_0^{4\pi} |f(x)|dx$의 최솟값은? [4점]

> (가) $0 \le x \le \pi$일 때, $f(x) = 1 - \cos x$이다.
> (나) $1 \le n \le 3$인 각각의 자연수 n에 대하여
> $f(n\pi + t) = f(n\pi) + f(t)$ $(0 < t \le \pi)$
> 또는
> $f(n\pi + t) = f(n\pi) - f(t)$ $(0 < t \le \pi)$
> 이다.
> (다) $0 < x < 4\pi$에서 곡선 $y = f(x)$의 변곡점의 개수는 6이다.

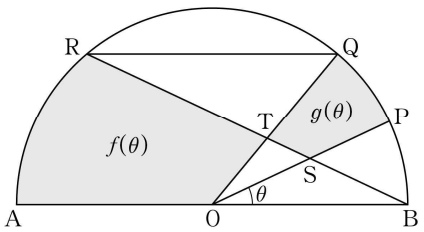
① 4π ② 6π ③ 8π ④ 10π ⑤ 12π

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 29번

29. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 선분 AB의 중점을 O라 하고 호 AB 위에 두 점 P, Q를

$$\angle \mathrm{BOP} = \theta,\ \angle \mathrm{BOQ} = 2\theta$$

가 되도록 잡는다. 점 Q를 지나고 선분 AB에 평행한 직선이 호 AB와 만나는 점 중 Q가 아닌 점을 R라 하고, 선분 BR가 두 선분 OP, OQ와 만나는 점을 각각 S, T라 하자.
세 선분 AO, OT, TR와 호 RA로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(\theta)$라 하고, 세 선분 QT, TS, SP와 호 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{g(\theta)}{f(\theta)} = a$일 때, $80a$의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 미적분 30번

30. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \ln\{f(x) + f'(x) + 1\}$$

이 있다. 상수 a와 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $g(x) > 0$이고
> $$\int_{2a}^{3a+x} g(t)\,dt = \int_{3a-x}^{2a+2} g(t)\,dt$$
> 이다.
> (나) $g(4) = \ln 5$

$\int_3^5 \{f'(x) + 2a\}g(x)\,dx = m + n\ln 2$일 때, $m + n$의 값을 구하시오. (단, m, n은 정수이고, $\ln 2$는 무리수이다.) [4점]

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 23번

23. 좌표공간의 두 점 $\mathrm{A}(3,\ a,\ -2)$, $\mathrm{B}(-1,\ 3,\ a)$에 대하여 선분 AB의 중점이 xy평면 위에 있을 때, a의 값은? [2점]

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

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 24번

24. 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{8}=1$에 접하고 기울기가 2인 두 직선이 y축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [3점]

① $8\sqrt{2}$ ② 12 ③ $10\sqrt{2}$
④ 15 ⑤ $12\sqrt{2}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 25번

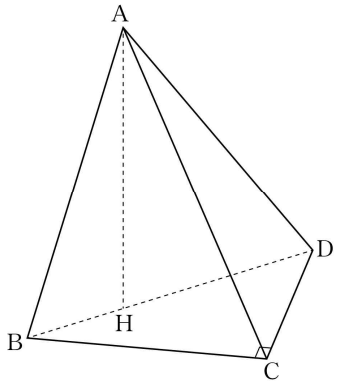
25. 평면 위의 네 점 A, B, C, D가 다음 조건을 만족시킬 때, $|\overrightarrow{\mathrm{AD}}|$의 값은? [3점]

(가) $|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|=2$, $\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{CD}}=\vec{0}$
(나) $|\overrightarrow{\mathrm{BD}}|=|\overrightarrow{\mathrm{BA}}-\overrightarrow{\mathrm{BC}}|=6$

① $2\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{7}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ 6

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 26번

26. 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{CD}}=3$이고 $\angle\mathrm{BCD}=90°$인 사면체 ABCD가 있다. 점 A에서 평면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 점 H는 선분 BD를 $1:2$로 내분하는 점이다. 삼각형 ABC의 넓이가 6일 때, 삼각형 AHC의 넓이는? [3점]



① $2\sqrt{3}$ ② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 27번

27. 양수 p에 대하여 두 포물선 $x^2=8(y+2)$, $y^2=4px$가 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 P라 하자. 점 P에서 포물선 $x^2=8(y+2)$의 준선에 내린 수선의 발 H와 포물선 $x^2=8(y+2)$의 초점 F에 대하여 $\overline{\mathrm{PH}}+\overline{\mathrm{PF}}=40$일 때, p의 값은? [3점]

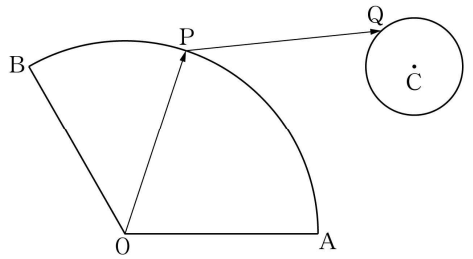
① $\frac{16}{3}$ ② 6 ③ $\frac{20}{3}$ ④ $\frac{22}{3}$ ⑤ 8

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 28번

28. 그림과 같이 한 평면 위에 반지름의 길이가 4이고 중심각의 크기가 $120°$인 부채꼴 OAB와 중심이 C이고 반지름의 길이가 1인 원 C가 있고, 세 벡터 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$가

$$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OC}=24,\ \overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{OC}=0$$

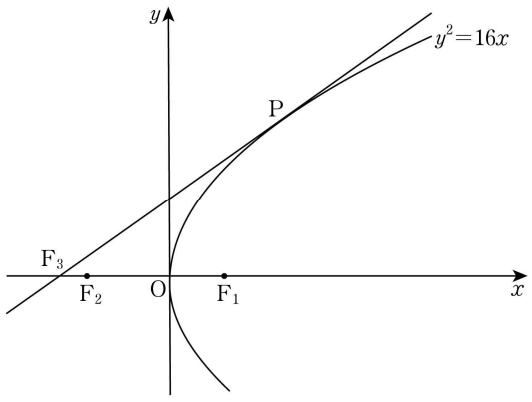
을 만족시킨다. 호 AB 위를 움직이는 점 P와 원 C 위를 움직이는 점 Q에 대하여 $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{PQ}$의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값은? [4점]



① $12\sqrt{3}-34$ ② $12\sqrt{3}-32$ ③ $16\sqrt{3}-36$
④ $16\sqrt{3}-34$ ⑤ $16\sqrt{3}-32$

서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 29번

29. 두 점 $F_1(4, 0)$, $F_2(-6, 0)$에 대하여 포물선 $y^2=16x$ 위의 점 중 제1사분면에 있는 점 P가 $\overline{PF_2}-\overline{PF_1}=6$을 만족시킨다. 포물선 $y^2=16x$ 위의 점 P에서의 접선이 x축과 만나는 점을 F_3이라 하면 두 점 F_1, F_3을 초점으로 하는 타원의 한 꼭짓점은 선분 PF_3 위에 있다. 이 타원의 장축의 길이가 $2a$일 때, a^2의 값을 구하시오. [4점]

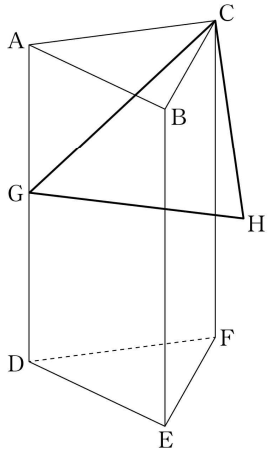


서울특별시교육청 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 기하 30번

30. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정삼각형을 밑면으로 하고 높이가 $4+2\sqrt{3}$인 정삼각기둥 ABC−DEF와 $\overline{DG}=4$인 선분 AD 위의 점 G가 있다. 점 H가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 삼각형 CGH의 평면 ADEB 위로의 정사영은 정삼각형이다.
> (나) 삼각형 CGH의 평면 DEF 위로의 정사영의 내부와 삼각형 DEF의 내부의 공통부분의 넓이는 $2\sqrt{3}$이다.

삼각형 CGH의 평면 ADFC 위로의 정사영의 넓이를 S라 할 때, S^2의 값을 구하시오. [4점]



정답 · 2022학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학

공통

1번 ③ 2번 ② 3번 ③ 4번 ④ 5번 ⑤ 6번 ③

7번 ① 8번 ② 9번 ③ 10번 ⑤ 11번 ④ 12번 ④

13번 ① 14번 ② 15번 ① 16번 5 17번 15 18번 109

19번 80 20번 226 21번 8 22번 82

확률과 통계

23번 ② 24번 ① 25번 ③ 26번 ④ 27번 ⑤ 28번 ④

29번 105 30번 17

미적분

23번 ① 24번 ③ 25번 ⑤ 26번 ② 27번 ④ 28번 ②

29번 20 30번 12

기하

23번 ③ 24번 ⑤ 25번 ④ 26번 ② 27번 ① 28번 ⑤

29번 54 30번 48

수학 연습 답안지

시험명: _____ 이름: _____ 선택과목: _____

시험 한 회를 골라 사용해요. 답은 0-999 범위의 정수로 표시해요.

1	①	②	③	④	⑤
2	①	②	③	④	⑤
3	①	②	③	④	⑤
4	①	②	③	④	⑤
5	①	②	③	④	⑤
6	①	②	③	④	⑤
7	①	②	③	④	⑤
8	①	②	③	④	⑤
9	①	②	③	④	⑤
10	①	②	③	④	⑤
11	①	②	③	④	⑤
12	①	②	③	④	⑤
13	①	②	③	④	⑤
14	①	②	③	④	⑤
15	①	②	③	④	⑤
23	①	②	③	④	⑤
24	①	②	③	④	⑤
25	①	②	③	④	⑤
26	①	②	③	④	⑤
27	①	②	③	④	⑤
28	①	②	③	④	⑤

16번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

17번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

18번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

19번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

20번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

21번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

22번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

29번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨

30번

백	십	일
☐	☐	☐
⓪	⓪	⓪
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨