2027학년도 대학수학능력시험 문제지

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\sqrt[3]{32} \times 4^{-\frac{1}{3}}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x) = 2x^4 + 2x$에 대하여 $\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$의 값은? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

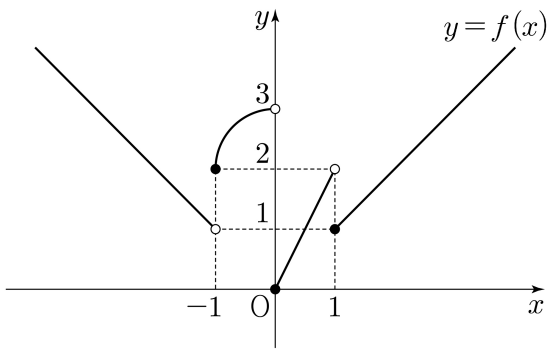
3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_1 = 1, \quad a_5 = 3a_3$$

일 때, a_7의 값은? [3점]

① 9 ② $9\sqrt{3}$ ③ 27 ④ $27\sqrt{3}$ ⑤ 81

4. 함수 $y = f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \to 0-} f(x) + \lim_{x \to 1+} f(x)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

5. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분이 $F(x)=x^3-x^2+x$일 때, $\int_0^2 f(x)dx$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 양수 k에 대하여 함수 $f(x)=3\sin\frac{2\pi x}{k}+k$의 주기가 8일 때, 함수 $f(x)$의 최댓값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

7. 함수 $f(x)=x^3+ax^2-3ax+1$이 $x=1$에서 극소일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① 31 ② 28 ③ 25 ④ 22 ⑤ 19

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

8. 두 실수 $a=\log_2 9$, $b=\log_3 2+\dfrac{1}{\log_8 3}$ 에 대하여 $a\times b$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

9. 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이 $t\,(t\geq 0)$일 때 점 P의 속도 $v(t)$는

$$v(t)=3t^2-18t+15$$

이다. 시각 $t=0$부터 $t=2$까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

10. 삼각형 ABC에서 $\sin A:\sin B=3:4$이고 $\cos C=\dfrac{1}{3}$이다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 17π일 때, 선분 BC의 길이는? [4점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 다항함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=x^2f(x)$ 위의 점 $\big(1, f(1)\big)$에서의 접선의 방정식이 $y=7x-11$일 때, $f'(1)$의 값은? [4점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

12. 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_3=|a_8|,\quad S_3=S_8+15$$

일 때, S_4의 값은? [4점]

① 66 ② 69 ③ 72 ④ 75 ⑤ 78

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

13. 실수 t와 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(t)$를

$$g(t)=\int_0^2 \left|f(x)-t\right|dx$$

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $f(x)=-x+1$일 때, $g(0)=1$이다.

ㄴ. $f(x)=x^2-4x$일 때,
$g(-3)=\int_0^1 f(x)dx-\int_1^2 f(x)dx$이다.

ㄷ. $f(x)=x^2(x-4)$일 때,
$g(\alpha)=\int_0^1 f(x)dx-\int_1^2 f(x)dx$이면 $\alpha<f(1)$이다.
(단, α는 실수이다.)

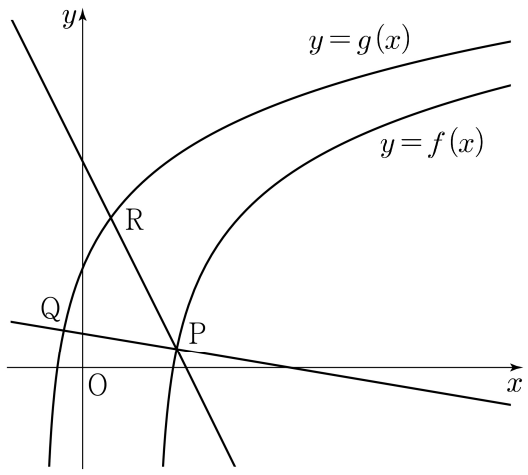
① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 상수 $a\,(a>1)$에 대하여 두 함수

$$f(x)=\log_a(x-4)+1,\quad g(x)=\log_a(x+2)+2$$

가 있다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{P}(5,\,1)$을 지나고 기울기가 $-\frac{1}{6}$인 직선이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 Q라 하고, 점 P를 지나는 직선 $y=-2x+11$이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 R이라 하자. 삼각형 PQR의 무게중심이 직선 $y=2x$ 위에 있을 때, a^6의 값은? [4점]

① $\frac{11}{4}$ ② 3 ③ $\frac{13}{4}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{15}{4}$



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

15. 함수 $f(x)=x^3-5x^2+4x$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(2x-6)\times\lim_{t\to x+}\frac{f(t)}{|f(t)|}$$

라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x^2)$이 $x=a$에서 불연속인 모든 a의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 a_1, a_2, …, a_n(n은 자연수)라 할 때, $n+g(a_3)$의 값은? [4점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

단답형

16. 방정식 $5^x=\left(\frac{1}{25}\right)^{x-3}$을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여

$$f'(x)=6x^2+1,\quad f(1)=5$$

가 성립할 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

18. $\sum_{k=1}^{5}(2k+a)=\sum_{k=1}^{5}k^2$ 일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

19. 곡선 $y=x^3-3x^2-24x+3$과 직선 $y=k$가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

20. 세 상수 $a\,(a>0)$, $b\,(b>1)$, c에 대하여 닫힌구간 $[0,\,2b]$에서 정의된 두 함수

$$f(x)=a\sin\frac{\pi x}{b},\quad g(x)=x^2-2(b+1)x+c$$

가 있다. 두 곡선 $y=f(x)$와 $y=g(x)$의 서로 다른 두 교점 $\mathrm{A}(x_1,\,y_1)$, $\mathrm{B}(x_2,\,y_2)\,(x_1<b<x_2)$가 존재하고, $y_2(x_1-b)=y_1(x_2-b)$가 성립한다고 하자.

다음은 직선 OA와 직선 OB의 기울기의 합이 $\frac{100}{11}$일 때, a를 b에 대한 식으로 나타내는 과정이다. (단, O는 원점이다.)

두 점 A, B를 지나는 직선을 l이라 하자.

주어진 조건으로부터 $\frac{y_1}{x_1-b}=\frac{y_2}{x_2-b}$이므로

직선 l이 점 $(b,\,0)$을 지난다.

함수 $y=f(x)$의 그래프의 성질로부터 선분 AB의 중점의 좌표가 $(b,\,0)$이므로 $x_1+x_2=2b$, $y_1+y_2=0$이다.

또한 두 점 A, B는 함수 $y=g(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점이므로 직선 l의 기울기는

$$\frac{\{{x_2}^2-2(b+1)x_2+c\}-\{{x_1}^2-2(b+1)x_1+c\}}{x_2-x_1}=\boxed{\text{(가)}}$$

이고, 직선 l의 방정식은

$$y=\boxed{\text{(가)}}\times(x-b)\qquad\cdots\cdots\ ㉠$$

이다. $\frac{y_1}{x_1}-\frac{y_1}{2b-x_1}=\frac{100}{11}$이므로 ㉠을 이용하여 정리하면

$$36{x_1}^2-72bx_1+11b^2=0\ \ (x_1<b)$$

이고, 점 A의 x좌표는 $\boxed{\text{(나)}}\times b$이다.

점 A는 곡선 $y=f(x)$와 직선 l의 교점이므로 a를 b에 대한 식으로 나타내면

$$a=\boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q라 하고, (다)에 알맞은 식을 $h(b)$라 하자. $6\times\left(p+q+h(9)\right)$의 값을 구하시오. [4점]

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 구간 $(-\infty, t]$에서 $f(x)$의 최댓값과 구간 $[t, \infty)$에서 $f(x)$의 최솟값의 곱을 $g(t)$라 할 때, 다음 조건이 성립한다.

(가) 어떤 양수 a에 대하여
$$\lim_{t \to a-} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} - \lim_{t \to a+} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} = 36$$이다.

(나) $g'(b) = 0$인 실수 b의 최댓값은 2이고, 최솟값은 -1이다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이 있다. 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n = a_{n+6} = a_{n+9}$$

이고, 다음 조건이 성립한다.

(가) $3a_5 + 2a_6 + 3a_{10} = 11$

(나) $\sum_{k=1}^{20} a_k = 26$, $\sum_{k=1}^{35} \log_2 a_k = -10$

$\sum_{k=1}^{40} \frac{1}{a_k a_{k+1}}$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(확률과 통계)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

홀수형

5지선다형

23. 2개의 문자 a, b 중에서 중복을 허용하여 7개를 택해 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

① 120 ② 124 ③ 128 ④ 132 ⑤ 136

24. 두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad \mathrm{P}(A) = \frac{1}{2}, \quad \mathrm{P}(B) = \frac{5}{12}$$

일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$의 값은? [3점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \frac{2}{3}\right)$를 따르고 $\sigma(X)=4$일 때, $n+\mathrm{E}(X)$의 값은? [3점]

① 100 ② 105 ③ 110 ④ 115 ⑤ 120

26. 한 개의 주사위를 두 번 던져 나오는 눈의 수를 차례로 a, b라 하자. $5 \le a \times b \le 28$일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{13}{36}$ ③ $\frac{17}{36}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{25}{36}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 어느 농장에서 생산하는 참외 1개의 무게는 평균이 m이고 표준편차가 σ인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농장에서 생산하는 참외 중에서 64개를 임의추출하여 얻은 표본평균의 값이 $\overline{x}$일 때, 이를 이용하여 구한 모평균 m에 대한 신뢰도 95 %의 신뢰구간이 $252.16 \le m \le 267.84$이다. $\overline{x}+\sigma$의 값은? (단, 무게의 단위는 g이고, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(|Z| \le 1.96) = 0.95$로 계산한다.) [3점]

① 292 ② 296 ③ 300 ④ 304 ⑤ 308

28. 숫자 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 4가 하나씩 적혀 있는 9장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열하려고 한다. 나열된 카드에 적힌 수를 왼쪽에서부터 차례로 x_1, x_2, …, x_9라 할 때, 8 이하의 모든 자연수 k에 대하여 다음 조건이 성립하도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 수가 적힌 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

$x_k \times x_{k+1}$의 값이 자연수이거나 $x_k = x_{k+1}$이다.

① 720 ② 760 ③ 800 ④ 840 ⑤ 880

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 양수 k에 대하여 이산확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	$-3k$	$-2k$	$-k$	k	$2k$	$3k$	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	a^2	b	a	a	b	a^2	1

$1 \le \mathrm{V}(X) \le \sigma(X)$가 성립할 때, k^2의 최댓값은 $\frac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

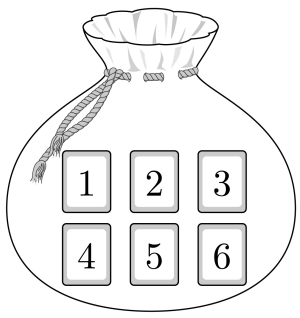
30. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3장의 카드를 동시에 꺼내어 카드에 적힌 수를 확인하고 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 3장의 카드에 적힌 세 수의 합이 3의 배수인 사건을 A, 꺼낸 3장의 카드에 적힌 세 수 중 가장 큰 수가 5 이상인 사건을 B라 하자.

이 시행을 3번 반복할 때, 사건 A가 일어난 횟수를 a, 사건 B가 일어난 횟수를 b라 하자. $a+b=4$일 때,

3번의 시행 모두에서 6이 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점]



* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(미적분)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23. $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$ 의 값은? [2점]

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

24. $\int_0^{\pi} x \sin 4x \, dx$ 의 값은? [3점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_{2n}+a_n}{3\times 4^{n-1}}=1$일 때, a_4의 값은? [3점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{(2x+1)e^x+\sin\pi x}\,(x\geq 0)$과 x축, y축 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]

① $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{8}$ ③ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+4)}{8}$

④ $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{4}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 양수 a에 대하여 곡선 $C: a^2x^2+axy+e^{y^2-1}=7$과 직선 $y=1$이 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q라 하자. 곡선 C 위의 점 P에서의 접선과 곡선 C 위의 점 Q에서의 접선이 만나는 점을 R이라 할 때, 삼각형 PQR의 넓이는 5이다. a의 값은? [3점]

① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{25}{8}$ ③ $\frac{25}{6}$ ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{25}{2}$

28. 역함수를 갖는 함수 $f(x)=axe^{-bx}+x\,(0<a<e^2,\ b>0)$과 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f\big(x-g(x)\big)=x$이다.
(나) $g(x)=\frac{1}{b}$인 양수 x의 개수는 1이다.

$g(k)=\frac{1}{b}$인 양수 k에 대하여 $f(k)=k+1$일 때, $g(k)+g'(k+1)$의 값은? (단, $\lim_{x\to\infty}xe^{-x}=0$이고, a와 b는 상수이다.) [4점]

① $\frac{e^2-e-1}{2(e+1)}$ ② $\frac{e(e-1)}{2(e+1)}$ ③ $\frac{e^2-5}{2(e-1)}$
④ $\frac{(e+1)(e-2)}{2(e-1)}$ ⑤ $\frac{e^2-3}{2(e-1)}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 자연수 k에 대하여 수열 $\{a_n\}$의 일반항은

$$a_n = \frac{6\times(8k)^n}{(k^2+15)^n+10} + 2k - 15$$

이고, 수열 $\{b_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_n = \begin{cases} 1 & ((a_n-1)\times(a_{n+1}+1)<0 \text{인 경우}) \\ 0 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

이다. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$이 발산하도록 하는 모든 자연수 k의 값의 합을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여
$$|f(x)| = |\sin x|\left(\sqrt{1+3\cos^2 x}-1\right)$$
이다.

(나) $\int_0^{2\pi} f(x)\,dx > 0$, $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} x f(x)\,dx > 0$

$\int_0^{2\pi} f(x)\cos x\,dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x)\cos x\,dx = \alpha$라 할 때, $90\times\alpha$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(기하)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a}=(1,0)$, $\vec{b}=(3,-2)$에 대하여 $2\vec{a}+\vec{b}$의 모든 성분의 합은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 초점의 좌표가 $(3,0)$, 꼭짓점의 좌표가 $(-1,0)$인 포물선이 점 $(0,a)$를 지날 때, 양수 a의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 좌표공간의 서로 다른 두 점 $\mathrm{A}(a,\,-3,\,6)$, $\mathrm{B}(-3,\,b,\,c)$에 대하여 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점이 yz평면 위에 있고, 선분 AB를 $3:2$로 외분하는 점이 x축 위에 있을 때, $a+b+c$의 값은? [3점]

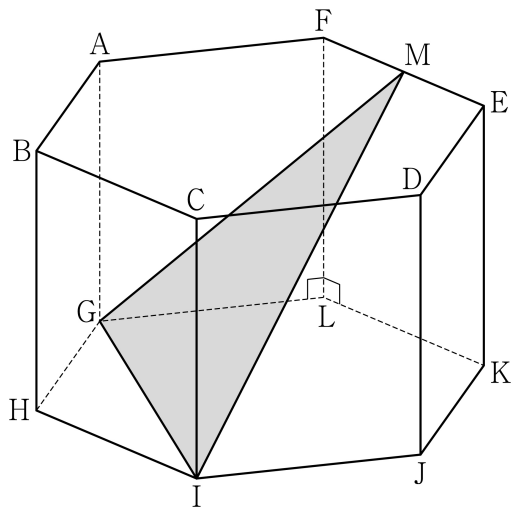
① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

26. 두 초점이 F, F′인 타원 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\,(a>b>0)$이 있다. 점 F를 지나고 x축에 수직인 직선이 이 타원과 만나는 두 점을 P, Q라 하자. $\overline{\mathrm{PQ}}=6$, $\overline{\mathrm{PF'}}=7$일 때, a^2+b^2의 값은? [3점]

① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정육각형을 밑면으로 하고 높이가 $2\sqrt{6}$인 육각기둥 ABCDEF－GHIJKL이 있다. 선분 EF의 중점 M에 대하여 삼각형 MGI의 넓이는? [3점]



① $14\sqrt{3}$ ② $\frac{29\sqrt{3}}{2}$ ③ $15\sqrt{3}$

④ $\frac{31\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $16\sqrt{3}$

28. 좌표평면에 $\overline{OA}=2\sqrt{2}$, $\overline{OB}=\overline{AB}=2$인 직각삼각형 OAB가 있다. 선분 OA 위를 움직이는 점 P와 선분 OB 위를 움직이는 점 Q에 대하여 점 R이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $2\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{OR}$

(나) $2\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{BR}-\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{AR}\geq 16$

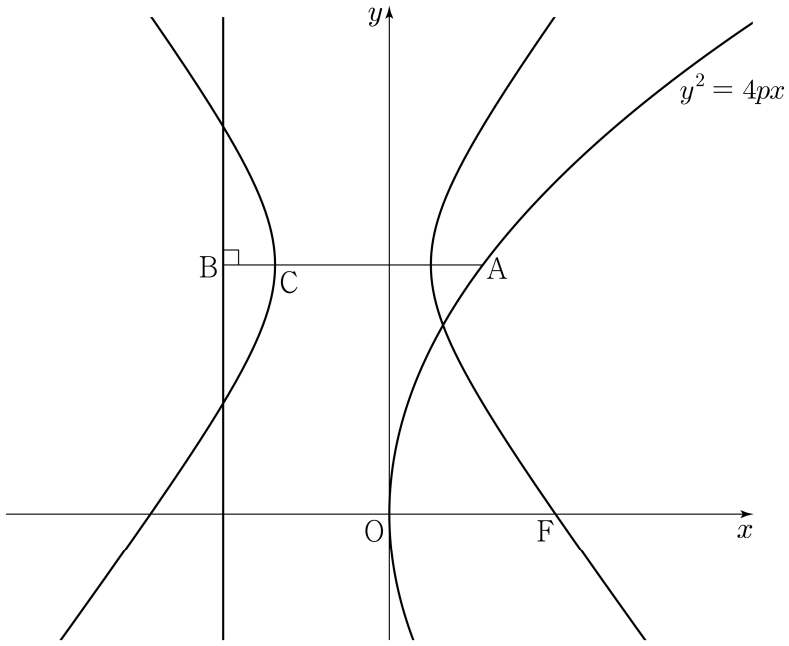
$\overrightarrow{OR}\cdot\overrightarrow{BR}$의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값은? [4점]

① $\frac{193}{5}$ ② $\frac{194}{5}$ ③ 39 ④ $\frac{196}{5}$ ⑤ $\frac{197}{5}$

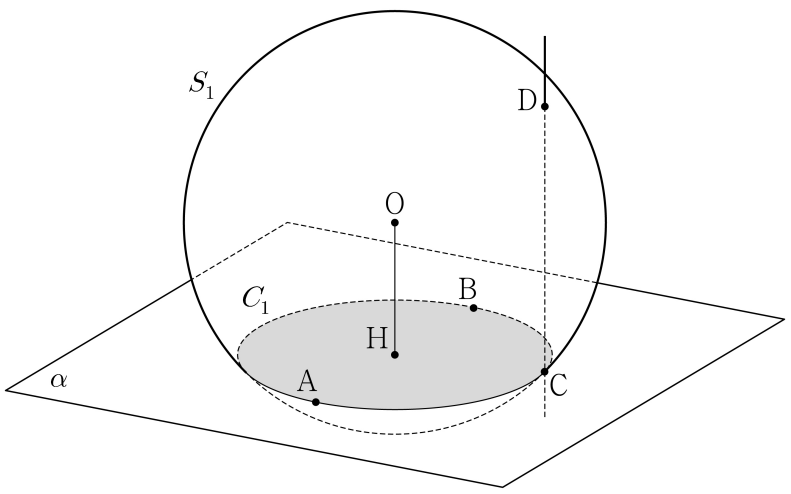
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 4px\,(p>0)$ 위에 있는 제1사분면 위의 한 점 A에서 이 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B라 하자. 두 초점이 A, B이고 점 F를 지나는 쌍곡선의 두 꼭짓점 중 점 B에 가까운 점을 C라 하고, 이 쌍곡선의 점근선 중 기울기가 양수인 직선을 l이라 하자. $8\overline{BC} = \overline{BF}$이고 점 F와 직선 l 사이의 거리가 15일 때, 삼각형 ABF의 둘레의 길이를 구하시오. (단, $\overline{AF} < 2p$) [4점]



30. 좌표공간에 중심이 O이고 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$인 구 S_1이 있다. $\overline{OH} = 2\sqrt{5}$인 점 H를 지나고 직선 OH에 수직인 평면 α가 구 S_1과 만나서 생기는 원을 C_1이라 하자. 원 C_1 위에 서로 다른 세 점 A, B, C를 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 2\sqrt{10}$이 되도록 잡는다.
점 C를 지나고 평면 α에 수직인 직선이 구 S_1과 만나는 점 중 C가 아닌 점을 D라 하자. 중심이 D이고 평면 OAB에 접하는 구를 S_2라 하고, 두 구 S_1과 S_2가 만나서 생기는 원을 C_2라 하자. 원 C_2의 평면 α 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

2027학년도 대학수학능력시험 문제지

제 2 교시

수학 영역

짝수형

5지선다형

1. $\sqrt[3]{32} \times 4^{-\frac{1}{3}}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x) = 2x^4 + 2x$에 대하여 $\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$의 값은? [2점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

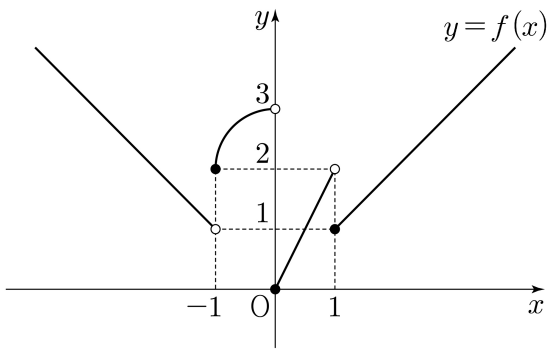
3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_1 = 1, \quad a_5 = 3a_3$$

일 때, a_7의 값은? [3점]

① 9 ② $9\sqrt{3}$ ③ 27 ④ $27\sqrt{3}$ ⑤ 81

4. 함수 $y = f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \to 0-} f(x) + \lim_{x \to 1+} f(x)$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

5. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분이 $F(x)=x^3-x^2+x$일 때, $\int_0^2 f(x)dx$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 양수 k에 대하여 함수 $f(x)=3\sin\frac{2\pi x}{k}+k$의 주기가 8일 때, 함수 $f(x)$의 최댓값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

7. 함수 $f(x)=x^3+ax^2-3ax+1$이 $x=1$에서 극소일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값은? (단, a는 상수이다.) [3점]

① 19 ② 22 ③ 25 ④ 28 ⑤ 31

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

8. 두 실수 $a=\log_2 9$, $b=\log_3 2+\dfrac{1}{\log_8 3}$ 에 대하여 $a\times b$의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

9. 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각이 $t\,(t\geq 0)$일 때 점 P의 속도 $v(t)$는

$$v(t)=3t^2-18t+15$$

이다. 시각 $t=0$부터 $t=2$까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

① 13 ② 12 ③ 11 ④ 10 ⑤ 9

10. 삼각형 ABC에서 $\sin A:\sin B=3:4$이고 $\cos C=\dfrac{1}{3}$이다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 17π일 때, 선분 BC의 길이는? [4점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

11. 다항함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=x^2f(x)$ 위의 점 $\big(1, f(1)\big)$에서의 접선의 방정식이 $y=7x-11$일 때, $f'(1)$의 값은? [4점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

12. 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_3=|a_8|,\quad S_3=S_8+15$$

일 때, S_4의 값은? [4점]

① 66 ② 69 ③ 72 ④ 75 ⑤ 78

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

13. 실수 t와 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(t)$를

$$g(t)=\int_0^2 \left|f(x)-t\right|dx$$

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $f(x)=-x+1$일 때, $g(0)=1$이다.

ㄴ. $f(x)=x^2-4x$일 때,
$g(-3)=\int_0^1 f(x)dx-\int_1^2 f(x)dx$이다.

ㄷ. $f(x)=x^2(x-4)$일 때,
$g(\alpha)=\int_0^1 f(x)dx-\int_1^2 f(x)dx$이면 $\alpha<f(1)$이다.
(단, α는 실수이다.)

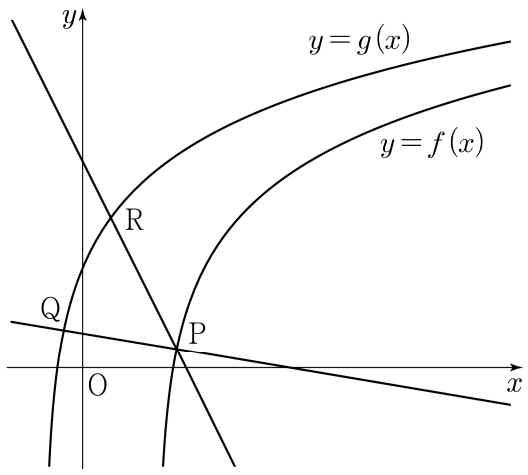
① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 상수 $a\,(a>1)$에 대하여 두 함수

$$f(x)=\log_a(x-4)+1,\quad g(x)=\log_a(x+2)+2$$

가 있다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{P}(5,\,1)$을 지나고 기울기가 $-\frac{1}{6}$인 직선이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 Q라 하고, 점 P를 지나는 직선 $y=-2x+11$이 곡선 $y=g(x)$와 만나는 점을 R이라 하자. 삼각형 PQR의 무게중심이 직선 $y=2x$ 위에 있을 때, a^6의 값은? [4점]

① $\frac{11}{4}$ ② 3 ③ $\frac{13}{4}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{15}{4}$



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

15. 함수 $f(x)=x^3-5x^2+4x$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=(2x-6)\times\lim_{t\to x+}\frac{f(t)}{|f(t)|}$$

라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x^2)$이 $x=a$에서 불연속인 모든 a의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 a_1, a_2, …, a_n(n은 자연수)라 할 때, $n+g(a_3)$의 값은? [4점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

단답형

16. 방정식 $5^x=\left(\frac{1}{25}\right)^{x-3}$을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여

$$f'(x)=6x^2+1,\quad f(1)=5$$

가 성립할 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

18. $\sum_{k=1}^{5}(2k+a)=\sum_{k=1}^{5}k^2$ 일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

19. 곡선 $y=x^3-3x^2-24x+3$과 직선 $y=k$가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k의 값을 구하시오. [3점]

20. 세 상수 $a\,(a>0)$, $b\,(b>1)$, c에 대하여 닫힌구간 $[0,\,2b]$에서 정의된 두 함수

$$f(x)=a\sin\frac{\pi x}{b},\quad g(x)=x^2-2(b+1)x+c$$

가 있다. 두 곡선 $y=f(x)$와 $y=g(x)$의 서로 다른 두 교점 $\mathrm{A}(x_1,\,y_1)$, $\mathrm{B}(x_2,\,y_2)\,(x_1<b<x_2)$가 존재하고, $y_2(x_1-b)=y_1(x_2-b)$가 성립한다고 하자.

다음은 직선 OA와 직선 OB의 기울기의 합이 $\frac{100}{11}$일 때, a를 b에 대한 식으로 나타내는 과정이다. (단, O는 원점이다.)

두 점 A, B를 지나는 직선을 l이라 하자.

주어진 조건으로부터 $\frac{y_1}{x_1-b}=\frac{y_2}{x_2-b}$이므로

직선 l이 점 $(b,\,0)$을 지난다.

함수 $y=f(x)$의 그래프의 성질로부터 선분 AB의 중점의 좌표가 $(b,\,0)$이므로 $x_1+x_2=2b$, $y_1+y_2=0$이다.

또한 두 점 A, B는 함수 $y=g(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점이므로 직선 l의 기울기는

$$\frac{\{{x_2}^2-2(b+1)x_2+c\}-\{{x_1}^2-2(b+1)x_1+c\}}{x_2-x_1}=\boxed{\text{(가)}}$$

이고, 직선 l의 방정식은

$$y=\boxed{\text{(가)}}\times(x-b)\qquad\cdots\cdots\ ㉠$$

이다. $\frac{y_1}{x_1}-\frac{y_1}{2b-x_1}=\frac{100}{11}$이므로 ㉠을 이용하여 정리하면

$$36{x_1}^2-72bx_1+11b^2=0\ \ (x_1<b)$$

이고, 점 A의 x좌표는 $\boxed{\text{(나)}}\times b$이다.

점 A는 곡선 $y=f(x)$와 직선 l의 교점이므로 a를 b에 대한 식으로 나타내면

$$a=\boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q라 하고, (다)에 알맞은 식을 $h(b)$라 하자. $6\times\left(p+q+h(9)\right)$의 값을 구하시오. [4점]

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 있다. 실수 t에 대하여 구간 $(-\infty, t]$에서 $f(x)$의 최댓값과 구간 $[t, \infty)$에서 $f(x)$의 최솟값의 곱을 $g(t)$라 할 때, 다음 조건이 성립한다.

(가) 어떤 양수 a에 대하여
$$\lim_{t \to a-} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} - \lim_{t \to a+} \frac{g(t)-g(a)}{t-a} = 36$$이다.

(나) $g'(b) = 0$인 실수 b의 최댓값은 2이고, 최솟값은 -1이다.

$f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

22. 모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이 있다. 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n = a_{n+6} = a_{n+9}$$

이고, 다음 조건이 성립한다.

(가) $3a_5 + 2a_6 + 3a_{10} = 11$

(나) $\sum_{k=1}^{20} a_k = 26$, $\sum_{k=1}^{35} \log_2 a_k = -10$

$\sum_{k=1}^{40} \frac{1}{a_k a_{k+1}}$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(확률과 통계)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

짝수형

5지선다형

23. 2개의 문자 a, b 중에서 중복을 허용하여 7개를 택해 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

① 120 ② 124 ③ 128 ④ 132 ⑤ 136

24. 두 사건 A, B에 대하여

$$\mathrm{P}(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad \mathrm{P}(A) = \frac{1}{2}, \quad \mathrm{P}(B) = \frac{5}{12}$$

일 때, $\mathrm{P}(A \cap B)$의 값은? [3점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 확률변수 X가 이항분포 $\mathrm{B}\left(n, \frac{2}{3}\right)$를 따르고 $\sigma(X)=4$일 때, $n+\mathrm{E}(X)$의 값은? [3점]

① 100 ② 105 ③ 110 ④ 115 ⑤ 120

26. 한 개의 주사위를 두 번 던져 나오는 눈의 수를 차례로 a, b라 하자. $5 \le a \times b \le 28$일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{13}{36}$ ③ $\frac{17}{36}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{25}{36}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 어느 농장에서 생산하는 참외 1개의 무게는 평균이 m이고 표준편차가 σ인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농장에서 생산하는 참외 중에서 64개를 임의추출하여 얻은 표본평균의 값이 $\overline{x}$일 때, 이를 이용하여 구한 모평균 m에 대한 신뢰도 95 %의 신뢰구간이 $252.16 \le m \le 267.84$이다. $\overline{x}+\sigma$의 값은? (단, 무게의 단위는 g이고, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(|Z| \le 1.96) = 0.95$로 계산한다.) [3점]

① 292 ② 296 ③ 300 ④ 304 ⑤ 308

28. 숫자 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 4가 하나씩 적혀 있는 9장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열하려고 한다. 나열된 카드에 적힌 수를 왼쪽에서부터 차례로 x_1, x_2, …, x_9라 할 때, 8 이하의 모든 자연수 k에 대하여 다음 조건이 성립하도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 수가 적힌 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

$x_k \times x_{k+1}$의 값이 자연수이거나 $x_k = x_{k+1}$이다.

① 720 ② 760 ③ 800 ④ 840 ⑤ 880

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 양수 k에 대하여 이산확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	$-3k$	$-2k$	$-k$	k	$2k$	$3k$	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	a^2	b	a	a	b	a^2	1

$1 \le \mathrm{V}(X) \le \sigma(X)$가 성립할 때, k^2의 최댓값은 $\frac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

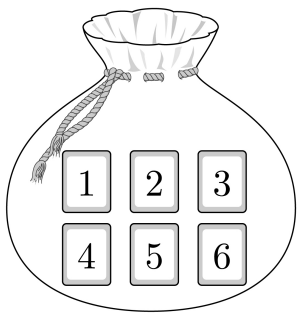
30. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3장의 카드를 동시에 꺼내어 카드에 적힌 수를 확인하고 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 3장의 카드에 적힌 세 수의 합이 3의 배수인 사건을 A, 꺼낸 3장의 카드에 적힌 세 수 중 가장 큰 수가 5 이상인 사건을 B라 하자.

이 시행을 3번 반복할 때, 사건 A가 일어난 횟수를 a, 사건 B가 일어난 횟수를 b라 하자. $a+b=4$일 때,

3번의 시행 모두에서 6이 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점]



* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(미적분)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

짝수형

5지선다형

23. $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(1-3x)}{x}$ 의 값은? [2점]

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

24. $\int_0^{\pi} x \sin 4x \, dx$ 의 값은? [3점]

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

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_{2n}+a_n}{3\times 4^{n-1}}=1$일 때, a_4의 값은? [3점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

26. 그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{(2x+1)e^x+\sin\pi x}\,(x\geq 0)$과 x축, y축 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]

① $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{8}$ ② $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{8}$ ③ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+4)}{8}$

④ $\frac{\sqrt{3}(3e^2-2)}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}(3e^2+1)}{4}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 양수 a에 대하여 곡선 $C: a^2x^2+axy+e^{y^2-1}=7$과 직선 $y=1$이 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q라 하자. 곡선 C 위의 점 P에서의 접선과 곡선 C 위의 점 Q에서의 접선이 만나는 점을 R이라 할 때, 삼각형 PQR의 넓이는 5이다. a의 값은? [3점]

① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{25}{8}$ ③ $\frac{25}{6}$ ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{25}{2}$

28. 역함수를 갖는 함수 $f(x)=axe^{-bx}+x\,(0<a<e^2,\ b>0)$과 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f\big(x-g(x)\big)=x$이다.
(나) $g(x)=\frac{1}{b}$인 양수 x의 개수는 1이다.

$g(k)=\frac{1}{b}$인 양수 k에 대하여 $f(k)=k+1$일 때, $g(k)+g'(k+1)$의 값은? (단, $\lim_{x\to\infty}xe^{-x}=0$이고, a와 b는 상수이다.) [4점]

① $\frac{e^2-e-1}{2(e+1)}$ ② $\frac{e(e-1)}{2(e+1)}$ ③ $\frac{e^2-5}{2(e-1)}$
④ $\frac{(e+1)(e-2)}{2(e-1)}$ ⑤ $\frac{e^2-3}{2(e-1)}$

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 자연수 k에 대하여 수열 $\{a_n\}$의 일반항은

$$a_n = \frac{6 \times (8k)^n}{(k^2+15)^n + 10} + 2k - 15$$

이고, 수열 $\{b_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_n = \begin{cases} 1 & ((a_n - 1) \times (a_{n+1} + 1) < 0 \text{인 경우}) \\ 0 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

이다. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$이 발산하도록 하는 모든 자연수 k의 값의 합을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) 모든 실수 x에 대하여
$$|f(x)| = |\sin x|\left(\sqrt{1+3\cos^2 x} - 1\right)$$
이다.

(나) $\int_0^{2\pi} f(x)\,dx > 0$, $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} x f(x)\,dx > 0$

$\int_0^{2\pi} f(x)\cos x\,dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x)\cos x\,dx = \alpha$라 할 때, $90 \times \alpha$의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, **「선택과목(기하)」** 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

제 2 교시

수학 영역(기하)

짝수형

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a}=(1,0)$, $\vec{b}=(3,-2)$에 대하여 $2\vec{a}+\vec{b}$의 모든 성분의 합은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 초점의 좌표가 $(3,0)$, 꼭짓점의 좌표가 $(-1,0)$인 포물선이 점 $(0,a)$를 지날 때, 양수 a의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

25. 좌표공간의 서로 다른 두 점 $\mathrm{A}(a,\,-3,\,6)$, $\mathrm{B}(-3,\,b,\,c)$에 대하여 선분 AB를 $2:1$로 내분하는 점이 yz평면 위에 있고, 선분 AB를 $3:2$로 외분하는 점이 x축 위에 있을 때, $a+b+c$의 값은? [3점]

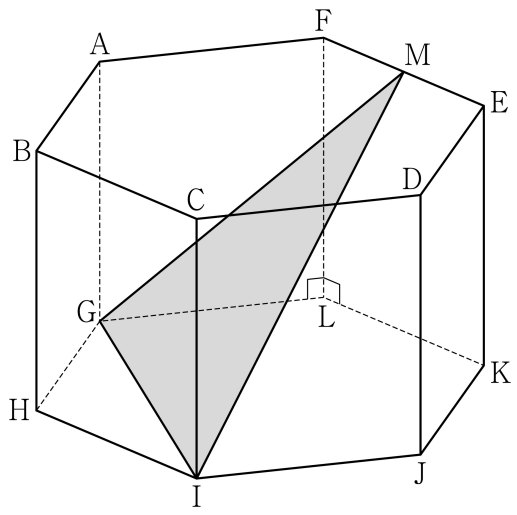
① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

26. 두 초점이 F, F′인 타원 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\,(a>b>0)$이 있다. 점 F를 지나고 x축에 수직인 직선이 이 타원과 만나는 두 점을 P, Q라 하자. $\overline{\mathrm{PQ}}=6$, $\overline{\mathrm{PF'}}=7$일 때, a^2+b^2의 값은? [3점]

① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

27. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정육각형을 밑면으로 하고 높이가 $2\sqrt{6}$인 육각기둥 ABCDEF－GHIJKL이 있다. 선분 EF의 중점 M에 대하여 삼각형 MGI의 넓이는? [3점]



① $14\sqrt{3}$ ② $\frac{29\sqrt{3}}{2}$ ③ $15\sqrt{3}$

④ $\frac{31\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $16\sqrt{3}$

28. 좌표평면에 $\overline{OA}=2\sqrt{2}$, $\overline{OB}=\overline{AB}=2$인 직각삼각형 OAB가 있다. 선분 OA 위를 움직이는 점 P와 선분 OB 위를 움직이는 점 Q에 대하여 점 R이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $2\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{OR}$

(나) $2\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{BR}-\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{AR}\geq 16$

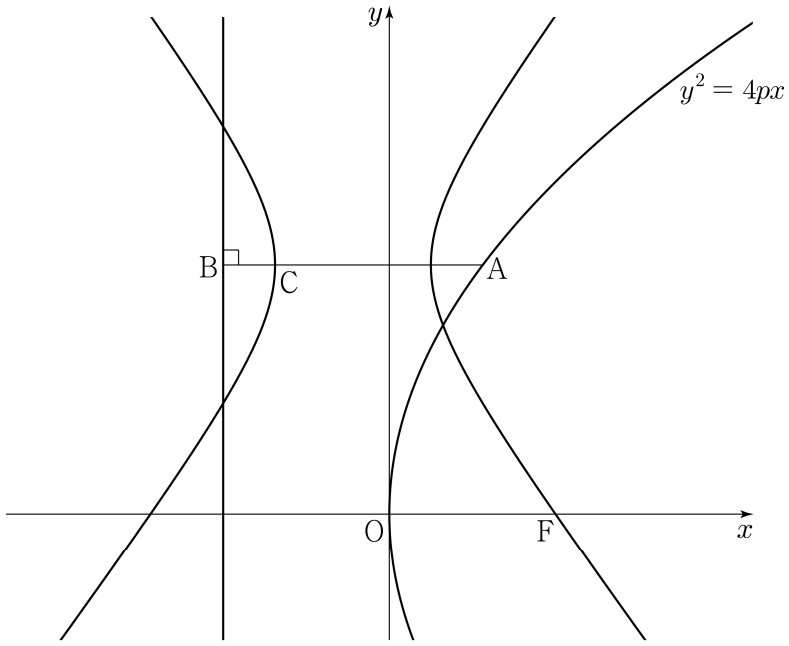
$\overrightarrow{OR}\cdot\overrightarrow{BR}$의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m이라 할 때, $M+m$의 값은? [4점]

① $\frac{193}{5}$ ② $\frac{194}{5}$ ③ 39 ④ $\frac{196}{5}$ ⑤ $\frac{197}{5}$

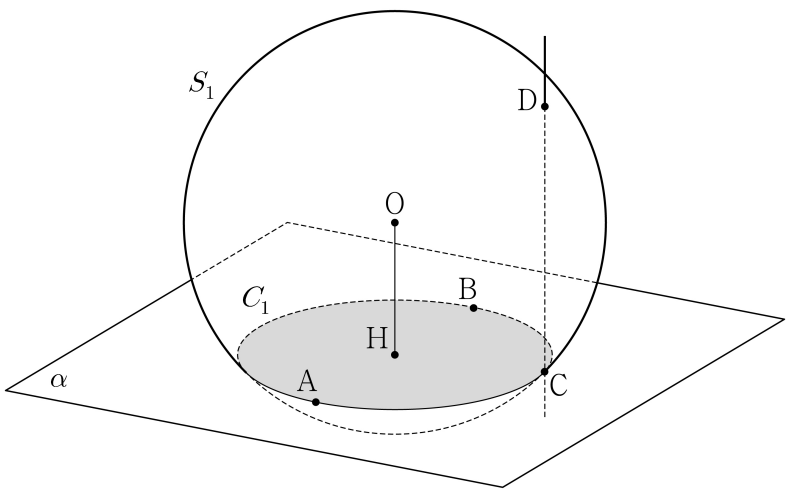
이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

단답형

29. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 4px\,(p>0)$ 위에 있는 제1사분면 위의 한 점 A에서 이 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B라 하자. 두 초점이 A, B이고 점 F를 지나는 쌍곡선의 두 꼭짓점 중 점 B에 가까운 점을 C라 하고, 이 쌍곡선의 점근선 중 기울기가 양수인 직선을 l이라 하자. $8\overline{BC} = \overline{BF}$이고 점 F와 직선 l 사이의 거리가 15일 때, 삼각형 ABF의 둘레의 길이를 구하시오. (단, $\overline{AF} < 2p$) [4점]



30. 좌표공간에 중심이 O이고 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$인 구 S_1이 있다. $\overline{OH} = 2\sqrt{5}$인 점 H를 지나고 직선 OH에 수직인 평면 α가 구 S_1과 만나서 생기는 원을 C_1이라 하자. 원 C_1 위에 서로 다른 세 점 A, B, C를 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 2\sqrt{10}$이 되도록 잡는다.
점 C를 지나고 평면 α에 수직인 직선이 구 S_1과 만나는 점 중 C가 아닌 점을 D라 하자. 중심이 D이고 평면 OAB에 접하는 구를 S_2라 하고, 두 구 S_1과 S_2가 만나서 생기는 원을 C_2라 하자. 원 C_2의 평면 α 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.