

令和6年度第2学年4組 微積考査1

令和6年9月14日 1限

注意事項

- チャイムがなるまで、冊子は開かずに待つこと。
- 開始前に解答用紙に記名を済ませて良い。
- 時間配分を考えて解くこと。
- 試験終了後問題用紙は持ち帰り、次の考査に向けて復習しましょう。

1 以下の関数を微分せよ.

(1) $y = x^2$

(2) $y = 7$

(3) $y = 2x^3 + 4x + 1$

(4) $y = x^5 + 4x^3 - 2x^2 - x + 10$

(5) $y = (x + 1)(x - 1)$

(6) $y = (2x - 1)^3$

(7) $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}x^2 + x - 5$

2 以下の問いに答えよ.

(8) 関数 $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 1$ の, $x = 2$ における微分係数を求めよ.

(9) 次の条件をすべて満たす関数 $f(x)$ を求めよ.

$$f'(0) = 2, f'(1) = 4, f(2) = 6$$

(10) 関数 $y = 2x^2 + 4x$ 上の点 $(1, 6)$ における接線の方程式を求めよ.

(11) 関数 $y = x^3 - x + 1$ のグラフについて, 傾きが 2 である接線の方程式を求めよ.

3 以下の不定積分を求めよ.

$$(12) \int 3x \, dx$$

$$(13) \int x^2 \, dx$$

$$(14) \int 3 \, dx$$

$$(15) \int 5x^4 \, dx$$

$$(16) \int x^n \, dx$$

$$(17) \int (4x^3 + 3x^2 - x + 1) dx$$

$$(18) \int (x + 2)^3 dx$$

$$(19) \int (x + 1)^2(x - 1)^2 dx$$

$$(20) \int \left(\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x + 1 \right) dx$$

$$(21) \int 3xt dt$$

$$(22) \int xyz dy$$

4 以下の問いに答えよ.

(23) 条件 $F'(x) = 4x + 2$, $F(-1) = 3$ を共に満たす関数 $F(x)$ を求めよ.

(24) 条件 $F'(x) = 3(x - 1)(x - 2)$, $F(1) = -1$ を共に満たす関数 $F(x)$ を求めよ.

5 以下の定積分を求めよ.

$$(25) \int_1^3 x^2 dx$$

$$(26) \int_2^{-3} 3x dx$$

$$(27) \int_{-2}^3 (-x^2 + 2x - 5) dx$$

$$(28) \int_0^2 (x^2 + 3x + 4) dx$$

$$(29) \int_2^0 (x^2 + 3x + 4) dx$$

$$(30) \int_2^2 (-3x^3 + 3x^2 + 10x + 19) dx$$

$$(31) \int_0^2 (x+1)^2 dx + \int_0^2 (x-1)^2 dx$$

$$(32) \int_{-2}^1 (x^3 + 2x + 1) dx + \int_1^3 (x^3 + 2x + 1) dx$$

$$(33) \int_0^1 (x^4 + x - 5) dx - \int_{-1}^1 (x^4 + x - 5) dx + \int_{-1}^0 (x^4 + x - 5) dx$$

6 以下の問いに答えよ.

(34) 放物線 $y = x^2$ と, 2 直線 $x = 1, x = 5$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.

(35) 放物線 $y = x^2 - 2x - 3$ と, 2 直線 $x = 0, x = 4$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.

(36) 放物線 $y = x^2 - 4$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.

(37) 2 曲線 $y = x^2 - 3x + 5, y = 2x - 1$ で囲まれた部分の面積を求めよ.

(38) 2 曲線 $y = x^2 - 4x + 2, y = -x^2 + 2x - 2$ で囲まれた部分の面積を求めよ.

(39) 曲線 $y = x^3 - 5x^2 + 6x$ と x 軸で囲まれた 2 つの部分の面積の和 S を求めよ.

(40) 定積分 $\int_0^5 |x^2 - 16| dx$ を求めよ.