

次の を適当に補え.

- (1) xy 平面において, 放物線 $y = x^2$ を y 軸方向に だけ平行移動すると, 直線 $y = 2x$ に接する. また, 放物線 $y = x^2$ を x 軸方向に 1, y 軸方向に 3 だけ平行移動すると, 原点を通る直線 に接する.
- (2) 数列 $\{a_n\}$ はすべての自然数 n について, $a_n > 0$, $\sum_{k=1}^n (2a_k^2 + 1) = 6n^3 - 3n^2$ を満たすとする. このとき, $a_n = \text{}$, $\sum_{k=1}^n (2a_k + 1) = \text{}$ である.
- (3) a, b は実数とする. 3 次方程式 $x^3 + ax^2 + 3bx + 2b = 0$ の実数解が $x = -2$ だけのとき, a の範囲は である.
- (4) $0 \leq x \leq 1$ において, $f(x) = \int_0^1 |t - x| dt$ とする. このとき, $f(x)$ の最小値は である. また xy 平面において, 原点から曲線 $y = f(x)$ に引いた接線の方程式は である.
- (5) 複素数 z は $z - \frac{1}{z} = \sqrt{3}i$, $\frac{\pi}{2} \leq \arg z \leq \pi$ を満たすとする. このとき $|z| = \text{}$, $\arg z = \text{}$ であり, また $z^{29} - \frac{1}{z^{29}} = \text{}$ である. ただし i は虚数単位である.
- (6) a, b は実数とする. 次の の中に適するものを下の選択肢 (あ)~(え)の中から選んでその記号を記入せよ.
- (i) $a^2 = b^2$ は $a = b$ であるための .
 - (ii) $a + b > 2$ は $a > 1$ または $b > 1$ であるための .
 - (iii) $a > b$ は $a^2 > b^2$ であるための .
 - (iv) $a^2 > b^2$ は $a^4 > b^4$ であるための .

選択肢

- (あ) 必要条件であるが十分条件でない
 - (い) 十分条件であるが必要条件でない
 - (う) 必要十分条件である
 - (え) 必要条件でも十分条件でもない
- (7) A 君は地下鉄に乗り, 次にバスに乗って学校に行く. A 君は傘を持って地下鉄に乗ると確率 $\frac{1}{8}$ で傘を忘れる. また, A 君は傘を持ってバスに乗ると確率 $\frac{1}{10}$ で傘を忘れる. ある日, A 君は傘を持って学校に行き, 学校についたとき, 傘を忘れていることに気づいた. このとき, 地下鉄に傘を忘れた確率は , バスに傘を忘れた確率は である.
- (8) $\triangle ABC$ において, $BC = \sqrt{2}$, $\angle C = 30^\circ$, $\angle A$ は鋭角, 外接円 O の半径は 1 とする. このとき $\angle B = \text{}$ である. また, 点 A で円 O に内接する円 I が辺 BC に点 P で接しているとする, $\angle BAP = \text{}$ である.
- (9) 2 つの 3 桁の自然数 $7n + 36$ と $5n + 23$ がある. これらが互いに素でないような自然数 n のうち最小のものは であり, このとき, $7n + 36$ と $5n + 23$ の最大公約数は である.
- (10) 1 から 12 までの番号か書かれた 12 枚のカードから 3 枚を同時に引く. その 3 枚のカードの番号が 1, 2, 3 である確率は である. また, 1 枚のカードの番号が奇数で 2 枚のカードの番号が偶数である確率は である.
- (11) 正四面体 $ABCD$ の 3 辺 AB, AC, AD の中点 P, Q, R を通る平面で, 正四面体の A のかどを切り取る. 同

様にして他の 3 つのかども切り取ってできる多面体の頂点の数は , 辺の数は , 面の数は である.

- (12) $f(x) = -2|x - 1| + 4$ とする.
- (a) xy 平面において, $y = f(x)$ のグラフをかけ.
 - (b) 点 P が $y = f(x)$ 上を動くとき, 点 P と原点 O との距離の最小値を求めよ.