

- 1 次の空欄アに ①～④ のいずれかを記入せよ。また空欄イ～スに当てはまる数または式を記入せよ。
- (1) 実数  $x, y$  に対して、 $x^2 + y^2 \leq 1$  は「 $-1 \leq x \leq 1$  かつ  $-1 \leq y \leq 1$ 」であるための何条件かを、①「必要条件」、②「十分条件」、③「必要十分条件」、④「必要条件でも十分条件でもない」のうちから選択すると、 となる。
- (2)  $3x^2 - xy - 2y^2 - x + 6y + k$  が、 $x, y$  の整数係数の 1 次式の積に因数分解されるとき、 $k =$   である。
- (3) 3 つの数  $\log_2 x, \log_2 10, \log_2 20$  がこの順で等差数列であるとき、 $x =$   である。
- (4)  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{100 \cdot 101} = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$  である。
- (5) 座標平面上の曲線  $y = x^3 + ax^2 + bx$  上の点  $(2, 4)$  における接線が  $x$  軸に平行であるとき、 $a =$  ,  $b =$   である。
- (6) 自宅から 2000 m 離れている駅まで、はじめに毎分 80 m で歩き、途中から毎分 170 m で走るものとする。出発してから 16 分以内に駅に到着するには、歩きはじめてから  分以内に走り出さなければならない。
- (7) 点  $A(2, 3)$ 、点  $B(p, q)$  と原点  $O$  がつくる三角形  $OAB$  について、 $\angle OAB = 90^\circ$  のとき、 $p, q$  の満たす条件は  $p \neq 2$  かつ  $p =$   である。
- (8) 実数  $x, y, a, b$  が条件  $x^2 + y^2 = 2$ 、および  $a^2 + b^2 = 3$  を満たすとき、 $ax + by$  の最大値は  で、最小値は  である。
- (9)  $x = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{10}i}{3}$  とし、 $x$  と共役な複素数を  $y$  とするとき、 $x^3 + y^3 =$   となる。ただし、 $i$  は虚数単位とする。
- (10)  $\sin x + \sin y = \frac{1}{3}$ 、 $\cos x - \cos y = \frac{1}{2}$  のとき、 $\cos(x + y)$  の値は  である。

(立教大学 2011)

- 2 次の空欄ア～サに当てはまる数または式を記入せよ。
- (1) 2 つの異なる 2 次方程式  $x^2 + 3px + 4 = 0$ 、 $x^2 + 3x + 4p = 0$  が共通の実数解を持つとき、 $p$  の値は  である。ただし、 $p \neq 1$  とする。
- (2) 三角形  $ABC$  において、 $BC = 6$ 、 $CA = 4$ 、 $\cos C = \frac{1}{3}$  であるとき、 $\sin A$  の値は  である。
- (3) 不等式  $|2x| + |x - 4| < 6$  を解くと、 となる。
- (4) 実数  $x, y$  が  $(3 + 2i)x + (1 - i)y + 13 + 2i = 0$  を満たすとき、 $x =$  ,  $y =$   である。ただし、 $i$  は虚数単位とする。
- (5) 点  $Q$  が円  $x^2 + y^2 = 4$  上を動くとき、点  $P(3, 0)$  と点  $Q$  の中点の軌跡の方程式は  である。
- (6)  $\cos \theta = \frac{1}{5}$  のとき、 $\tan \theta =$   である。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。
- (7)  $a = \log_{10} 2$ 、 $b = \log_{10} 3$  とするとき、 $\log_{100} \frac{125}{9}$  を  $a, b$  を用いて表すと、 となる。
- (8) 等式  $f(x) = x^2 + 4x - \int_0^1 f(t) dt$  を満たす関数  $f(x)$  は、 である。
- (9) 数列  $2, 4, 9, 17, 28, 42, \dots$  の第  $n$  項を  $n$  を用いて表すと、 となる。
- (10) 座標空間上に 3 つの点、 $A(1, 3, -1)$ 、 $B(-1, 2, 2)$ 、 $C(2, 0, 1)$  をとるとき、三角形  $ABC$  の重心の座標は  である。

(立教大学 2011)

3 次の空欄ア～セに当てはまる数を記入せよ。

- (1)  $(x+1)^5$  の  $x^3$  の係数は  である。
- (2) 中心を O とする円の円周上に異なる 2 点 A, B があり,  $AB=3$  とするとき,  $\vec{AB}$  と  $\vec{AO}$  の内積は,  である。
- (3)  $y = x^2 + px + q$  ( $pq \neq 0$ ) のグラフが点 (1, 1) を通り,  $x$  軸に接するとき,  $p =$  ,  $q =$   である。
- (4) 120 人の学生の通学手段について調査したところ, 電車を利用する学生が 83 人, バスを利用する学生が 48 人, 電車もバスも利用しない学生が 28 人であった。電車とバスの両方を利用する学生は  人である。
- (5) A, B, C, D, E, F の 6 枚のカードをよくきって, 6 枚を 1 列に並べるとき, A と B が隣り合う確率は  である。
- (6) 2 次方程式  $x^2 - 4x - 2 = 0$  の解を  $\alpha, \beta$  とする。  $\frac{\alpha^2}{\beta}$  と  $\frac{\beta^2}{\alpha}$  を解とする 2 次方程式を  $x^2 + px + q = 0$  とするとき,  $p =$  ,  $q =$   である。
- (7) 方程式  $\log_2 \sqrt[3]{x} - \log_4 4x^3 + 8 = 0$  の解は  $x =$   である。
- (8)  $x + x^{-1} = 7$  のとき,  $x^{\frac{1}{4}} + x^{-\frac{1}{4}}$  は  である。ただし,  $x > 0$  とする。
- (9) 100 以下の自然数の中で, 4 で割ると 1 余る数の総和は  である。
- (10)  $f'(x)$  を  $f(x)$  の導関数とする。  $f'(x) = 3x^2 - 4x - 1$ ,  $f(1) = 0$  を満たすとき,  $f(x)$  を  $f(x) = x^3 + px^2 + qx + r$  とおくと,  $p =$  ,  $q =$  ,  $r =$   である。

(立教大学 2011)

4 次の空欄ア～ソに当てはまる数または式を記入せよ。

- (1)  $x$  が  $0 < x < 1$  と  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$  を満たすとき,  $x^3$  の値は  である。
- (2) 不等式  $\log_5 \left( \frac{x+1}{2} \right) + \log_5(x-4) < 2$  の解は   $< x <$   である。
- (3)  $\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta > 1$  ( $-\pi < \theta < \pi$ ) を満たす  $\theta$  の範囲は,   $< \theta <$   である。
- (4) 3 次方程式  $x^3 + 3x^2 - 24x - a = 0$  が, 異なる 3 つの実数解をもつような定数  $a$  の値の範囲は,   $< a <$   である。
- (5) 積分  $\int_{-3}^3 |x^2 - 1| dx$  の値は  である。
- (6) 2 次不等式  $ax^2 - 4x + b < 0$  の解が  $-3 < x < 5$  であるとき, 定数  $a$  は  であり, 定数  $b$  は  である。
- (7) 2 つのベクトル  $\vec{a} = (2, -1, 1)$  と  $\vec{b} = (x-2, -x, 4)$  のなす角が  $30^\circ$  のとき,  $x$  の値は  である。
- (8) 点  $(x, y)$  が直線  $2x + 3y = 4$  の上を動くとする。  $4^x + 8^y$  が最小値をとるとき,  $x, y$  の値は  $x =$  ,  $y =$   である。
- (9) 三角形 ABC の A における角度は  $45^\circ$ , C における角度は  $75^\circ$ , 辺 AC の長さが 6 であるとき, 辺 BC の長さは  である。
- (10) 0, 1, 2, 3 の数字から選んで 4 桁の自然数を作るとき, 同じ数字を何回用いてもよいとすると, 2 の倍数でない自然数は  個できる。

(立教大学 2011)

5 下記の空欄イ～ホにあてはまる数を記入せよ。

- (1) 方程式  $3 \cos^3 \theta - 5 \cos^2 \theta - 4 \cos \theta + 4 = 0$ , および不等式  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  をみたす  $\theta$  に対して,  $\cos \theta =$   である。
- (2) 公差  $\frac{1}{5}$ , 初項  $-8$  の等差数列  $a_1, a_2, \dots$  を
- $$a_1 | a_2, a_3 | a_4, a_5, a_6 | a_7, a_8, a_9, a_{10} | \dots$$
- とグループ分けする。第 101 番目のグループに属する数の和は  である。
- (3) 空間に 3 点 A(2, 2, 2), B(1, 2, 1), C(2,  $y$ , 1) が与えられている。三角形 ABC が直角三角形になるのは  $y =$   のときである。

(4) 極限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(1 - \cos x)}{x^2}$  の値は  である.

(5) 1個のさいころを4回続けて投げるとき、3回以上連続して同じ目が出る確率は  である.

(立教大学 2011)