



中学3年生 数学

2学期中間テスト予想問題

A | 二次関数中心編

想定範囲 2次方程式の復習／関数 $y = ax^2$

配点 100点

目安時間 50分

【注意】答えは、途中の式や考え方が分かるように書きなさい。証明問題では、根拠となる角や比を明確に示しなさい。

第1問 2次方程式

(1) $x^2 = 36$ を解きなさい。 [3点]

(2) $(x - 4)(x + 1) = 0$ を解きなさい。 [3点]

(3) $x^2 - 5x + 6 = 0$ を解きなさい。 [3点]

(4) $x^2 + 6x + 5 = 0$ を解きなさい。 [3点]

(5) $(x + 1)^2 = 16$ を解きなさい。 [3点]

(6) $x^2 = 4x$ を解きなさい。 [3点]

第2問 関数 $y = ax^2$ の基本

(7) 関数 $y = 3x^2$ について、 $x = -2$ のときの y の値を求めなさい。 [3点]

(8) 関数 $y = -1/2x^2$ について、 $x = 6$ のときの y の値を求めなさい。 [3点]

(9) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $(-2, 8)$ を通るとき、 a の値を求めなさい。 [3点]

(10) 関数 $y = -2x^2$ について、 $y = -32$ となるときの x の値をすべて求めなさい。 [3点]

(11) x の値が0でないとき、関数 $y = ax^2$ では、 x の値が3倍になると y の値は何倍になりますか。 [3点]

(12) 関数 $y = 1/4x^2$ について、次の表を完成させなさい。 [7点]

x	-4	-2	0	2	4
y					

第3問 二次関数の性質

(13) 関数 $y = -x^2$ について、 $x = -3, -1, 0, 1, 3$ に対応する y の値をそれぞれ求めなさい。 [5点]

(14) $x = 2$ のとき、次の3つの関数の y の値を大きい順に並べなさい。 $y = 2x^2$, $y = 1/2x^2$, $y = -2x^2$ [3点]

(15) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $(4, -8)$ を通るとき、この関数の式を求めなさい。 [3点]

(16) 関数 $y = -3x^2$ について、 $y = -27$ となるときの x の値をすべて求めなさい。 [3点]

(17) 関数 $y = 1/3x^2$ について、 $x = 6$ のときの y の値を求めなさい。 [3点]

第4問 座標平面上の問題

(18) 関数 $y = x^2$ のグラフ上に、3点 $A(-2, 4)$ 、 $B(2, 4)$ 、 $C(4, 16)$ がある。三角形 ABC の面積を求めなさい。〔5点〕

(19) 関数 $y = 2x^2$ 上を動く点 P について、 x の値が2から-4に変わるとき、 y の値は何倍になりますか。〔3点〕

(20) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $(3, 12)$ を通る。このグラフ上で、 $x = -6$ となる点の y 座標を求めなさい。〔4点〕

(21) 関数 $y = x^2$ と直線 $y = 2x + 3$ の交点の座標をすべて求めなさい。〔6点〕

(22) 関数 $y = x^2$ のグラフ上にある2点 $P(-3, 9)$ 、 $Q(3, 9)$ と、原点 O を結ぶ。三角形 OPQ の面積を求めなさい。〔5点〕

第5問 標準応用問題

(23) 関数 $y = x^2$ のグラフ上にある2点 $A(1, 1)$ 、 $B(4, 16)$ を通る直線の式を求めなさい。〔7点〕

(24) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $P(2, 8)$ を通る。このグラフ上で、 $x = -5$ となる点の y 座標を求めなさい。〔4点〕

(25) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $A(2, 8)$ を通る。このグラフ上で、 $x = -4$ 、 $x = 4$ である2点をそれぞれ P 、 Q とし、原点を O とする。三角形 OPQ の面積を求めなさい。 [9点]

解答・配点

答えを確認した後、間違えた問題は考え方まで見直しましょう。

番号	答え	番号	答え
1	$x = \pm 6$	2	$x = 4, -1$
3	$x = 2, 3$	4	$x = -1, -5$
5	$x = 3, -5$	6	$x = 0, 4$
7	12	8	-18
9	$a = 2$	10	$x = \pm 4$
11	9倍	12	4, 1, 0, 1, 4
13	-9, -1, 0, -1, -9	14	$2x^2, 1/2x^2, -2x^2$ の順
15	$y = -1/2x^2$	16	$x = \pm 3$
17	12	18	24
19	4倍	20	48
21	(-1, 1)、(3, 9)	22	27
23	$y = 5x - 4$	24	50
25	128		

考え方・記述問題の解答例

第4問(21) $x^2 = 2x + 3$ より、 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 。したがって、 $(x - 3)(x + 1) = 0$ となるので、 $x = 3, -1$ 。各 x の値を代入して、交点は (-1, 1)、(3, 9)。

第5問(23) 直線の傾きは $(16 - 1) \div (4 - 1) = 5$ 。よって、 $y = 5x - 4$ 。

第5問(25) A(2, 8) を代入すると、 $8 = 4a$ より $a = 2$ 。P(-4, 32)、Q(4, 32) なので、PQ = 8、高さは32。よって、面積は $8 \times 32 \div 2 = 128$ 。