

2022年度

数 学

◆ 注 意

- ◎ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ◎ 指示がある場合は途中の考え方や式も記入しなさい。
- ◎ 円周率は π を用いなさい。
- ◎ 問題の図は正確とは限りません。

1 次の問いに答えよ。

(1) $-7^2 + (-2)^2 + 4^2 + (-7)^2 - 2^2 - (-4)^2$ を計算せよ。

(2) $\sqrt{5}(3\sqrt{3}-2) - \sqrt{45}(3+\sqrt{3}) + \frac{10}{\sqrt{20}}$ を計算せよ。

(3) 方程式 $3 - \frac{x-5}{12} = 0.25(3x+2)$ を解け。

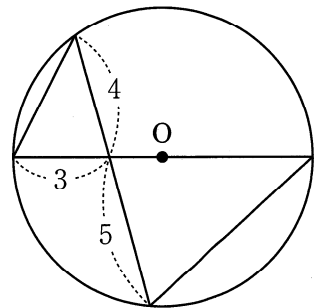
(4) $4x^2 - 24xy + 36y^2$ を因数分解せよ。

(5) $x = 4 - \sqrt{2022}$ のとき、 $x^2 - 8x + 15$ の値を求めよ。

(6) $\sqrt{150n}$ が2桁の整数となるような自然数 n は何個あるか。

(7) 大小2つのさいころを投げ、出た目の和を考える。出た目の和が となる確率が最も大きく、その確率は である。ア、イに当てはまる数を求めよ。

(8) 右の図において、点 O は円の中心である。
この円の半径を求めよ。



2 あるスーパーマーケットでは、毎年節分の日には、原価が x 円の「恵方巻き」を 200 本作り、定価 1000 円で販売している。

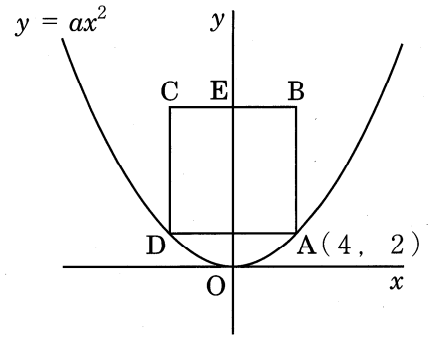
昨年の節分の日には、はじめは定価通りに恵方巻きを販売し、残りが y 本となったところで定価の半額で販売し、最終的に 20 本が売れ残った。恵方巻きの販売による利益は 94000 円であった。

今年は、事前に定価の 15 % 引きで予約販売を行い、20 本が売れた。節分の日当日は、はじめは定価通りに 100 本販売し、その後は定価の 30 % 引きで販売した。さらにその後、残りが $(y - 20)$ 本となったところで定価の半額で販売し、最終的に 4 本が売れ残った。恵方巻きの販売による利益は 97000 円であった。

次の問いに答えよ。

- (1) 昨年、定価通りに販売された恵方巻きの本数、半額で販売された恵方巻きの本数を、それぞれ y で表せ。
- (2) 今年、定価の 30 % 引きで販売された恵方巻きの本数、半額で販売された恵方巻きの本数を、それぞれ y で表せ。
- (3) x , y の値を求めよ。

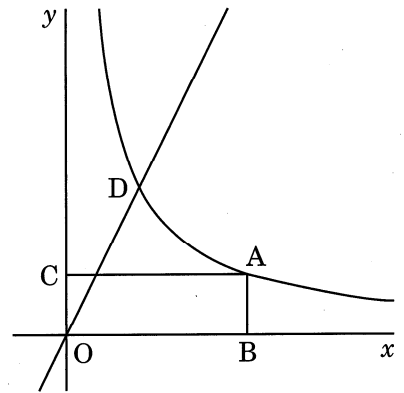
- 3 右の図のように、放物線 $y = ax^2$ 上の2点 $A(4, 2)$, D を頂点とする正方形 $ABCD$ がある。ただし、点 B の y 座標は正で、辺 AB は y 軸に平行である。また、辺 BC と y 軸の交点を E とする。次の問いに答えよ。



- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点 E の y 座標を求めよ。
- (3) 放物線上に2点 P, Q をとり、 P の x 座標は正、 Q の x 座標は負であるとする。四角形 $OPEQ$ がひし形となるときの P の座標を求めよ。
- (4) 正方形 $ABCD$ の周の長さを l_1 、面積を S_1 とし、(3) のひし形 $OPEQ$ の周の長さを l_2 、面積を S_2 とする。 l_1 と l_2 、 S_1 と S_2 の大小関係について正しいものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。

① $l_1 < l_2, S_1 < S_2$	② $l_1 < l_2, S_1 = S_2$	③ $l_1 < l_2, S_1 > S_2$
④ $l_1 = l_2, S_1 < S_2$	⑤ $l_1 = l_2, S_1 = S_2$	⑥ $l_1 = l_2, S_1 > S_2$
⑦ $l_1 > l_2, S_1 < S_2$	⑧ $l_1 > l_2, S_1 = S_2$	⑨ $l_1 > l_2, S_1 > S_2$

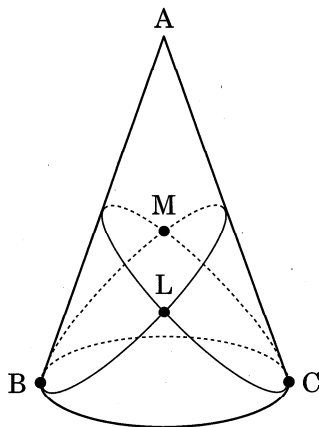
- 4 右の図のように、反比例 $y = \frac{12}{x}$ ($x > 0$) のグラフ上に点 A, x 軸上に点 B, y 軸上に点 C をとり、長方形 OBAC をつくる。また、このグラフと直線 $y = 2x$ との交点を D とする。次の問いに答えよ。



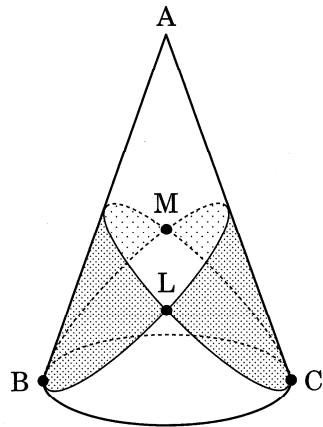
- (1) 長方形 OBAC の面積を求めよ。
- (2) 点 D の座標を求めよ。
- (3) 三角形 OAD の面積が長方形 OBAC の面積の半分となるときの点 A の x 座標を求めよ。ただし、(点 A の x 座標) > (点 D の x 座標) とする。途中の考え方や式も記入すること。

- 5 (図1) のような、底面の円の直径 BC が4、母線 AB の長さが6の円錐がある。点 B から円錐の側面に沿って点 B まで、糸の長さが最も短くなるように赤い糸を1周巻きつけた。同様に、点 C から円錐の側面に沿って点 C まで、糸の長さが最も短くなるように青い糸を1周巻きつけた。2本の糸の2つの交点を L 、 M とする。次の問いに答えよ。

- (1) 赤い糸の長さを求めよ。
- (2) 赤い糸のうち、点 L から母線 AC を通り点 M までの部分の長さを求めよ。
- (3) 円錐の側面のうち、2本の糸で囲まれた部分 ((図2) の影をつけた部分) の面積を求めよ。



(図1)



(図2)

1	(1)	(2)	(3) $x =$	(4)
	(5)	(6) 個	(7) ア	イ

2	(1) 定価通り 本	半額 本	(3) $x =$ $y =$
	(2) 30%引き 本	半額 本	

3	(1) $a =$	(2) $y =$
	(3) P (,)	(4)

4	(1)	(2) D (,)
	(3)	

答. $x =$ _____

5	(1)	(2)	(3)

↓ここにシールを貼ってください↓

