

2021年度 入学試験問題

Ⅲ 数 学 (50 分)

受験番号					
------	--	--	--	--	--

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 試験問題は 12 ページあります。
- 3 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 4 計算は、あいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄にはっきりと書き入れなさい。
- 5 文字は大きく、はっきりと書きなさい。計算機、定規、分度器、コンパス等は一切使用してはいけません。
- 6 答えに無理数がふくまれるときは、無理数のままにしておきなさい。根号がふくまれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また、分母に根号がふくまれるときは、分母に根号をふくまない形にしなさい。
- 7 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しなさい。
- 8 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

【1】 次の式を計算しなさい。

(1) $\{1 - (-2)^2\}^3 - (-1)$

(2) $-\frac{3x-4y}{5} - x - 2y$

(3) $\frac{\sqrt{63} - \sqrt{28}}{\sqrt{2}} - \sqrt{56}$

【2】 次の問いに答えなさい。

(1) $a^2(x-1) - x + 1$ を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式 $(2x-1)^2 - (x-2)(x-1) = 0$ を解きなさい。

(3) 2つのサイコロを同時に投げるとき、出た目の数の和が2の倍数または3の倍数になる確率を求めなさい。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} 2x + \frac{3}{y} = 12 \\ x - \frac{1}{2y} = 2 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(5) 次の(ア)~(オ)の中から、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものが一つもない場合は、解答欄に「なし」と答えなさい。

(ア) $\frac{-4+2\sqrt{3}}{2} = -2+2\sqrt{3}$ である。

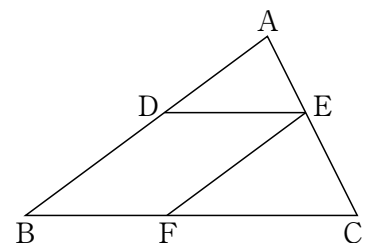
(イ) 1 は素数である。

(ウ) $\sqrt{1.69}$ は有理数である。

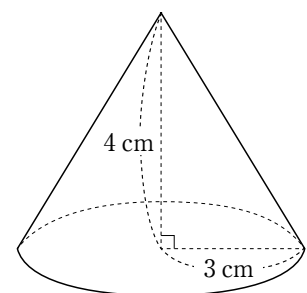
(エ) $\frac{3}{0} = 0$ である。

(オ) $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{25}$ である。

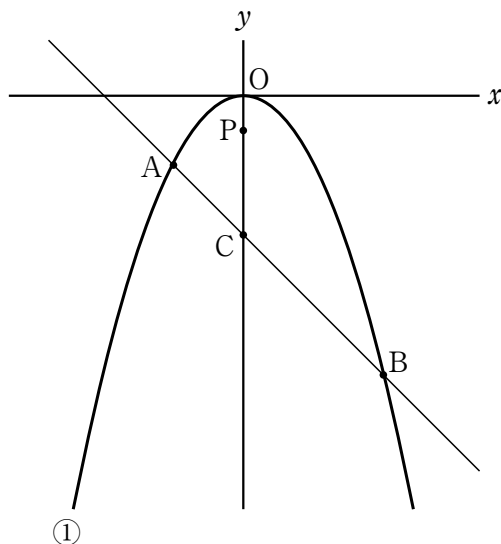
(6) 右の図において、 $AB \parallel EF$ 、 $BC \parallel DE$ 、 $\triangle ADE = 36 \text{ cm}^2$ 、 $\triangle EFC = 64 \text{ cm}^2$ のとき、四角形BFEDの面積を求めなさい。



(7) 右の図のような円錐において、側面積Sと底面積Tの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。



- 【3】 図において，放物線①は関数 $y=ax^2(a<0)$ のグラフである。2点 A, B は放物線①上の点で，点 A の座標は $(-2, -2)$ ，点 B の y 座標は -8 であり，直線 AB と y 軸との交点を C とする。線分 OC 上に， $OP:PC=1:3$ となる点 P をとるとき，次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 三角形 OAB の面積を求めなさい。
- (3) 四角形 OABD が平行四辺形になるように点 D をとるとき，点 P を通り，平行四辺形 OABD の面積を 2 等分する直線の式を求め， $y=mx+n$ の形で答えなさい。

【4】 ある学校で生徒会選挙を行いました。書記の定員 2 名に対して、大野さん、中田さん、小川さんの 3 名が立候補しました。その結果、投票総数は 1472 票で、当選者は大野さんと中田さんとなりました。中田さんの得票数は小川さんの得票数より 36 票多かったが、もし、大野さんの得票数の 6% が小川さんに移っていたとすれば、中田さんは小川さんと 3 票の差で落選していました。このとき、次の問いに答えなさい。

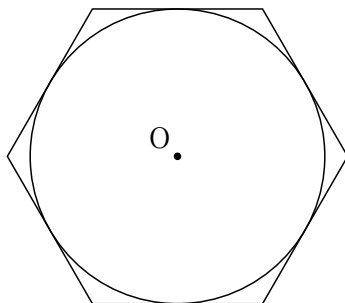
- (1) 大野さんの得票数を x 票、小川さんの得票数を y 票として次のような連立方程式を作りました。(ア)、(イ)にあてはまる式を答えなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{ア}} = 1472 \\ \boxed{\text{イ}} = y + 36 \end{cases}$$

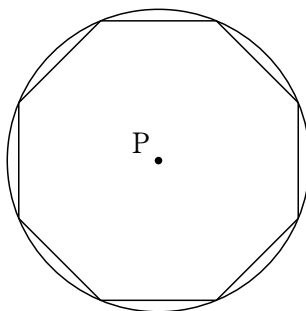
- (2) 大野さん、中田さん、小川さんの得票数をそれぞれ求めなさい。

【5】 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とします。

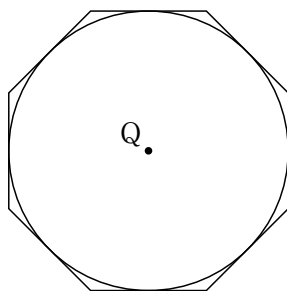
- (1) 半径 $\sqrt{3}$ cm の円 O に外接する正六角形の周の長さを求めなさい。



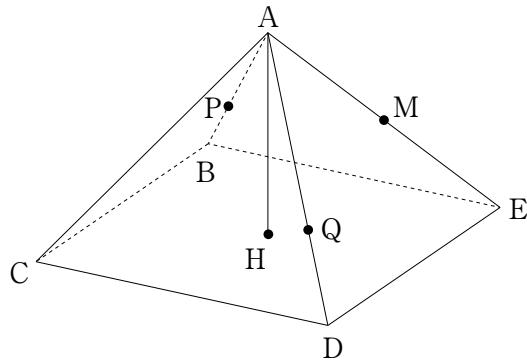
- (2) 半径 1 cm の円 P に内接する正八角形の面積を求めなさい。



- (3) 1 辺の長さが 1 cm の正八角形に内接する円 Q の面積を求めなさい。



【6】 図のような、すべての辺の長さが2 cm の正四角錐 ABCDE があり、辺 AE の中点を M とする。また、A から底面 BCDE に垂線 AH を引く。さらに、 $AP : PB = AQ : QD$ となるように、辺 AB、辺 AD 上にそれぞれ点 P、Q をとり、3 点 C、P、Q を通る平面でこの正四角錐を切断したところ、その平面は点 M を通った。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) AH の長さを求めなさい。
- (2) $AP : PB$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 切り口である四角形 CQMP の面積を求めなさい。

受験番号				
氏名				

高 2021年度
 解答用紙

(合計)
点

Ⅲ 数学

【1】	(1)	(2)	(3)	(小計)

【2】	(1)		(2)		(小計)
			$x =$		
	(3)	(4)			
		$x =$, $y =$			
	(5)	(6)	(7)		
		cm^2	$S : T =$:		

【3】	(1)	(2)	(3)	(小計)
	$a =$			

【4】	(1)					(小計)
	(ア)	(イ)				
	(2)					
	大野さん	中田さん	小川さん			
	票	票	票			

【5】	(1)	(2)	(3)	(小計)
	cm	cm^2	cm^2	

【6】	(1)	(2)	(3)	(小計)
	$AH =$	$AP : PB =$:	cm^2	
	cm			