

2022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。

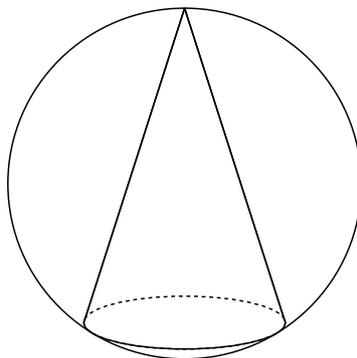
$$(1) \{(-3)^2 - (-4^2)\} \times \left(-\frac{1}{3}\right) - (-2)^3$$

$$(2) -2x \times (-3xy)^2 - (4x^2y)^3 \div (-2x^3y)$$

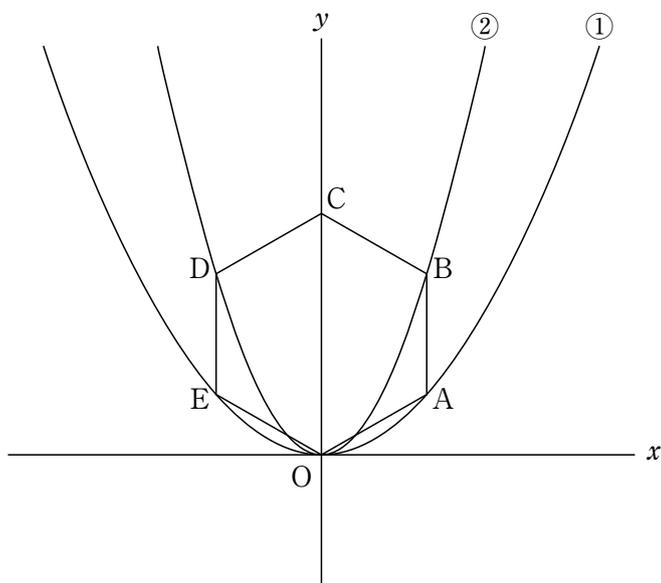
$$(3) \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}-9}{\sqrt{6}}$$

【2】 次の問いに答えなさい。

- (1) $3xy^2 - 1005xy - 2022x$ を因数分解しなさい。
- (2) 2次方程式 $(-x-3)^2 - (2x+3)(2x-3) = 0$ を解きなさい。
- (3) $5 - \sqrt{6}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $ab^2 - 6b$ の値を求めなさい。
- (4) 1つのサイコロを2回投げて、出た目の数を順に a, b とするとき、 $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ の値が整数となる確率を求めなさい。
- (5) $-1 \leq x \leq 2$ のとき、2つの関数 $y = ax^2$ と $y = bx + a - 3$ の y の変域が一致する。このとき、 a, b の値を求めなさい。ただし、 $a < 0, b > 0$ とする。
- (6) 図のように、円すいに球が外接している。円すいの母線の長さが8、底面の円の半径が2のとき、球の半径を求めなさい。



- 【3】 図のように、座標平面上に1辺の長さが2の正六角形OABCDEがある。点Oは原点であり、点Aの x 座標は正である。点Cは y 軸上にあり、その y 座標は正である。2つの放物線 $y=ax^2 \cdots$ ① と $y=bx^2 \cdots$ ② がそれぞれ点A, Bを通るとき、次の問いに答えなさい。



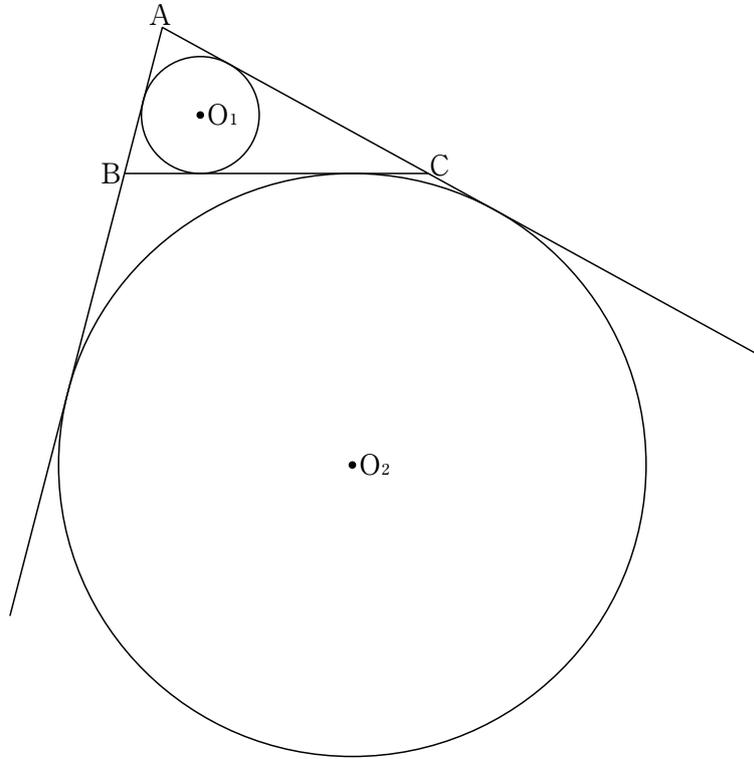
- (1) a, b の値を求めなさい。
- (2) 直線 BE の式を求め、 $y=mx+n$ の形で答えなさい。
- (3) 原点を通り、四角形 OABC の面積を 2 等分する直線と、直線 BE の交点の y 座標を求めなさい。

【4】 ある中学校では、去年の生徒数の男子と女子の比が2：3であった。今年は昨年より男女とも増加し、男子は昨年より1割増え、女子の増えた人数は男子の増えた人数より5人少なかった。その結果、今年の生徒数は男女合わせて292人であった。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 去年の男子の人数を x 人、女子の人数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

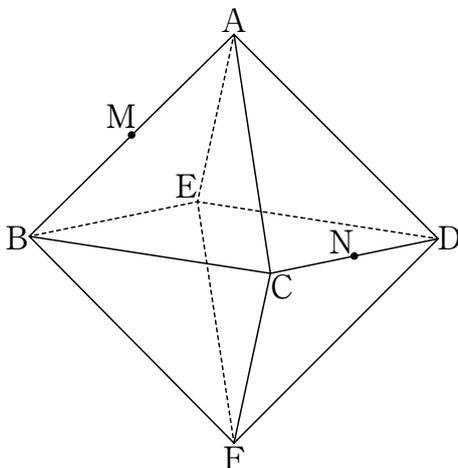
(2) 今年の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

- 【5】 $AB=2$, $BC=CA=4$ であるような三角形 ABC に対して, 図のように内接円 O_1 をかき, さらに, 線分 BC , 直線 AB , 直線 AC のすべてに接する円 O_2 を三角形 ABC の外側にかく。このとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) 三角形 ABC の面積を求めなさい。
- (2) 円 O_1 の半径を求めなさい。
- (3) 円 O_2 の半径を求めなさい。

- 【6】 1辺の長さが8の正八面体 ABCDEF があり，辺 AB の中点を M，辺 CD の中点を N とする。
 このとき，次の問いに答えなさい。



- (1) 次の【選択肢】①～⑥の中から，辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて選び，番号で答えなさい。

【選択肢】		
① 辺 AC	② 辺 CD	③ 辺 CF
④ 辺 DE	⑤ 辺 DF	⑥ 辺 EF

- (2) 三角すい MBCE の体積を求めなさい。
- (3) MN の長さを求めなさい。

受験番号				
氏名				

高 2022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)	
	(5)	(6)	
	$a =$, $b =$		

【3】	(1)	(2)	(3)	(小計)
	$a =$, $b =$		y 座標	

【4】	(1)	(2)	(小計)
	}	今年の男子 人 ----- 今年の女子 人	

【5】	(1)	(2)	(3)	(小計)

【6】	(1)	(2)	(3)	(小計)

令和4年度 中央大附属横浜高校解答

1 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) $14x^3y^2$ (3) $2\sqrt{6} - \sqrt{2}$

2 (1) $3x(y - 337)(y + 2)$ (2) $x = 1 \pm \sqrt{7}$ (3) $12 - 6\sqrt{6}$ (4) $\frac{2}{9}$

(5) $a = -\frac{9}{5}, b = \frac{12}{5}$ (6) $r = \frac{16\sqrt{15}}{15}$

3 (1) $a = \frac{1}{3}, b = 1$ (2) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ (3) $y = \frac{13}{5}$

4 (1) $\begin{cases} x:y = 2:3 & (3x = 2y) \\ 1.2x + y = 297 \end{cases}$ (2) 男子 121 人 女子 171 人

5 (1) $\sqrt{15}$ (2) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (3) $\sqrt{15}$

6 (1) ② ③ ④ ⑥ (2) $\frac{128\sqrt{2}}{3}$ (3) $4\sqrt{3}$
 $\frac{64\sqrt{2}}{3}$