

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、7 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 解答は全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出**しなさい。
- 5 答えに根号が含まれるときは、**根号を付けたまま、分母に根号を含まない形で表し**なさい。また、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- 6 円周率は π を用いなさい。
- 7 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 8 **受験番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

[問 1] $\left(\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{8}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

[問 2] 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 3 \\ 0.6x = \frac{5y+29}{5} \end{cases}$$
 を解け。

[問 3] 1 から 6 までの目が出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。
大きいさいころの出た目の数を x 、小さいさいころの出た目の数を y とするとき、
等式 $x^2 - 6x = y^2 - 6y$ が成り立つ確率を求めよ。
ただし、大小 2 つのさいころはともに、1 から 6 までのどの目が出ることも
同様に確からしいものとする。

[問 4] 下の表は、生徒 A, B, C, D, E, F の 6 人に数学の小テストを行ったときの
得点を表したものである。

生徒	A	B	C	D	E	F
得点	5	7	6	3	x	y

表の中の x , y はそれぞれ生徒 E, 生徒 F の得点を表している。
この 6 人の得点の平均値、中央値がともに 6 点であるとき、 x , y の値を求めよ。
ただし、得点は全て 0 以上の整数とし、 $x \leq y$ とする。

[問 5] 右の図のように、線分 AB がある。

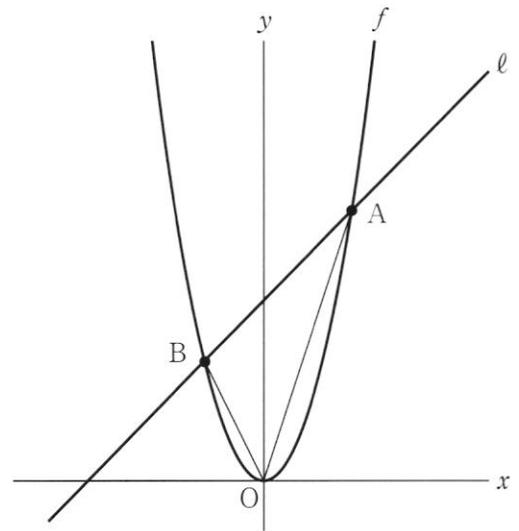
線分 AB の長さは 6 cm とする。



解答欄に示した図をもとにして、2 点 A, B を通り、
半径 $2\sqrt{3}$ cm の円を 1 つ、定規とコンパスを用いて作図せよ。
ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

- 2 右の図1で、点Oは原点、
 曲線 f は関数 $y = x^2$ のグラフを表している。
 点A、点Bはともに曲線 f 上にあり、
 x 座標はそれぞれ3、 -2 である。
 2点A、Bを通る直線を ℓ とし、
 点Oと点A、点Oと点Bをそれぞれ結ぶ。
 原点から点(1, 0)までの距離、および
 原点から点(0, 1)までの距離を
 それぞれ1 cmとして、次の各問に答えよ。

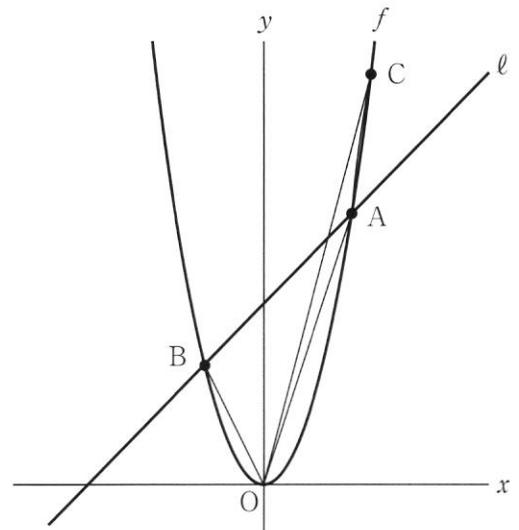
図1



[問1] 次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) 右の図2は、図1において、
 曲線 f 上に x 座標が3より大きい点Cを
 とり、点Oと点C、点Aと点Cを
 それぞれ結んだ場合を表している。
 $\triangle OAB$ の面積と $\triangle OAC$ の面積が等しく
 なるとき、点Cの座標を求めよ。
- (2) $\triangle OAB$ を x 軸を回転の軸として
 1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 か。

図2



[問2] 右の図3は、図1において、

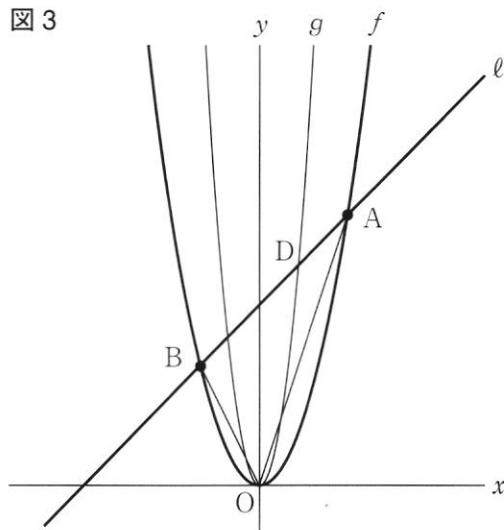
関数 $y = ax^2$ ($a > 1$) のグラフを g 、

曲線 g と直線 ℓ の交点のうち x 座標が正である
点を D とした場合を表している。

$BD : DA = 2 : 1$ のとき、 a の値を求めよ。

ただし、答えだけでなく、答えを求める
過程が分かるように、途中の式や計算なども
書け。

図3



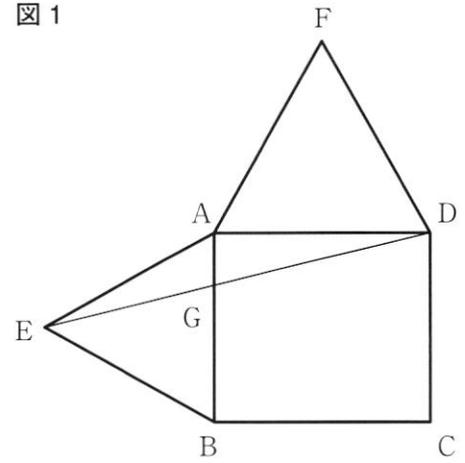
3 右の図1で、四角形 ABCD は、辺 AB の長さが $2\sqrt{3}$ cm、辺 AD の長さが 4 cm の長方形であり、 $\triangle AEB$ と $\triangle ADF$ はともに正三角形である。

頂点 D と頂点 E を結び、線分 DE と辺 AB の交点を G とする。

次の各問に答えよ。

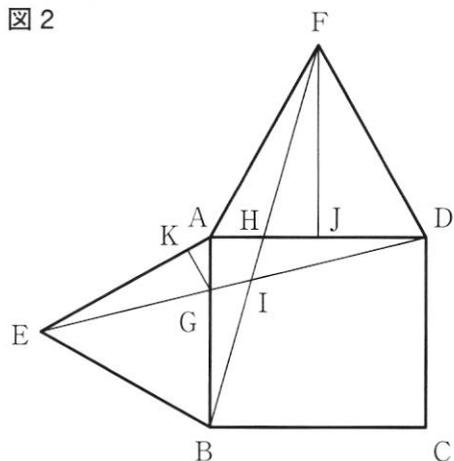
[問1] 線分 AG の長さは何 cm か。

図1



- 〔問2〕 右の図2は、図1において、頂点Bと頂点Fを結び、線分BFと辺ADの交点をH、線分BFと線分EDの交点をIとし、頂点Fから辺ADに垂線を引き、辺ADとの交点をJ、点Gから辺AEに垂線を引き、辺AEとの交点をKとした場合を表している。
- 次の(1)、(2)に答えよ。

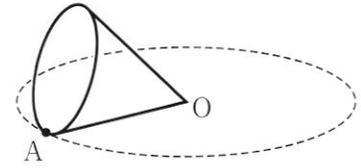
図2



- (1) $\triangle EGK \sim \triangle FHJ$ であることを証明せよ。
- (2) 頂点B, 頂点E, および点Iの3点を通る円の半径は何 cm か。

- 4 右の図1は、底面の半径が r cm、母線の長さが a cm の円すいを、頂点 O を中心として、側面が平面上をすべらないように出発地点 A から転がす様子を表している。次の各問に答えよ。

図1



- 〔問1〕 図1において、出発地点 A から転がり始めた円すいが、頂点 O のまわりをちょうど m 周し、円すいがちょうど n 回転したところで、出発地点 A に止まった。ただし、 m, n は自然数とする。

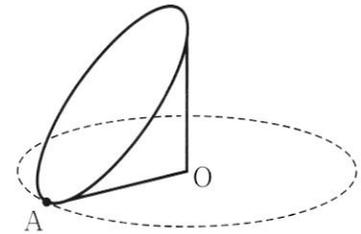
これを満たす r と a の値の組を、次の①～⑤から全て選び、番号で答えよ。

- ① $r = 3, a = 8$ ② $r = 2.5, a = 7.6$ ③ $r = 2, a = 2\sqrt{5}$
 ④ $r = \sqrt{2}, a = 3\sqrt{2}$ ⑤ $r = 1, a = 2\pi$

- 〔問2〕 右の図2は、図1において、 $r = 1, a = \sqrt{2}$ の場合を表している。

円すいが、頂点 O のまわりをちょうど1周する間に、円すいの底面の円周が通過してできる曲面の面積は何 cm^2 か。

図2



〔問3〕 右の図3に示した立体は、

底面の半径が1 cm、母線の長さが4 cmの円すい V と、
底面の半径が1 cm、母線の長さが3 cmの円すい W の
2つの円すいの底面をぴったり貼り合わせてできた立体
である。

右の図4は、図3に示した立体を、

円すい V の頂点 O を中心として、円すい V の側面が
平面上をすべらないように転がす様子を表している。

この立体が、頂点 O のまわりをちょうど1周する間に、
円すい W の頂点 P が描く曲線の長さは何 cm か。

ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かる
ように、途中の式や計算なども書け。

図3

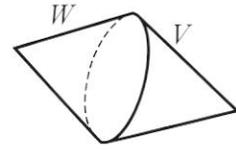
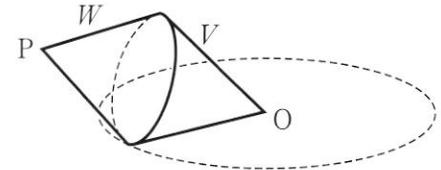


図4



1		点
[問1]		
[問2]	$x =$. $y =$	
[問3]		
[問4]	$x =$. $y =$	
[問5]		

A ————— B

2		点
[問1]	(1) (,)	
[問1]	(2) cm^3	
[問2]	【 途中の式や計算など 】	

(答え) $a =$

3		点
[問1]	cm	
[問2]	(1) 【 証 明 】	

[問2]	(2)	cm	
------	-----	-------------	--

小計1	小計2	小計3	小計4
-----	-----	-----	-----

4		点
[問1]		
[問2]	cm^2	
[問3]	【 途中の式や計算など 】	

(答え) cm

合計得点	受検番号
------	------

※ の欄には、記入しないこと