

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、4 ページにわたって印刷してあります。
また、解答用紙は両面に印刷してあります。
- 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 H B 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って明確に記入し、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、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。
- 6 答えは解答用紙の決められた欄からはみ出さないように書きなさい。
- 7 解答を直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして新しい解答を書きなさい。
- 8 受検番号を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き、表面については、その数字の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 9 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

〔問 1〕 $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{2})+(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ を計算せよ。

〔問 2〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 7x+9y=10 \end{cases}$ を解け。

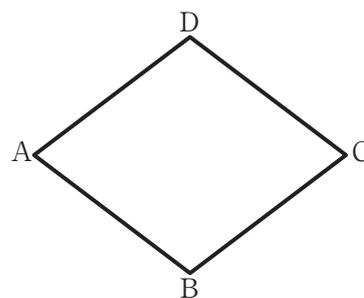
〔問 3〕 二次方程式 $(x-3)^2=4x^2$ を解け。

〔問 4〕 家から目的地まで 1200 m の道のりを、家を出てから最初の 5 分は分速 a m で歩き、その後は分速 b m で走り、家から目的地まで 10 分で到着できた。
 b を a の式で表せ。

〔問 5〕 最小値 21, 最大値 47, 中央値 30 である値の異なる 8 個のデータがある。
この 8 個のデータについて、第 1 四分位数が 27, 第 3 四分位数が 37 であるとき、
平均値を求めよ。

〔問 6〕 右の図で、四角形 ABCD はひし形である。

解答欄に示した図をもとにして、 $\angle ABC = 120^\circ$ のひし形 ABCD を 1 つ、定規とコンパスを用いて作図し、頂点 C, 頂点 D の位置を示す文字 C, D も書け。
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 m は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフを表している。

点A、点Bはともに曲線 m 上にあり、点Aの x 座標は3、点Bの x 座標は -1 である。

点Oから点(1, 0)までの距離、および点O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。

[問1] $a = \frac{1}{2}$ のとき、2点A、Bを通る直線と y 軸との交点の座標を求めよ。

[問2] 右の図2は、図1において、 x 軸上にある点をCとし、点Aと点C、点Bと点Cをそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 2$ とし、線分ACの長さを k cm、線分BCの長さを l cm とする。

$k + l$ の値が最小であるとき、点Cの x 座標を求めよ。

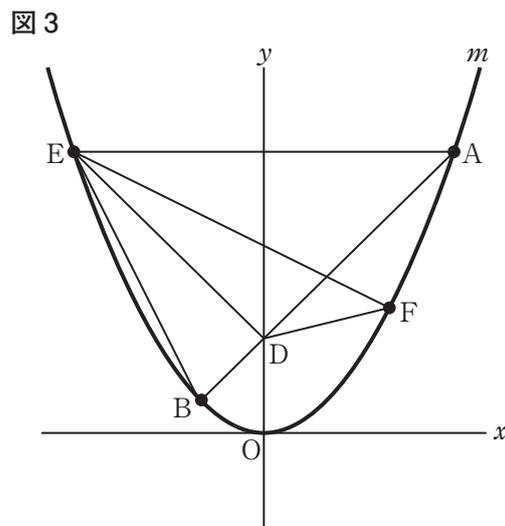
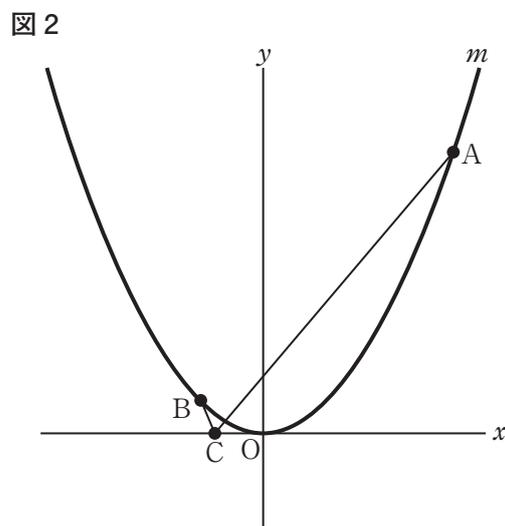
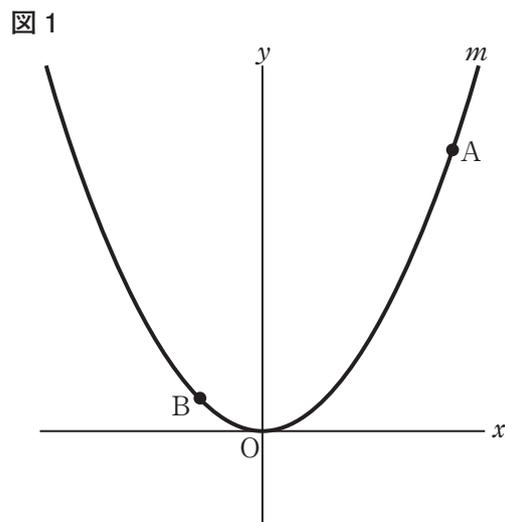
[問3] 右の図3は、図1において、点Aと点Bを結び、線分ABと y 軸との交点をD、曲線 m 上にあり、 x 座標が -3 である点をE、 x 座標が t である点をFとし、点Aと点E、点Bと点E、点Dと点E、点Dと点F、点Eと点Fをそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 1$ のとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(1) $\triangle AEB$ の面積は何 cm^2 か。

(2) $\triangle BDE$ の面積と $\triangle DFE$ の面積が等しいとき、 t の値を求めよ。

ただし、 $t > 0$ とし、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。



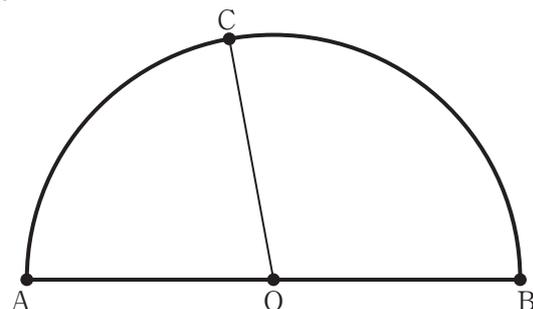
3 右の図1で、点Oは、線分ABを直径とする半円の中心で、点Cは、 \widehat{AB} 上にあり、2点A、Bのいずれにも一致しない点である。

点Cと点Oを結ぶ。

$OC = 2\text{ cm}$, $\angle AOC = 80^\circ$ として、

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 図1において、 \widehat{AC} の長さは何cmか。

ただし、円周率は π とする。

〔問2〕 右の図2は、図1において、 \widehat{BC} 上にあり、

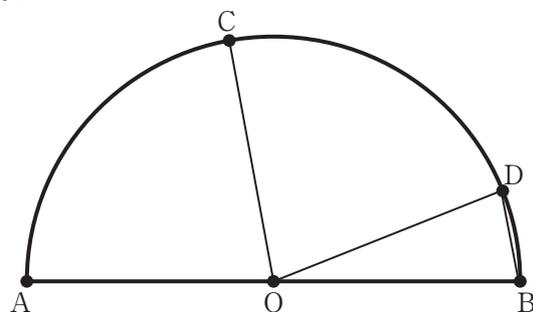
2点B、Cのいずれにも一致しない点をDとし、

点Bと点D、点Dと点Oをそれぞれ結んだ

場合を表している。

$CO \parallel DB$ のとき、 $\angle COD$ の大きさは何度か。

図2



〔問3〕 右の図3は、図1において、 \widehat{BC} 上にあり、

$\widehat{BE} : \widehat{EC} = 2 : 3$, $\widehat{BF} : \widehat{FC} = 3 : 2$ となる点を

それぞれEとFとし、点Aと点C、点Aと点E、

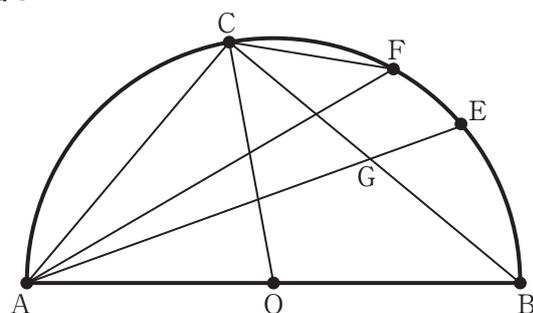
点Aと点F、点Bと点C、点Cと点Fをそれぞれ

結び、線分AEと線分BCとの交点をGとした場合

を表している。

次の(1)、(2)に答えよ。

図3



(1) $\triangle ACF \sim \triangle AGB$ であることを証明せよ。

(2) $\triangle ACF$ の面積を $S\text{ cm}^2$ 、 $\triangle AGB$ の面積を $T\text{ cm}^2$ とするとき、

$S : T$ を最も簡単な整数の比で表せ。

4

右の図 1 に示した立体 A-BCDE は、底面が正方形で側面が二等辺三角形の正四角すいである。

AB = 6 cm, BC = 4 cm として、次の各問に答えよ。

〔問 1〕 図 1 において、頂点 B と頂点 D を結んだ場合を考える。

△ABD の面積は何 cm² か。

〔問 2〕 右の図 2 は、図 1 において、辺 AB 上にあり

AF = 2 cm となる点を F, 辺 AC 上にあり AG = 2 cm となる点を G, 辺 AD 上にあり AH = 2 cm となる点を H, 辺 AE 上にあり AI = 2 cm となる点を I とし、点 F と点 G, 点 F と点 I, 点 G と点 H, 点 H と点 I をそれぞれ結んだ場合を表している。

四角形 FGHI の面積は何 cm² か。

〔問 3〕 右の図 3 は、図 1 において、辺 AD の中点を M, 辺 AE の中点を N とし、頂点 C と点 M, 頂点 C と点 N, 点 M と点 N をそれぞれ結んだ場合を表している。

次の (1), (2) に答えよ。

(1) 線分 CN の長さは何 cm か。

(2) 立体 A-BCDE の体積を V cm³, 立体 M-ACN の体積を W cm³ とするとき、 $V:W$ を最も簡単な整数の比で表せ。

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 1

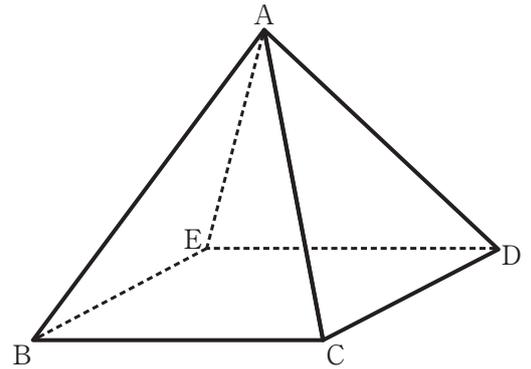


図 2

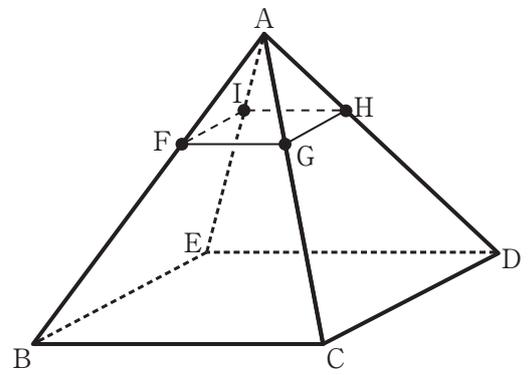
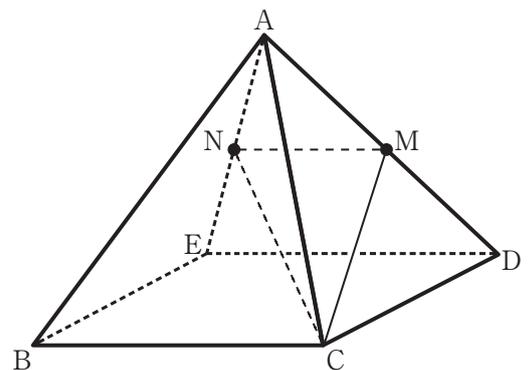


図 3



解答用紙 数学

受 検 番 号					

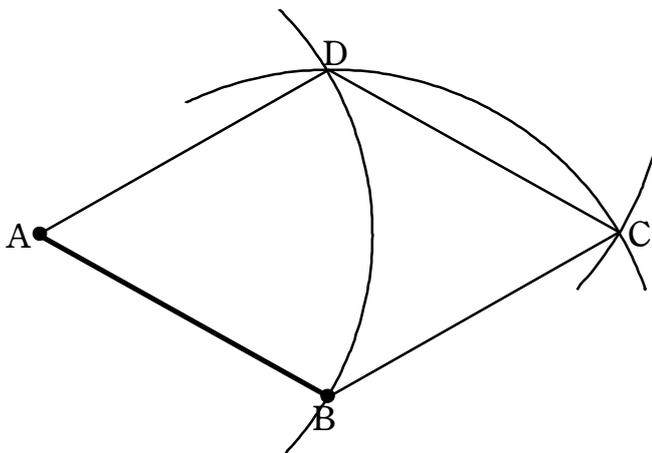
3		
〔問1〕	cm	問1
〔問2〕	度	問2
〔問3〕 (1)	【 証 明 】	問3(1)
〔問3〕 (2)	$S : T = \quad :$	問3(2)

4		
〔問1〕	cm^2	問1
〔問2〕	cm^2	問2
(1)	cm	問3(1)
〔問3〕 (2)	【 途中の式や計算など 】	問3(2)
(答え) $V : W = \quad :$		

数 学

正 答 表

1		
〔問 1〕	2	問1 5
〔問 2〕	$x = 1, y = \frac{1}{3}$	問2 5
〔問 3〕	-3, 1	問3 5
〔問 4〕	$b = 240 - a$	問4 5
〔問 5〕	32	問5 5
〔問 6〕		問6 7



2		
〔問 1〕	$(0, \frac{3}{2})$	問1 5
〔問 2〕	$-\frac{3}{5}$	問2 5
〔問 3〕	(1) 24 cm ²	問3(1) 5
	(2) 【途中の式や計算など】	問3(2) 8

A(3, 9), B(-1, 1), E(-3, 9) から
直線 AB の傾きは $\frac{9-1}{3-(-1)} = 2$ で、

2点 A, E は y 軸に関して対称である
ので、直線 ED の傾きは -2,

線分 AE 上の点 (-1, 9) を P とすれば、
AP:PE = 2:1 で、AD:DB = 3:1 から、

$$\triangle DEP = \frac{1}{3} \triangle ADE = \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \triangle ABE$$

$$= \frac{1}{4} \triangle ABE = \triangle BDE$$

したがって、点 P を通り直線 DE に平行
な直線と曲線 m との交点のうち x 座標が
正である点が条件を満たす。

傾き -2 と点 P の座標 (-1, 9) から
直線 FP の y 切片は 7, 式は $y = -2x + 7$

点 F(t, t²) がこの直線上にあるから、

$$t^2 = -2t + 7$$

整理し、t > 0 から $t = -1 + 2\sqrt{2}$

(答え) $-1 + 2\sqrt{2}$

数 学

正 答 表

3			
〔問 1〕		$\frac{8\pi}{9}$ cm	問1 5
〔問 2〕		80 度	問2 5
〔問 3〕	(1)	【 証 明 】	問3(1) 7
<p>△ACF と △AGB において、 \widehat{AC} に対する円周角であるから、 $\angle AFC = \angle ABG \dots \textcircled{1}$</p> <p>条件から、$\widehat{CF} = \widehat{EB}$ で、 円周角の定理より $\angle CAF = \angle GAB \dots \textcircled{2}$</p> <p>①、②より 2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ACF \sim \triangle AGB$</p>			
〔問 3〕	(2)	$S : T = 3 : 4$	問3(2) 5

4			
〔問 1〕		$4\sqrt{14}$ cm ²	問1 5
〔問 2〕		$\frac{16}{9}$ cm ²	問2 5
〔問 3〕	(1)	5 cm	問3(1) 5
	(2)	【途中の式や計算など】	問3(2) 8
<p>正方形 BCDE の対角線の交点を P とすると、 平面 ABD ⊥ 平面 ACE であることから、 点 D から平面 ACE までの距離は DP で、 点 M から平面 ACE までの距離は $\frac{1}{2}DP$、</p> <p>したがって、</p> $V = \frac{\triangle ACE \times BP}{3} + \frac{\triangle ACE \times PD}{3}$ $= \frac{\triangle ACE \times BD}{3}$ $W = \frac{\triangle ACN}{3} \times \frac{PD}{2} = \frac{\triangle ACE}{6} \times \frac{BD}{4}$ $= \frac{\triangle ACE \times BD}{24} = \frac{1}{8}V$ <p>以上から $V : W = 1 : \frac{1}{8} = 8 : 1$</p>			
(答え) $V : W = 8 : 1$			