


数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、5 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 声を出して読んではいけません。
- 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〕 $x = \sqrt{5}$, $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ のとき, $(x+y)(x-y)$ の値を求めよ。

〔問 2〕 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{2(x+1)}{3} + \frac{3y+4}{2} = -1 \\ 2x = y \end{cases}$$
 を解け。

〔問 3〕 二次方程式 $2(x+2)^2 = (x+2)(x+7)$ を解け。

〔問 4〕 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投げる。大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b として, 座標平面上の点 $P(a, b)$ を定める。点 P が一次関数 $y = -x + 4$ のグラフ上にある確率を求めよ。

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 5〕 a は自然数とする。

8 個のデータ

6, 8, 3, 9, 6, 2, 5, a

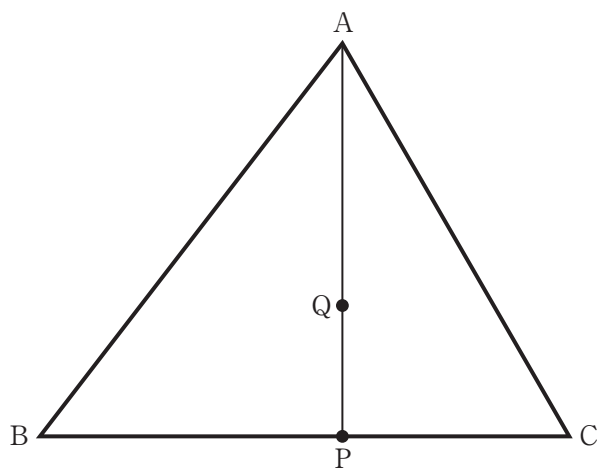
がある。このデータについて, 範囲が 8, 第 1 四分位数が 4 であるとき, a の値を求めよ。

〔問 6〕 右の図で, $\triangle ABC$ は $AC = 6$ cm, $\angle ACB = 60^\circ$ の鋭角三角形である。

点 P は辺 BC 上にある点, 点 Q は線分 AP 上にある点で, $\angle BPQ = 90^\circ$, $PQ = \sqrt{3}$ cm である。

解答欄に示した図をもとにして, 点 P , 点 Q を, それぞれ定規とコンパスを用いて作図によって求め, 点 P , 点 Q の位置を示す文字 P , Q も書け。

ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 $a > 0$ とする。

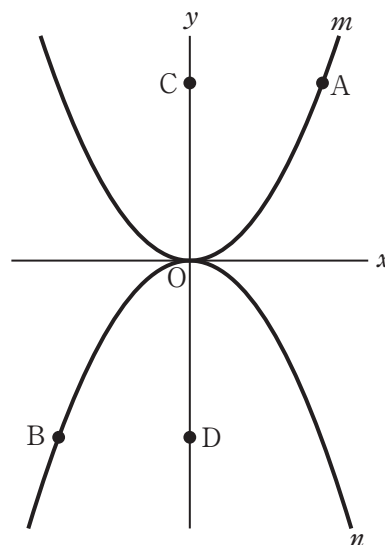
右の図1で、点Oは原点、曲線 m は関数 $y = ax^2$ のグラフ、
 曲線 n は関数 $y = -ax^2$ のグラフを表している。

点Aは曲線 m 上にあり、 x 座標は2、点Bは曲線 n 上にあり、
 x 座標は-2である。

y 軸上にあり、 y 座標が点Aの y 座標と等しい点をC、
 y 座標が点Bの y 座標と等しい点をDとする。

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。

図1



[問1] 図1において、点Aと点C、点Aと点D、点Bと点C、
 点Bと点Dをそれぞれ結んだ場合を考える。

$a = \frac{1}{2}$ のとき、次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) 四角形 ACBD の面積は何 cm^2 か。
- (2) 点(3, 2)を通り、四角形 ACBD の面積を2等分する
 直線の式を求めよ。

[問2] 図1において、点Aと点C、点Bと点Cをそれぞれ
 結んだ場合を考える。

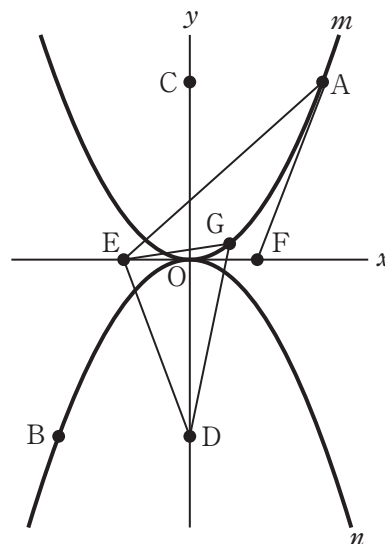
$\angle BCA = 135^\circ$ であるとき、 a の値を求めよ。

[問3] 右の図2は、図1において、点Bと点Cを結んでできる線分と
 x 軸との交点をE、点Aと点Dを結んでできる線分と x 軸との
 交点をF、曲線 m 上にあり x 座標が t である点をGとし、
 点Aと点E、点Aと点F、点Dと点E、点Dと点G、
 点Eと点Gをそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 1$ とし、 $\triangle AEF$ の面積と $\triangle DGE$ の面積が等しくなるとき、
 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。

図2



- 3 右の図1で、 $\triangle ABC$ は3つの頂点が全て同じ円周上にある三角形であり、点Dは $\angle ABC$ の二等分線と円との交点のうち、頂点Bと異なる点である。

次の各問に答えよ。

- [問1] 頂点Cを含まない \widehat{AB} 、頂点Aを含まない \widehat{BC} 、頂点Bを含まない \widehat{CD} について、 $\widehat{AB}:\widehat{CD} = 3:1$ 、 $\widehat{BC}:\widehat{CD} = 5:1$ であるとき、 $\angle ACB$ の大きさは何度か。

- [問2] 右の図2は、図1において、 $BA = BC$ であるとき、線分ACと線分BDとの交点をEとし、頂点Aと点Dを結んだ場合を表している。

$\triangle ABE \simeq \triangle DAE$ であることを証明せよ。

- [問3] 右の図3は、図2において、頂点Cと点Dを結び、線分CDをDの方向に延ばした直線と線分BAをAの方向に延ばした直線との交点をF、頂点Aから辺BCに引いた垂線と辺BCとの交点をHとした場合を表している。

$BA = BC = 3 \text{ cm}$ 、 $AC = 2 \text{ cm}$ であるとき、次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) 線分AHの長さは何cmか。
- (2) 3点B、C、Fを通る円の面積は何 cm^2 か。
ただし、円周率は π とする。

図1

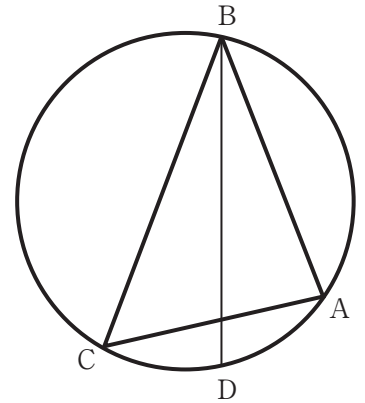


図2

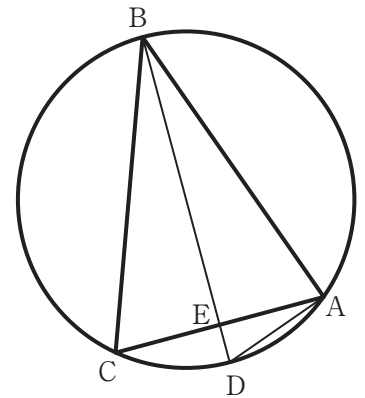
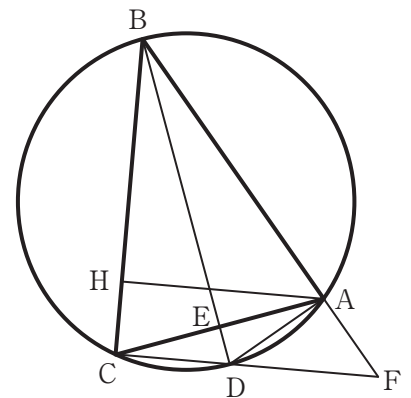


図3



4

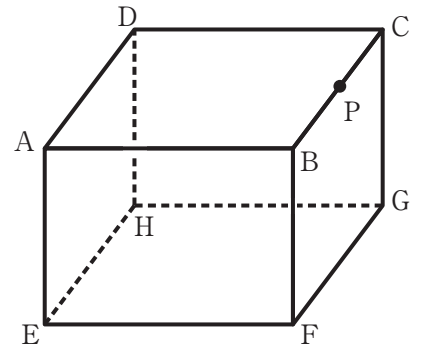
右の図 1 に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、 $AB = AD = 4 \text{ cm}$ 、
 $AE = 3 \text{ cm}$ の直方体である。

点 P は、頂点 C を出発し、辺 CB 、辺 BF 上を毎秒 1 cm の
 速さで動き、7 秒後に頂点 F に到着する。

次の各問に答えよ。

〔問 1〕 図 1 において、頂点 E と点 P を結んだ場合を考える。

点 P が頂点 C を出発してから 2 秒後のとき、
 線分 EP の長さは何 cm か。

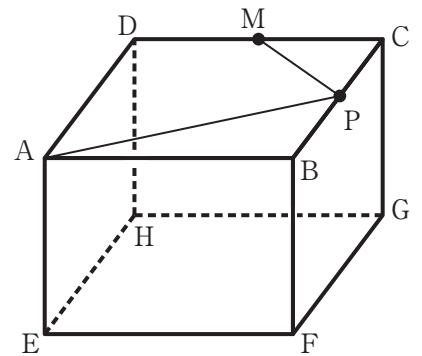


〔問 2〕 右の図 2 は、図 1 において、辺 CD の中点を M とし、
 頂点 A と点 P 、点 M と点 P をそれぞれ結んだ場合を表して
 いる。

$AP + PM = \ell \text{ cm}$ とする。

ℓ の値が最も小さくなるのは、点 P が頂点 C を出発して
 から何秒後か。

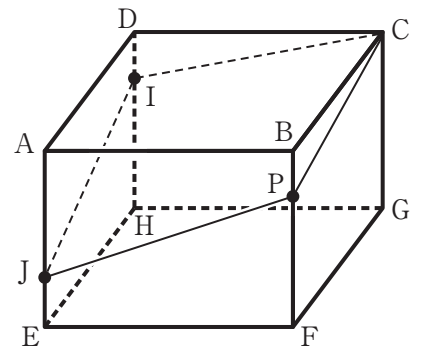
図 2



〔問 3〕 右の図 3 は、図 1 において、点 P が辺 BF 上にあるとき、
 辺 DH 上にある点を I 、辺 AE 上にある点を J とし、
 頂点 C と点 I 、頂点 C と点 P 、点 I と点 J 、点 J と点 P を
 それぞれ結び、 $BP = DI = EJ$ となる場合を表している。

点 P が頂点 C を出発してから 5 秒後の場合を考える。
 立体 $ABCD-EFGH$ を 4 点 C, I, J, P を通る平面で
 分けたとき、頂点 A を含む立体の体積は何 cm^3 か。

図 3



〔問4〕 右の図4は、図1において、点Pが辺BF上にあるとき、
 頂点Aと頂点C、頂点Cと頂点H、頂点Hと頂点A、
 頂点Dと点Pをそれぞれ結び、

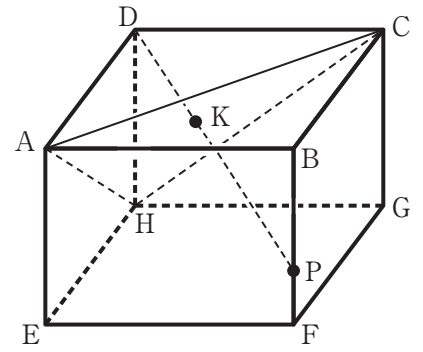
線分DPと△ACHとの交点をKとした場合を表している。

点Pが頂点Cを出発してから6秒後の場合を考える。

線分DKの長さ、線分KPの長さの比DK:KP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、図や途中の式などもかけ。

図4



解答用紙 数学

(7-墨)

マーク・解答上の注意事項

- 1 受検番号欄は、HB又はBの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って、○の中を正確に塗りつぶすこと。
- 2 記入した内容を直すときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 3 決められた欄以外にマークしたり、記入したりしないこと。

良い例	悪い例		
	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

受 検 番 号						
○	○	○	○	○	○	○
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

※ の欄には記入しないこと。

1		
[問 1]		問1
[問 2]	$x =$, $y =$	問2
[問 3]		問3
[問 4]		問4
[問 5]		問5
[問 6]		問6

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

受 検 番 号					

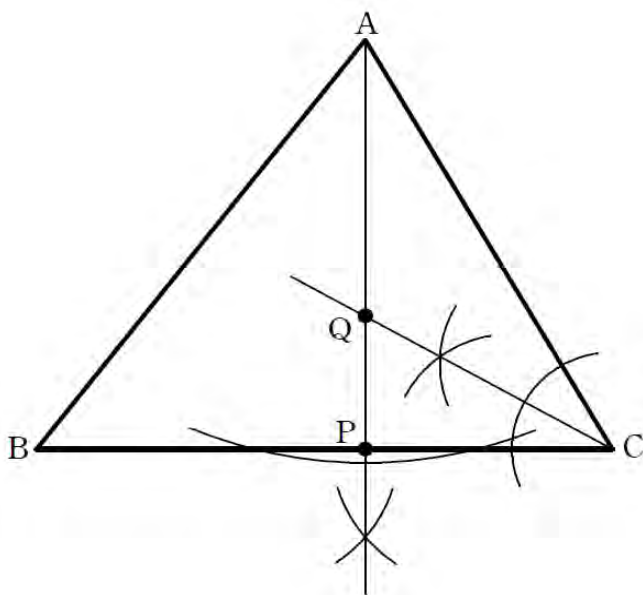
3		
〔問1〕	度	問1
〔問2〕	【 証 明 】	問2
〔問3〕	(1)	cm
	(2)	cm ²

4		
〔問1〕	cm	問1
〔問2〕	秒後	問2
〔問3〕	cm ³	問3
〔問4〕	【 図や途中の式など 】	問4
(答え) DK : KP = :		

数 学

正 答 表

1		
〔問 1〕	$-2\sqrt{6}$	問1 5
〔問 2〕	$x = -1, y = -2$	問2 5
〔問 3〕	$3, -2$	問3 5
〔問 4〕	$\frac{1}{12}$	問4 5
〔問 5〕	10	問5 5
〔問 6〕		問6 7



2			
	(1)	8 cm^2	問1(1) 5
〔問 1〕	(2)	$y = \frac{2}{3}x$	問1(2) 5
〔問 2〕		$\frac{1}{4}$	問2 5
〔問 3〕		【途中の式や計算など】	問3 8

$E(-1, 0)$, $D(0, -4)$ から,
直線 DE の傾きは $\frac{-4-0}{0-(-1)} = -4$

また, 点 A と x 軸, 点 D と x 軸との距離は
等しいため, $\triangle AEF = \triangle DFE$

したがって, 点 F 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 -4 と点 F の座標 $(1, 0)$ から,
直線 FG の式は $y = -4x + 4$
点 $G(t, t^2)$ がこの直線上にあるから,

$$t^2 = -4t + 4$$

整理し, $t^2 + 4t - 4 = 0$

$t > 0$ から, $t = -2 + 2\sqrt{2}$

(答え) $-2 + 2\sqrt{2}$

数 学

正 答 表

3			
〔問 1〕	54	度	問1 5
〔問 2〕	【 証 明 】		問2 7
<p>△ABE と △DAE において、 ∠ABC の二等分線であるから、 ∠ABE = ∠CBE … ①</p> <p>\widehat{CD} に対する円周角であるから、 ∠CBE = ∠DAE … ②</p> <p>①, ②より、 ∠ABE = ∠DAE … ③</p> <p>また、仮定より、BA=BCであり、 二等辺三角形の底角は等しいから、 ∠BAE = ∠BCE … ④</p> <p>\widehat{AB} に対する円周角であるから、 ∠BCE = ∠ADE … ⑤</p> <p>④, ⑤より、 ∠BAE = ∠ADE … ⑥</p> <p>③, ⑥より、 2組の角がそれぞれ等しいから、 △ABE ∽ △DAE</p>			
〔問 3〕	(1)	$\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm	問3(1) 5
	(2)	$\frac{729}{196}\pi$ cm ²	問3(2) 5

4			
〔問 1〕	$\sqrt{29}$	cm	問1 5
〔問 2〕	$\frac{4}{3}$	秒後	問2 5
〔問 3〕	16	cm ³	問3 5
〔問 4〕	【図や途中の式など】		問4 8
<p style="text-align: center;">四角形 ABCD において、2つの対角線の交点を O とする。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>上の図は、点D、点B、点F、点Hを結んでできた長方形を表し、辺BFをBの方向に延ばした直線と線分HOをOの方向に延ばした直線との交点をLとする。</p> <p>△ODHと△OBLにおいて、 OD=OB (仮定) …① ∠DOH=∠BOL (対頂角) …② ∠ODH=∠OBL=90° (仮定) …③</p> <p>①, ②, ③より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから、△ODH≡△OBL よって、DH=BL=3cm であり、 BP=2cm から LP=5cm である。</p> <p>ここで、△DHKと△PLK において、 ∠DKH=∠PKL (対頂角) …④ ∠KDH=∠KPL (平行線の錯角) …⑤</p> <p>④, ⑤より、2組の角がそれぞれ等しいから、 △DHK ∽ △PLK である。</p> <p>また、△DHKと△PLKの相似比は3:5であることから、 DK:KP=3:5。</p>			
<p>(答え) DK : KP = 3 : 5</p>			