

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** 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 10 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に 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。
- 6 答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表しなさい。
例えば、 $\frac{6}{8}$ と答えるのではなく、 $\frac{3}{4}$ と答えます。
- 7 答えに根号が含まれるときは、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。
例えば、 $3\sqrt{8}$ と答えるのではなく、 $6\sqrt{2}$ と答えます。
- 8 答えを選択する問題については、特別の指示のあるもののほかは、各問の
ア・イ・ウ・エのうちから、最も適切なものをそれぞれ 1 つずつ選んで、その
記号の の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 9 の中の数字を答える問題については、「あ、い、う、…」に当てはまる
数字を、下の〔例〕のように、0 から 9 までの数字のうちから、それぞれ 1 つずつ
選んで、その数字の の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 10 答えを記述する問題（答えを選択する問題、 の中の数字を答える問題
以外のもの）については、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。
- 11 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、
新しい答えを書きなさい。
- 12 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。
- 13 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

〔例〕 に 12 と答えるとき

あ	<input type="radio"/> 0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
い	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

問題は1ページからです。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $-8 + 6^2 \div 9$ を計算せよ。

〔問2〕 $\frac{7a+b}{5} - \frac{4a-b}{3}$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{6}-1)(2\sqrt{6}+9)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $4(x+8) = 7x+5$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 8x+9y=7 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $2x^2 - 3x - 6 = 0$ を解け。

〔問7〕 次の の中の「あ」「い」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

袋の中に、赤玉が1個、白玉が1個、青玉が4個、合わせて6個の玉が入っている。

この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき、2個とも青玉である確率は、

あ
 い

ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問8〕 次の の中の「う」「え」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の図1で、点Oは、線分ABを直径とする半円の中心である。

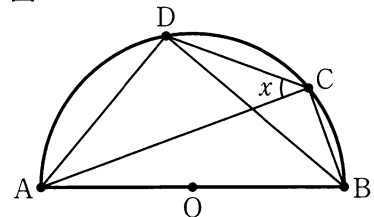
点Cは、 \widehat{AB} 上にある点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。

点Dは、 \widehat{AC} 上にある点で、点A、点Cのいずれにも一致しない。

点Aと点C、点Aと点D、点Bと点C、点Bと点D、点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

$\angle BAC = 20^\circ$ 、 $\angle CBD = 30^\circ$ のとき、 x で示した $\angle ACD$ の大きさは、 うえ 度である。

図1

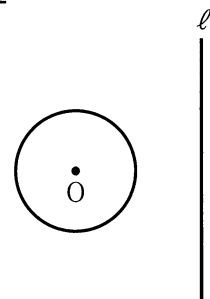


〔問9〕 右の図2で、円Oと直線 l は交わっていない。

解答欄に示した図をもとにして、円Oの周上にあり、直線 l との距離が最も長くなる点Pを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点Pの位置を示す文字Pも書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

図2



2

Sさんのクラスでは、先生が示した問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

[先生が示した問題]

a, b を正の数とし、 $a > b$ とする。

右の図1で、四角形ABCDは、1辺の長さが a cmの正方形である。頂点Aと頂点C、頂点Bと頂点Dをそれぞれ結び、線分ACと線分BDとの交点をEとする。

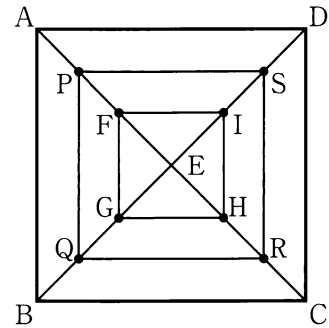
線分AE上にあり、頂点A、点Eのいずれにも一致しない点をFとする。

線分BE、線分CE、線分DE上にあり、
 $EF = EG = EH = EI$ となる点をそれぞれG、H、Iとし、
点Fと点G、点Fと点I、点Gと点H、点Hと点Iをそれぞれ結ぶ。

線分AF、線分BG、線分CH、線分DIの中点をそれぞれP、Q、R、Sとし、
点Pと点Q、点Pと点S、点Qと点R、点Rと点Sをそれぞれ結ぶ。

線分FGの長さを b cm、四角形PQRSの周の長さを l cmとするとき、
 l を a, b を用いた式で表しなさい。

図1



[問1] [先生が示した問題] で、 l の値を a, b を用いて $l = \square$ cm と

表すとき、 \square に当てはまる式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

ア $2a + 2b$

イ $\frac{a+b}{2}$

ウ $\frac{a-b}{2}$

エ $2a - 2b$

Sさんのグループは、[先生が示した問題] をもとにして、次の問題を考えた。

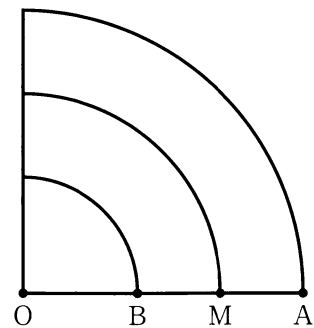
[Sさんのグループが作った問題]

a, b を正の数とし、 $a > b$ とする。

右の図2は、線分OA上にあり、点O、点Aのいずれにも一致しない点をB、線分ABの中点をMとし、線分OA、線分OB、線分OMを、それぞれ点Oを中心に反時計回りに 90° 回転移動させてできた図形である。

図2において、線分OAの長さを a cm、線分OBの長さを b cm、線分OMを半径とするおうぎ形の弧の長さを l cm、線分OAを半径とするおうぎ形から、線分OBを半径とするおうぎ形を除いた残りの図形の面積を S cm² とするとき、 $S = (a - b)l$ となることを確かめてみよう。

図2



[問2] [Sさんのグループが作った問題] で、 l を a, b を用いた式で表し、

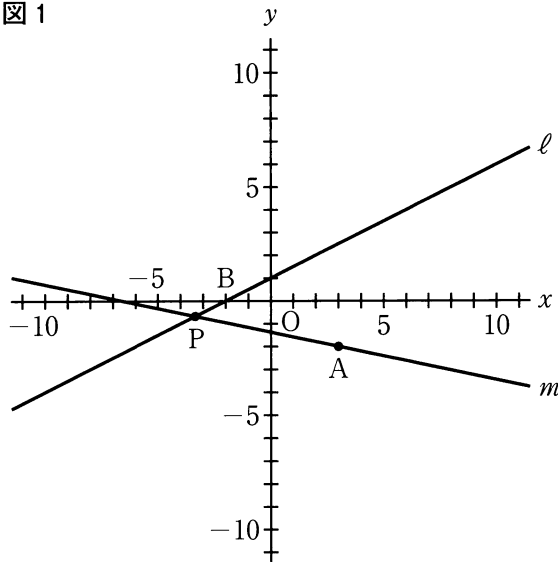
$S = (a - b)l$ となることを証明せよ。

ただし、円周率は π とする。

3

右の図1で、点Oは原点、点Aの座標は(3, -2)であり、直線ℓは一次関数 $y = \frac{1}{2}x + 1$ のグラフを表している。直線ℓとx軸との交点をBとする。直線ℓ上にある点をPとし、2点A, Pを通る直線をmとする。次の各問に答えよ。

図1



[問1] 点Pのy座標が-1のとき、点Pのx座標を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

- ア -1 イ $-\frac{5}{2}$ ウ -3 エ -4

[問2] 次の①と②に当てはまる数を、下のア～エのうちからそれぞれ選び、記号で答えよ。

線分BPがy軸により二等分されるとき、直線mの式は、

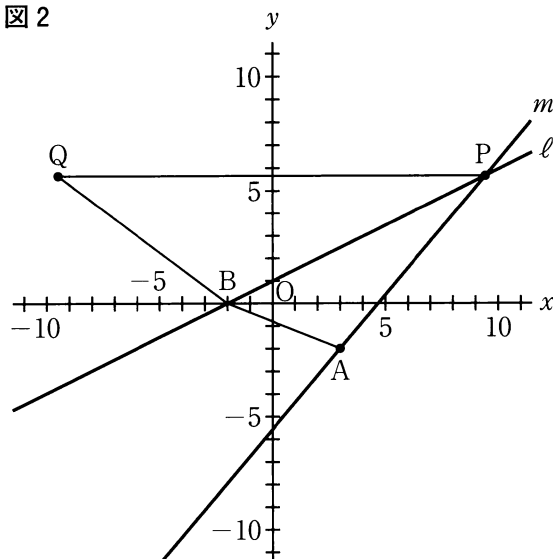
$$y = \text{①}x + \text{②}$$

である。

- ① ア -6 イ -4 ウ -3 エ $-\frac{5}{2}$
 ② ア 5 イ $\frac{11}{2}$ ウ 7 エ 10

[問3] 右の図2は、図1において、点Pのx座標が0より大きい数であるとき、y軸を対称の軸として点Pと線対称な点をQとし、点Aと点B、点Bと点Q、点Pと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

図2



△BPQの面積が△APBの面積の2倍であるとき、点Pのx座標を求めよ。

4 右の図1で、四角形ABCDは、 $AD \parallel BC$ 、

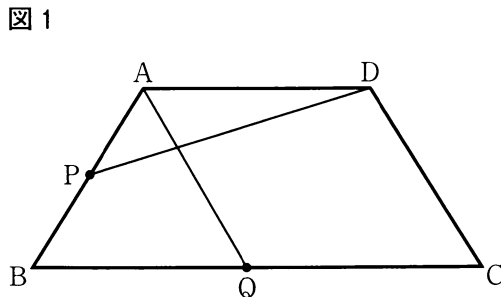
$AB = DC$ 、 $AD < BC$ の台形である。

点Pは、辺AB上にある点で、頂点A、
頂点Bのいずれにも一致しない。

点Qは、辺BC上にある点で、頂点B、
頂点Cのいずれにも一致しない。

頂点Aと点Q、頂点Dと点Pをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



[問1] 図1において、 $AQ \parallel DC$ 、 $\angle AQC = 110^\circ$ 、 $\angle APD = a^\circ$ とすると、
 $\angle ADP$ の大きさを表す式を、次のア～エのうちから選び、記号で答えよ。

- ア $(140 - a)$ 度 イ $(110 - a)$ 度 ウ $(70 - a)$ 度 エ $(40 - a)$ 度

[問2] 右の図2は、図1において、

頂点Aと頂点C、頂点Dと点Q、

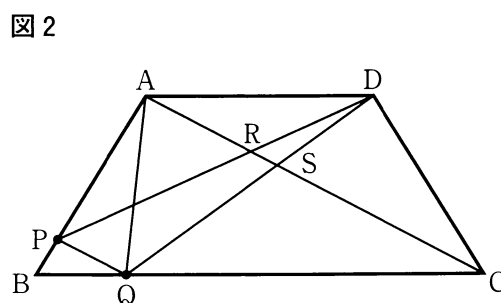
点Pと点Qをそれぞれ結び、

線分ACと線分DPとの交点をR、

線分ACと線分DQとの交点をSとし、

$AC \parallel PQ$ の場合を表している。

次の①、②に答えよ。



① $\triangle ASD \sim \triangle CSQ$ であることを証明せよ。

② 次の□の中の「お」「か」「き」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図2において、 $AP : PB = 3 : 1$ 、 $AD : QC = 2 : 3$ のとき、

$\triangle DRS$ の面積は、台形ABCDの面積の $\frac{\square{\text{お}}}{\square{\text{かき}}}$ 倍である。

5

右の図1に示した立体 $A-BCD$ は、

1辺の長さが6 cm の正四面体である。

辺 AC の中点を M とする。

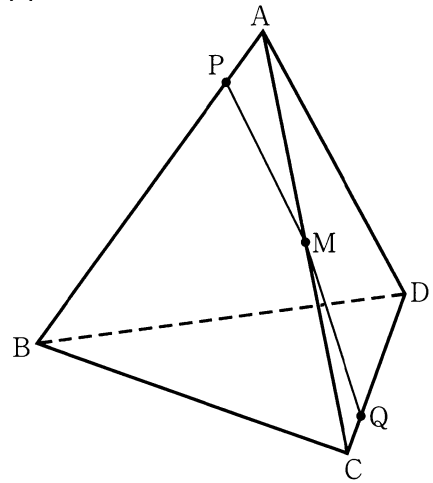
点 P は、頂点 A を出発し、辺 AB 、辺 BC 上を
毎秒1 cm の速さで動き、12秒後に頂点 C に到着する。

点 Q は、点 P が頂点 A を出発するのと同時に
頂点 C を出発し、辺 CD 、辺 DA 上を、点 P と同じ
速さで動き、12秒後に頂点 A に到着する。

点 M と点 P 、点 M と点 Q をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



[問1] 次の 中の「く」「け」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図1において、点 P が辺 AB 上にあるとき、 $MP + MQ = \ell$ cm とする。

ℓ の値が最も小さくなるのは、点 P が頂点 A を出発してから

秒後である。

[問2] 次の 中の「こ」「さ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

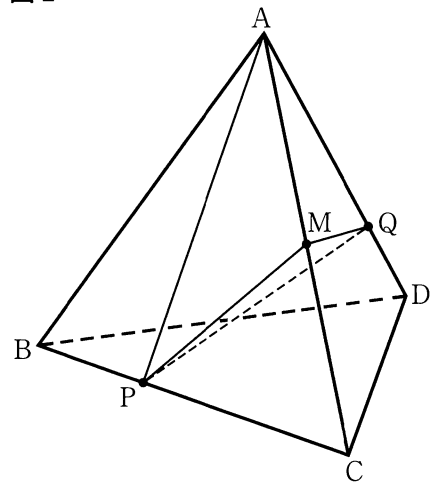
右の図2は、図1において、点 P が

頂点 A を出発してから8秒後のとき、頂点 A と
点 P 、点 P と点 Q をそれぞれ結んだ場合を
表している。

立体 $Q-APM$ の体積は、

$\sqrt{\text{ }} \text{ cm}^3$ である。

図2



数 正 答 表

学

(5 一次・分割前期)

1	[問1]	- 4				
	[問2]	$\frac{a+8b}{15}$				
	[問3]	$3+7\sqrt{6}$				
	[問4]	9				
	[問5]	$x = 2, y = -1$				
	[問6]	$\frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$				
	[問7]	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">あ</td></tr><tr><td style="text-align: center;">い</td></tr></table>	あ	い	あ ----- い	2 ----- 5
	あ					
	い					
[問8]	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">うえ</td></tr></table>	うえ	う ----- え	4 ----- 0		
うえ						
[問9]						

問1 5点
問2 5点
問3 5点
問4 5点
問5 5点
問6 5点
問7 5点
問8 5点
問9 6点

3	[問1]	エ		
	[問2]	①	イ	5
	[問3]	②	エ	5

問1 5点
問2 5点
問3 5点

4	[問1]	ウ		
	[問2]	①	〔証明〕	
	<p style="text-align: center;">△ASDと△CSQにおいて、 対頂角は等しいから、 ∠ASD=∠CSQ …………… (1) AD // BCより、平行線の錯角は等しいから、 ∠ADS=∠CQS …………… (2) (1), (2)より、2組の角がそれぞれ等しいから、</p> <p style="text-align: center;">△ASD ∽ △CSQ</p>			

問1 5点
問2 7点
問2 5点

[問2]	②	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">お</td></tr><tr><td style="text-align: center;">か</td></tr><tr><td style="text-align: center;">き</td></tr></table>	お	か	き	お ----- か ----- き	1 ----- 3 ----- 0
		お					
		か					
き							

問2 5点

5	[問1]	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">く</td></tr><tr><td style="text-align: center;">け</td></tr></table>	く	け	く ----- け	3 ----- 2
	く					
け						
[問2]	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">こ</td></tr><tr><td style="text-align: center;">さ</td></tr></table>	こ	さ	こ ----- さ	4 ----- 2	
こ						
さ						

問1 5点
問2 5点

2	[問1]	ア		
	[問2]	〔証明〕		
<p>線分OMの長さは $\frac{a+b}{2}$ であるから、</p> $\theta = \frac{1}{4} \times 2\pi \times \frac{a+b}{2}$ $= \frac{1}{4} \pi (a+b)$ <p>よって、</p> $(a-b)\theta = (a-b) \times \frac{1}{4} \pi (a+b)$ $= \frac{1}{4} \pi (a+b)(a-b) \dots (1)$ <p>また、線分OAを半径とするおうぎ形の面積は $\frac{1}{4} \pi a^2$ であり、 線分OBを半径とするおうぎ形の面積は $\frac{1}{4} \pi b^2$ であるから、</p> $S = \frac{1}{4} \pi a^2 - \frac{1}{4} \pi b^2$ $= \frac{1}{4} \pi (a^2 - b^2)$ $= \frac{1}{4} \pi (a+b)(a-b) \dots (2)$ <p>(1), (2)より、</p> $S = (a-b)\theta$				

問1 5点
問2 7点

※ **3** [問2] 全て「正答」で、点を与える。