

第 5 章	数学(3 年)	高校入試過去問題	文章題	2400
			関数	

[問題 1] (愛媛 2022 年 2 月)

下の図 1 のように、 $AB=10\text{ cm}$ 、 $BC=a\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ と、 $\angle P=90^\circ$ 、 $PQ=PR=b\text{ cm}$ の直角二等辺三角形 PQR がある。
長方形 $ABCD$ の辺 AB と直角二等辺三角形 PQR の辺 PQ は直線 ℓ 上にあり、
点 A と点 Q は同じ位置にある。

この状態から、下の図 2 のように、直角二等辺三角形 PQR を直線 ℓ にそって、
矢印の向きに、点 Q が点 B に重なるまで移動させる。

$AQ=x\text{ cm}$ のときの、2 つの図形が重なっている部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

図 1

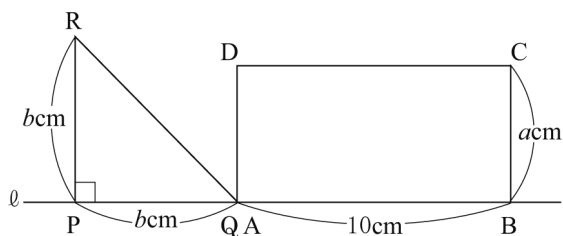
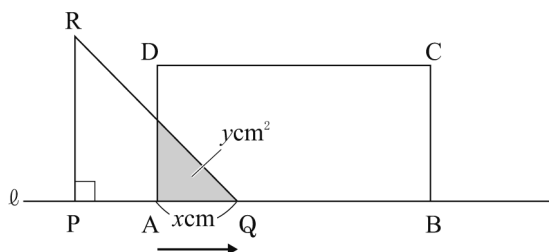


図 2



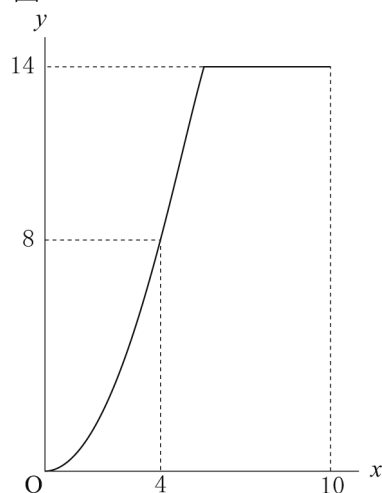
問 1 $a=5$ 、 $b=6$ とする。 $x=3$ のとき、 y の値を求めよ。

問 2

x と y の関係が右の図 3 のようなグラフで表され、
 $0 \leq x \leq 4$ では原点を頂点とする放物線、 $4 \leq x \leq 10$ では
右上がりの直線の一部と、 x 軸に平行な直線の一部である
とき、

- (1) $0 \leq x \leq 4$ のとき、 y を x の式で表せ。
- (2) a 、 b の値をそれぞれ求めよ。

図 3



[解答欄]

問 1		
問 2	(1)	
	(2)	

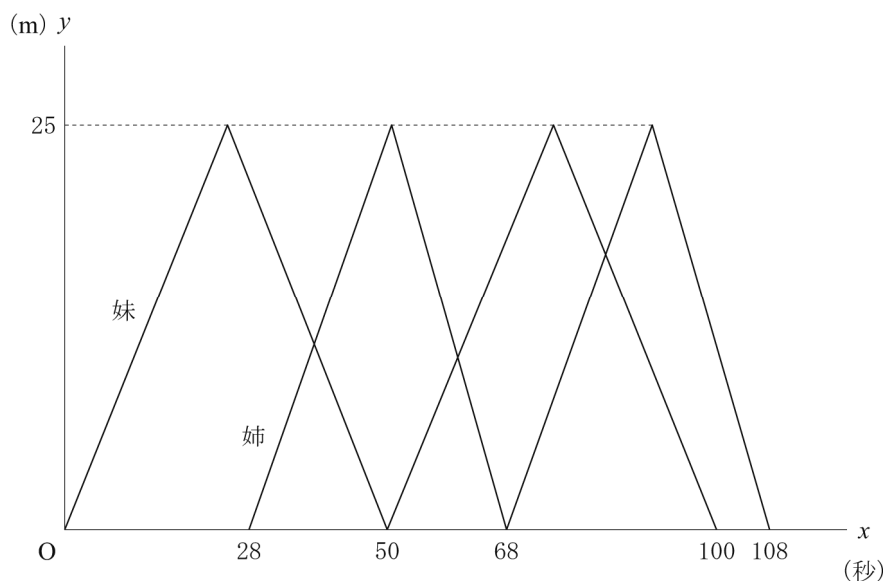
[問題 2] (熊本 2022 年 2 月)

長さ 25 m のプールで、妹と姉が、同じスタートラインから別々のレーンをクロールで泳ぎ始め、一定の速さで泳ぎ、2 往復してゴールした。

妹は、スタートしてから 100 秒後にゴールし、姉は、妹より 28 秒遅くスタートして、 8 秒遅くゴールした。

下の図は、妹のスタートから計測を始めて x 秒後の妹と姉の位置を、それぞれのスタート地点からの距離 $y\text{ m}$ で表したグラフである。

ただし、妹と姉の身長や折り返しのターンにかかる時間は考えないものとする。



- (1) グラフから、妹と姉は 3 回すれちがっていることがわかる。2 回目にすれちがったのは、妹がスタートしてから何秒後か、求めなさい。
- (2) 次の日、妹と姉は同じプールを泳いで 2 往復した。妹は、前の日と同じ速さで泳いで 2 往復した。姉は、妹がスタートしてから a 秒後にスタートし、最初平泳ぎで毎秒 $b\text{ m}$ の速さで 1 往復し、続けてクロールで前の日と同じ速さで 1 往復して、妹より 8 秒遅くゴールした。妹と姉は、泳いでいる間に 3 回すれちがっており、2 回目にすれちがったのは、妹がスタートしてから 58 秒後であった。
 a と b の値をそれぞれ求めなさい。

[解答欄]

(1)	
(2)	

[問題 3] (静岡 2022 年 2 月)

図 3 の立体は、 $\triangle ABC$ を 1 つの底面とする三角柱である。

この三角柱において、 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， $AB = 12 \text{ cm}$ ， $AD = 3 \text{ cm}$ であり、側面はすべて長方形である。

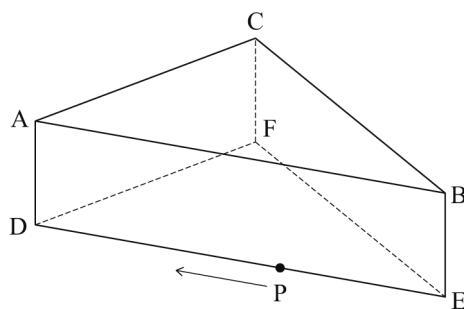
また、点 P は、点 E を出発し、毎秒 1 cm の速さで 3 辺 ED ， DA ， AB 上を、点 D ， A を通って点 B まで移動する。

このとき、次の問 1 ～問 3 に答えなさい。

問 1

点 P が辺 ED 上にあり、 $\triangle ADP$ の面積が 6 cm^2 となるのは、点 P が点 E を出発してから何秒後か、答えなさい。

図 3



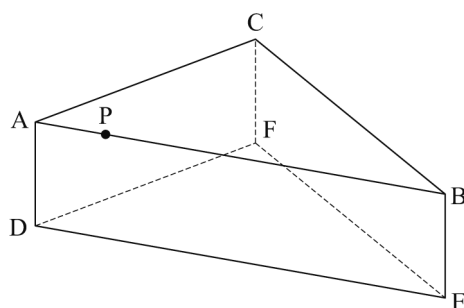
問 2

点 P が点 E を出発してから 14 秒後のとき、 $\triangle APE$ を、辺 AP を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

問 3

この三角柱において、図 4 のように点 P が辺 AB 上にあり、 $CP + PD$ が最小となるときの、線分 PF の長さを求めなさい。

図 4



[解答欄]

問 1	
問 2	
問 3	

[問題 4] (大分 2022 年 2 月)

右の図 1 のように、台形 ABCD があり、

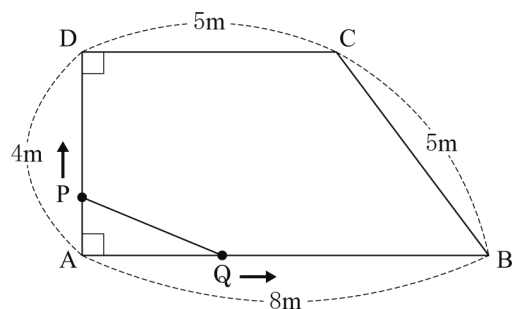
$AB=8\text{ m}$, $BC=5\text{ m}$, $CD=5\text{ m}$, $DA=4\text{ m}$,

$\angle DAB=\angle CDA=90^\circ$ である。

点 P は、点 A を出発して、毎分 1 m の速さで、
辺 AD, DC, CB 上を点 B に着くまで移動する。

また、点 Q は、点 P と同時に点 A を出発して、
毎分 2 m の速さで、辺 AB 上を点 B に着くまで移動
し、その後、点 P が点 B に着くまでの間、停止する。

図 1



2 点 P, Q が点 A を同時に出発してから x 分後の $\triangle AQP$ の面積を $y\text{ m}^2$ とする。

ただし、点 P と点 Q が一致している場合は $y=0$ とする。

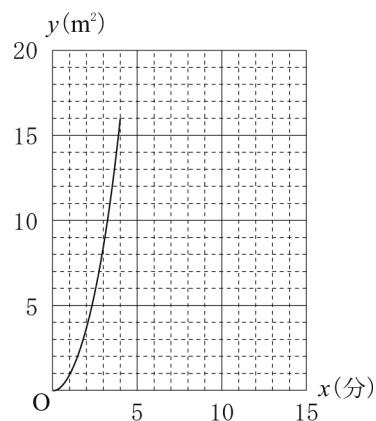
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1)

右の図 2 は、2 点 P, Q が点 A を同時に出発して
から 4 分後までの x と y の関係を表すグラフである。

2 点 P, Q が点 A を同時に出発して 4 分後から点 P
が点 B に着くまでの x と y の関係を表すグラフを
解答欄の図 2 にかき入れなさい。

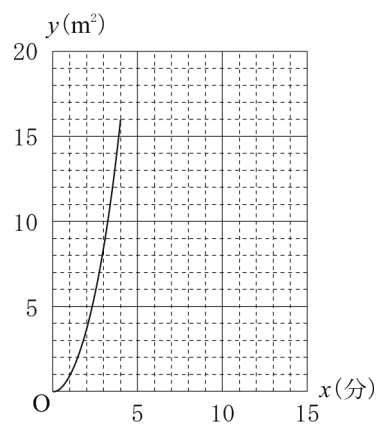
図 2



(2) $\triangle AQP$ の面積が、最初に 4 m^2 となってから最後に 4 m^2 となるまでにかかる時間は何分何秒か、
求めなさい。

[解答欄]

図 2



(1)

(2)

[問題 5] (福岡 2022 年 2 月)

室内の乾燥を防ぐため、水を水蒸気にして空気中に放出する電気器具として加湿器がある。

洋太さんの部屋には、「強」「中」「弱」の 3 段階の強さで使える加湿器 A がある。

加湿器 A の水の消費量を加湿の強さごとに調べてみると、「強」「中」「弱」のどの強さで使用した場合も、水の消費量は使用した時間に比例し、1 時間あたりの水の消費量は表のようになることがわかった。

表

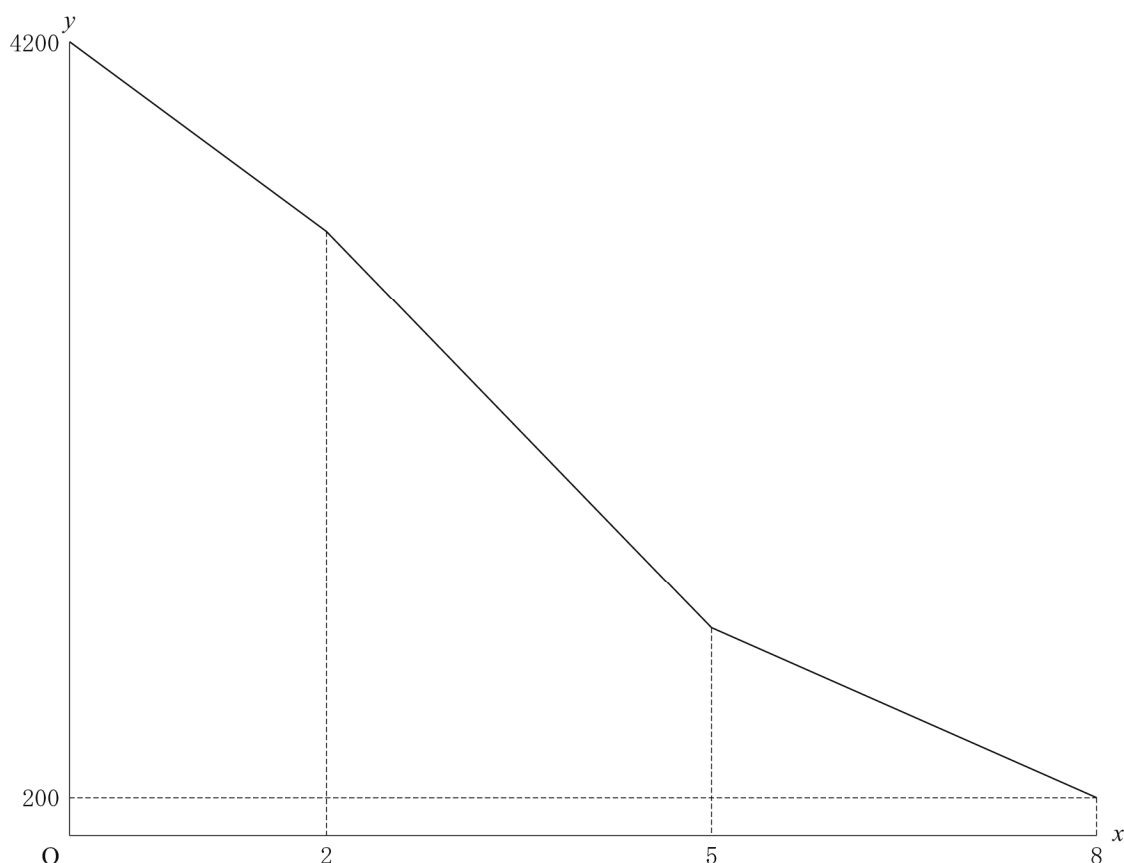
加湿の強さ	強	中	弱
1 時間あたりの水の消費量	700	500	300

洋太さんは 4200 mL の水が入った加湿器 A を、正午から「中」で午後 2 時まで使用し、午後 2 時から「強」で午後 5 時まで使用し、午後 5 時から「弱」で使用し、午後 8 時に加湿器 A の使用をやめた。

午後 8 時に加湿器 A の使用をやめたとき、加湿器 A には水が 200 mL 残っていた。

図は、洋太さんが正午に加湿器 A の使用を始めてから x 時間後の加湿器 A の水の残りの量を y mL とするとき、正午から午後 8 時までの x と y の関係をグラフに表したものである。

図



次の問 1 ～問 3 に答えよ。

問 1 正午から午後 1 時 30 分までの間に、加湿器 A の水が何 mL 減ったか求めよ。

問 2 仮に、加湿器 A を、午後 5 時以降も「強」で使用し続けたとすると、正午に加湿器 A の使用を始めてから何時間後に加湿器 A の水の残りの量が 0 mL になるかを、次の方法で求めることができる。

方法

図において、 x の変域が $2 \leq x \leq 5$ のとき、 y を x の式で表すと、
 $y = [\quad] (2 \leq x \leq 5)$ である。 $x \geq 5$ のときも、 x と y について
 同じ関係が成り立つとして、この式に $y = 0$ を代入して x の値を求める。

このとき、方法の [] にあてはまる式をかけ。

問 3 洋太さんの妹の部屋には加湿器 B がある。加湿器 B は、加湿の強さが一定で、使用した場合の水の消費量は、使用した時間に比例する。

洋太さんが正午に加湿器 A の使用を始めた後、洋太さんの妹は、午後 2 時に 4200 mL の水が入った加湿器 B の使用を始め、午後 7 時に加湿器 B の使用をやめた。

午後 7 時に加湿器 B の使用をやめたとき、加湿器 B には水が 200 mL 残っていた。

午後 2 時から午後 7 時までの間で、加湿器 A と加湿器 B の水の残りの量が等しくなった時刻は、午後何時何分か求めよ。

[解答欄]

問 1	
問 2	
問 3	