2025（令和 7）年度 入学試験
学力試験（数学）A 方式，B 方式

注意事項

1．問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}}$ などには，負の符号または数字 (0 ～ 9) が入る。
ア，イ，ウ，…… などの一つ一つは，これらのいずれか一つに対応する。
ア，イ，ウ，…… などで示された解答欄にて，最も適切な符号，あるいは数字を選択して解答すること。

2．問題の文中の二重四角で表記された $\boxed{\boxed{\text{エ}}}$ などには，最も適切な選択肢を一つ選んで解答すること。

3．同じ問題の文中に $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\boxed{\text{カ}}}$ などが 2 度以上現れる場合，原則として，2 度目以降は $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\boxed{\text{カ}}}$ のように細字で表記する。

4．分数系で解答する場合，分母の符号は分子につけ，分母にはつけないこと。
例えば， $\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ に $-\dfrac{8}{3}$ と答えたいときは， $\dfrac{-8}{3}$ として答えなさい。

5．根号を含む形で解答する場合，根号の中に現れる自然数が最小になる形で答えなさい。例えば， $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ に $6\sqrt{2}$ と答えるところを， $3\sqrt{8}$ のように答えてはいけない。

6．根号を含む分数系で解答する場合，
例えば $\dfrac{\boxed{\text{シ}}+\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ に $\dfrac{4+2\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを，
$\dfrac{8+4\sqrt{2}}{6}$ や $\dfrac{8+2\sqrt{8}}{6}$ のように答えてはいけない。

1 次の各問いに答えなさい。

（1）次の計算をしなさい。

$$-\left(\boxed{\quad ア \quad}-7\right)^3=8$$

（2）次の式を因数分解しなさい。

$$16x^2-9=\left(\boxed{\quad イ \quad}x+\boxed{\quad ウ \quad}\right)\left(\boxed{\quad イ \quad}x-\boxed{\quad ウ \quad}\right)$$

（3）次の文章の空欄に当てはまる数を求めなさい。

方程式 $2x+1=7x-14$ の解と，

方程式 $\dfrac{1}{3}x+\boxed{\quad エ \quad}=10$ の解が一致する。

（4）次の文章の空欄に当てはまる数を求めなさい。

ある正方形の対角線の長さが $4\sqrt{2}$ のとき，

この正方形の１辺の長さは $\boxed{\quad オ \quad}$ である。

（5）次の式の空欄に当てはまる数を，以下の【解答群１】から選びなさい。 $\boxed{\quad カ \quad}$

$$\frac{25}{\sqrt{5}}-5\sqrt{5}=\boxed{\quad カ \quad}$$

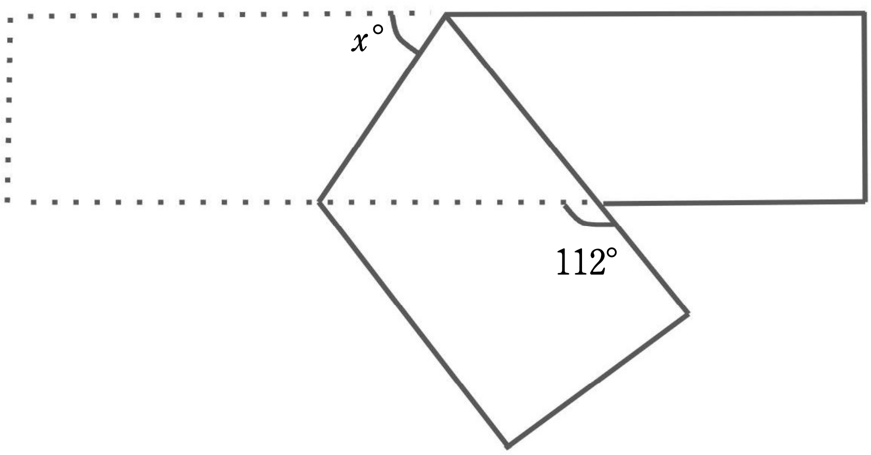
【解答群１】

① 0　② $\sqrt{5}$　③ $20\sqrt{5}$　④ ①～③ 以外の数

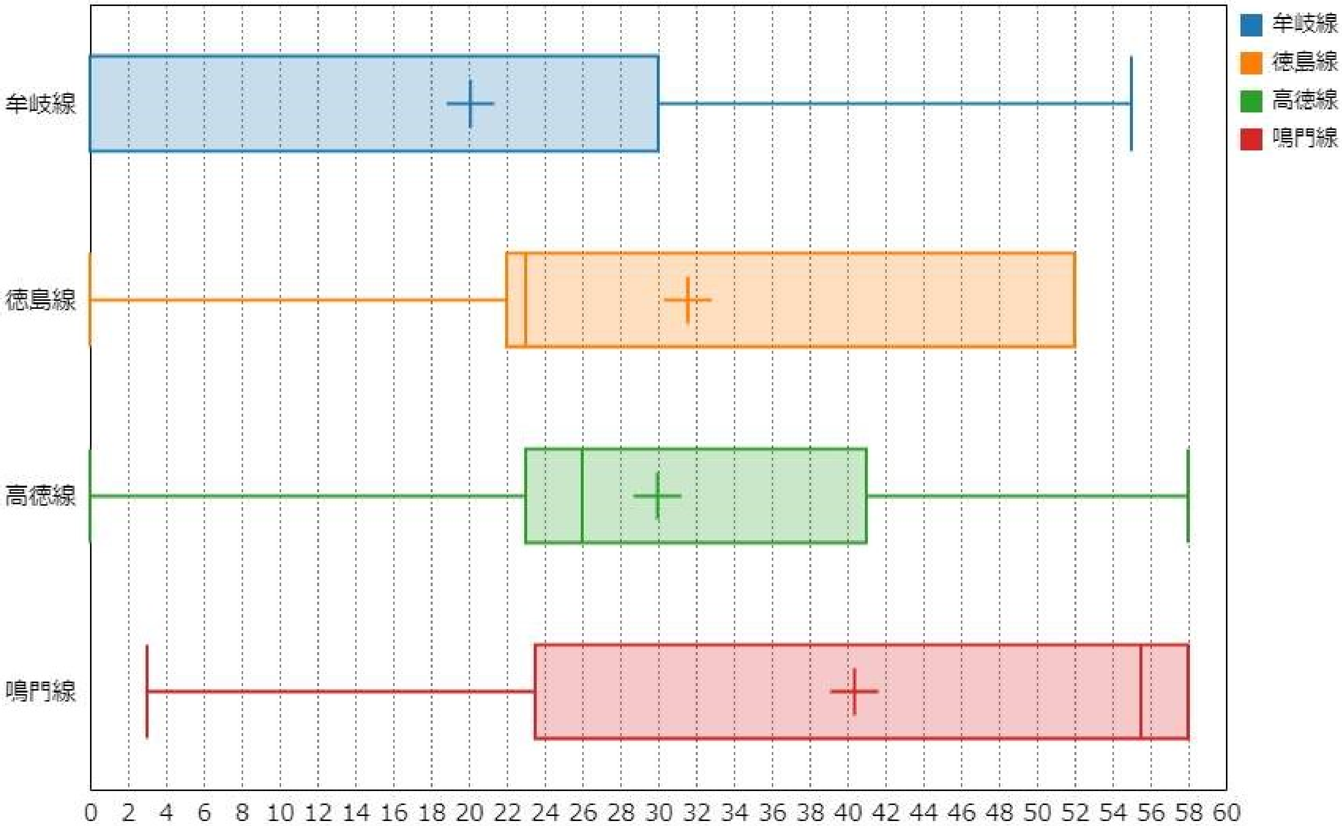
（6）次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 8x - y = 13 \\ 4x = 2y + 2 \end{cases} \qquad \begin{cases} x = \boxed{\text{キ}} \\ y = \boxed{\text{ク}} \end{cases}$$

（7）下図のように長方形を折り返したとき，$x = \boxed{\text{ケ コ}}$ である。



2　神山まる子さんが時刻表を調べたところ徳島駅からは牟岐線，徳島線，高徳線，鳴門線の４方向へ列車が出ており，発車時間に傾向があるように感じたため，徳島駅の平日の時刻表からデータをとり，まとめてみることとした。それぞれの方向ごとに１日分発車時間について，12 時 00 分発車ならば【０】，16 時 45 分発車ならば【45】のようにデータを取り，箱ひげ図にまとめたところ下図のようになった。



なお，箱ひげ図の中にある【＋】は平均値の位置を表しており，最小値，中央値，最大値と四分位数が重なったときは四分位数のみを表している。このとき，次の問いに答えなさい。

（1） 以下の文章の中で，上の箱ひげ図から確実に読み取れることとして最も適切なものを１つ選びなさい。 ア

① 牟岐線は，最小値と第１四分位数と中央値が０分で重なっている。
② 牟岐線と徳島線と高徳線が０分に同時に徳島駅を発車する瞬間が，１日のどこかの時間に存在する。
③ 範囲が最も大きい高徳線は，４方向への路線の中で１日の発車本数が最も多い。
④ 第３四分位数と最大値が重なっている徳島線は，１日に発車する列車の 50 %以上が 55 分から 59 分の間に発車している。

（2） 高徳線の発車時間のデータの四分位数は以下の通りであった。

第 1 四分位数　23　　中央値（第 2 四分位数）26　　第 3 四分位数　41

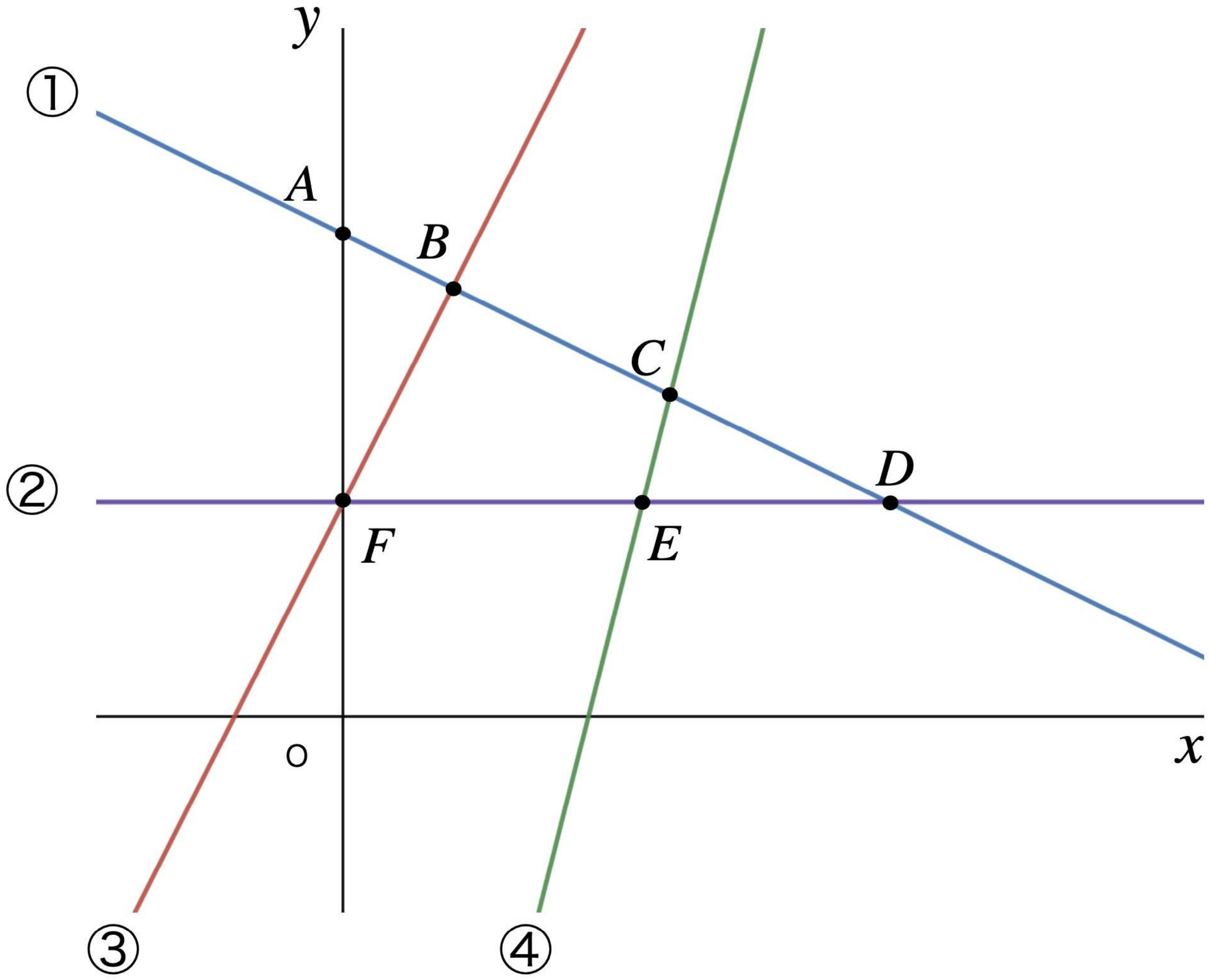
高徳線へ徳島駅から 1 日 34 本の列車が発車している。34 本の列車の発車時間のなかに 23 分発車，26分発車，41分発車の列車が実際に存在することが，箱ひげ図から<u>確実に読み取れる</u>組み合わせとして最も適切なものを以下の選択肢から 1 つ選びなさい。 $\boxed{\text{イ}}$

① 23 分発車，26 分発車
② 23 分発車，41 分発車
③ 23 分発車，26 分発車，41 分発車
④ 23 分発車，26 分発車，41 分発車のいずれも存在しない

（3） 神山まる子さんが感じた「方向ごとに列車の発車時間には規則性がある」ことを表すために，箱ひげ図よりも具体的な発車時刻を把握しやすいデータのまとめ方として最も適切なものを以下の選択肢から 1 つ選びなさい。 $\boxed{\text{ウ}}$

① 度数分布表
② ドットプロット
③ ヒストグラム
④ 折れ線グラフ

3 傾きがすべて異なる 4 本の直線が下図のように交わっている。なお，② は x 軸に平行な直線であり，点 A は直線 ① と y 軸との交点を，点 B，C，D，E，F は，① ～ ④ の直線のうち「いずれか 2 直線の交点」を表している。x 座標，y 座標がともに整数である平面上の点を「格子点（こうしてん）」と呼ぶとき，次の問いに答えなさい。



（1） 上図に直線 ① ～ ④ のいずれの直線に対しても平行ではなく，いずれの「2 直線の交点」も通らない 5 本目の直線 ⑤ が加えられたとき，平面上にある「2 直線の交点」の総数は $\boxed{\text{アイ}}$ 個である。ただし，直線は上図では描き切れない部分にも無限に延長しているものとし，上図で表現されていない交点についても数えるものとする。

（2） 直線 ① 上の「ある格子点」から x 軸方向に 6， y 軸方向に -3 移動した平面上の点も直線 ① 上の「格子点」であり，直線 ① と x 軸との交点の x 座標が 18 であった。

このとき，直線 ① を表す関数は $y = \dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}x + \boxed{\text{カ}}$ である。

（3） 直線③は座標が$(c,\ 4c)$の「格子点」を通り，切片は$2c$である。

（2）のとき，直線①と③は「格子点」で交わり，$0 < 2c <$ $\boxed{\text{カ}}$ であった。

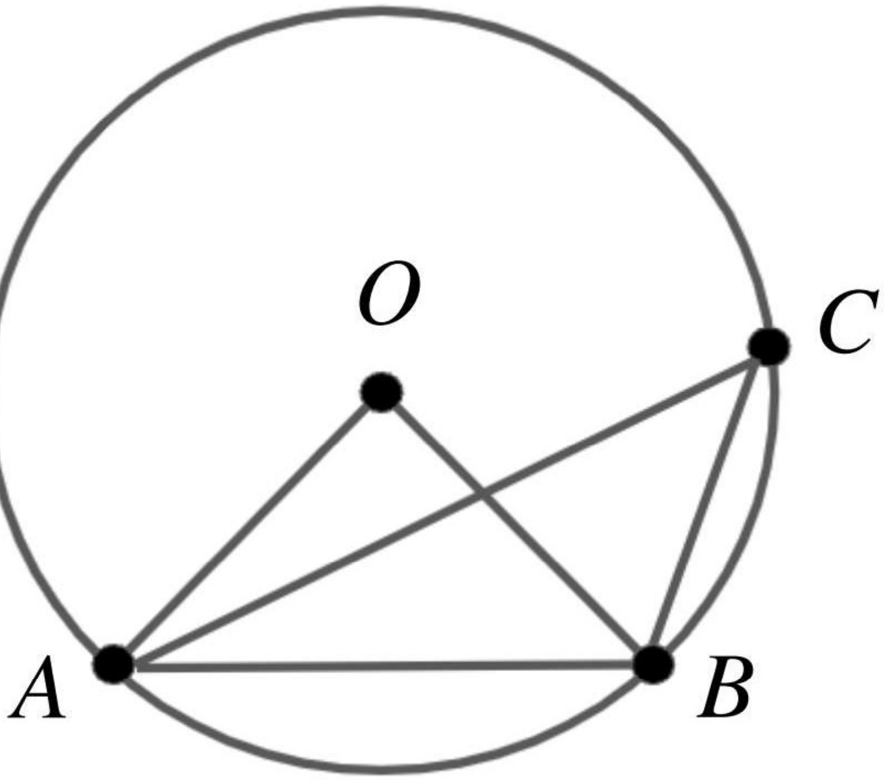
このとき，直線③を表す関数は $y =$ $\boxed{\text{キ}}$ $x +$ $\boxed{\text{ク}}$ である。

（4） （3）のとき，△ABFと四角形BCEFと△CDEの面積の比は 10：31：9 であり，直線④の傾きは4であった。点C，Eが点Dより左側にあることに注意すると，直線④を表す関数は $y = 4x -$ $\boxed{\text{ケコ}}$ である。

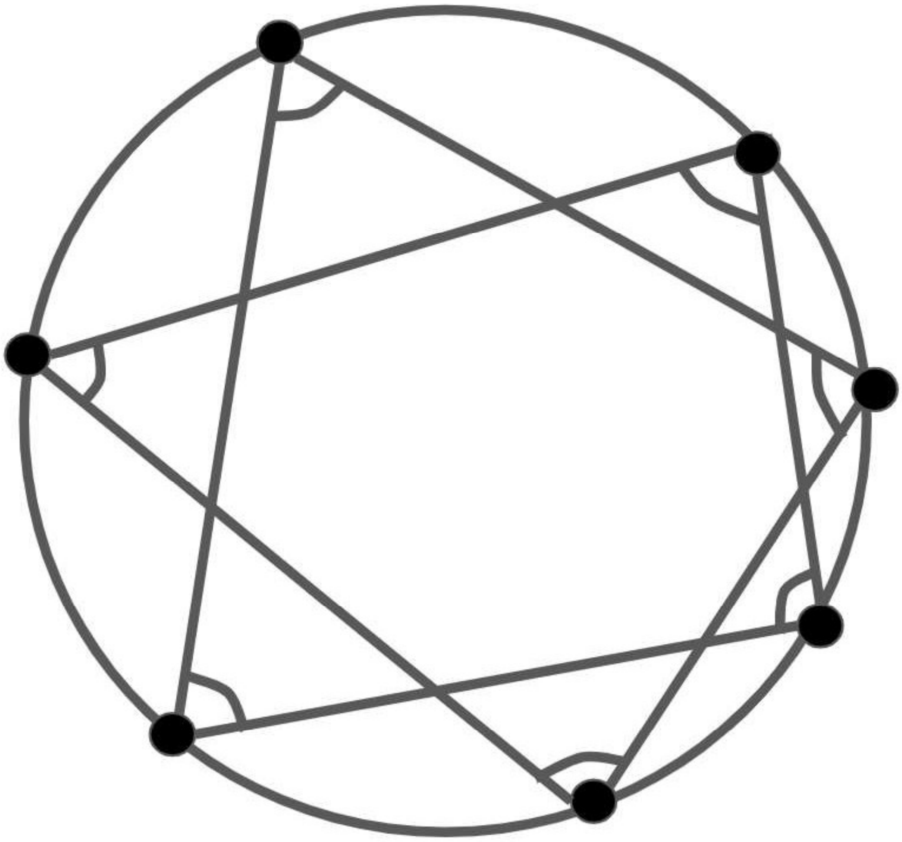
$\boxed{4}$ 円周上のいくつかの異なる点やその円の中心Oを線分で結んだ図形について考える。

（1） アルキメデスは著述「円の測定」の中で，円に内接する正6角形，正12角形，正24角形，正48角形，正96角形を描くことによって，円周率が$3\dfrac{10}{71}$より大きいことを示している。アルキメデスにならい正96角形を作図するとき，正96角形の1つの内角の大きさは$\boxed{\text{アイウ}}$.25°となる。

（2） 下図において，∠OAB＝48°のとき，∠ACB＝$\boxed{\text{エオ}}$°である。



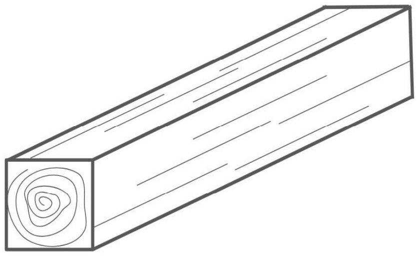
（3） 下図は円周上の異なる7つの点を「1点飛ばし」で結んでつくられた星型七角形である。しるしのついている7か所を「頂角」というとき，「頂角」の和は $\boxed{\text{カキク}}$°である。



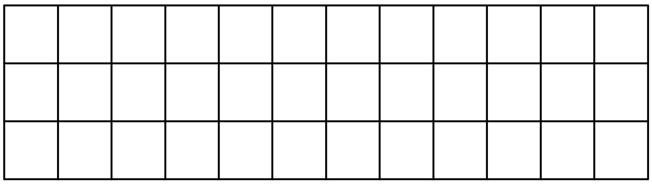
（4） n を7以上の奇数とするとき，円周上の異なる n 個の点を「1点飛ばし」で結んでつくられる星型 n 角形の「頂角」の和は $\boxed{\text{ケコサ}}^\circ \times \left(n - \boxed{\text{シ}}\right)$ である。

（5） n を7以上の奇数とするとき，円周上の異なる n 個の点を「2点飛ばし」で結んでつくられる星型 n 角形の「頂角」の和は $\boxed{\text{スセソ}}^\circ \times \left(n - \boxed{\text{タ}}\right)$ である。

5 次の会話文は，数学の授業で「数学にかかわりのある様々な営み」について考えた際の教師（ 以下「T」）と生徒（ 以下「S」）のやり取りである。



T：上図は底面（ 年輪が描かれている面 ）が 1 辺の長さ 1 cm の正方形，高さが 50 cm の直方体の「角材」です。この角材を下図のように底面が並ぶように積み上げていきます。



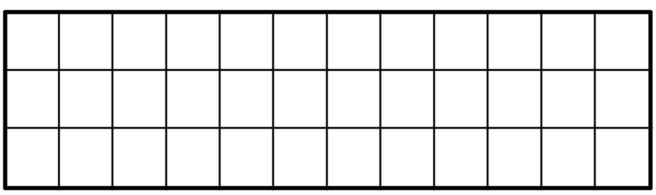
T：全部で何本の角材が積み上がっていますか。

S：36本です。

T：そうですね。
では，この36本の角材をまとめて運ぶためにひもでしばろうと思うのですが，
積み上げた角材全体を上図の状態のまま，長さ 30 cm のひもで束ねて結ぶことはできますか。考えやすいように，束ねた角材は隙間なく一体化しているものとし，ひもは伸び縮みせずに，太さも考えないものとしましょう。

S：うーん，できません。

T：なぜでしょう。



S：上図の太線を【 周囲の長さ 】とすると，積み上がっている角材の周囲の長さが 30 cm でぴったりで，結び目をつくる部分のひもの余裕がないからです。

T：なるほど。では，長さが 30 cm のひもでは 36 本の角材をひとつにまとめて，ひもで結ぶことはできそうにありませんか。

S：いえ，角材の積み方を変えると最大で $\boxed{\text{ア}}$ cm の余裕ができそうですので，可能だとは思います。

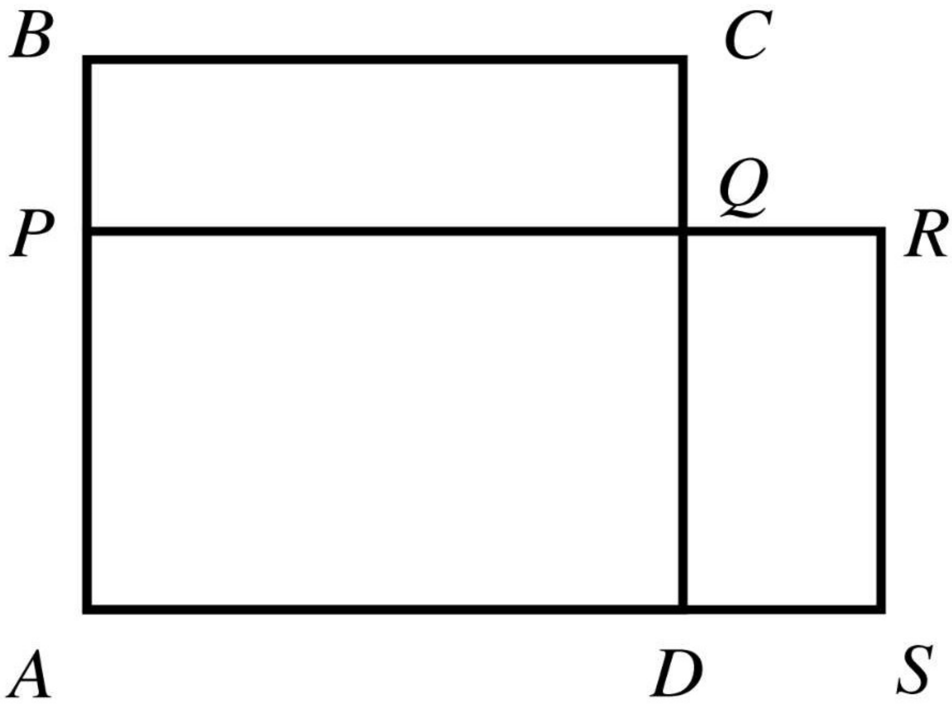
T：そうです，可能ですね。この問題を数学的な問題にすると $\boxed{\text{イ}}$ 問題ととらえることができます。（ 下記の【 解答群 2 】より選択 ）

【 解答群 2 】

① 周囲の長さが一定となる条件で，最小になる底面の面積の和について考える
② 底面の面積の和が一定となる条件で，最小になる周囲の長さについて考える
③ 底面の面積の和が一定となる条件で，最大となるひもの長さについて考える
④ 周囲の長さが一定となる条件で，最大となるひもの長さについて考える

T：では，「【 周囲の長さ 】が一定のときに，面積が最大になる長方形」について考えてみたいと思います。具体例を使って説明できますか。

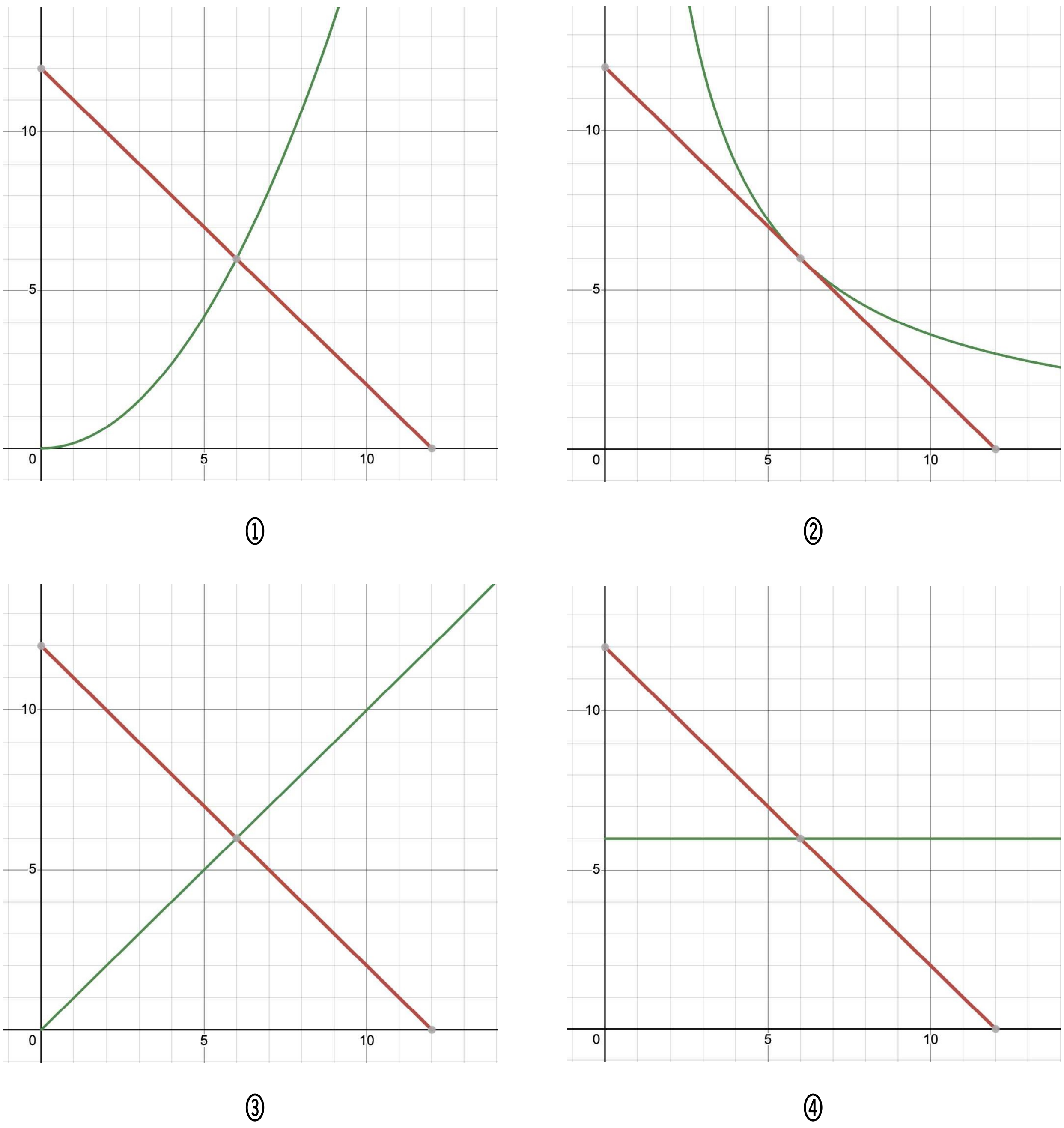
S：私は下図の周囲の長さが等しい 2 つの長方形 ABCD と長方形 APRS を用いて説明したいと思います。



例えば，長方形 ABCD のたての長さを短くすると，その分横の長さを長くする必要があります。例えば，BP＝ $\boxed{\text{ウ}}$ のとき，必ず $\boxed{\text{エ}}$ ＞ $\boxed{\text{オ}}$ となるので，長方形 ABCD が正方形となるときに，角材の底面の面積の和が最大になります。（下記の【解答群 3】より選択）

【解答群 3】
① AP　② BP　③ CD　④ RS　⑤ DS　⑥ AS　⑦ BC　⑧ AQ

T：わかりやすい説明ですね。では長方形のたての長さを短くすると，その分横の長さを長くしなくてはならないことと面積の関係性を関数のグラフで表現してみましょう。



上図（$\boxed{\text{カ}}$の選択肢）の x 軸（横軸），y 軸（たて軸）を自分で定義して考えてみるとどうでしょう。

S：$\boxed{\text{カ}}$が最も適切だと思います。

T：とても良いですね。