

冬期テキスト

必修編

# 数学

中学

2

年

グラフと図形や1次関数の利用等の問題集 中2数学 | 中学冬期テキスト[必修編]

第

4

講座

グラフと図形, 1 次関数の利用

▶ 要点のまとめ

1 1 次関数のグラフと三角形の面積

三角形の面積は, 座標軸上の辺(または座標軸に平行な辺)を底辺とみて計算する。

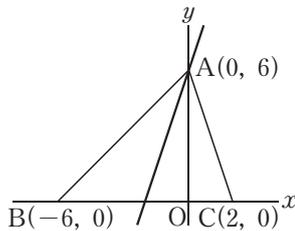
2 中点の座標

2 点  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  を結ぶ線分の中点の座標は,  $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$

3 面積の 2 等分

(1) 三角形 頂点 A を通り,  $\triangle ABC$  の面積を 2 等分する直線は, 辺 BC の中点を通る。

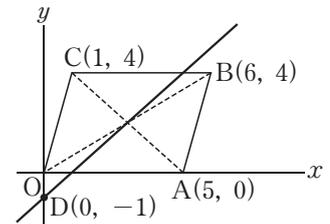
例 右の図で, A を通り  $\triangle ABC$  の面積を 2 等分する直線は,  $y = ax + 6$  とおける。BC の中点  $(-2, 0)$  を通るから,



$$0 = -2a + 6 \quad a = 3$$

(2) 平行四辺形 平行四辺形の面積を 2 等分する直線は, 対角線の交点(対角線の中点)を通る。

例 右の図で, D(0, -1) を通り平行四辺形 OABC の面積を 2 等分する直線は,



$y = ax - 1$  とおける。

OB の中点  $(3, 2)$  を通るから,

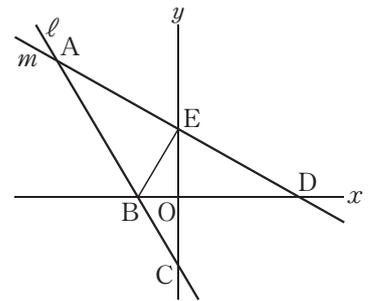
$$2 = 3a - 1 \quad a = 1$$

4 1 次関数の利用

- (1) 料金の問題 複数の料金プランを比較するときはグラフをかくとわかりやすい。
- (2) 速さの問題 横軸に時間, 縦軸に距離をとったグラフでは, 速さは直線の傾きで表される。
- (3) 動点の問題 図形の辺上を動く点について考える問題では, 変域ごとの場合わけに注意する。

基本問題

1 〈三角形の面積〉 右の図で, 直線  $l$  は関数  $y = -2x - 4$  のグラフであり, 直線  $m$  は関数  $y = -\frac{2}{3}x + 4$  のグラフである。直線  $l$  と直線  $m$  との交点を A とし, 直線  $l$  と  $x$  軸,  $y$  軸との交点をそれぞれ B, C とし, 直線  $m$  と  $x$  軸,  $y$  軸との交点をそれぞれ D, E とするとき, 次の三角形の面積を求めなさい。



(1)  $\triangle ACE$

\_\_\_\_\_

(2)  $\triangle ABD$

\_\_\_\_\_

(3)  $\triangle ABE$

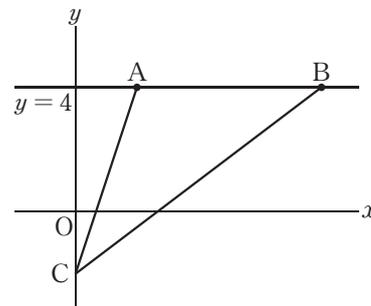
\_\_\_\_\_

**2** 〈中点の座標〉 次の2点 A, B について, 線分 AB の中点 M の座標を求めなさい。

(1) A(3, -1), B(7, 5)

(2) A(4, -5), B(-10, -9)

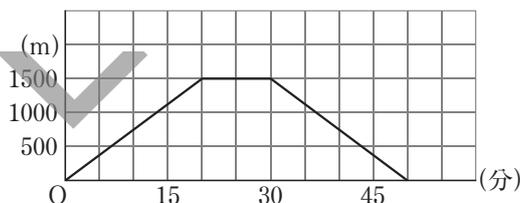
**3** 〈面積の2等分〉 右の図で, 2点 A, B は直線  $y=4$  上にあり, 点 A の  $x$  座標は2, 点 B の  $x$  座標は8である。また, 点 C は  $y$  軸上にあり, その  $y$  座標は-2である。次の直線の式を求めなさい。



(1) 点 C を通り,  $\triangle ACB$  の面積を2等分する直線

(2) 点 A を通り,  $\triangle ACB$  の面積を2等分する直線

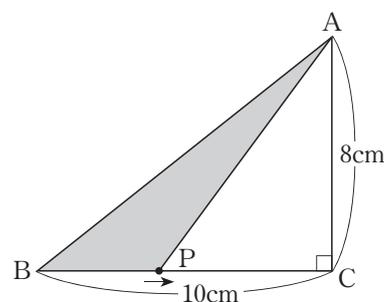
**4** 〈速さと1次関数〉 つばささんは, 家から1500m離れた郵便局まで行き, 切手を買ってから同じ道を通って家に帰った。右の図は, 家を出発してからの時間と, 家からの距離との関係を表したグラフである。次の問いに答えなさい。



(1) つばささんは郵便局に何分間いたか求めなさい。

(2) つばささんは, 家を出発してから42分後にポストを通り過ぎた。ポストは家から何mの地点にあるか求めなさい。

**5** 〈図形と1次関数〉 右の図の直角三角形 ABC で, 点 P は点 B を出発し, 辺 BC, CA 上を点 A まで秒速1cmで動く。点 P が点 B を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle ABP$  の面積を  $y\text{cm}^2$  とするとき, 次の問いに答えなさい。

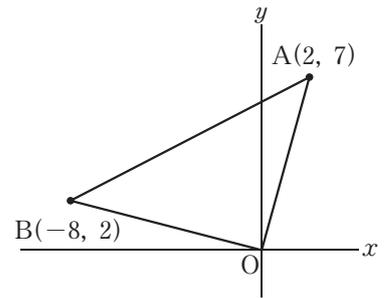


(1)  $0 \leq x \leq 10$  のとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2)  $10 \leq x \leq 18$  のとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

## 演習問題

**1** 右の図のように, 原点  $O$ ,  $A(2, 7)$ ,  $B(-8, 2)$  をそれぞれ結んで  $\triangle OAB$  をつくる。次の問いに答えなさい。



(1) 直線  $AB$  の式を求めなさい。

\_\_\_\_\_

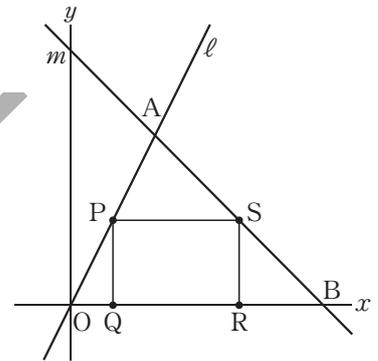
(2)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

\_\_\_\_\_

(3) 辺  $AB$  上に点  $P$  をとる。 $\triangle OAP$  の面積が  $20$  のとき, 点  $P$  の座標を求めなさい。

\_\_\_\_\_

**2** 右の図で, 直線  $\ell$  は関数  $y = 2x$  のグラフであり, 直線  $m$  は関数  $y = -x + 9$  のグラフである。2直線  $\ell$ ,  $m$  の交点を  $A$  とし, 直線  $m$  と  $x$  軸の交点を  $B$  とする。また, 線分  $OA$  上に点  $P$ ,  $x$  軸上に2点  $Q$ ,  $R$ , 線分  $AB$  上に点  $S$  をとって, 長方形  $PQRS$  をつくる。次の問いに答えなさい。



(1)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

\_\_\_\_\_

(2) 点  $P$  の  $x$  座標が  $1$  のとき, 長方形  $PQRS$  の面積を求めなさい。

\_\_\_\_\_

(3) 長方形  $PQRS$  が正方形になるとき, 点  $P$  の座標を求めなさい。

**3** あるガス会社の料金は, 使用量が  $20\text{m}^3$  をこえて  $80\text{m}^3$  までの範囲では, 使用したガスの量の1次関数になっている。今月は,  $A$  さんの家では  $25\text{m}^3$  使用して  $4350$  円,  $B$  さんの家では  $40\text{m}^3$  使用して  $6300$  円だった。次の問いに答えなさい。

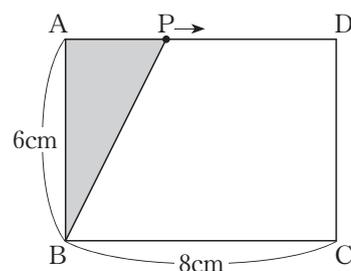
(1)  $x\text{m}^3$  使用したときのガス料金を  $y$  円として,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

\_\_\_\_\_

(2)  $C$  さんの家では  $31\text{m}^3$  使用した。 $C$  さんの家のガス料金を求めなさい。

\_\_\_\_\_

**4** 右の図のような縦 6cm, 横 8cm の長方形 ABCD がある。点 P は点 A を出発し, 辺 AD, DC, CB 上を点 B まで秒速 2cm で動く。点 P が点 A を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle ABP$  の面積を  $y\text{cm}^2$  とするとき, 次の問いに答えなさい。



(1)  $x = 5$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(2)  $y = 20$  となるような  $x$  の値をすべて求めなさい。

**入試問題**

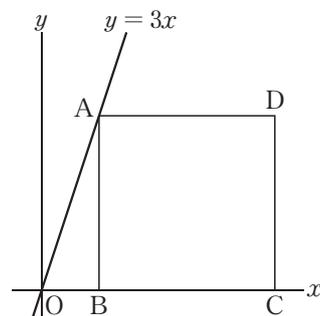
**5** 右の図で, O は原点, A は関数  $y = 3x$  のグラフ上の点, B, C は  $x$  軸上の点であり, 四角形 ABCD は正方形である。

点 B の  $x$  座標が 2 であるとき, 次の問いに答えなさい。

ただし, 点 C の  $x$  座標は正とする。

〈愛知〉

(1) 点 D の座標を求めなさい。



(2) 傾きが 2 で, 台形 AOCD の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

**6** たくや君の家と市役所との道のりは 5000m ある。

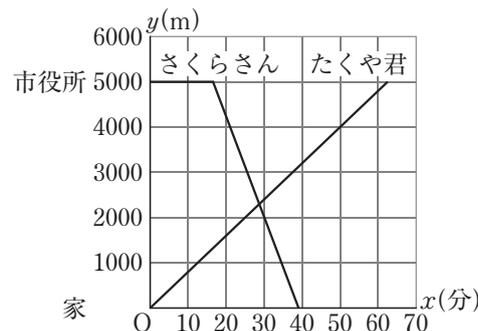
たくや君は家から市役所まで一定の速さで歩いた。姉のさくらさんは, たくや君が家を出発して 16 分後に市役所を出発し, 同じ道を家まで分速 220m の速さで自転車に乗り移動した。

右の図は, たくや君が家を出発してから  $x$  分後の, 家からたくや君までと家からさくらさんまでの道のりを  $y\text{m}$  として,  $x, y$  の関係をそれぞれグラフに表したものである。

次の問いに答えなさい。

〈大分〉

(1) グラフから, たくや君の歩く速さは分速何 m か求めなさい。

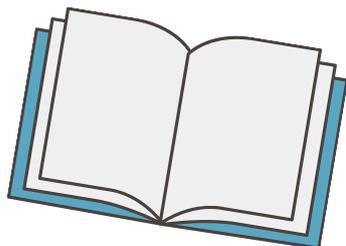


(2) 家から 2 人がすれちがった地点までの道のりを求めなさい。

紙面サンプルはここまでです。  
弊社教材サンプルをご覧ください  
ありがとうございます。

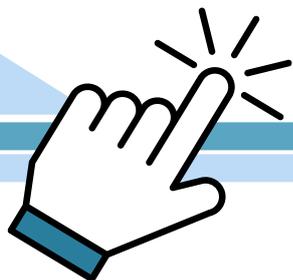
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、  
全ページ版をご覧ください。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！  
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site  
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

### 教材サポート

単元テスト、指導用資料、  
学習サポートアイテムなど  
指導をサポートするコンテンツ



### 最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、  
教科書採択情報など最新の  
教育に関する情報をお届け



### 各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・  
テスト・デジタルコンテンツを  
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧ください。  
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等  
お気軽にお問い合わせ下さい。