

冬期テキスト

実練編

数学

中学

2年

グラフと図形や一次関数の利用等の問題集 中2数学 | 中学冬期テキスト[実練編]

第 3 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、 $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

3 面積の 2 等分

(1) 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。

(2) 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。

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。

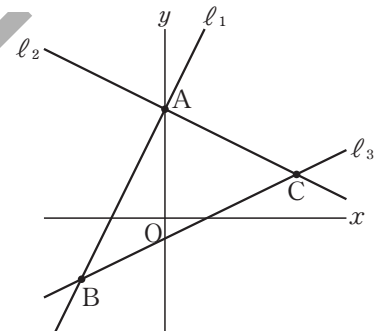
基本問題

1 〈グラフと三角形〉 右の図で、直線 l_1 , l_2 , l_3 は、それぞれ関数

$y = 2x + 5$, $y = -\frac{1}{2}x + 5$, $y = \frac{1}{2}x - 1$ のグラフである。 l_1 と l_2 の

交点を A, l_1 と l_3 の交点を B, l_2 と l_3 の交点を C とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点 B の座標を求めなさい。

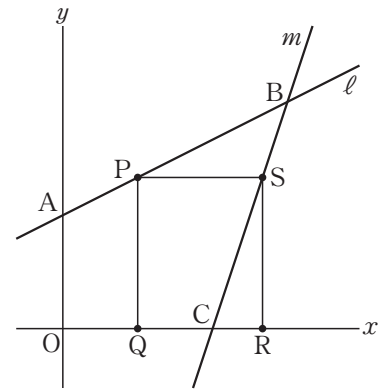


(2) 点 C の座標を求めなさい。

(3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

(4) 点 B を通り、 $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

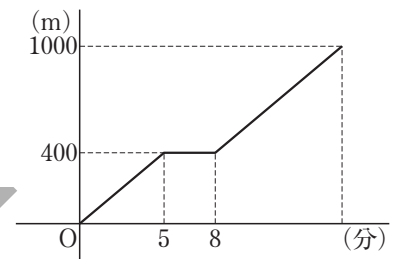
2 〈グラフと四角形〉 右の図で、直線 ℓ は $A(0, 3)$ と $B(6, 6)$ を通り、直線 m は B と $C(4, 0)$ を通る。線分 AB 上に点 P をとり、 P から x 軸上に垂線 PQ をひく。また、 x 軸上に点 R 、直線 m 上に点 S をとって、長方形 $PQRS$ をつくる。次の問いに答えなさい。



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

(2) 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 〈速さと1次関数〉 A さんは、家から 400m 離れた図書館まで歩いて行き、本を返したあと、家から 1000m 離れた駅まで歩いた。右の図は、そのときの時間と家からの道のりとの関係をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。ただし、 A さんの歩く速さは一定であるものとする。



(1) A さんの歩く速さは分速何 m か求めなさい。

(2) B さんは、 A さんが家を出発するのと同時に駅を出発し、 A さんの家に向かって分速 60m で歩いた。 A さんと B さんが会うのは、同時に出発してから何分後か求めなさい。

4 〈図形と1次関数〉 右の図1の台形 $ABCD$ で、点 P は頂点 C を出発し、辺 CD 、 DA 、 AB 上を頂点 B まで秒速 2cm で動く。図2は、点 P が C を出発してから x 秒後の $\triangle BCP$ の面積を $y\text{cm}^2$ として、 x と y の関係をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。

図1

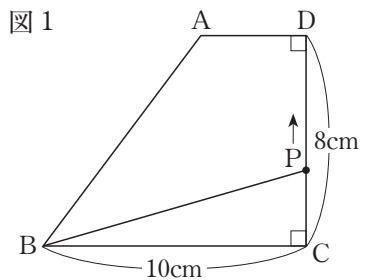
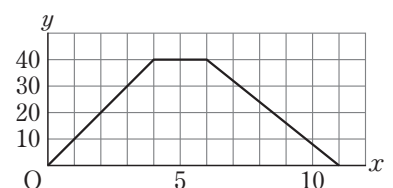


図2

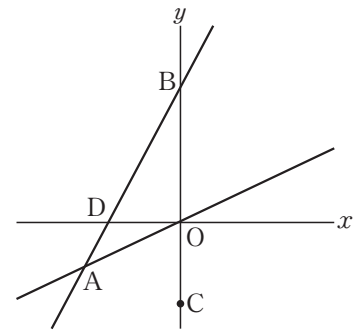


(1) 辺 AD 、辺 AB の長さをそれぞれ求めなさい。

(2) $\triangle BCP$ の面積が 30cm^2 になるのは、点 P が C を出発してから何秒後か、すべて求めなさい。

演習問題

- 1** 右の図のように, 関数 $y = \frac{1}{2}x$ のグラフ上を $x < 0$ の範囲で動く点 A, y 軸上に 2 点 B(0, 5), C(0, -3) がある。直線 AB と x 軸との交点を D とする。

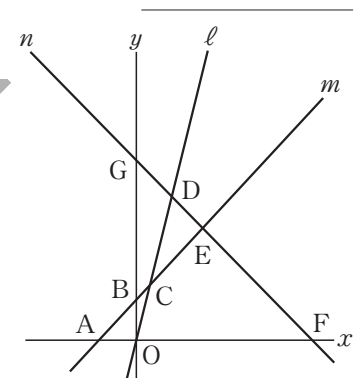


これについて, 次の問いに答えなさい。 〈広島改〉

- (1) 線分 AC が x 軸に平行となるとき, 線分 AC の長さを求めなさい。

- (2) $\triangle ACO$ の面積が $\triangle AOD$ の面積の 2 倍となるとき, 直線 AB の式を求めなさい。

- 2** 右の図で, 点 O は原点, 直線 ℓ は関数 $y = kx$ のグラフ, 直線 m は関数 $y = x + k - 1$ のグラフ, 直線 n は関数 $y = -x + 2k + 2$ のグラフを表している。ただし, $k > 1$ である。



直線 m と x 軸との交点を A, 直線 m と y 軸との交点を B, 直線 ℓ と直線 m との交点を C, 直線 ℓ と直線 n との交点を D, 直線 m と直線 n との交点を E, 直線 n と x 軸との交点を F, 直線 n と y 軸との交点を G とする。

原点 O から点 (1, 0) までの距離, および原点 O から点 (0, 1) までの距離をそれぞれ 1cm として, 次の問いに答えなさい。

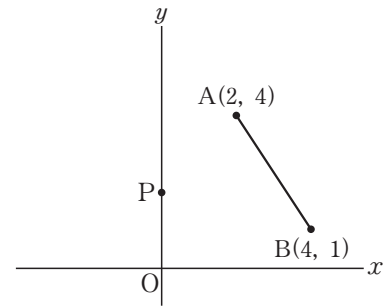
- (1) $k = 3$ のとき, $\triangle CED$ の面積は何 cm^2 か。

〈東京都立国立改〉

- (2) 線分 AF の長さを k を使って表しなさい。

- (3) 四角形 BCDG の面積が 9cm^2 のとき, k の値を求めなさい。

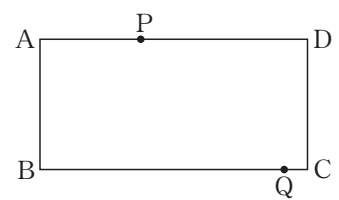
3 右の図で、点Aの座標は(2, 4)、点Bの座標は(4, 1)である。また、点Pはy軸上を動く点である。次の問いに答えなさい。



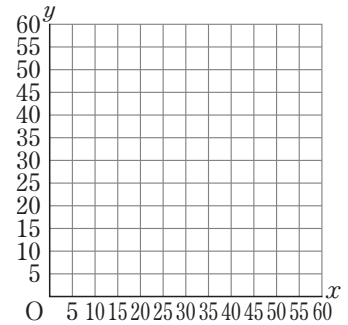
(1) 3点A, P, Bを結ぶ△APBができないような点Pの座標を求めなさい。

(2) △APBの周の長さが最も短くなるような点Pの座標を求めなさい。

4 右の図で、四角形ABCDは長方形で、AD = 60cmである。辺AD上を動く点Pは、頂点Aから出発し、頂点Dまで行って頂点Aに戻る。また、辺BC上を動く点Qは、点Pと同時に頂点Cから出発し、頂点Bまで動く。点Pが頂点Aから頂点Dまで動く速さを毎秒4cm、頂点Dから頂点Aまで動く速さを毎秒2cm、点Qの動く速さを毎秒1cmとするとき、次の問いに答えなさい。 〈愛知〉



(1) 点Pが頂点Aを出発してからx秒後のAPの長さをycmとする。点Pが頂点Aを出発してから再び頂点Aに戻るまでのx, yの関係をグラフに表しなさい。



(2) 四角形ABQPが長方形となるのは、点Pが頂点Aを出発してから何秒後と何秒後か、求めなさい。

5 A駅とB駅を結ぶ鉄道があり、どの列車も一方の駅を出発してから9分後にもう一方の駅に着く。ただし、列車は駅の間を一定の速さで走るものとし、列車の長さは考えないものとする。このとき、次の問いに答えなさい。 〈東京学芸大附高〉

(1) A駅を7時5分に出発した列車は、B駅を7時に出発した列車、B駅を7時8分に出発した列車と出会う。その時刻をそれぞれ求めなさい。

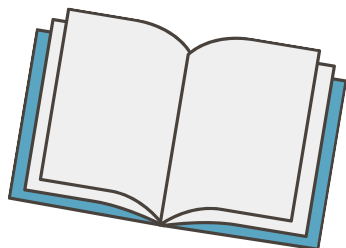
7時発の列車 _____ 7時8分発の列車 _____

(2) 学芸君はA駅からB駅までこの鉄道に沿った道を自転車で45分かけて通っている。学芸君が、A駅を7時5分に出発した列車に追い抜かれてから100秒後にB駅を7時に出発した列車と出会った。学芸君がA駅を出発した時刻を求めなさい。ただし、学芸君も一定の速さで進むものとする。

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。

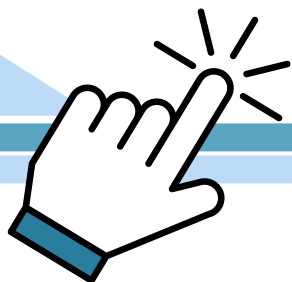
塾・学校の先生限定サイト

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。