

数



第 1 日 数 学

(11 : 50 ~ 12 : 40)

注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙の1ページから12ページに、問題が①から⑧まであります。
これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

1 次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) $6 + 5 \times (-2)$ を計算しなさい。

(2) 下の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x + 6y = 9 \\ 2x - 3y = 3 \end{cases}$$

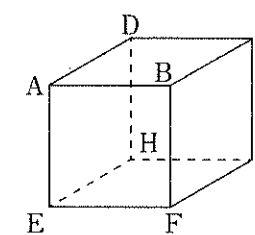
(3) $\sqrt{28} \div \sqrt{7}$ を計算しなさい。

(4) 方程式 $x^2 - 3x - 5 = 0$ を解きなさい。

2 次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) $a = 13$ のとき、 $a^2 - 3a$ の値を求めなさい。

(2) 右の図のように、点A, B, C, D, E, F, G, Hを頂点とする立方体があります。この立方体において、辺ADと平行な辺をすべて書きなさい。



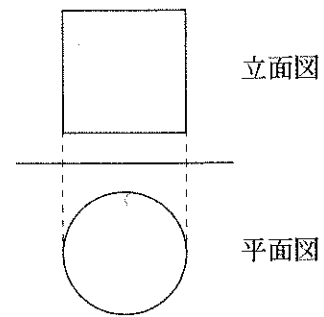
(3) y は x に反比例し、 $x = 2$ のとき $y = 8$ です。 y を x の式で表しなさい。

(4) ある飲食店で、定食のご飯の適切な量について、客にアンケート調査をしました。右の表は、その結果を度数分布表に整理したものです。ご飯の適切な量の最頻値は何gですか。

階級(g)	度数(人)
以上 未満	
100 ~ 140	6
140 ~ 180	17
180 ~ 220	38
220 ~ 260	12
260 ~ 300	7
300 ~ 340	5
計	85

3 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 右の図は、円柱の投影図で、立面図は一辺の長さが 10 cm の正方形です。この円柱の体積は何 cm^3 ですか。ただし、円周率は π とします。



(2) 正しく作られた大小2つのさいころを同時に1回投げるとき、出る目の数の積が 6 になる確率を求めなさい。

問題は、次のページに続きます。

(3) 関数 $y = ax^2$ において、 x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合が -5 であるとき、 a の値を求めなさい。

4 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) y が x の関数であるものを、下の①～④の中からすべて選び、その番号を書きなさい。

- ① 年齢の差が x 歳である2人の年齢の和は y 歳である。
- ② 底辺が x cm の平行四辺形の面積は y cm² である。
- ③ 500 g の砂糖から x g 使ったときの残りの量は y g である。
- ④ 1本100円のボールペンを x 本買ったときの代金は y 円である。

(2) 優花さんは、千の位の数と一の位の数、百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい4桁の自然数が11の倍数であることを、下のように説明しました。

【優花さんの説明】

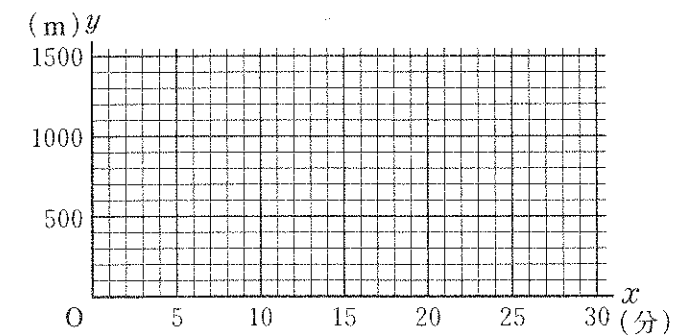
千の位の数と一の位の数、百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい4桁の自然数は、千の位の数と一の位の数を x 、百の位の数と十の位の数を y とすると、 $1000x + 100y + 10y + x$ と表すことができる。

したがって、千の位の数と一の位の数、百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい4桁の自然数は、11の倍数である。

【優花さんの説明】の [] に説明の続きを書き、説明を完成させなさい。

(3) 拓也さんの家から1500 m 離れた学校まで、まっすぐで平らな道があります。拓也さんは、7時に家を出発し、この道を分速50 m の速さで学校へ向かっていましたが、途中で忘れ物をしていることに気づき、分速100 m の速さで家まで取りに帰りました。その後、忘れ物を家まで取りに帰ったときと同じ速さですぐに学校に向かったところ、7時30分に学校に着きました。はじめに家を出発してから x 分後の拓也さんと家との距離を y m とし、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。ただし、家に帰ってから忘れ物を取り再び家を出るまでの時間は考えないものとします。

※ 下の図は、下書きに使っても構いません。解答は必ず解答用紙にかきなさい。



- 5 大輝さん、直樹さん、美咲さんの3人が、面積が 10 m^2 になる正方形の花だんの作り方について、教室で話をしています。

大輝さん「1 mごとに印が付いている20 mのロープを使って、自宅の庭に、面積が 10 m^2 の正方形の花だんを作ろうと思うんだ。面積が 10 m^2 になる正方形は、どうすれば作れるかな？」

直樹さん「面積が 10 m^2 になる正方形の一辺の長さは、 $\sqrt{10}\text{ m}$ になるはずだよ。でも、 $\sqrt{10}$ は無理数だね。 $\sqrt{10}$ の長さは、どうすればとれるかな？」

美咲さん「①方眼紙があれば、三平方の定理を利用して $\sqrt{10}$ の長さをとれるわ。」

大輝さん「そうか。それならとれそうだね。でも、庭では方眼紙が使えないよ。」

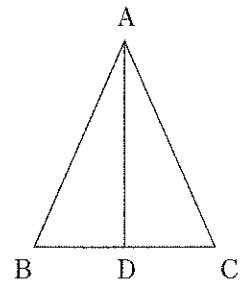
直樹さん「方眼紙が使えなくても、直角が作れば三平方の定理が使えるよね。ロープを使えば、二等辺三角形が作れるから、それから直角を作ることができるよ。」

直樹さんは、直角を作る方法を、下のように説明しました。

【直樹さんの説明】

まず、 $AB = AC = 5\text{ m}$ 、 $BC = 4\text{ m}$ の二等辺三角形ABCを作る。

次に、辺BCの中点Dをとり、線分ADを引くと、 $\angle ADB = 90^\circ$ となる。



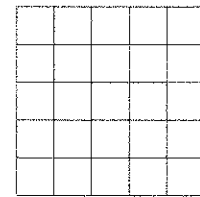
大輝さん「なるほど。それなら、ロープを使って作れそうだね。その方法を聞いて、僕は

②直角を作る別の方法を思い付いたよ。」

美咲さん「どんな方法なの？ 私にも教えてよ。」

これについて、次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 下線部①について、美咲さんは、右の方眼紙に $\sqrt{10}$ の長さの線分をかきました。この方眼の1目盛りを1として、 $\sqrt{10}$ の長さの線分をかきなさい。



- (2) 下線部②について、大輝さんは、1 mごとに印が付いている20 mのロープのみを使って、直樹さんとは別の方法で直角を作りました。このロープを使って直角を作る方法は、二等辺三角形から作る方法のほかに、どのような方法が考えられますか。【直樹さんの説明】のように直角を作る方法を説明しなさい。ただし、ロープは20 mすべてを使わなくてもよいものとし、ロープを曲げたり押さえたり線を引いたりするために必要な人や道具、ロープの太さについては考えなくてよいものとします。なお、説明には図を用いなくても構いません。

⑥ 健太さん、お父さん、お母さんの3人が、お父さんの運転する自家用車で中国やまなみ街道を通っており、車内で話をしています。

お父さん「思ったよりも自動車の数が多いな。」

お母さん「車間距離を十分とって運転してね。」

健太さん「車間距離はどのくらいとればいいのか？」

お父さん「自動車の速度が速くなると、自動車が停止するまでの距離も長くなるから、速度によって必要な車間距離は変わってくるんだよ。」

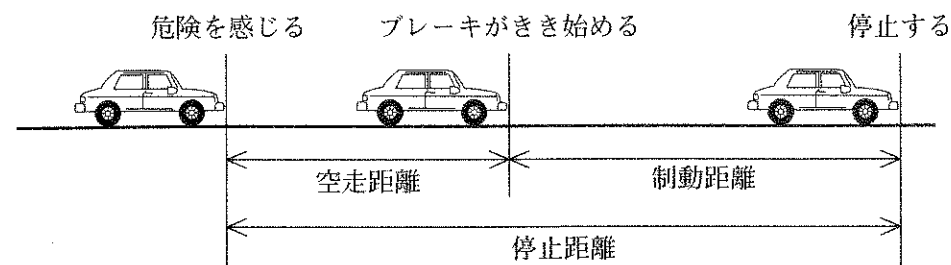
健太さん「今は、時速何 km で、車間距離は何 m あるの？」

お父さん「時速 50 km で、車間距離は約 40 m だよ。」

健太さん「①この速度で車間距離が 40 m だったら、前を走っている自動車が急に止まっても追突しないで停止できるのかな？」

健太さんは、下線部 ① について確かめようと思い、自宅に帰ってから、自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係について調べてみました。その結果、次のことが分かりました。

【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】



空走距離 … 自動車を運転していて運転者が危険を感じてからブレーキを踏み、ブレーキが実際にきき始めるまでの間に自動車が進む距離

・時速 x km のときの空走距離を y m とすると、 y は x に比例する。

制動距離 … ブレーキがきき始めてから自動車が停止するまでの距離

・時速 x km のときの制動距離を y m とすると、 y は x の 2 乗に比例する。

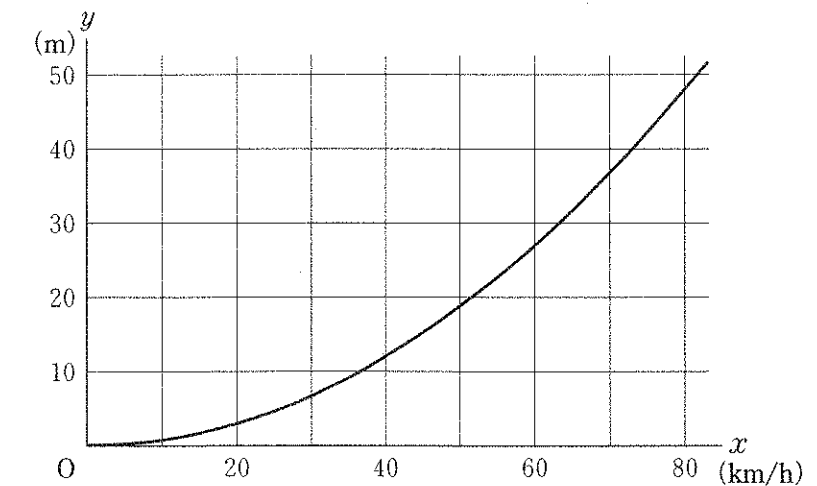
停止距離 … 空走距離と制動距離の和（危険を感じてから自動車が停止するまでの距離）

これについて、次の (1)・(2) に答えなさい。

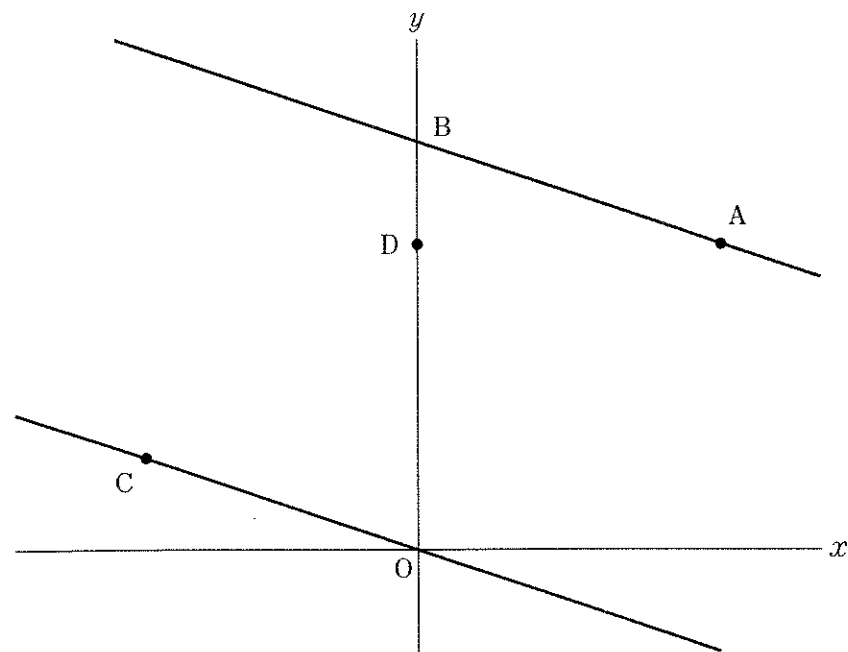
(1) 【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】から、自動車の速度が 3 倍になるとき、空走距離と制動距離は、それぞれ何倍になりますか。

(2) 健太さんは、さらに、空走距離と制動距離について調べ、下の表と図を見付けました。表は、自動車の速度と空走距離との関係を表したものです。図は、自動車の速度と制動距離との関係をグラフで表したもので、 x 軸に自動車の速度を、 y 軸に制動距離をとっています。健太さんは、この表と図と【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】から、自動車が時速 50 km で走っているとき車間距離が 40 m あれば、前を走っている自動車が急に止まったとしてもその自動車に追突することなく停止することができると判断しました。そのように判断できるのはなぜですか。その理由を説明しなさい。

速度 (km/h)	20	40	60	80
空走距離 (m)	6	12	18	24



- 7 下の図のように、関数 $y = -\frac{1}{3}x + 4$ のグラフ上に点A (3, 3) があり、このグラフと y 軸との交点をBとします。また、関数 $y = -\frac{1}{3}x$ のグラフ上を $x < 0$ の範囲で動く点C、 y 軸上に点D (0, 3) があります。



これについて、次の (1)・(2) に答えなさい。

- (1) 四角形ABCOが平行四辺形となるとき、点Cの座標を求めなさい。
- (2) 点Dを通り、 $\triangle ABO$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

- 8 下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺AB上に点D、辺AC上に点Eがあり、 $DE \parallel BC$ です。また、線分CD上に点Fがあり、 $\angle AFD = \angle ACB$ です。このとき、4点A, D, F, Eは1つの円周上にあることを証明しなさい。

