H28　広島県　公立　数学　問題

数-16-公-広島-問-01

1　次の**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　$6+5\times(-2)$　を計算しなさい。

問２　下の連立方程式を解きなさい。

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

問３　$\sqrt{28}\div\sqrt{7}$　を計算しなさい。

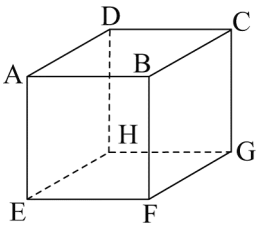
問４　方程式　$x^2-3x-5=0$　を解きなさい。

数-16-公-広島-問-02

2　次の**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　$a=13$ のとき，a^2-3a の値を求めなさい。

問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。



問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。

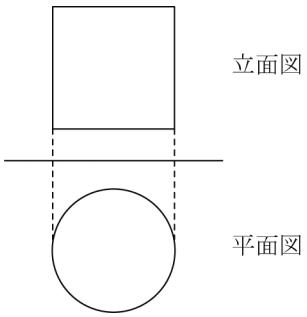
問４　ある飲食店で，定食のご飯の適切な量について，客にアンケート調査をしました。右の表は，その結果を度数分布表に整理したものです。ご飯の適切な量の最頻値は何 g ですか。

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

数-16-公-広島-問-03

3　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問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。



問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。

数-16-公-広島-問-04

4　次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問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 cm^2 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。

問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】

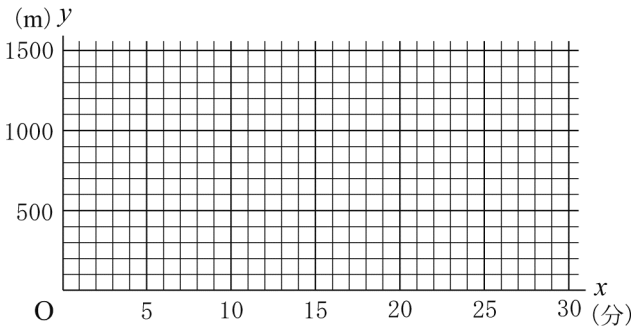
千の位の数と一の位の数，百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい 4 桁の自然数は，千の位の数と一の位の数を x，百の位の数と十の位の数を y とすると，$1000x+100y+10y+x$ と表すことができる。

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。

問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付き，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 として，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，$\sqrt{10}$ 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。」

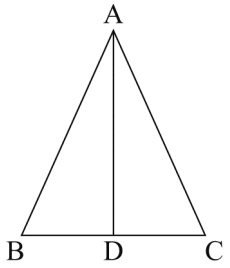
直樹さん「方眼紙が使えなくても，直角が作れれば三平方の定理が使えるよね。ロープを使えば，二等辺三角形が作れるから，それから直角を作ることができるよ。」

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 m，BC＝4 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，∠ADB＝90° となる。

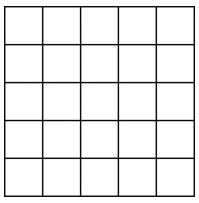


大輝さん「なるほど。それなら，ロープを使って作れそうだね。その方法を聞いて，僕は②直角を作る別の方法を思い付いたよ。」

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**問１・問２**に答えなさい。

問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。



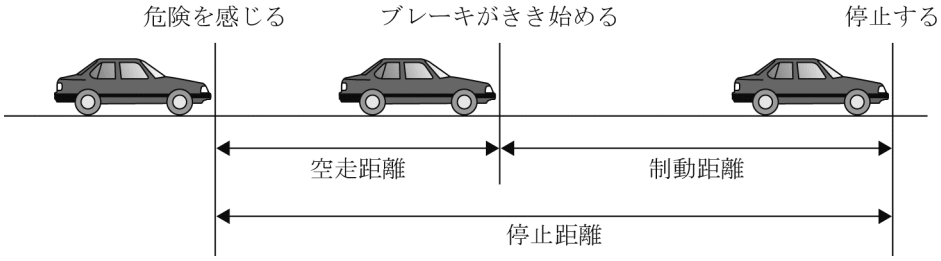
問２　下線部②について，大輝さんは，1 m ごとに印が付いている 20 m のロープのみを使って，直樹さんとは別の方法で直角を作りました。このロープを使って直角を作る方法は，二等辺三角形から作る方法のほかに，どのような方法が考えられますか。【直樹さんの説明】のように直角を作る方法を説明しなさい。ただし，ロープは 20 m すべてを使わなくてもよいものとし，ロープを曲げたり押さえたり線を引いたりするために必要な人や道具，ロープの太さについては考えなくてよいものとします。なお，説明には図を用いなくても構いません。

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？」
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。

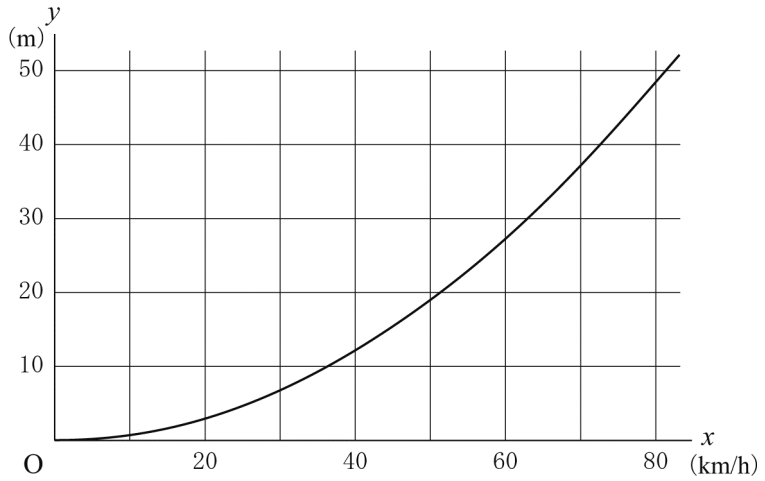
停止距離 … 空走距離と制動距離の和（危険を感じてから自動車が停止するまでの距離）

これについて，次の**問１・問２**に答えなさい。

問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。

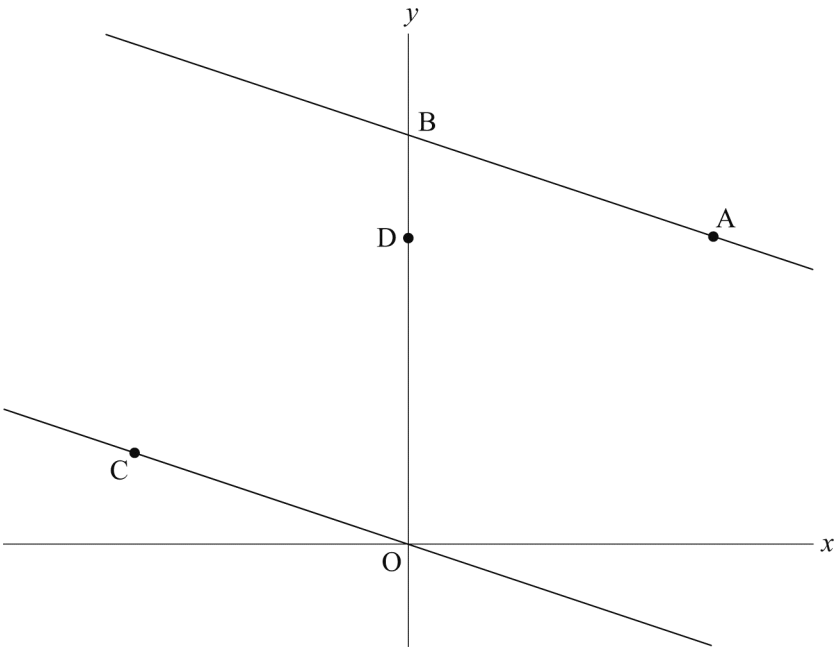
問２　健太さんは，さらに，空走距離と制動距離について調べ，下の表と図を見付けました。表は，自動車の速度と空走距離との関係を表したものです。図は，自動車の速度と制動距離との関係をグラフで表したもので，x 軸に自動車の速度を，y 軸に制動距離をとっています。健太さんは，この表と図と【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】から，自動車が時速 50 km で走っているとき車間距離が 40 m あれば，前を走っている自動車が急に止まったとしてもその自動車に追突することなく停止することができると判断しました。そのように判断できるのはなぜですか。その理由を説明しなさい。

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



数-16-公-広島-問-07

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。



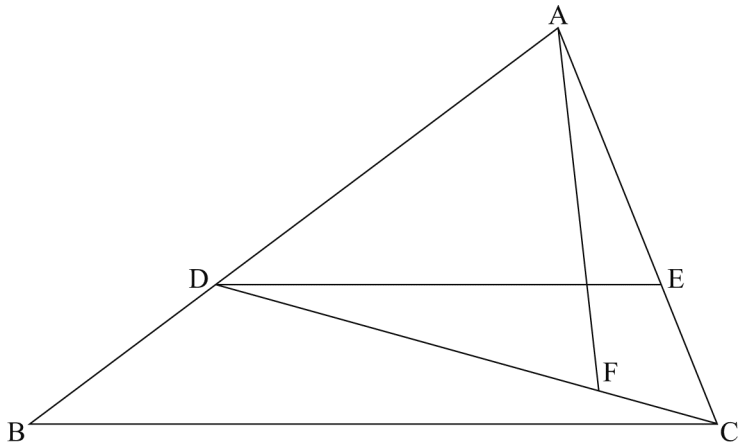
これについて，次の**問１・問２**に答えなさい。

問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。

問２　点 D を通り，△ABO の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

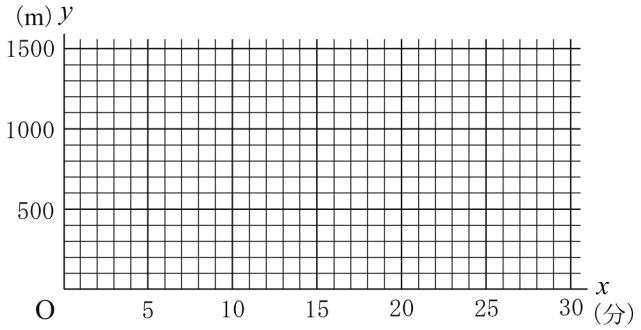
数-16-公-広島-問-08

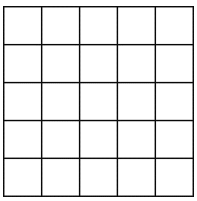
8 下の図のように，△ABC の辺 AB 上に点 D，辺 AC 上に点 E があり，DE // BC です。また，線分 CD 上に点 F があり，∠AFD＝∠ACB です。このとき，4 点 A，D，F，E は 1 つの円周上にあることを証明しなさい。



数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-広島-K-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
数-16-公-広島-K-02	2	問１			
		問２			
		問３			
		問４	g		
数-16-公-広島-K-03	3	問１	cm^3		
		問２			
		問３			

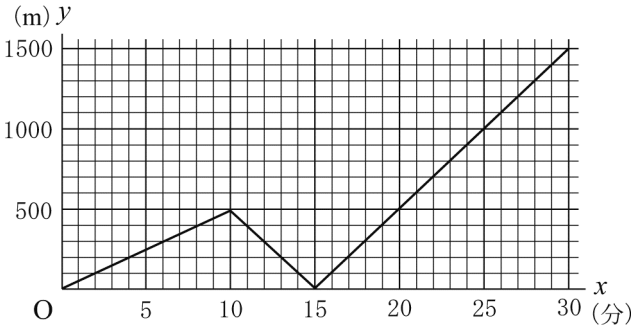
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−広島−KY−04	4	問１			
		問２	千の位の数と一の位の数，百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい 4 桁の自然数は，千の位の数と一の位の数を x，百の位の数と十の位の数を y とすると，$1000x+100y+10y+x$ と表すことができる。 したがって，千の位の数と一の位の数，百の位の数と十の位の数がそれぞれ等しい 4 桁の自然数は，11 の倍数である。		
		問３			

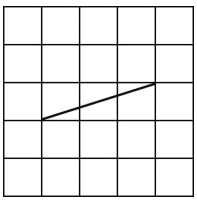
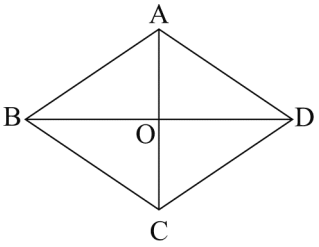
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−広島−KY−05	5	問１				
		問２				
数−16−公−広島−KY−06	6	問１	空走距離	倍		
			制動距離	倍		
		問２				
数−16−公−広島−KY−07	7	問１				
		問２				

	問題番号	解　　答	配点	備　　考
数−16−公−広島−KY−08	8	〔仮定〕　図において，DE // BC，∠AFD＝∠ACB 〔結論〕　4 点 A，D，F，E は 1 つの円周上にある。 〔証明〕		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−広島−K−01	1	問１	-4	2	
		問２	$\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$	2	
		問３	2	2	
		問４	$x=\dfrac{3\pm\sqrt{29}}{2}$	2	
数−16−公−広島−K−02	2	問１	130	2	
		問２	辺 BC，辺 FG，辺 EH	2	辺　を付けていなくてもよい。
		問３	$y=\dfrac{16}{x}$	2	
		問４	200　g	2	
数−16−公−広島−K−03	3	問１	250π　cm^3	2	
		問２	$\dfrac{1}{9}$	2	
		問３	-1	2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−広島−K−04	4	問１	③，④	2	
		問２	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。 $1000x+100y+10y+x$ $=1001x+110y$ $=11(91x+10y)$ $91x+10y$ は自然数だから，$11(91x+10y)$ は 11 の倍数である。 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。	3	内容を正しくとらえていれば，表現は異なっていてもよい。
		問３		3	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−I6−公−広島−K−05	5	問１			3	
		問２	まず，AB＝BC＝CD＝DA＝2 m のひし形 ABCD を作る。 次に，2 つの対角線 AC と BD を引き，その交点を O とすると，∠AOB＝90° となる。 		3	問いを正しくとらえていれば，内容は異なっていてよい。
数−I6−公−広島−K−06	6	問１	空走距離	3　倍	1	
			制動距離	9　倍	1	
		問２	空走距離は自動車の速度に比例するので，表から，時速 50 km のときの空走距離は 15 m と分かる。また，図から，時速 50 km のときの制動距離はおよそ 19 m と読み取れるので，時速 50 km のときの停止距離はおよそ 34 m となり，車間距離である 40 m より短いから。		3	内容を正しくとらえていれば，表現は異なっていてもよい。
数−I6−公−広島−K−07	7	問１	(−3，1)		2	
		問２	$y=-\frac{1}{2}x+3$		3	

	問題番号	解　　答	配点	備　　考
数−16−公−広島−A−08	8	〔仮定〕　図において，DE // BC，∠AFD＝∠ACB 〔結論〕　4 点 A，D，F，E は 1 つの円周上にある。 〔証明〕 2 点 E，F が直線 AD について同じ側にある。　……① 平行線の同位角は等しいから ∠AED＝∠ACB　……② ∠AFD＝∠ACB であることと②より， ∠AED＝∠AFD　……③ ①，③より，円周角の定理の逆から，4 点 A，D，F，E は 1 つの円周上にある。	4	小前提を省略したものについては，適宜減点すること。

数-16-公-広島-KS-01

1　問１　$6+5\times(-2)=6-10=-4$

問２　$x+6y=9\cdots①$　$2x-3y=3\cdots②$　①＋②×2　$5x=15$　$x=3$

$x=3$ を①へ代入して，$3+6y=9$　$y=1$

問３　$\sqrt{28}\div\sqrt{7}=\dfrac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}=\sqrt{\dfrac{28}{7}}=\sqrt{4}=2$

問４　$x^2-3x-5=0$　解の公式より，$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-5)}}{2\times1}=\dfrac{3\pm\sqrt{29}}{2}$

数-16-公-広島-KS-02

2　問１　a^2-3a に $a=13$ を代入して，$13^2-3\times13=169-39=130$

または，$a^2-3a=a(a-3)=13\times(13-3)=130$

問２　辺 AD と同じ平面上にあり，交わらない辺を選ぶ。

問３　$y=\dfrac{a}{x}$ とおいて，$x=2$，$y=8$ を代入。$8=\dfrac{a}{2}$ より，$a=16$　よって，$y=\dfrac{16}{x}$

問４　最頻値は度数 38 人の階級 180g 以上 220 未満の階級値である 200g である。

数-16-公-広島-KS-03

3　問１　円柱の底面は半径 5 cm の円で，高さ 10 cm だから，体積は $\pi\times5^2\times10=250\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

問２　2 つのさいころの目の出方は全部で 36 通りある。そのうち，出る目の積が 6 となるのは (1，6)，(2，3)，(3，2)，(6，1) の 4 通りあるから，その確率は $\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

問３　変化の割合は $\dfrac{a\times4^2-a\times1^2}{4-1}=-5$ より，$16a-a=-15$，$a=-1$

数-16-公-広島-KS-04

4　問１　①　1 人の年齢を a 歳をすると，もう 1 人は $(a+x)$ 歳と表され，$y=x+2a$ となるが，変化するのは a で，x は一定。

②　底辺を a とすると，$y=a\,x$ となるが，a も変化する。

③　$y=500-x$ は一次関数である。

④　$y=100x$ は比例の関係である。

問２　11 の倍数であることを説明するのだから，11×(自然数) の形に導く。

問３　家から a m の地点で家にもどったとすると，$\dfrac{a}{50}+\dfrac{a}{100}+\dfrac{1500}{100}=30$ より，$3a+1500=3000$

$a=500$ (m)　500÷50＝10 (分) で忘れ物に気づいて，家にもどり，500÷100＝5 (分) で家に帰った。

数-16-公-広島-KS-05

5　問１　$10=1^2+3^2$ であることから考える。

問２　ひし形の対角線は垂直に交わることを利用する。

数-16-公-広島-KS-06

6　問１　空走距離は，速度に比例するから，速度が 3 倍になるなら空走距離も 3 倍になる。制動距離は速度の 2 乗に比例するから，速度が 3 倍になるなら制動距離は $3^2=9$ で 9 倍になる。

問２　空走距離は $y=ax$ とおき，**表**より $12=a\times40$，$a=\dfrac{3}{10}$ だから，$y=\dfrac{3}{10}x$ で，$x=50$ のとき

$y=\dfrac{3}{10}=50=15$ (m)

制動距離は，グラフから時速 50 km のとき 20 m 未満であるから，停止距離は 15＋20＝35 (m) 未満である。

数-16-公-広島-KS-07

7 **問１**　AO＝BC となればよい，A(3，3) から O は左へ 3，下へ 3 移動した点であるから，
C は B(0，4) から左へ 0－3＝－3，下へ 4－3＝1 移動した点となる。よって，C(－3，1)

問２　△ABO＝$\frac{1}{2}$×4×3＝6　△ABO の面積を 2 等分する直線が AO と交わる点を E とすると，AO の式は $y=x$ だから，E(x，x) とおける。このとき，△ODE の面積が 6×$\frac{1}{2}$＝3 となればよい。

よって，$\frac{1}{2}$×3×x＝3 より，x＝2 で E(2，2)

DE の傾きは$\frac{2-3}{2-0}$＝－$\frac{1}{2}$より，求める直線 DE は $y=-\frac{1}{2}x+3$

数-16-公-広島-KS-08

8 仮定と，平行線の同位角は等しいことより，円周角の定理の逆を用いる。