Ｒ６　神奈川県　公立　数学　問題

数-24-公-神奈川-問-01

1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの１～４の中から１つずつ選び，その番号を答えなさい。

問１　$2-8$

１　-10　　２　-6　　３　6　　４　10

問２　$-\frac{4}{5}+\frac{1}{4}$

１　$-\frac{21}{20}$　　２　$-\frac{11}{20}$　　３　$\frac{11}{20}$　　４　$\frac{21}{20}$

問３　$\frac{3x-y}{4}-\frac{5x+2y}{9}$

１　$\frac{7x-17y}{36}$　　２　$\frac{7x-y}{36}$　　３　$\frac{7x+y}{36}$　　４　$\frac{7x+17y}{36}$

問４　$\frac{10}{\sqrt{5}}+\sqrt{80}$

１　$4\sqrt{5}$　　２　$4\sqrt{10}$　　３　$6\sqrt{5}$　　４　$6\sqrt{10}$

問５　$(x-2)^2-(x+3)(x-8)$

１　$-x+20$　　２　$-x+28$　　３　$x+20$　　４　$x+28$

数-24-公-神奈川-問-02

2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの１～４の中から１つずつ選び，その番号を答えなさい。

問１　連立方程式 $\begin{cases} ax-by=-10 \\ bx+ay=-11 \end{cases}$ の解が $x=3$，$y=2$ であるとき，a，b の値を求めなさい。

１　$a=-8$，$b=-1$　　２　$a=-4$，$b=-1$

３　$a=2$，$b=-5$　　４　$a=4$，$b=-5$

問２　２次方程式 $3x^2-5x-1=0$ を解きなさい。

１　$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$　　２　$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{37}}{6}$　　３　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{6}$　　４　$x=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{6}$

問３　関数 $y=ax^2$ について，x の変域が $-3\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域は $0\leqq y\leqq 6$ であった。このときの a の値を求めなさい。

１　$a=\dfrac{2}{3}$　　２　$a=\dfrac{3}{2}$　　３　$a=2$　　４　$a=3$

問４　１本 150 円のペンを x 本と１冊 200 円のノートを y 冊購入したところ，代金の合計は 3000 円以下であった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

１　$150x+200y\geqq 3000$　　２　$150x+200y>3000$

３　$150x+200y\leqq 3000$　　４　$150x+200y<3000$

問５　半径が 6 cm の球の体積を求めなさい。ただし，円周率は π とする。

１　$36\pi\,\mathrm{cm}^3$　　２　$144\pi\,\mathrm{cm}^3$　　３　$162\pi\,\mathrm{cm}^3$　　４　$288\pi\,\mathrm{cm}^3$

問６　$x=143$，$y=47$ のとき，x^2-9y^2 の値を求めなさい。

１　284　　２　384　　３　568　　４　668

3 次の問いに答えなさい。

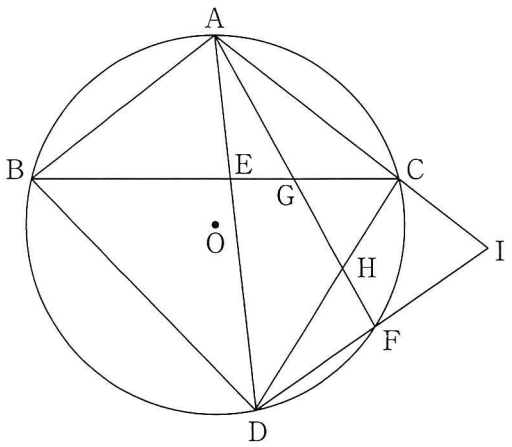
問１ 右の**図１**のように，円 O の周上に，異なる 3 点 A，B，C を AB＝AC となるようにとる。

また，点 A を含まない$\overset{\frown}{BC}$上に 2 点 B，C とは異なる点 D を BD＞CD となるようにとり，線分 AD と線分 BC との交点を E とする。

さらに，∠CAD の二等分線と円 O との交点のうち，点 A とは異なる点を F とし，線分 AF と線分 BC との交点を G，線分 AF と線分 CD との交点を H とする。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

図１



(1) 三角形 ACG と三角形 ADH が相似であることを次のように証明した。 (a) ， (b) に最も適するものを，それぞれ選択肢の１～４の中から１つずつ選び，その番号を答えなさい。

〔証明〕

△ACG と△ADH において，

まず，線分 AF は∠CAD の二等分線であるから，

∠CAF＝∠DAF

よって，∠CAG＝∠DAH ……①

次に，AB＝AC より，△ABC は二等辺三角形であり，その 2 つの底角は等しいから，

(a) ……②

また，$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから，

∠ABC＝∠ADC ……③

②，③より，∠ACB＝∠ADC

よって，∠ACG＝∠ADH ……④

①，④より， (b) から，

△ACG∽△ADH

(a)の選択肢

1. ∠ABC＝∠ACB
2. ∠ACB＝∠ADB
3. ∠AGB＝∠CGF
4. ∠BAD＝∠BCD

(b)の選択肢

1. １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
2. ２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3. ３組の辺の比がすべて等しい
4. ２組の角がそれぞれ等しい

(2) 次の □ の中の「**あ**」「**い**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

線分 AC の延長と線分 DF の延長との交点を I とする。∠AID＝73°，∠DHF＝61°のとき，∠AEB の大きさは **あい** °である。

問２　ある地域における，３つの中学校の１学年の生徒を対象に，家から学校までの通学時間を調べることにした。右の**図２**は，A 中学校に通う生徒 50 人，B 中学校に通う生徒 50 人，C 中学校に通う生徒 60 人の，それぞれの通学時間を調べて中学校ごとにヒストグラムに表したものである。なお，階級はいずれも，5 分以上 10 分未満，10 分以上 15 分未満などのように，階級の幅を 5 分にとって分けている。

また，調べた通学時間を中学校ごとに箱ひげ図に表したところ，次の**図３**のようになった。箱ひげ図 X～Z は，A 中学校，B 中学校，C 中学校のいずれかに対応している。

このとき，あとの(1)，(2)に答えなさい。

図２

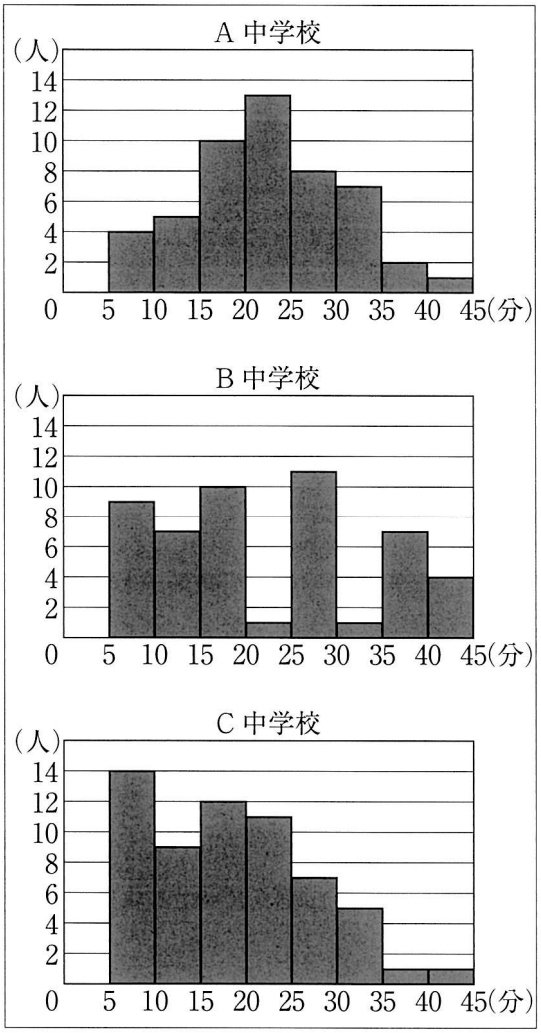
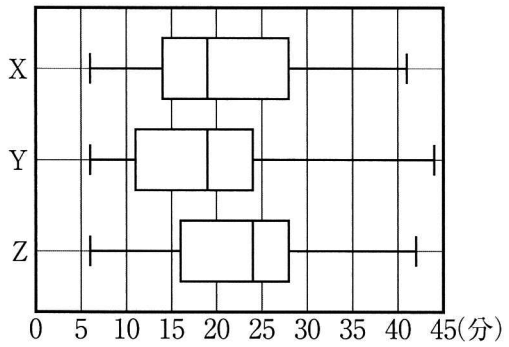


図３



(1) 箱ひげ図 X～Z と，A 中学校，B 中学校，C 中学校の組み合わせとして最も適するものを次の１～６の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

１　X：A 中学校　Y：B 中学校　Z：C 中学校
２　X：A 中学校　Y：C 中学校　Z：B 中学校
３　X：B 中学校　Y：A 中学校　Z：C 中学校
４　X：B 中学校　Y：C 中学校　Z：A 中学校
５　X：C 中学校　Y：A 中学校　Z：B 中学校
６　X：C 中学校　Y：B 中学校　Z：A 中学校

(2) 調べた通学時間について正しく述べたものを次のⅠ～Ⅳの中からすべて選ぶとき，最も適するものをあとの１～６の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

Ⅰ　3つの中学校のうち，通学時間が 30 分以上の生徒の人数は，A 中学校が最も多い。

Ⅱ　3つの中学校のうち，通学時間が 10 分以上 15 分未満の生徒の割合は，B 中学校が最も大きい。

Ⅲ　3つの中学校において，通学時間が 15 分以上 20 分未満の生徒の割合はすべて等しい。

Ⅳ　3つの中学校において，通学時間の平均値はすべて 25 分未満である。

１　Ⅰ	２　Ⅱ	３　Ⅲ
４　Ⅳ	５　Ⅰ，Ⅱ	６　Ⅲ，Ⅳ

問３　次の［　　］の中の「**う**」「**え**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

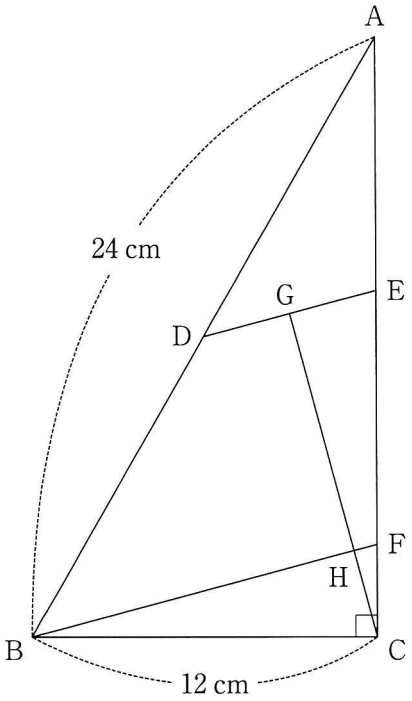
右の**図４**において，三角形 ABC は∠ACB＝90°の直角三角形であり，点 D は辺 AB の中点である。

また，2 点 E，F は辺 AC 上の点で，BC＝CE であり，BF // DE である。

さらに，点 G は線分 DE の中点であり，点 H は線分 BF と線分 CG との交点である。

AB＝24 cm，BC＝12 cm のとき，線分 GH の長さは［**う**］$\sqrt{\text{［え］}}$ cm である。

図４

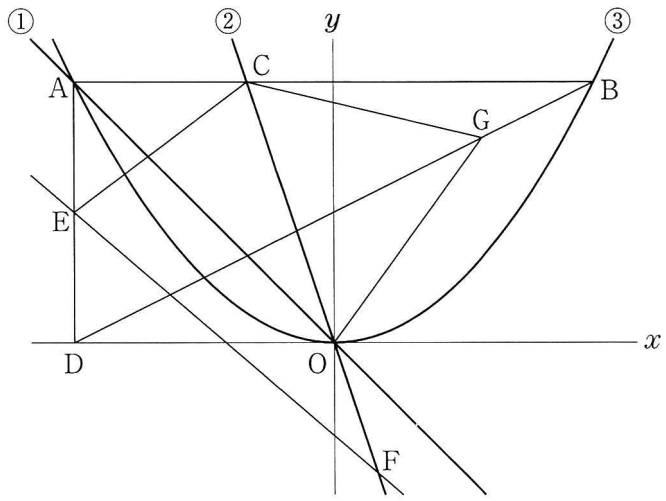


問４　4%の食塩水 300 g が入ったビーカーから，食塩水 a g を取り出した。その後，ビーカーに残っている食塩水に食塩 a g を加えてよくかき混ぜたところ，12%の食塩水になった。

このとき，a の値として正しいものを次の１～８の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

１　a＝18	２　a＝20	３　a＝21	４　a＝24
５　a＝25	６　a＝28	７　a＝30	８　a＝36

4 右の図において，直線①は関数 $y=-x$ のグラフ，直線②は関数 $y=-3x$ のグラフであり，曲線③は関数 $y=ax^2$ のグラフである。



点 A は直線①と曲線③との交点で，その x 座標は -6 である。点 B は曲線③上の点で，線分 AB は x 軸に平行である。点 C は直線②と線分 AB との交点である。

また，点 D は x 軸上の点で，線分 AD は y 軸に平行である。点 E は線分 AD 上の点で，AE＝ED である。

さらに，原点を O とするとき，点 F は直線②上の点で，CO : OF＝2 : 1 であり，その x 座標は正である。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　曲線③の式 $y=ax^2$ の a の値として正しいものを次の１～６の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

１　$a=\dfrac{1}{9}$　　２　$a=\dfrac{1}{6}$　　３　$a=\dfrac{2}{9}$

４　$a=\dfrac{1}{3}$　　５　$a=\dfrac{4}{9}$　　６　$a=\dfrac{2}{3}$

問２　直線 EF の式を $y=mx+n$ とするときの(1) m の値と，(2) n の値として正しいものを，それぞれ次の１～６の中から１つずつ選び，その番号を答えなさい。

(1) m の値

１　$m=-\dfrac{7}{4}$　　２　$m=-\dfrac{12}{7}$　　３　$m=-\dfrac{7}{5}$

４　$m=-1$　　５　$m=-\dfrac{6}{7}$　　６　$m=-\dfrac{3}{4}$

(2) n の値

１　$n=-\dfrac{11}{4}$　　２　$n=-\dfrac{18}{7}$　　３　$n=-\dfrac{15}{7}$

４　$n=-2$　　５　$n=-\dfrac{13}{7}$　　６　$n=-\dfrac{11}{6}$

問３　次の［　　］の中の「**お**」「**か**」「**き**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

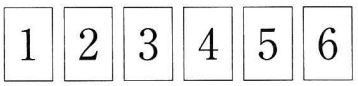
線分 BD 上に点 G を，三角形 CEF と三角形 COG の面積の比が△CEF：△COG＝3：2 で，その x 座標が正となるようにとる。このときの，点 G の x 座標は $\dfrac{\boxed{おか}}{\boxed{き}}$ である。

数-24-公-神奈川-問-05

5　右の**図１**のように，1，2，3，4，5，6 の数が 1 つずつ書かれた 6 枚のカードがある。

大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。出た目の数によって，次の【操作１】，【操作２】を順に行い，残ったカードについて考える。

図１



【操作１】　a の約数が書かれたカードをすべて取り除く。

【操作２】　b が書かれたカードを取り除く。ただし，【操作１】により，b が書かれたカードをすでに取り除いていた場合は，残っているカードのうち，最も大きい数が書かれたカードを取り除く。

例

大きいさいころの出た目の数が 4，小さいさいころの出た目の数が 2 のとき，a＝4，b＝2 だから，

【操作１】　**図１**の，1 と 2 と 4 のカードを取り除くと，**図２**のようになる。

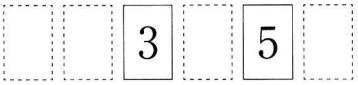
【操作２】　【操作１】で 2 のカードをすでに取り除いているので，**図２**の，最も大きい数が書かれた 6 のカードを取り除くと，**図３**のようになる。

この結果，残ったカードは 3 ，5 となる。

図２



図３



いま，**図１**の状態で，大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問１　次の［　　］の中の「**く**」「**け**」「**こ**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

残ったカードが，4 のカード 1 枚だけとなる確率は $\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{けこ}}$ である。

問２　次の［　　］の中の「**さ**」「**し**」「**す**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

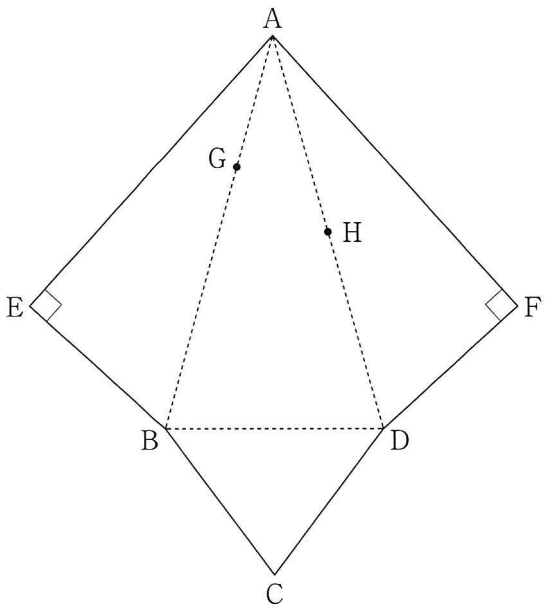
残ったカードに，［6］のカードが含まれる確率は$\dfrac{\boxed{さ}}{\boxed{しす}}$である。

数-24-公-神奈川-問-06

6　右の図は，点Aを頂点とし，BC＝CDの二等辺三角形BCDを底面，三角形AEB，三角形ABD，三角形ADFを側面とする三角すいの展開図であり，∠AEB＝∠AFD＝90°である。

また，点Gは辺AB上の点で，AG：GB＝1：2であり，点Hは辺ADの中点である。

AE＝10 cm，BC＝5 cm，BD＝6 cmのとき，**この展開図を組み立ててできる三角すい**について，次の問いに答えなさい。



問１　この三角すいの体積として正しいものを次の１～６の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

１	30 cm^3	２	40 cm^3
３	50 cm^3	４	100 cm^3
５	120 cm^3	６	160 cm^3

問２　次の［　　］の中の「**せ**」「**そ**」「**た**」「**ち**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

3点C，E，Fが重なった点をIとする。この三角すいの側面上に，点Gから辺AIと交わるように点Hまで線を引く。このような線のうち，最も短くなるように引いた線の長さは$\dfrac{\boxed{せ}\sqrt{\boxed{そた}}}{\boxed{ち}}$ cmである。

Ｒ６　神奈川県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答	配点	備考
数-24-公-神奈川-KY-01	1	問１	① ② ③ ④		
		問２	① ② ③ ④		
		問３	① ② ③ ④		
		問４	① ② ③ ④		
		問５	① ② ③ ④		
数-24-公-神奈川-KY-02	2	問１	① ② ③ ④		
		問２	① ② ③ ④		
		問３	① ② ③ ④		
		問４	① ② ③ ④		
		問５	① ② ③ ④		
		問６	① ② ③ ④		
数-24-公-神奈川-KY-03	3	問１ (1)	(a) ① ② ③ ④		
			(b) ① ② ③ ④		
		問１ (2) あい	あ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			い ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
		問２ (1)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２ (2)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問３ うえ	う ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			え ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
		問４	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-神奈川-KY-04	4	問１		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２	(1)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
			(2)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問３ おか / き	お	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			か	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			き	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
数-24-公-神奈川-KY-05	5	問１ く / けこ	く	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			け	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			こ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
		問２ さ / しす	さ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			し	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			す	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
数-24-公-神奈川-KY-06	6	問１		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問２ $\frac{せ\sqrt{そた}}{ち}$	せ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			そ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			た	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			ち	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		

Ｒ６　神奈川県　公立　数学　解答

	問題番号		解答	配点	備考
数-24-公-神奈川-K-01	1	問１	2	3	
		問２	2	3	
		問３	1	3	
		問４	3	3	
		問５	4	3	
数-24-公-神奈川-K-02	2	問１	2	4	
		問２	4	4	
		問３	1	4	
		問４	3	4	
		問５	4	4	
		問６	3	4	
数-24-公-神奈川-K-03	3	問１ (1)	(a) 1	2	
			(b) 4	2	
		問１ (2) あい	84°	5	
		問２ (1)	4	3	
		問２ (2)	6	3	
		問３ う$\sqrt{\text{え}}$	$6\sqrt{2}$ cm	6	
		問４	5	5	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-神奈川-K-04	4	問１		2	4	
		問２	(1)	5	5	両方できて 5 点
			(2)	3		
		問３ $\frac{\boxed{おか}}{\boxed{き}}$		$\frac{24}{7}$	6	
数-24-公-神奈川-K-05	5	問１ $\frac{\boxed{く}}{\boxed{けこ}}$		$\frac{5}{36}$	5	
		問２ $\frac{\boxed{さ}}{\boxed{しす}}$		$\frac{5}{12}$	5	
数-24-公-神奈川-K-06	6	問１		2	4	
		問２ $\frac{\boxed{せ}\sqrt{\boxed{そた}}}{\boxed{ち}}$		$\frac{5\sqrt{29}}{6}$ cm	6	

数-24-公-神奈川-KS-01

1　【計算分野】

問３　$\dfrac{3x-y}{4}-\dfrac{5x+2y}{9}=\dfrac{9(3x-y)}{36}-\dfrac{4(5x+2y)}{36}=\dfrac{9(3x-y)-4(5x+2y)}{36}=\dfrac{27x-9y-20x-8y}{36}$

$=\dfrac{7x-17y}{36}$

問４　$\dfrac{10}{\sqrt{5}}+\sqrt{80}=\dfrac{10\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}+\sqrt{2^4\times5}=\dfrac{10\sqrt{5}}{5}+4\sqrt{5}=2\sqrt{5}+4\sqrt{5}=6\sqrt{5}$

問５　$(x-2)^2-(x+3)(x-8)=(x^2-4x+4)-(x^2-5x-24)=x^2-4x+4-x^2+5x+24=x+28$

数-24-公-神奈川-KS-02

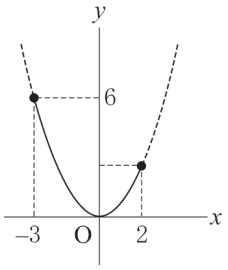
2　【小問集合】

問１　連立方程式 $\begin{cases} ax-by=-10 \\ bx+ay=-11 \end{cases}$ に $x=3$，$y=2$ を代入し，整理すると，a，b についての連立方程式 $\begin{cases} 3a-2b=-10 \\ 2a+3b=-11 \end{cases}$ が得られる。これを解くと，$a=-4$，$b=-1$

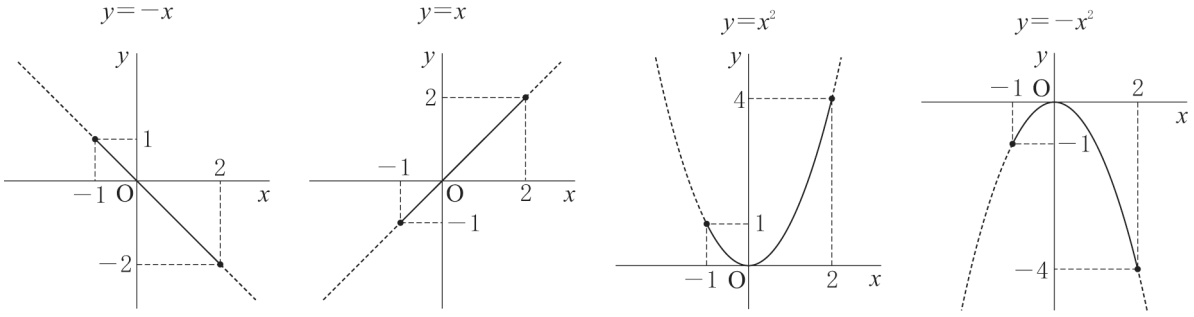
問２　２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times(-1)}}{2\times3}=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{6}$

問３　y の変域より，y の値が 0 以上になるから，関数 $y=ax^2$ のグラフは上に開いた形である。よって，**図１**のように，$x=-3$ と $y=6$ が対応するため，$y=ax^2$ にそれぞれを代入して，$6=a\times(-3)^2$ より，$a=\dfrac{2}{3}$

図１



ポイント》変域の問題はグラフで考えよう！



$-2\leqq y\leqq 1$　　$-1\leqq y\leqq 2$　　$0\leqq y\leqq 4$　　$-4\leqq y\leqq 0$

特に，関数 $y=ax^2$ の変域を求めるときに注意しよう。

問６　$x^2-9y^2=x^2-(3y)^2=(x+3y)(x-3y)=(143+3\times47)\times(143-3\times47)=(143+141)\times(143-141)$

$=284\times2=568$

3 【平面図形，資料の活用，方程式の利用】

問１ (2) (1)の証明の①，④より，**図１**のように，

∠CAG＝∠DAH＝●，∠ACG＝∠ADH＝○ とする。△ADH の内角と外角の関係より，

∠DAH＋∠ADH＝∠DHF だから，●＋○＝61°

また，円周角の定理より，∠CDF＝∠CAG＝● だから，

∠ADI＝∠CDF＋∠ADH＝●＋○＝61°

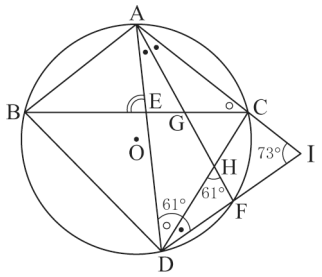
よって，△ADI の内角の和から，

∠DAI＝180°－(∠ADI＋∠AID)＝180°－(61°＋73°)＝46°

ここで，∠DAI＝●×2＝46°より，●＝23°

したがって，●＋○＝61°より，○＝61°－23°＝38°

図１



よって，△AEC の内角と外角の関係より，∠AEB＝∠EAC＋∠ACE＝●×2＋○＝23°×2＋38°＝84°

問２ (1) 3 つの中学校のヒストグラムから度数分布表をつくると，**図２**のようになる。

図２

A 中学校

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
5以上　10未満	4	4
10　～　15	5	9
15　～　20	10	19
20　～　25	13	32
25　～　30	8	40
30　～　35	7	47
35　～　40	2	49
40　～　45	1	50
計	50	

B 中学校

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
5以上　10未満	9	9
10　～　15	7	16
15　～　20	10	26
20　～　25	1	27
25　～　30	11	38
30　～　35	1	39
35　～　40	7	46
40　～　45	4	50
計	50	

C 中学校

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
5以上　10未満	14	14
10　～　15	9	23
15　～　20	12	35
20　～　25	11	46
25　～　30	7	53
30　～　35	5	58
35　～　40	1	59
40　～　45	1	60
計	60	

ここで，X 中学校のデータの小さい方から n 人目のデータを X_n と表すものとする。たとえば，B 中学校の小さい方から 12 人目のデータは B_{12} と表される。

A 中学校，B 中学校の度数の合計はともに 50 人だから，中央値はそれぞれ $\dfrac{A_{25}+A_{26}}{2}$，$\dfrac{B_{25}+B_{26}}{2}$ である。よって，累積度数より，A 中学校，B 中学校の中央値が含まれる階級はそれぞれ，20 分以上 25 分未満の階級，15 分以上 20 分未満の階級である。

また，C 中学校の度数の合計は 60 人だから，中央値は $\dfrac{C_{30}+C_{31}}{2}$ である。よって，累積度数より，中央値は 15 分以上 20 分未満の階級に含まれる。

以上より，A 中学校の箱ひげ図は Z であることがわかる。

同様に，B 中学校の第 3 四分位数は B_{38} であり，累積度数より，25 分以上 30 分未満の階級に含まれる。また，C 中学校の第 3 四分位数は $\dfrac{C_{45}+C_{46}}{2}$ であり，累積度数より，20 分以上 25 分未満の階級に含まれる。

よって，B 中学校，C 中学校の箱ひげ図はそれぞれ，X，Y であることがわかる。

ポイント》四分位数と箱ひげ図

⇒資料のばらつきやかたよりを調べたり，伝えたりするときに活用

① 四分位数…(1)第 2 四分位数(中央値)，(2)第 1 四分位数，(3)第 3 四分位数，の 3 つをまとめて「四分位数」と呼ぶ。

(1)第 2 四分位数(中央値)…調べる資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値

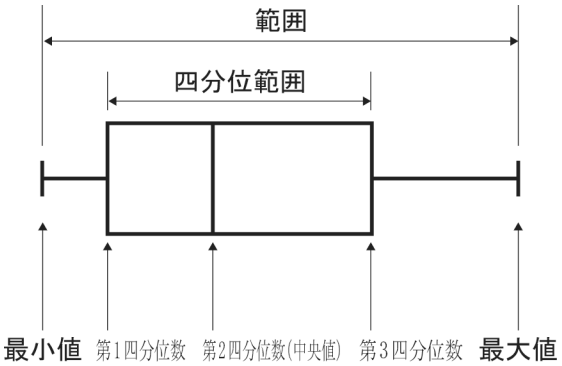
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(2)第 1 四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

(3)第 3 四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

② 四分位範囲…第 3 四分位数と第 1 四分位数の差

③　箱ひげ図…下の図のように，最小値，第 1 四分位数，第 2 四分位数(中央値)，第 3 四分位数，最大値を 1 つの図にまとめたもの



(2)　Ⅰ．通学時間が 30 分以上の生徒の人数は，A 中学校では 7＋2＋1＝10(人)，B 中学校では 1＋7＋4＝12(人)，C 中学校では 5＋1＋1＝7(人)である。よって，B 中学校が最も多いので，誤り。

Ⅱ．10 分以上 15 分未満の階級の相対度数は，A 中学校では $\frac{5}{50}=0.10$，B 中学校では $\frac{7}{50}=0.14$，C 中学校では $\frac{9}{60}=0.15$ である。よって，割合は C 中学校が最も大きいので，誤り。

Ⅲ．15 分以上 20 分未満の階級の相対度数は，A 中学校，B 中学校ではともに $\frac{10}{50}=0.20$，C 中学校では $\frac{12}{60}=0.20$ である。よって，割合はすべての中学校で等しいので，正しい。

Ⅳ．個々のデータの値はわからないので，階級値を用いて平均値を求める。

A 中学校の平均値は，

$(7.5\times4+12.5\times5+17.5\times10+22.5\times13+27.5\times8+32.5\times7+37.5\times2+42.5\times1)\div50$

を計算すれば求められるが，計算が煩雑になるため，22.5 分を仮平均として求めると，

$(-15\times4-10\times5-5\times10+0\times13+5\times8+10\times7+15\times2+20\times1)\div50+22.5=22.5$(分)

同様にして，B 中学校の平均値は，

$(-15\times9-10\times7-5\times10+0\times1+5\times11+10\times1+15\times7+20\times4)\div50+22.5=22.4$(分)

C 中学校の平均値は，

$(-15\times14-10\times9-5\times12+0\times11+5\times7+10\times5+15\times1+20\times1)\div50+22.5=17.7$(分)

よって，平均値はすべての中学校で 25 分未満なので，正しい。

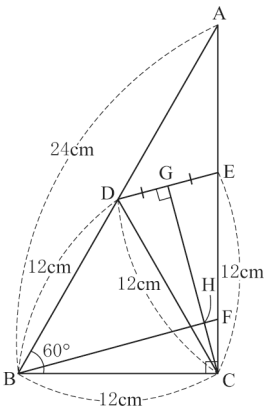
ポイント》度数分布表から平均値を求めるには

個々のデータの値がわからないような度数分布表では，階級値を用いて平均値を求める。

たとえば，「5 m 以上 10 m 未満の階級の度数が 5」である場合，その 5 つのデータの値が，5 m と 10 m の平均値，すなわち，階級値の 7.5 m であるとみなして，平均値を計算する。

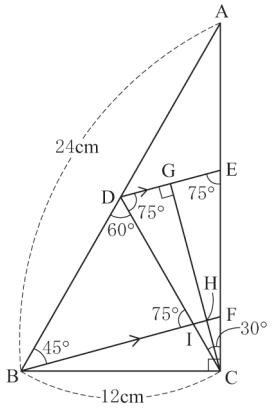
問３　△ABC は，AB : BC＝2 : 1，∠ACB＝90°の直角三角形だから，∠ABC＝60°である。よって，BD＝BC＝12 cm より，**図３**のように線分 DC を結んでできる△DBC は正三角形である。したがって，辺 CD の長さも 12 cm だから，CD＝CE＝12 cm より，△CDE は二等辺三角形である。よって，DG＝EG より，CG⊥DE

図３



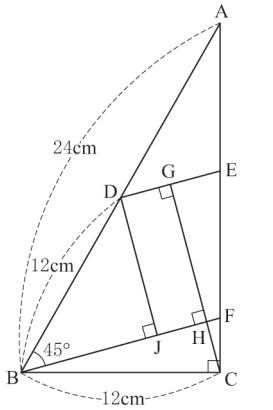
次に，線分 DC，BF の交点を I とする。
図４のように，∠DCE＝90°－60°＝30°だから，二等辺三角形 CDE の底角は等しいので，∠CDE＝∠CED＝(180°－30°)÷2＝75°
DE // BF より，錯角は等しいから，∠DIB＝∠CDE＝75°
△DBI の内角の和より，∠DBF＝180°－(60°＋75°)＝45°

図４



次に**図５**のように，点 D から線分 BF に垂線をおろし，線分 BF との交点を J とする。△DBJ は直角二等辺三角形だから，
DJ：BD＝1：$\sqrt{2}$ より，
$DJ=\frac{1}{\sqrt{2}}BD=\frac{1}{\sqrt{2}}\times 12=6\sqrt{2}$ (cm)
ここで，DE // BF，DJ⊥BF，GH⊥DE より，線分 DJ，GH はともに 2 直線 DE，BF の距離を表すから，GH＝DJ＝$6\sqrt{2}$ cm

図５



問４　4%の食塩水 300 g が入ったビーカーから，食塩水 a g を取り出すと，4%の食塩水は$(300-a)$ g になる。よって，この食塩水に含まれる食塩の量は，$\frac{4}{100}(300-a)$ g である。ここに，食塩 a g を加えると，食塩の量は，$\frac{4}{100}(300-a)+a=12+\frac{24}{25}a$(g) と表される。このとき，食塩水の量は 300 g にもどり，濃度は 12%になったので，食塩の量は，$\frac{12}{100}\times 300=36$(g) となる。よって，$12+\frac{24}{25}a=36$ という方程式をつくることができ，これを解くと，$a=25$

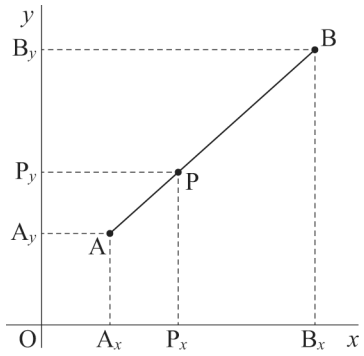
数-24-公-神奈川-KS-04

4　【関数のグラフと図形】

問１　点 A は直線① $y=-x$ 上にあるから，$x=-6$ を代入すると，$y=-(-6)=6$　よって，A(－6，6)
点 A は曲線③ $y=ax^2$ 上にあるから，$(x,\ y)=(-6,\ 6)$を代入すると，$6=a\times(-6)^2$　$a=\frac{1}{6}$

問２　点 E の x 座標は，点 A に等しく－6 である。また，点 E の y 座標を y_1 とすると，AE＝ED より，
$6-y_1=y_1-0$　　$y_1=3$　　よって，E(－6，3)
点 C の y 座標は，点 A に等しく 6 である。よって，点 C は直線② $y=-3x$ 上にあるから，$y=6$ を代入すると，$6=-3x$　　$x=-2$　　よって，C(－2，6)
点 F の座標を$(x_2,\ y_2)$とすると，CO：OF＝2：1 より，
(2 点 C，O の x 座標の差)：(2 点 O，F の x 座標の差)＝2：1 だから，
$\{0-(-2)\}:(x_2-0)=2:1$　　$x_2=1$
(2 点 C，O の y 座標の差)：(2 点 O，F の y 座標の差)＝2：1 だから，
$(6-0):(0-y_2)=2:1$　　$y_2=-3$
よって，F(1，－3)
したがって，直線 $y=mx+n$ は，2 点 E(－6，3)，F(1，－3)を通るから，その座標をそれぞれ式に代入すると，$3=-6m+n$，$-3=m+n$ の 2 つの式を得る。連立方程式として解くと，$m=-\frac{6}{7}$，$n=-\frac{15}{7}$

ポイント》グラフ上の線分の比は，x 座標または y 座標を基準にして考える！



⇒　AP：PB＝A_xP_x：P_xB_x＝A_yP_y：P_yB_y

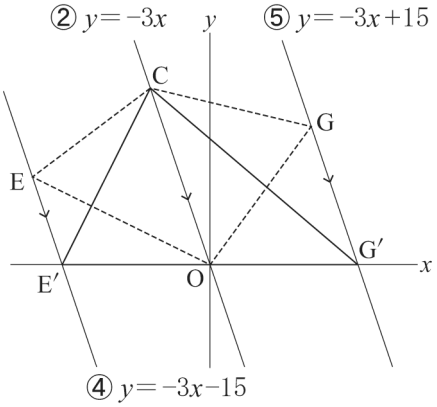
ポイント》直線の式の求め方

①　$y=ax+b$ とおく。

②　その式に，「a：傾き，変化の割合」「b：切片」「$(x,\ y)$：対応する x，y の値の組，グラフが通る点の座標」のうち，2 つの条件を見つけて代入する。

問３　△CEF：△COE＝CF：CO＝3：2 だから，
条件△CEF：△COG＝3：2 を満たすには，
△COE＝△COG となればよい。
まず，点 E(−6，3)を通り，直線② $y=-3x$ に平行な直線④を $y=-3x+k$ とおくと，
$3=-3\times(-6)+k$ より，$k=-15$ だから，直線④の式は
$y=-3x-15$ とわかる。
直線④ $y=-3x-15$ と x 軸との交点を E′とすると，
$0=-3x-15$ より，$x=-5$ だから，E′(−5，0)
よって，EE′// CO より，△COE＝△COE′である。
次に，x 座標が正である x 軸上の点 G′を，
△COE′＝△COG′となるようにとる。
すなわち，G′は E′O＝G′O となる点だから，G′(5，0)

図１

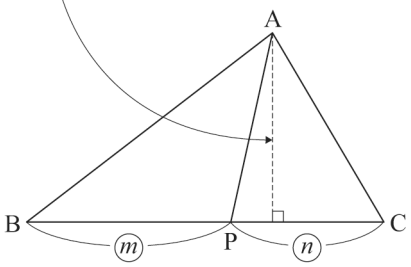


ここで，点 G′(5，0)を通り，直線② $y=-3x$ に平行な直線⑤を $y=-3x+l$ とおくと，
$0=-3\times5+l$ より，$l=15$ だから，直線⑤の式は $y=-3x+15$ とわかる。
よって，GG′// CO より，△COG＝△COG′だから，直線 BD と直線⑤ $y=-3x+15$ の交点が条件を満たす G であることがわかる。(…☆)
ここで，2 点 A，B は y 軸に関して対称だから B(6，6)であり，点 D は x 軸上の点で，x 座標は点 A と等しいから D(−6，0)である。よって，直線 BD の式を $y=px+q$ とおき，2 点 B，D の座標をそれぞれ式に代入すると，$6=6p+q$，$0=-6p+q$ の 2 つの式を得る。連立方程式として解くと，$p=\frac{1}{2}$，$q=3$ だから，直線 BD の式は，$y=\frac{1}{2}x+3$ である。

☆より，連立方程式 $\begin{cases} y=-3x+15 \\ y=\frac{1}{2}x+3 \end{cases}$ を解いて，G の x 座標は，$x=\frac{24}{7}$

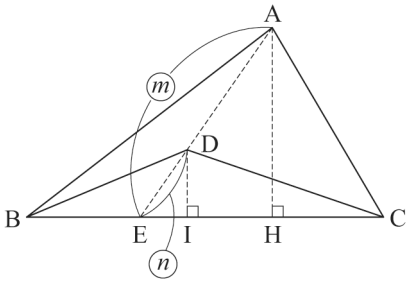
ポイント》面積比は３パターン！

① 高さが共通→底辺の比＝面積比



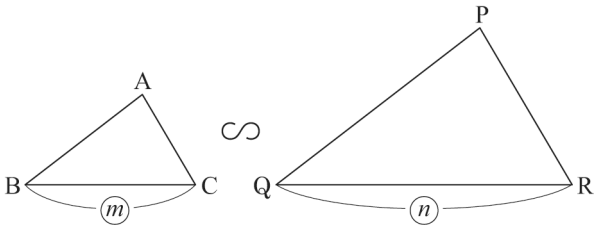
△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

② 底辺が共通→高さの比＝面積比



△AEH∽△DEIより，AH：DI＝AE：DE
△ABC：△DBC＝AH：DI＝AE：DE＝m：n

③ 相似→相似比の２乗



△ABC∽△PQRで，相似比がm：nのとき，
△ABC：△PQR＝m^2：n^2

数-24-公-神奈川-KS-05

5 【確率】

問１ 【操作２】ではカードを１枚しか取り除くことができない。このことから，6 枚のカードのうち，4 のカード以外の 5 枚を取り除くためには，【操作１】でカードを 4 枚取り除く必要がある。1 から 6 までの整数のうち，約数が 4 つあるのは 6 のみだから，大きいさいころの出た目の数は 6 である。そのとき，1，2，3，6 の 4 枚のカードが取り除かれるので，4，5 の 2 枚のカードが残る。このうち，【操作２】で 5 のカードを取り除くためには，小さいさいころで 1，2，3，5，6 のいずれかの目が出ればよい。よって，条件を満たす $(a,\ b)$ の値の組は，(6，1)，(6，2)，(6，3)，(6，5)，(6，6) の 5 通りであり，すべての目の出方は 36 通りだから，求める確率は $\frac{5}{36}$ である。

問２ 残ったカードに，6 のカードが含まれるには，まず【操作１】で 6 のカードが取り除かれない，すなわち，大きいさいころで 1，2，3，4，5 のいずれかの目が出る必要がある。

a＝1 のとき，【操作１】で 1 のカードが取り除かれるので，小さいさいころで 1 と 6 以外の目が出れば【操作２】で 6 のカードは取り除かれない。よって，b＝2，3，4，5 の 4 通り。

以下同様にして，a＝2 のとき，b＝3，4，5 の 3 通り。a＝3 のとき，b＝2，4，5 の 3 通り。a＝4 のとき，b＝3，5 の 2 通り。a＝5 のとき，b＝2，3，4 の 3 通り。

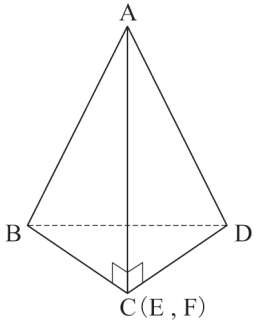
以上のことから，条件を満たす$(a,\ b)$の値の組は，4＋3＋3＋2＋3＝15(通り) だから，求める確率は$\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$である。

数-24-公-神奈川-KS-06

6 【空間図形】

問１　三角すいの見取図は**図１**のようになり，∠ACB＝∠ACD＝90° だから，AC⊥△BCD である。よって，底面を△BCD としたときの高さは AC（展開図における AE または AF）となる。

図１



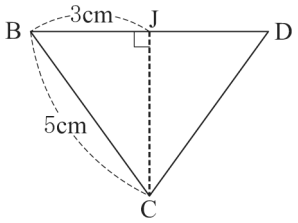
ここで，**図２**のように，△BCD の頂点 C から底辺 BD に垂線をおろし，底辺 BD との交点を J とする。△BCD は二等辺三角形だから，

$BJ=\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}\times6=3$(cm) なので，△BCJ で三平方の定理より，

$CJ^2=BC^2-BJ^2=5^2-3^2=16$　　CJ＞0 より，CJ＝4(cm)

よって，$\triangle BCD=BD\times CJ\times\frac{1}{2}=6\times4\times\frac{1}{2}=12$(cm^2)

図２

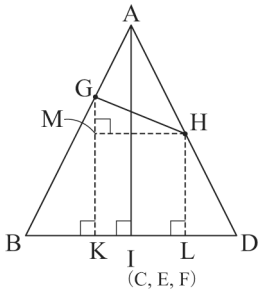


したがって，三角すいの体積は，$\triangle BCD\times AC\times\frac{1}{3}=12\times10\times\frac{1}{3}=40$(cm^3)

問２　条件を満たす線は，三角すいの面 ABI，ADI の部分を展開した**図３**における線分 GH である。

線分 BD 上に GK⊥BD となる点 K をとると，GK // AI だから，平行線と線分の比の性質より，

図３



IK : KB＝AG : GB＝1 : 2　　$IK=\frac{1}{3}BI=\frac{1}{3}\times5=\frac{5}{3}$(cm)

GK : AI＝GB : AB＝2 : 3　　$GK=\frac{2}{3}AI=\frac{2}{3}\times10=\frac{20}{3}$(cm)

線分 BD 上に HL⊥BD となる点 L をとると，HL // AI だから，平行線と線分の比の性質より，

IL : LD＝AH : HD＝1 : 1　　$IL=\frac{1}{2}DI=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}$(cm)

HL : AI＝HD : AD＝1 : 2　　$HL=\frac{1}{2}AI=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)

線分 GK 上に HM⊥GK となる点 M をとると，$MH=KL=IK+IL=\frac{5}{3}+\frac{5}{2}=\frac{25}{6}$(cm),

$GM=GK-MK=GK-HL=\frac{20}{3}-5=\frac{5}{3}$(cm)

△GMH で三平方の定理より，$GH^2=MH^2+GM^2=\left(\frac{25}{6}\right)^2+\left(\frac{5}{3}\right)^2=\frac{725}{36}$

GM＞0 より，$GM=\sqrt{\frac{725}{36}}=\frac{5\sqrt{29}}{6}$(cm)