Ｒ５　愛知県　公立　数学　問題

数-23-公-愛知-問-01

1　次の問１から問 10 に答えなさい。

問１　$6-(-4)\div 2$　を計算した結果として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　1　　イ　4　　ウ　5　　エ　8

問２　$\dfrac{3x-2}{6}-\dfrac{2x-3}{9}$　を計算した結果として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　$\dfrac{5x-12}{18}$　　イ　$\dfrac{13x-12}{18}$　　ウ　$\dfrac{5}{18}x$　　エ　$-\dfrac{2}{3}$

問３　$6x^2\div(-3xy)^2\times 27xy^2$　を計算した結果として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　$-54x^2y$　　イ　$-18xy$　　ウ　$18x$　　エ　$54x^2y^2$

問４　$(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{20}+\sqrt{8})$　を計算した結果として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　6　　イ　$4\sqrt{5}$　　ウ　$2\sqrt{21}$　　エ　14

問５　方程式　$(x-3)^2=-x+15$　の解として正しいものを，次のアからエまでの中から一つ選びなさい。

ア　$x=-6,\ 1$　　イ　$x=-3,\ -2$　　ウ　$x=-1,\ 6$　　エ　$x=2,\ 3$

問６　次のアからエまでの中から，y が x の一次関数となるものを一つ選びなさい。

ア　面積が 100 cm^2 で，たての長さが x cm である長方形の横の長さ y cm

イ　1 辺の長さが x cm である正三角形の周の長さ y cm

ウ　半径が x cm である円の面積 y cm^2

エ　1 辺の長さが x cm である立方体の体積 y cm^3

問７　1 が書かれているカードが 2 枚，2 が書かれているカードが 1 枚，3 が書かれているカードが 1 枚入っている箱から，1 枚ずつ続けて 3 枚のカードを取り出す。

1 枚目を百の位，2 枚目を十の位，3 枚目を一の位として，3 けたの整数をつくるとき，この整数が 213 以上となる確率として正しいものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$\frac{7}{24}$　　**イ**　$\frac{1}{3}$　　**ウ**　$\frac{5}{12}$　　**エ**　$\frac{1}{2}$

問８　n がどんな整数であっても，式の値が必ず奇数となるものを，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$n-2$　　**イ**　$4n+5$　　**ウ**　$3n$　　**エ**　n^2-1

問９　x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が，関数 $y=2x^2$ と同じ関数を，次の**ア**から**エ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$y=2x+1$　　**イ**　$y=3x-1$　　**ウ**　$y=5x-4$　　**エ**　$y=8x+6$

問 10　空間内の平面について正しく述べたものを，次の**ア**から**エ**までの中から全て選びなさい。

ア　異なる 2 点をふくむ平面は 1 つしかない。

イ　交わる 2 直線をふくむ平面は 1 つしかない。

ウ　平行な 2 直線をふくむ平面は 1 つしかない。

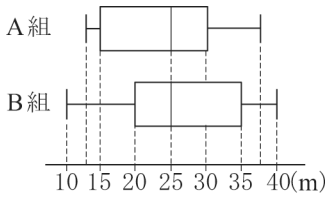
エ　同じ直線上にある 3 点をふくむ平面は 1 つしかない。

数-23-公-愛知-問-02

2

次の**問１**から**問３**に答えなさい。

問１　図は，ある中学校の A 組 32 人と B 組 32 人のハンドボール投げの記録を，箱ひげ図で表したものである。



この箱ひげ図から分かることについて，正しく述べたものを，次の**ア**から**オ**までの中から二つ選びなさい。

ア　A 組と B 組は，範囲がともに同じ値である。

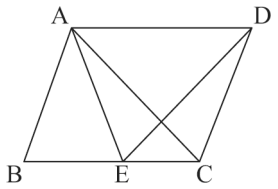
イ　A 組と B 組は，四分位範囲がともに同じ値である。

ウ　A 組と B 組は，中央値がともに同じ値である。

エ　35 m 以上の記録を出した人数は，B 組より A 組の方が多い。

オ　25 m 以上の記録を出した人数は，A 組，B 組ともに同じである。

問２　図で，四角形 ABCD は平行四辺形であり，E は辺 BC 上の点で，AB＝AE である。



　このとき，△ABC と△EAD が合同であることを，次のように証明したい。

（　Ⅰ　），（　Ⅱ　）にあてはまる最も適当なものを，下の**ア**から**コ**までの中からそれぞれ選びなさい。

　なお，2 か所の（　Ⅰ　），（　Ⅱ　）には，それぞれ同じものがあてはまる。

〔証明〕△ABC と△EAD で，

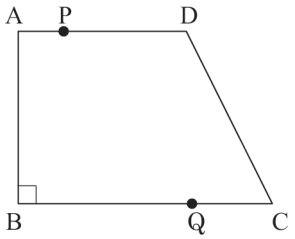
仮定より，	AB＝EA	…… ①
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから，	BC＝AD	…… ②
二等辺三角形の底角は等しいから，	∠ABC＝（　Ⅰ　）	…… ③
平行線の錯角は等しいから，	（　Ⅰ　）＝（　Ⅱ　）	…… ④
③，④より，	∠ABC＝（　Ⅱ　）	…… ⑤

①，②，⑤から 2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいから，

△ABC≡△EAD

ア　∠ACD	**イ**　∠ACE	**ウ**　∠ADC	**エ**　∠ADE	**オ**　∠AEB
カ　∠AEC	**キ**　∠EAC	**ク**　∠EAD	**ケ**　∠ECD	**コ**　∠EDC

問３　図で，四角形 ABCD は AD // BC，∠ABC＝90 °，AD＝4 cm，BC＝6 cm の台形である。点 P，Q はそれぞれ頂点 A，C を同時に出発し，点 P は毎秒 1 cm の速さで辺 AD 上を，点 Q は毎秒 2 cm の速さで辺 CB 上をくり返し往復する。



点 P が頂点 A を出発してから x 秒後の AP の長さを y cm とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，点 P が頂点 A と一致するときは $y=0$ とする。

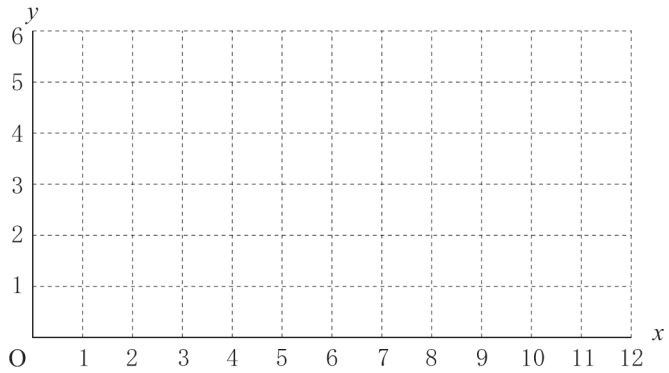
なお，下の図を必要に応じて使ってもよい。

(1) $x=6$ のときの y の値として正しいものを，次の**ア**から**オ**までの中から一つ選びなさい。

ア　$y=0$　　**イ**　$y=1$　　**ウ**　$y=2$　　**エ**　$y=3$　　**オ**　$y=4$

(2) 点 P，Q がそれぞれ頂点 A，C を同時に出発してから 12 秒後までに，AB // PQ となるときは何回あるか，次の**ア**から**オ**までの中から一つ選びなさい。

ア　1 回　　**イ**　2 回　　**ウ**　3 回　　**エ**　4 回　　**オ**　5 回



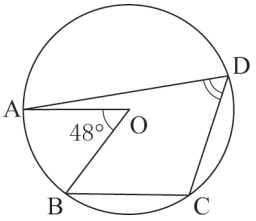
数-23-公-愛知-問-03

3　次の**問１**から**問３**までの文章中の［アイ］などに入る数字をそれぞれ答えなさい。

解答方法については，**【解答上の注意】**に従うこと。

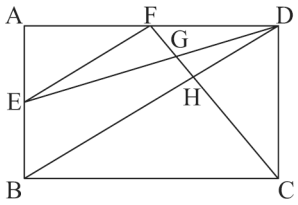
問１　図で，A，B，C，D は円 O の周上の点で，AO // BC である。

∠AOB＝48 ° のとき，∠ADC の大きさは［アイ］度である。



問２　図で，四角形 ABCD は長方形で，E は辺 AB の中点である。また，F は辺 AD 上の点で，FE // DB であり，G，H はそれぞれ線分 FC と DE，DB との交点である。

AB＝6 cm，AD＝10 cm のとき，

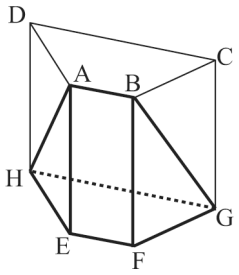


(1) 線分 FE の長さは $\sqrt{\boxed{\text{アイ}}}$ cm である。

(2) △DGH の面積は $\boxed{\text{ウ}}$ cm^2 である。

問３　図で，立体 ABCDEFGH は底面が台形の四角柱で，AB // DC である。

AB＝3 cm，AE＝7 cm，CB＝DA＝5 cm，DC＝9 cm のとき，



(1) 台形 ABCD の面積は $\boxed{\text{アイ}}$ cm^2 である。

(2) 立体 ABEFGH の体積は $\boxed{\text{ウエ}}$ cm^3 である。

Ｒ５　愛知県　公立　数学　解答用紙

【解答上の注意】

問題の文中の ア イ などには，数字が入ります。ア，イ，…の一つ一つには，0 から 9 までの数字のいずれか一つがあてはまるので，解答用紙のア，イ，…で示された数字のマーク欄を塗りつぶします。

	問題番号		解答		配点	備考
数-23-公-愛知-KY-01	1	問１	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問２	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問３	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問４	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問５	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問６	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問７	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問８	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問９	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
		問 10	㋐ ㋑ ㋒ ㋓			
数-23-公-愛知-KY-02	2	問１	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔			
		問２	Ⅰ	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗ ㋘ ㋙		
			Ⅱ	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔ ㋕ ㋖ ㋗ ㋘ ㋙		
		問３	(1)	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔		
			(2)	㋐ ㋑ ㋒ ㋓ ㋔		

	問題番号		解答			配点	備考
数-23-公-愛知-KY-03	3	問１	ア	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨			
			イ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨			
		問２	(1)	ア	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
				イ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			(2)	ウ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
		問３	(1)	ア	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
				イ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			(2)	ウ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
				エ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		

Ｒ５　愛知県　公立　数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-23-公-愛知-K-01	1	問１	エ		1	
		問２	ウ		1	
		問３	ウ		1	
		問４	ア		1	
		問５	ウ		1	
		問６	イ		1	
		問７	ウ		1	
		問８	イ		1	
		問９	エ		1	
		問 10	イ，ウ		1	全てできて１点。
数-23-公-愛知-K-02	2	問１	イ，ウ		2	どちらか一方ができて１点。 二つともできて 2 点。
		問２	Ⅰ	オ	1	
			Ⅱ	ク	1	
		問３	(1)	ウ	1	
			(2)	エ	2	

	問題番号		解答			配点	備考
数-23-公-愛知-木-03	3	問1	ア イ	アイ　度	66　度	1	全てできて1点。
		問2	(1) ア イ	$\sqrt{\text{アイ}}$　cm	$\sqrt{34}$　cm	1	全てできて1点。
			(2) ウ	ウ　cm^2	2　cm^2	1	
		問3	(1) ア イ	アイ　cm^2	24　cm^2	1	全てできて1点。
			(2) ウ エ	ウエ　cm^3	70　cm^3	1	全てできて1点。

数-23-公-愛知-KS-01

1　【小問集合】

問２　$\frac{3x-2}{6}-\frac{2x-3}{9}=\frac{3(3x-2)}{18}-\frac{2(2x-3)}{18}=\frac{3(3x-2)-2(2x-3)}{18}=\frac{9x-6-4x+6}{18}=\frac{5}{18}x$

問４　$(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{20}+\sqrt{8})=(\sqrt{5}-\sqrt{2})(2\sqrt{5}+2\sqrt{2})=2(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})=2\times\{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{2})^2\}$
$=2\times(5-2)=6$

問５　与えられた方程式を整理すると，$x^2-5x-6=0$ となる。

問６　それぞれ y を x の式で表すと，ア　$y=\frac{100}{x}$　　イ　$y=3x$　　ウ　$y=\pi x^2$　　エ　$y=x^3$

問７　1 が書かれている 2 枚のカードを 1_A, 1_B と区別する。3 枚のカードの取り出し方と，それぞれの場合につくられる 3 けたの整数をまとめると，**図１**のようになる。すべての場合の数 24 通りのうち，整数が 213 以上となるのは，○印で示した 10 通りだから，求める確率は，$\frac{10}{24}=\frac{5}{12}$

図１

1_A	1_B	2	112		
		3	113		
	2	1_B	121		
		3	123		
	3	1_B	131		
		2	132		
1_B	1_A	2	112		
		3	113		
	2	1_A	121		
		3	123		
	3	1_A	131		
		2	132		
2	1_A	1_B	211		
		3	213	○	
	1_B	1_A	211		
		3	213	○	
	3	1_A	231	○	
		1_B	231	○	
3	1_A	1_B	311	○	
		2	312	○	
	1_B	1_A	311	○	
		2	312	○	
	2	1_A	321	○	
		1_B	321	○	

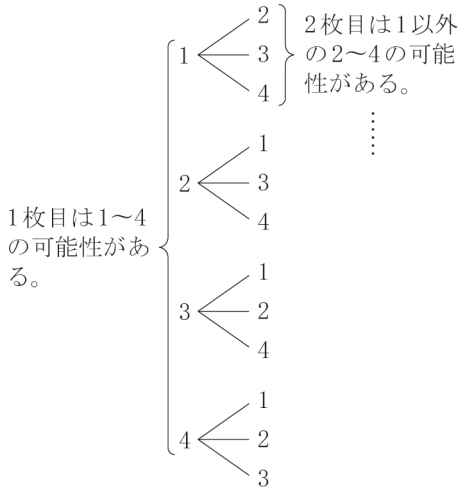
ポイント》確率の求め方

① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

② 問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③ さいころを 2 つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④ 樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。
例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図



問８　ア　n と偶数 2 の引き算だから，n が偶数のときに式の値は偶数となる。よって，不適。

イ　$4n+5=2(2n+2)+1$ より，$2n+2$ が整数だから，$2(2n+2)+1$ は必ず奇数となる。

ウ　3 と n の積だから，n が偶数のときに式の値は偶数となる。よって，不適。

エ　$n^2-1=(n-1)(n+1)$より，n が奇数のときに $n-1$，$n+1$ はともに偶数になるから，n^2-1 も偶数となる。よって，不適。

問９　関数 $y=2x^2$ において，$x=1$ のとき，$y=2\times1^2=2$，$x=3$ のとき，$y=2\times3^2=18$ だから，変化の割合は，$\dfrac{18-2}{3-1}=8$

一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は，つねに a の値に等しいから，**エ**が答えとなる。

ポイント》変化の割合

変化の割合とは，x の値が増加したときに，y の値がどれだけ変化するかを割合で示したもの。

[定義] 変化の割合＝$\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ で求めることができる。

また，グラフの形状によって，注意点が異なる。

・直線のグラフ(比例 $y=ax$，一次関数 $y=ax+b$)

→変化の割合は一定で，定数 a の値に等しい。

・曲線のグラフ(反比例 $y=\dfrac{a}{x}$，関数 $y=ax^2$)

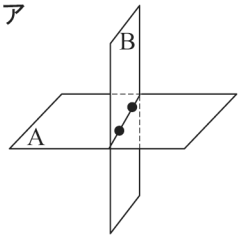
→変化の割合は区間により変化するため，[定義]を利用して計算する必要がある。

※なお，関数 $y=ax^2$ において，x の値が p から q まで増加するときの変化の割合は，$a(p+q)$で求められる。

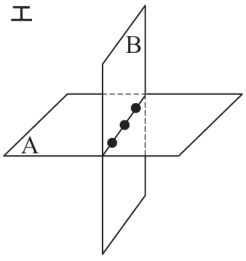
問 10　**ア**，**エ**について，**図２**のように，異なる 2 点をふくむ平面と，同じ直線上にある 3 点をふくむ平面は，どちらも 1 つには決まらない。

図２

ア



エ



数-23-公-愛知-KS-02

2　【資料の活用，平面図形，関数の利用】

問１　**ア**　箱ひげ図において，範囲はひげの端から端までの長さだから，明らかに B 組の方が大きい。よって，正しくない。

イ　箱ひげ図において，四分位範囲は箱の端から端までの長さだから，A 組は 30－15＝15(m)，B 組は 35－20＝15(m)　　よって，正しい。

ウ　箱ひげ図において，中央値は箱の中の仕切りの部分だから，どちらも 25m である。よって，正しい。

エ　たとえば，A 組の記録を小さい方から並べたときの 16 番目から 24 番目までがすべて 25m で，25 番目が 35m であるとき，A 組で 35m 以上の記録を出した人数は 8 人となり，これが最大である。それに対して，B 組の第 3 四分位数が 35m だから，B 組で 35m 以上の記録を出した人は，少なくとも全体の 25%である 8 人はいる。よって，B 組より A 組の方が多くなることはあり得ない。よって，正しくない。

オ　A 組と B 組の中央値はともに 25m であるが，それは「25m 以上の記録を出した人が，少なくとも全体の 50%である 16 人はいる」ということを意味する。そのため，必ずしも人数が同じになるとは限らない。

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

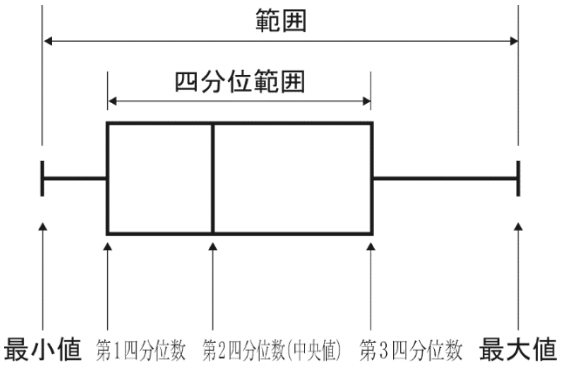
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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

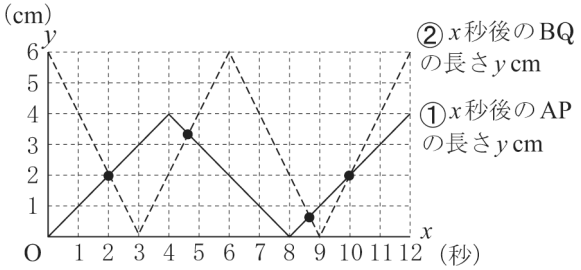
② 四分位範囲…第 3 四分位数と第 1 四分位数の差

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



問３ 点 P が頂点 A を出発してから x 秒後の AP の長さ y cm…①と，点 Q が頂点 C を出発してから x 秒後の BQ の長さ y cm…②について，それぞれの x と y の関係をグラフに表すと，**図１**のようになる。

図１

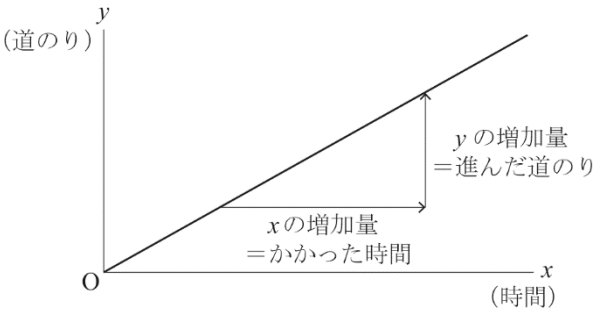


(1) **図１**のグラフ①より，$x=6$ のとき，$y=2$

(2) AB // PQ となるのは，四角形 ABQP が長方形となるときであり，そのとき，AP＝BQ である。

よって，**図１**のグラフ①，②が交わるところで，AP＝BQ となるから，その回数は 4 回である。

ポイント》速さに関するグラフの問題では，「速さ＝変化の割合」と覚えておこう！



$\Rightarrow$ 速さ $=\dfrac{\text{道のり}}{\text{時間}}=\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$

$=$ 変化の割合(一次関数の傾き)

数-23-公-愛知-KS-03

3 【平面図形，空間図形】

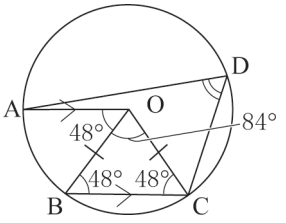
問１ AO // BC より，平行線の錯角は等しいから，∠OBC＝∠AOB＝48°

△OBC は OB＝OC の二等辺三角形だから，底角は等しいので，

∠OBC＝∠OCB＝48°　　よって，∠BOC＝180°－48°×2＝84°

円周角の定理より，$\angle ADC=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times(48°+84°)=66°$

図１

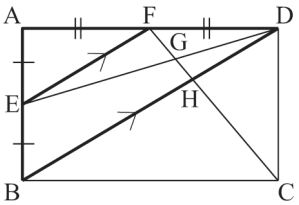


問２ (1) 直角三角形 ABD で三平方の定理より，

$DB^2=AB^2+AD^2=6^2+10^2=136$　　DB＞0 より，$DB=2\sqrt{34}$ cm

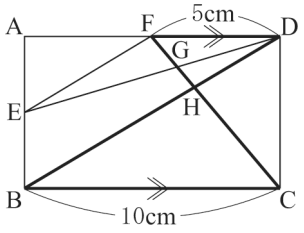
また，**図２**のように，FE // DB だから，△ABD で平行線と線分の比より，FE：DB＝AE：AB＝1：2　　$FE=\frac{1}{2}DB=\sqrt{34}$ (cm)

図２



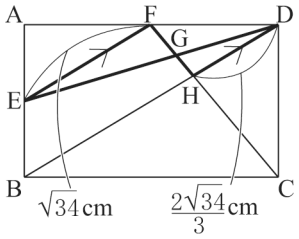
(2) 図２のように，FE // DB だから，△ABD で平行線と線分の比より，AF：FD＝AE：EB＝1：1
すなわち，AF＝FD＝5 cm
次に，図３のように，FD // BC だから，△FHD と△CHB で平行線と線分の比より，DH：HB＝FD：BC＝5：10＝1：2
すなわち，DH：DB＝1：3 より，$DH=\frac{1}{3}DB=\frac{2\sqrt{34}}{3}$ (cm)
また，FH：HC＝1：2　…①

図３



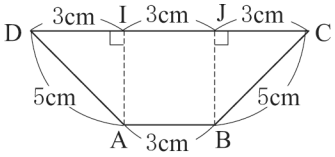
さらに，図４のように，FE // DH だから，△FEG と△HDG で平行線と線分の比より，$FG：GH＝FE：DH=\sqrt{34}：\frac{2\sqrt{34}}{3}=3：2$　…②
①より，FH：HC＝1：2＝5：10 だから，
②より，FG：GH：HC＝3：2：10
すなわち，FC：GH＝(3＋2＋10)：2＝15：2
したがって，$\triangle DGH=\frac{GH}{FC}\times\triangle DFC=\frac{2}{15}\triangle DFC$
ここで，$\triangle DFC=FD\times DC\times\frac{1}{2}=5\times6\times\frac{1}{2}=15(cm^2)$だから，
$\triangle DGH=\frac{2}{15}\times15=2(cm^2)$

図４



問３　(1) 図５のように，台形 ABCD の頂点 A，B から，それぞれ辺 CD に垂線 AI，BJ をおろす。△DAI≡△CBJ より，
DI＝CJ で，IJ＝AB＝3 cm だから，
DI＝CJ＝(DC－IJ)÷2＝(9－3)÷2＝3 (cm)
直角三角形 DAI で三平方の定理より，$AI^2+DI^2=AD^2$
$AI^2+3^2=5^2$　　$AI^2=16$　　AI＞0 より，AI＝4 cm
よって，台形 ABCD の面積は，
$(AB+DC)\times AI\times\frac{1}{2}=(3+9)\times4\times\frac{1}{2}=24(cm^2)$

図５



(2) 図６のように，台形 EFGH の頂点 E，F から，それぞれ辺 GH に垂線 EK，FL をおろす。すると，立体 ABEFGH は，面 AEK と面 BFL で切ることで，2 つの三角錐 HAEK，GBFL と，三角柱 AEKBFL の計 3 つの立体に分けることができる。
(1)より，台形 EFGH においても，図５の台形 ABCD と同様にして，
HK＝KL＝LG＝3 cm，EK＝FL＝4 cm
よって，三角錐 HAEK の体積は，
$AE\times EK\times\frac{1}{2}\times HK\times\frac{1}{3}=7\times4\times\frac{1}{2}\times3\times\frac{1}{3}=14(cm^3)$,
三角錐 GBFL の体積も同様にして，14 cm^3,
三角柱 AEKBFL の体積は，$AE\times EK\times\frac{1}{2}\times KL=7\times4\times\frac{1}{2}\times3=42(cm^3)$
したがって，立体 ABEFGH の体積は，14＋14＋42＝70 (cm^3)

図６

