H27　三重県　公立　数学　問題

数-15-公-三重-問-01

1　あとの各問いに答えなさい。

問１　$4\times(-9)$　を計算しなさい。

問２　$\dfrac{2}{3}-\dfrac{3}{5}$　を計算しなさい。

問３　$-7(a+2b)+2(3a-b)$　を計算しなさい。

問４　$(2\sqrt{7}-\sqrt{5})(2\sqrt{7}+\sqrt{5})$　を計算しなさい。

問５　x^2-5x-6　を因数分解しなさい。

問６　二次方程式　$2x^2+x-5=0$　を解きなさい。

問７　サラダ油と酢を 8 : 5 の割合で混ぜて，ドレッシングをつくる。いま，サラダ油が 200 mL，酢が 80 mL ある。サラダ油を全部使ってドレッシングをつくるには，酢はあと何 mL 必要か，求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。

問1 A 中学校では毎月 1 回，アルミ缶とペットボトルの回収活動を行っている。先月の回収量は，アルミ缶とペットボトルを合わせて 35 kg であった。今月の回収量は，先月の回収量に比べて，アルミ缶が 10%減り，ペットボトルが 20%増えたので，アルミ缶とペットボトルを合わせて 39 kg であった。

次の［　　］は，今月のアルミ缶とペットボトルのそれぞれの回収量を，連立方程式を使って求めたものである。 ① ～ ⑥ に，それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

先月のアルミ缶の回収量を x kg，ペットボトルの回収量を y kg とすると，

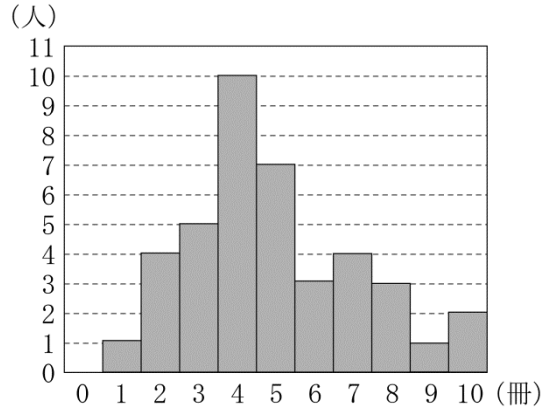
$$\begin{cases} \boxed{①} = 35 \\ \boxed{②} = 39 \end{cases}$$

これを解くと，$x=$ ③ ，$y =$ ④

このことから，今月のアルミ缶の回収量は ⑤ kg，ペットボトルの回収量は ⑥ kg となる。

問2 生徒数 40 人のクラスで，1 か月間に 1 人 1 人が読んだ本の冊数を調べた。右の図は，その結果をヒストグラムに表したものである。

このとき，次の各問いに答えなさい。



(1) 読んだ本の冊数が 8 冊以上の生徒は，クラス全体の何%か，求めなさい。

(2) 読んだ本の冊数の中央値を求めなさい。

問3 次の**ア**～**エ**の文章は，さいころの目の出方について説明したものである。**ア**～**エ**の中から正しいものをすべて選び，その記号を書きなさい。

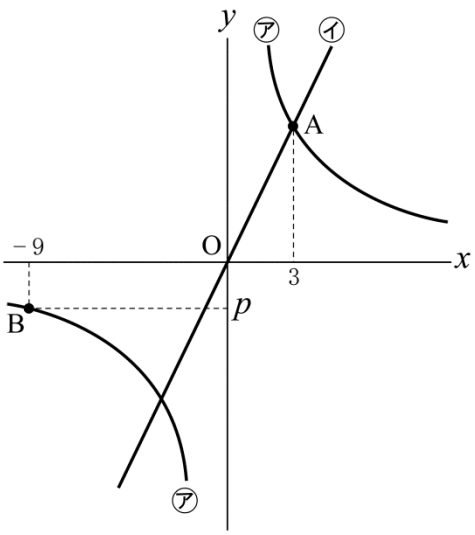
ただし，さいころの目の出方は，1，2，3，4，5，6 の 6 通りであり，どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

ア．さいころを 3000 回投げるとき，500 回ぐらい 6 の目が出る。
イ．さいころを 60 回投げるとき，10 回は必ず 6 の目が出る。
ウ．さいころを 6 回投げるとき，6 の目が 1 回も出ないこともある。
エ．さいころを 1 回投げて 6 の目が出たら，次にこのさいころを投げるときは，6 の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ より小さくなる。

3 あとの各問いに答えなさい。

問1 右の図のように，関数 $y=\dfrac{a}{x}$ …㋐のグラフ上に 2 点 A，B があり，関数㋐のグラフと関数 $y=2x$…㋑のグラフが，点 A で交わっている。

点 A の x 座標が 3，点 B の座標が $(-9, p)$ のとき，次の各問いに答えなさい。



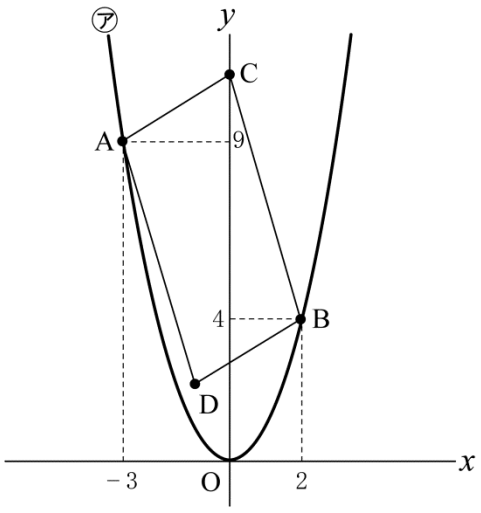
(1) a，p の値を求めなさい。

(2) 関数㋐について，x の変域が $1 \leqq x \leqq 5$ のときの y の変域を求めなさい。

問2 右の図のように，関数 $y=x^2$…㋐のグラフ上に 2 点 A，B がある。y 軸上に点 C をとり，四角形 ADBC が平行四辺形となるように点 D をとる。

点 A$(-3,\ 9)$，点 B$(2,\ 4)$ のとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，点 C の y 座標は，点 A の y 座標より大きいものとする。



(1) 関数㋐について，x の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

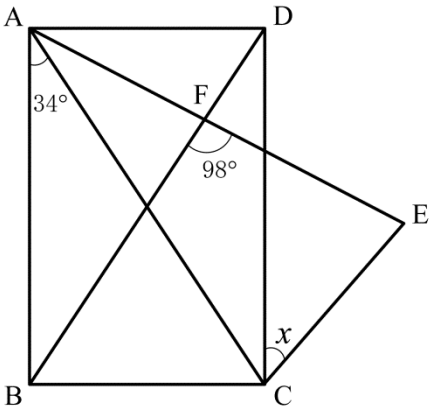
(2) 2 点 A，B を通る直線の式を求めなさい。

(3) 平行四辺形 ADBC の面積が 24 cm^2 となるとき，点 D の座標を求めなさい。
ただし，座標の 1 目もりを 1 cm とする。

4 あとの各問いに答えなさい。

問１　右の図で，四角形 ABCD は長方形であり，△ACE は AC＝AE の二等辺三角形である。線分 BD と線分 AE の交点を F とする。

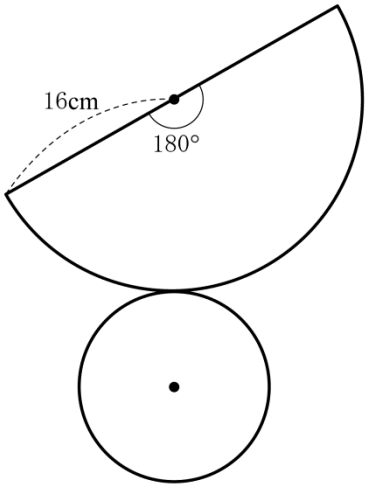
∠BAC＝34°，∠BFE＝98° であるとき，∠x の大きさを求めなさい。



問２　右の図は，円すいの展開図であり，側面の部分は，半径 16 cm，中心角 180° のおうぎ形である。この展開図を組み立ててできる円すいについて，次の各問いに答えなさい。

ただし，円周率は π とする。

(1) この円すいの底面の円の半径を求めなさい。

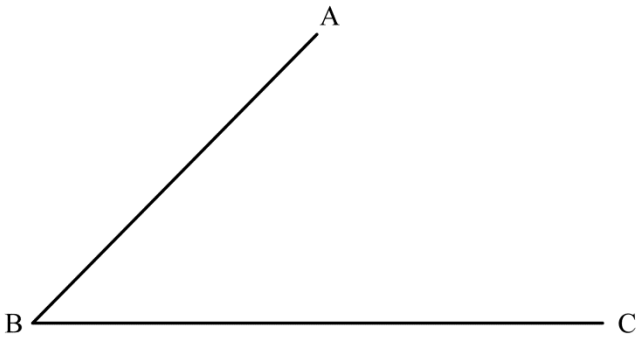


(2) この円すいの体積を求めなさい。

なお，答えに $\sqrt{}$ がふくまれるときは，$\sqrt{}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

問３　次の図で，∠ABC の二等分線上に中心があり，2 点 A，B を通る円を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお，作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

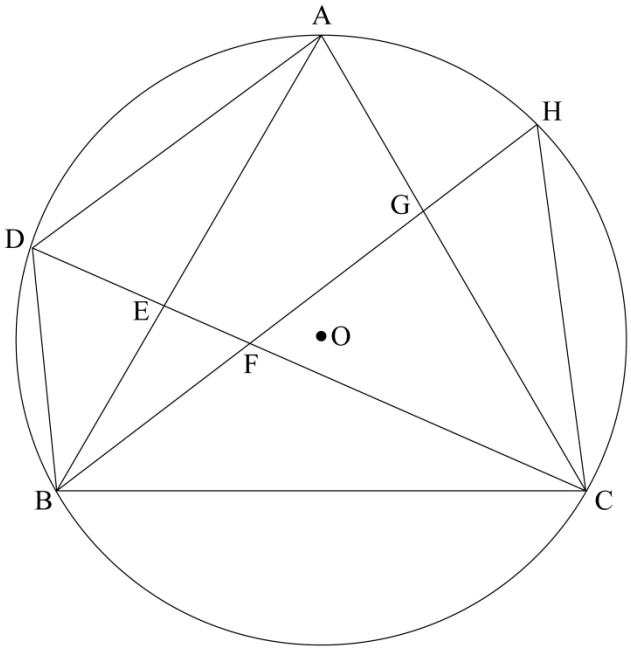


数-15-公-三重-問-05

5 次の図のように，正三角形 ABC と，3 点 A，B，C を通る円 O がある。点 C をふくまない側にある弧 AB 上に点 D をとり，△ADB をつくる。線分 CD をひき，線分 AB との交点を E とし，線分 CD 上に AD＝CF となる点 F をとる。線分 BF を延長した直線と線分 AC，円 O との交点をそれぞれ G，H とする。

このとき，あとの各問いに答えなさい。

ただし，点 H は点 B と異なる点とする。



問１　次の［　　］は，△ADB≡△CFB であることを証明したものである。［（ア）］～［（ウ）］に，それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〔証　明〕　　△ADB と△CFB において，

仮定より，　　AD＝CF　　…①

△ABC は正三角形だから，　　［　（ア）　］　　…②

弧 BD に対する［　（イ）　］は等しいから，∠BAD＝∠BCF　　…③

①，②，③より，［　（ウ）　］がそれぞれ等しいので，

△ADB≡△CFB

問２　△BFE∽△CHG であることを証明しなさい。

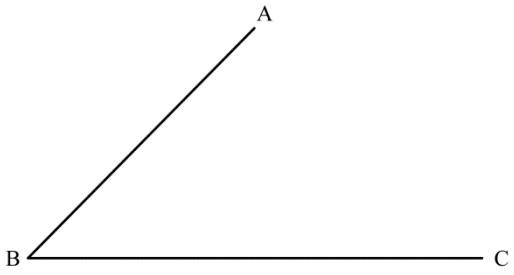
問３　AB＝10 cm，AD：DB＝3：2 のとき，次の各問いに答えなさい。

(1) 線分 CE と線分 ED の長さの比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。

(2) △CFB の面積を求めなさい。
なお，答えに$\sqrt{}$がふくまれるときは，$\sqrt{}$の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

H27　三重県　公立　数学　解答用紙

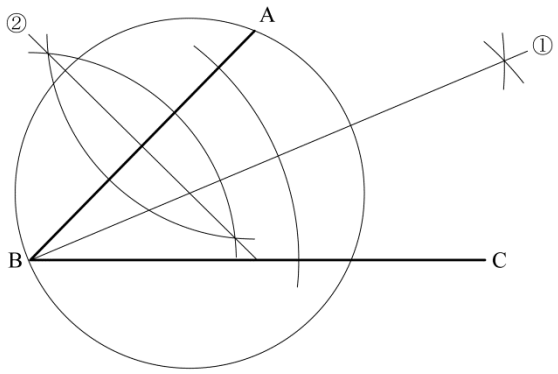
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-15-公-三重-KY-01	1	問１				
		問２				
		問３				
		問４				
		問５				
		問６	$x=$			
		問７	mL			
数-15-公-三重-KY-02	2	問１	①			
			②			
			③			
			④			
			⑤			
			⑥			
		問２	(1)	%		
			(2)	冊		
		問３				

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−15−公−三重−KY−03	3	問１	(1)	$a=$		
				$p=$		
			(2)	$\leqq y \leqq$		
		問２	(1)			
			(2)	$y=$		
			(3)	D$\left(\qquad\qquad,\qquad\qquad\right)$		
数−15−公−三重−KY−04	4	問１		$\angle x=$　　°		
		問２	(1)	cm		
			(2)	cm^3		
		問３				

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−15−公−三重−KY−05	5	問１	（ア）			
			（イ）			
			（ウ）			
		問２	〔証明〕			
		問３	(1)	CE : ED＝　　:		
			(2)	cm^2		

H27　三重県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−15−公−三重−K−01	1	問１	-36		1	
		問２	$\frac{1}{15}$		1	
		問３	$-a-16b$		2	
		問４	23		2	
		問５	$(x+1)(x-6)$		2	
		問６	$x=\frac{-1\pm\sqrt{41}}{4}$		2	
		問７	45　mL		2	
数−15−公−三重−K−02	2	問１	①	$x+y$	1	
			②	$\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y$	1	
			③	10	1	＊　(3)，(4) 両方正答の場合のみ，1 点。
			④	25		
			⑤	9	1	＊　(5)，(6) 両方正答の場合のみ，1 点。
			⑥	30		
		問２	(1)	15　%	1	
			(2)	4.5　冊	2	
		問３	ア，ウ		2	＊　すべて正答の場合のみ，2 点。 ＊　順不同。

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−15−公−三重−K−03	3	問１	(1)	$a=18$	1	
				$p=-2$	1	
			(2)	$\frac{18}{5} \leqq y \leqq 18$	2	
		問２	(1)	3	2	
			(2)	$y=-x+6$	2	
			(3)	$\mathrm{D}\left(-1,\ \frac{11}{5}\right)$	2	
数−15−公−三重−K−04	4	問１		$\angle x=41^\circ$	2	
		問２	(1)	8　cm	2	
			(2)	$\frac{512\sqrt{3}}{3}\pi$　cm^3	2	
		問３			3	＊　数学的な推論をもとに，作図されていればよい。 ＊　部分点可。 ・①が示せて，１点。 ・②が示せて，１点。

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-15-公-三重-A-05	5	問１	(ア)	BA＝BC	1	
			(イ)	円周角	1	
			(ウ)	2 組の辺とその間の角	1	＊　出題の趣旨に合っていればよい。
		問２	〔証明〕 △BFE と△CHG において， 弧 AH に対する円周角は等しいから， ∠EBF＝∠GCH　・・・① △ADB≡△CFB より，対応する辺は等しいから， DB＝FB　・・・② ②より，△BFD は二等辺三角形だから， ∠BDE＝∠BFE　・・・③ 弧 BC に対する円周角は等しいから， ∠BDE＝∠CHG　・・・④ ③，④より，　∠BFE＝∠CHG　・・・⑤ ①，⑤より，2 組の角がそれぞれ等しいので， △BFE∽△CHG		3	＊　数学的な推論の過程が，的確に表現されていればよい。 ＊　部分点可。 ・①の証明ができて，1 点。 ・⑤の証明ができて，1 点。
		問３	(1)	CE : ED＝19 : 6	2	
			(2)	$\frac{150\sqrt{3}}{19}$ cm^2	2	

数-15-公-三重-KS-01

1　問１　$4\times(-9)=-4\times9=-36$

問２　$\frac{2}{3}-\frac{3}{5}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}=\frac{1}{15}$

問３　$-7(a+2b)+2(3a-b)=-7a-14b+6a-2b=-a-16b$

問４　$(2\sqrt{7}-\sqrt{5})(2\sqrt{7}+\sqrt{5})=(2\sqrt{7})^2-(\sqrt{5})^2=28-5=23$

問５　和が-5，積が-6になる２数は１と-6より，$x^2-5x-6=(x+1)(x-6)$

問６　解の公式より，$x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times2\times(-5)}}{2\times2}=\frac{-1\pm\sqrt{41}}{4}$

問７　加える酢をx mLとすると，$200:(80+x)=8:5$　$8(80+x)=200\times5$　$80+x=125$　$x=45$(mL)

数-15-公-三重-KS-02

2　問１　先月のアルミ缶の回収量をx kg，ペットボトルの回収量をy kgとすると，先月の回収量の合計は35 kgより，$x+y=35$…(1)　今月の回収量の合計は39 kgより，$\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=39$…(2)　(1)，(2)を連立方程式として解くと，$x=10$，$y=25$　よって，今月のアルミ缶の回収量は$\frac{90}{100}\times10=9$(kg)，ペットボトルの回収量は$39-9=30$(kg)

問２　(1) 読んだ本が８冊以上の生徒は，ヒストグラムより$3+1+2=6$(人)　よって，$\frac{6}{40}\times100=15$(%)

(2) 資料の総数が偶数なので，中央にある２つの値の平均値を求める。よって，20番目，21番目の生徒の冊数はそれぞれ４冊，５冊だから，中央値は，$(4+5)\div2=4.5$(冊)

問３　**ア**：６の目の出る確率は$\frac{1}{6}$　よって，さいころを3000回投げたとき，６の目は$3000\times\frac{1}{6}=500$より，およそ500回出ると考えられる。よって，正しい。

イ：必ず出るとは言い切れないので間違い。

ウ：確率なので，出ない目があることも考えられるので，正しい。

エ：はじめに６の目が出ていても，次にさいころを投げるときは同じ確率なので$\frac{1}{6}$のままである。よって，間違い。

これより，正しいのは**ア**と**ウ**。

数-15-公-三重-KS-03

3　問１　(1) 点Aは$y=2x$上の点で，x座標は３より，$y=2\times3=6$　A(2，6)　点Aは$y=\frac{a}{x}$上の点でもあるから，$6=\frac{a}{3}$　$a=18$　よって，関数㋐は$y=\frac{18}{x}$　B(-9，p)はこのグラフ上の点より，$p=\frac{18}{-9}$　よって，$p=-2$

(2) $y=\frac{18}{x}$において，$x=1$のとき$y=18$　$x=5$のとき$y=\frac{18}{5}$　よって，$1\leqq x\leqq5$のとき，$\frac{18}{5}\leqq y\leqq18$

問２　(1) $y=x^2$について，xの値が-1から４まで増加するときの変化の割合は，$\frac{4^2-(-1)^2}{4-(-1)}=\frac{15}{5}=3$

(2) 求める直線の式を$y=mx+n$とする。A(-3，9)，B(2，4)を通るから，傾きmは，$m=\frac{4-9}{2-(-3)}=-1$　したがって，$y=-x+n$　この直線はA(-3，9)を通るから，$x=-3$，$y=9$を代入して整理すると，$n=6$　よって，求める式は，$y=-x+6$

(3) 直線 AB と y 軸との交点を E とすると E(0, 6)　また，点 C の y 座標を s とすると，△ABC $=$△ACE$+$△BCE$=\frac{1}{2}\times(s-6)\times 3+\frac{1}{2}\times(s-6)\times 2=\frac{5}{2}(s-6)$　△ABC の面積は $24\div 2=12(cm^2)$ より，$\frac{5}{2}(s-6)=12$　これを解いて，$s=\frac{54}{5}$ となり，$C\left(0,\ \frac{54}{5}\right)$

ここで，点 A と点 C を通る直線の傾きを求めると，$\left(\frac{54}{5}-9\right)\div\{0-(-3)\}=\frac{3}{5}$　同様に点 B と点 C を通る直線の傾きを求めると，$-\frac{17}{5}$　よって，点 A を通り，直線 BC に平行な直線の式を $y=-\frac{17}{5}x+p$ とおくと，$9=-\frac{17}{5}\times(-3)+p$ より，$p=-\frac{6}{5}$　また，点 B を通り，直線 AC に平行な直線の式を $y=\frac{3}{5}x+q$ とおくと，$4=\frac{3}{5}\times 2+q$ より，$q=\frac{14}{5}$　したがって，求める点 D は，$y=-\frac{17}{5}x-\frac{6}{5}$ と，$y=\frac{3}{5}x+\frac{14}{5}$ の交点になるから，これらを連立方程式として解くと，$x=-1$，$y=\frac{11}{5}$

よって，$D\left(-1,\ \frac{11}{5}\right)$

数-15-公-三重-KS-04

4　**問１**　AE と CD の交点を G とする。AB // DC より，錯角は等しいので，$\angle ACD=\angle BAC=34^\circ$　AC＝AE より，$\angle AEC=\angle ACE=\angle x+34^\circ$　△CEG において，$\angle DGE=\angle x+\angle x+34^\circ=2\angle x+34^\circ$　△DFG において，$\angle GDF=34^\circ$ だから，$\angle DGF=\angle BFG-\angle GDF=98^\circ-34^\circ=64^\circ$　$\angle DGE+\angle DGF=180^\circ$ より，$2\angle x+34^\circ+64^\circ=180^\circ$　$2\angle x=82^\circ$　$\angle x=41^\circ$

問２　(1) 円すいの底面の半径を r cm とすると，$2\pi r=2\pi\times 16\times\frac{180}{360}$　$r=8$(cm)

(2) 円すいの高さを h cm とすると，三平方の定理より，$h=\sqrt{16^2-8^2}=\sqrt{16^2-8^2}=8\sqrt{3}$ (cm)　よって，求める体積は，$\frac{1}{3}\pi\times 8^2\times 8\sqrt{3}=\frac{512\sqrt{3}}{3}\pi\,(cm^3)$

問３　∠ABC の二等分線と，線分 AB の垂直二等分線の交点を中心 O として，半径 OA の円をかく。

数-15-公-三重-KS-05

5　**問１**　△ADB と△CFB において，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいことから，△ADB≡△CFB を導く。

問２　△BFE と△CHG において，**問１**の合同も利用して，2 組の角がそれぞれ等しいことから相似を導く。

問３　(1) 円周角の定理より，$\angle BDC=\angle BHC=\angle BAC=60^\circ$　よって，△BDF，△CFH は正三角形である。AD : DB＝3 : 2 より，AD＝③，DB＝②とすると，CF＝③，DF＝BF＝②　$\angle ADC=\angle ABC=60^\circ$ より，$\angle ADC=\angle DFB=60^\circ$　錯角が等しいので，AD // HB　DE : FE＝AD : BF＝③ : ②＝3 : 2　よって，$CE : ED=(CF+FE) : ED=\left(③+②\times\frac{2}{5}\right) : ②\times\frac{3}{5}=\frac{19}{5} : \frac{6}{5}=19 : 6$

(2) △ABC は 1 辺が 10 cm の正三角形だから，高さは，$\frac{\sqrt{3}}{2}\times 10=5\sqrt{3}$ (cm)　△ABC の面積は，$\frac{1}{2}\times 10\times 5\sqrt{3}=25\sqrt{3}$ (cm^2)　AD // BH より，AE : BE＝AD : BF＝3 : 2　よって，

$\triangle CBE=\frac{2}{5}\triangle ABC=\frac{2}{5}\times 25\sqrt{3}=10\sqrt{3}$ (cm^2)　CF : EF＝③ : ②$\times\frac{2}{5}$＝15 : 4 より，

$\triangle CFB=\frac{15}{19}\triangle CBE=\frac{15}{19}\times 10\sqrt{3}=\frac{150\sqrt{3}}{19}$ (cm^2)