Ｒ７　大阪府（Ａ）　公立　数学　問題

数-25-公-大阪(A)-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$6-(-7)$

問２　$\frac{9}{2}\div\left(-\frac{9}{4}\right)$

問３　5×3^2

問４　$2(x+y)+x-13y$

問５　$7x^2\times4x$

問６　$5\sqrt{5}-\sqrt{20}$

数-25-公-大阪(A)-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$a=4$ のとき，$6a+5$ の値を求めなさい。

問２　次のア～エのうち，無理数であるものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　$\frac{1}{3}$　　イ　$\sqrt{3}$　　ウ　0.3　　エ　$\sqrt{9}$

問３　比例式　$x:8=5:4$　を満たす x の値を求めなさい。

問４　次の**ア**～**エ**のうち，y が x に反比例するものはどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　1 本の値段が 100 円のペンを x 本買ったときの代金 y 円

イ　30 枚の色紙から x 枚を使ったときの残りの色紙の枚数 y 枚

ウ　1500 m の道のりを分速 x m で歩いたときにかかる時間 y 分

エ　x mL のお茶を 5 人で同じ量に分けたときの一人当たりのお茶の量 y mL

問５　右のデータは，6 人の生徒それぞれが 1 学期に読んだ本の冊数を値の小さい順に並べたものである。6 人の生徒それぞれが読んだ本の冊数の範囲を求めなさい。

3	4	4	8	11	15

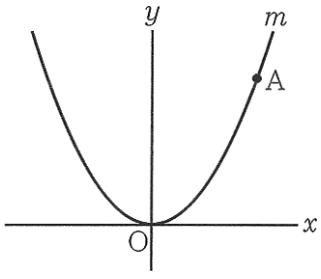
単位 (冊)

問６　連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=11 \\ x-3y=10 \end{cases}$ を解きなさい。

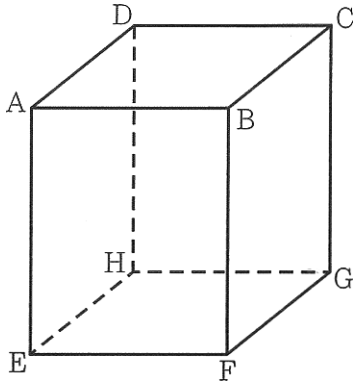
問７　二つの箱 A，B がある。箱 A には奇数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{1}$ ，$\boxed{3}$ ，$\boxed{5}$ が入っており，箱 B には偶数の書いてある 3 枚のカード $\boxed{4}$ ，$\boxed{6}$ ，$\boxed{8}$ が入っている。A，B それぞれの箱から同時にカードを 1 枚ずつ取り出すとき，取り出した 2 枚のカードに書いてある数の和が 7 である確率はいくらですか。A，B それぞれの箱において，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとして答えなさい。

問８　二次方程式　$x^2-8x+12=0$　を解きなさい。

問９　右の図において，m は関数 $y=ax^2$ (a は定数) のグラフを表す。A は m 上の点であり，その座標は (5，7) である。a の値を求めなさい。



問 10　右の図において，立体 ABCD－EFGH は直方体であり，AB＝AD＝4 cm，AE＝5 cm である。



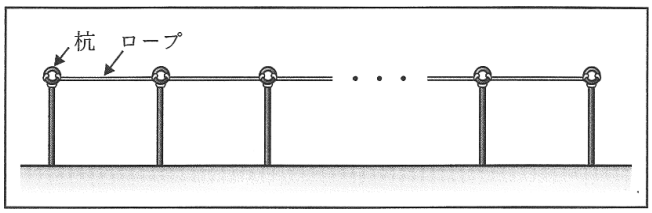
(1) 次の**ア**～**エ**のうち，辺 AE とねじれの位置にある辺はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　辺 AB　　**イ**　辺 BF　　**ウ**　辺 EH　　**エ**　辺 FG

(2) 立体 ABCD－EFGH の表面積を求めなさい。

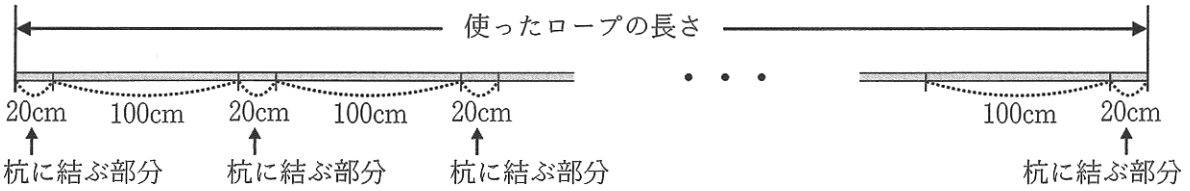
数-25-公-大阪(A)-問-03

3　体育祭の準備のため，F さんはグラウンドで先生と一緒に，杭(くい)を打ってロープを張ることになった。ロープは，それぞれの杭の上部にある輪に結びながら張っていく。杭に結ぶ部分のロープの長さはすべて 20 cm であり，ロープはたるみなく張るものとする。



F さんは，杭を 100 cm 間隔で打ってロープを張ることにした。下の図は，F さんが使ったロープを表す模式図である。「杭の本数」が x 本のときの「使ったロープの長さ」を y cm とする。$x=2$ のとき $y=140$ であるとし，x の値が 1 増えるごとに y の値は 120 ずつ増えるものとする。

次の問いに答えなさい。



問 1　次の表は，x と y との関係を示した表の一部である。表中の(**ア**)，(**イ**)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

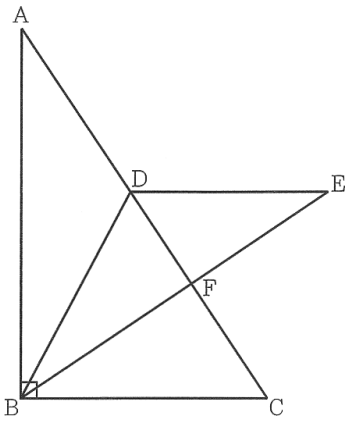
x	2	3	4	･･･	7	･･･
y	140	260	(**ア**)	･･･	(**イ**)	･･･

問 2　x を 2 以上の自然数として，y を x の式で表しなさい。

問 3　$y=1580$ となるときの x の値を求めなさい。

4 右の図において，△ABC は∠ABC＝90 °の直角三角形であり，AB＝3 cm である。D は，辺 AC 上にあって A，C と異なる点である。△EDB≡△ADB であり，DE // BC である。F は，辺 EB と辺 AC との交点である。BC＝x cm とし，x＞0 とする。

次の問いに答えなさい。



問１　△ADB を，ある直線を対称の軸として対称移動すると，△EDB にぴったり重ねることができる。次の**ア**～**エ**の直線のうち，このときの対称の軸はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　直線 DB　　**イ**　直線 AB
ウ　直線 AC　　**エ**　直線 DE

問２　△ABC の面積を x を用いて表しなさい。

問３　次は，△ABC∽△BFC であることの証明である。［ ⓐ ］，［ ⓑ ］に入れるのに適している「**角を表す文字**」をそれぞれ書きなさい。また，ⓒ〔　　〕から適しているものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

〔証　明〕
△ABC と△BFC において
　∠ACB＝∠［ ⓐ ］(共通)　…… ㋐
　△ADB≡△EDB だから　∠CAB＝∠DEB　…… ㋑
　DE // BC であり，平行線の錯角は等しいから
　　∠［ ⓑ ］＝∠DEB …… ㋒
　㋑，㋒より　∠CAB＝∠［ ⓑ ］　…… ㋓
㋐，㋓より，
ⓒ〔　**ア**　1 組の辺とその両端の角　　**イ**　2 組の辺の比とその間の角　　**ウ**　2 組の角　〕
がそれぞれ等しいから
　　△ABC∽△BFC

問４　x＝2 であるときの線分 BF の長さを求めなさい。答えを求める過程がわかるように，途中の式を含めた求め方も説明すること。

Ｒ７　大阪府（Ａ）　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答	配点	備考
数-25-公-大阪（A）-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-25-公-大阪（A）-KY-02	2	問１			
		問２	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問３			
		問４	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問５	冊		
		問６	$x=$　　，$y=$		
		問７			
		問８			
		問９			
		問10 (1)	ア　　イ　　ウ　　エ		
		問10 (2)	cm^2		
数-25-公-大阪（A）-KY-03	3	問１ (ア)			
		問１ (イ)			
		問２	$y=$		
		問３			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−25−公−大阪（A）−KY−04	4	問１	ア　　イ　　ウ　　エ			
		問２	cm^2			
		問３	ⓐ			
			ⓑ			
			ⓒ	ア　　イ　　ウ		
		問４	〔求め方〕 cm			

数学　解答

	問題番号		解答	配点	備考
数-25-公-大阪(A)-K-01	1	問１	13	3	
		問２	-2	3	
		問３	45	3	
		問４	$3x-11y$	3	
		問５	$28x^3$	3	
		問６	$3\sqrt{5}$	3	
数-25-公-大阪(A)-K-02	2	問１	29	3	
		問２	ア　(イ)　ウ　エ	3	
		問３	10	3	
		問４	ア　イ　(ウ)　エ	3	
		問５	12　冊	3	
		問６	$x=7,\ y=-1$	3	
		問７	$\frac{2}{9}$	3	
		問８	$x=2,\ x=6$	3	
		問９	$\frac{7}{25}$	3	
		問10 (1)	ア　イ　ウ　(エ)	3	
		問10 (2)	112　cm^2	3	
数-25-公-大阪(A)-K-03	3	問１ (ア)	380	3	
		問１ (イ)	740	3	
		問２	$y=120x-100$	5	
		問３	14	5	

	問題番号		解　　答		配点	備　考
数-25-公-大阪(A)-K-04	4	問１	ア　イ　ウ　エ		3	
		問２	$\frac{3}{2}x$　cm^2		3	
		問３	ⓐ	BCF	3	別の表現であっても，角が特定できればよい。
			ⓑ	CBF	3	別の表現であっても，角が特定できればよい。
			ⓒ	ア　イ　ウ	3	
		問４	〔求め方〕 $\angle ABC=90°$ だから　$AB^2+BC^2=AC^2$ $AC=y$ cm とすると　$3^2+2^2=y^2$ これを解くと，$y>0$ より　$y=\sqrt{13}$ $\triangle ABC \backsim \triangle BFC$ だから $AB:BF=AC:BC=\sqrt{13}:2$ よって　$BF=\frac{2}{\sqrt{13}}AB=\frac{6\sqrt{13}}{13}$ (cm) $\frac{6\sqrt{13}}{13}$　cm		8	部分点を与える。

数-25-公-大阪(A)-KS-01

1　【計算分野】

問１　$6-(-7)=6+7=13$

これだけは！ 正負の数の加減

$(+5)+(-6)-(+2)-(-1)$

$+(+○)=+○$
$-(-○)=+○$
$+(-○)=-○$
$-(+○)=-○$
} でかっこをはずす。

$=5-6-2+1$
$=\underline{5+1}\underline{-6-2}$　正の項と負の項に分ける。
$=\underline{6}\underline{-8}$　それぞれ加法の計算をする。
$=-2$

問３　$5\times3^2=5\times(3\times3)=5\times9=45$

これだけは！ 累乗の計算

$(-3)^2=(-3)\times(-3)=9$
$-3^2=-3\times3=-9$
$-(-3)^2=-(-3)\times(-3)=-9$
$-(-3^2)=-(-3\times3)=-(-9)=9$

→このように，指数がどこまで影響しているかに注意して計算しよう！

問６　$5\sqrt{5}-\sqrt{20}=5\sqrt{5}-\sqrt{2^2\times5}=5\sqrt{5}-2\sqrt{5}=3\sqrt{5}$

これだけは！ 根号を含む式の計算

1　$\sqrt{\ }$の中に同じ数の２乗があったら，１つにして$\sqrt{\ }$の外に出す。
$\sqrt{72}=\sqrt{2^2\times3^2\times2}=2\times3\times\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

2　乗除は，$\sqrt{\ }$の外どうし，中どうしで計算する。
$2\sqrt{3}\times3\sqrt{5}=2\times3\times\sqrt{3\times5}=6\sqrt{15}$

$\dfrac{\overset{1}{\cancel{2}}\sqrt{\cancel{10}}^{\sqrt{5}}}{\underset{3}{\cancel{6}}\sqrt{\cancel{2}}_{\sqrt{1}}}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$

3　分母に$\sqrt{\ }$があるときは，$\sqrt{\ }$のない形にする。(分母の有理化)

$\dfrac{2}{\sqrt{3}}$
$=\dfrac{2\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$　分母の$\sqrt{\ }$と同じ数を分子と分母の両方にかける。
$=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

4　加減は，文字式のように計算する。

$2\sqrt{2}-3\sqrt{3}+\sqrt{2}+2\sqrt{3}$
$=2\sqrt{2}+\sqrt{2}-3\sqrt{3}+2\sqrt{3}$
$=(2+1)\sqrt{2}+(-3+2)\sqrt{3}$
$=3\sqrt{2}-\sqrt{3}$

$2x-3y+x+2y$
$=2x+x-3y+2y$
$=(2+1)x+(-3+2)y$
$=3x-y$

2 【小問集合】

問1 $6a+5=6\times4+5=24+5=29$

問2 分数の形に表すことのできる数を有理数，有理数でない数を無理数という。

ア…$\frac{1}{3}$　　**ウ**…$0.3=\frac{3}{10}$　　**エ**…$\sqrt{9}=3=\frac{3}{1}$

この 3 つの数は分数の形に表すことができるから有理数であり，$\sqrt{3}$は分数の形に表すことができない。よって，**イ**が無理数である。

問4 y が x に反比例するとき，x と y の関係は，0 でない定数 a を用いて，$y=\frac{a}{x}$もしくは $xy=a$ の形で表される。**ア**～**エ**の x と y の関係をそれぞれ式に表すと，次のようになる。

ア…(代金)＝(1 本の値段)×(本数) より，$y=100\times x$　　$y=100x$

イ…(残りの色紙の枚数)＝(もとの色紙の枚数)－(使った色紙の枚数) より，$y=30-x$

ウ…(時間)$=\frac{\text{(道のり)}}{\text{(速さ)}}$ より，$y=\frac{1500}{x}$

エ…(一人当たりのお茶の量)＝(もとのお茶の量)÷(お茶を分けた人数) より，$y=x\div5$　　$y=\frac{1}{5}x$

よって，y が x に反比例するのは，**ウ**である。

問5 (範囲)＝(最大値)－(最小値)＝15－3＝12(冊)

問7 2 枚のカードの取り出し方と，そのカードに書いてある数の和をまとめると**表 1** のようになる。すべてのカードの取り出し方 9 通りのうち，取り出した 2 枚のカードに書いてある数の和が 7 であるのは○印の 2 通りだから，求める確率は$\frac{2}{9}$である。

表 1

A＼B	4	6	8
1	5	⑦	9
3	⑦	9	11
5	9	11	13

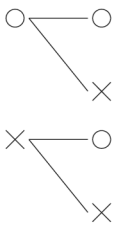
これだけは！ 確率の求め方

・あることがらの起こりやすさの程度を表す数を**確率**といい，$\frac{\text{あることがらが起こる場合の数}}{\text{起こりうるすべての場合の数}}$ で求められる。

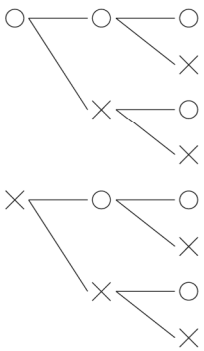
・絶対に起こらないことがらの確率は0で，絶対に起こることがらの確率は1だから，確率の値の範囲は，0以上1以下である。

【よく出るパターン】

①２枚の硬貨を投げる
・表を○，裏を×とすると，下のような樹形図がかける。



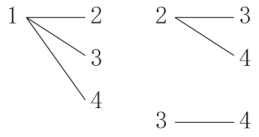
②３枚の硬貨を投げる
・表を○，裏を×とすると，下のような樹形図がかける。



③２個のさいころを投げる
・２個のさいころの出る目の組み合わせを，下のような表に表す。

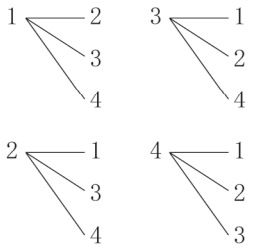
＼	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

④ 4枚のカードから，2枚のカードを同時に取り出す
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



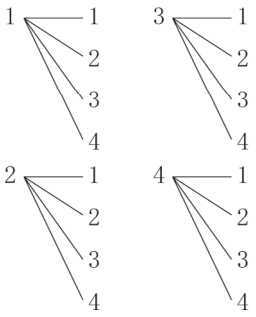
※「同時に取り出す」ので，2枚のカードの順番は考えない。
※「同時に取り出す」ので，同じカードが2枚取り出されることはない。

⑤ 4枚のカードから2枚のカードを1枚ずつ続けて取り出す（取り出したカードはもとにもどさない）
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



※「続けて取り出す」ので，同じカードが2枚取り出されることはない。

⑥ 4枚のカードから1枚のカードを取り出し，もとにもどしてから，もう1枚のカードを取り出す
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



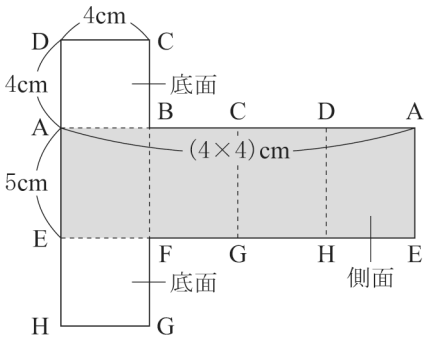
※「もとにもどしてから」とあるので，同じカードが2枚取り出されることもありうる。

問9　関数 $y=ax^2$ のグラフは，A(5，7) を通るから，$7=a\times5^2$ より，$a=\dfrac{7}{25}$

問10　(1) **ア**…辺 AB は辺 AE と点 A で交わるから，ねじれの位置にはない。
イ…辺 BF は辺 AE と平行だから，ねじれの位置にはない。
ウ…辺 EH は辺 AE と点 E で交わるから，ねじれの位置にはない。
エ…辺 FG は辺 AE と交わらず，平行でもないから，ねじれの位置にある。
よって，**エ**が答えである。

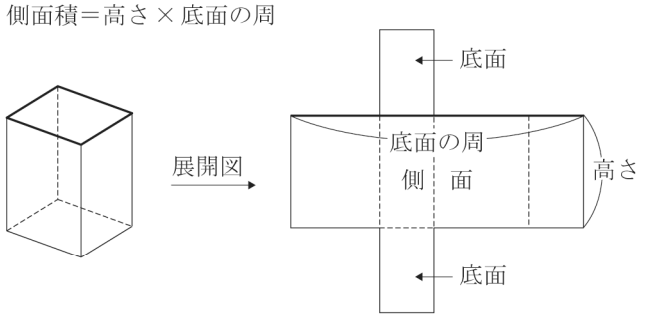
(2) 立体 ABCD－EFGH の展開図は**図1**のようになる。
底面積は，正方形 ABCD の面積で，$4\times4=16\,(\mathrm{cm}^2)$
側面積は，**図1**の影をつけた長方形の面積で，
$5\times(4\times4)=80\,(\mathrm{cm}^2)$
よって，表面積は，$16\times2+80=112\,(\mathrm{cm}^2)$

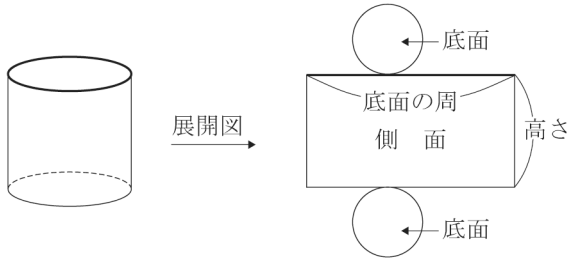
図1



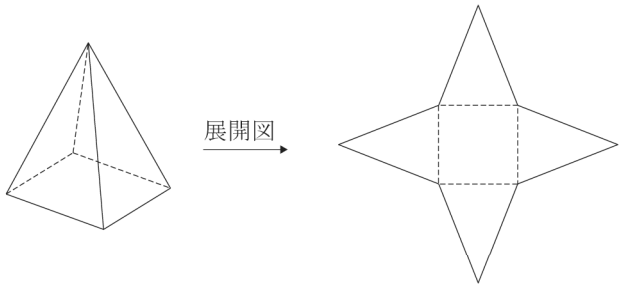
これだけは！ 角柱・円柱／角錐・円錐の表面積

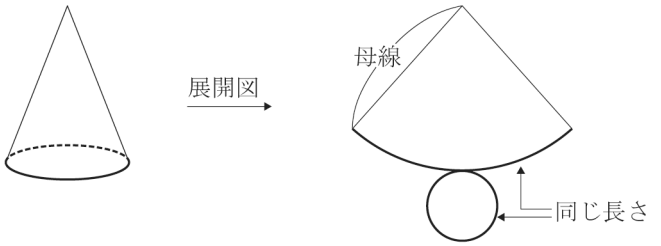
① 角柱・円柱の表面積＝底面積×2＋側面積
※ 側面積＝高さ×底面の周





② 角錐・円錐の表面積＝底面積＋側面積





数-25-公-大阪(A)-KS-03

3 【関数の利用】

問１　（ア）　$x=4$ のとき，使ったロープの長さは 1 本目の杭に結ぶ部分の 20 cm から
$120\times(4-1)=120\times3=360$ (cm) だけ増える。よって，$y=20+360=380$
（イ）　$x=7$ のとき，使ったロープの長さは 1 本目の杭に結ぶ部分の 20 cm から
$120\times(7-1)=120\times6=720$ (cm) だけ増える。よって，$y=20+720=740$

問２　問１と同様に考えると，使ったロープの長さは 1 本目の杭に結ぶ部分の 20 cm から $120(x-1)$ cm だけ増える。よって，$y=20+120(x-1)=120x-100$

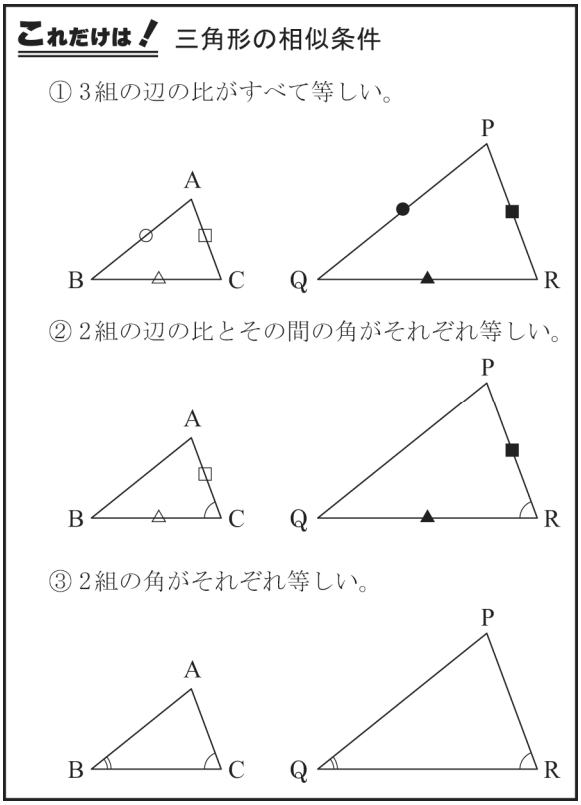
問３　$y=120x-100$ に，$y=1580$ を代入すると，$1580=120x-100$ より，$x=14$

数-25-公-大阪(A)-KS-04

4 【平面図形】

問２　$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times BC\times AB=\frac{1}{2}\times x\times3=\frac{3}{2}x(cm^2)$

問３



問４　△ABC で三平方の定理を用いて AC の長さを求め，**問３**の△ABC∽△BFC より対応する辺の長さの比を利用して，線分 BF の長さを求める。