# R２　大阪府(Ｂ)　公立　数学　問題

数-20-公-大阪(Ｂ)-問-01

**1**　次の問いに答えなさい。

**問１**　$18\div(-6)+(-5)^2$　を計算しなさい。

**問２**　$\frac{a-1}{2}+\frac{a+7}{4}$　を計算しなさい。

**問３**　$2a^2\div ab\times(-5b^2)$　を計算しなさい。

**問４**　$(x+2)^2-x(x-3)$　を計算しなさい。

**問５**　$a$ を 0 でない数とするとき，次の**ア**～**オ**の式のうち，その値の符号がつねに $a$ の符号と同じであるものはどれですか。**すべて**選び，記号を○で囲みなさい。

**ア**　$-a$　　**イ**　$a+2$　　**ウ**　$a^2$　　**エ**　$a^3$　　**オ**　$\frac{1}{a}$

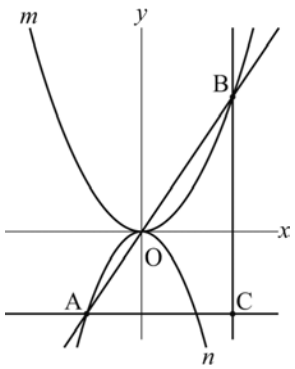
**問６**　$n$ を自然数とするとき，$\sqrt{189n}$の値が自然数となるような最も小さい $n$ の値を求めなさい。

**問７**　文芸部の顧問である S 先生は，文芸部員 40 人が冬休みに読んだ本の冊数を調べた。右の表は，部員の人数と読んだ本の冊数の平均値とを学年別にまとめたものである。文芸部員 40 人が読んだ本の冊数の平均値が 3.5 冊であるとき，表中の $x$ の値を求めなさい。

| | 1年生 | 2年生 | 3年生 |
|---|---|---|---|
| 部員の人数(人) | 20 | 12 | 8 |
| 読んだ本の冊数の平均値(冊) | 3.6 | 4.0 | $x$ |

**問８**　A，B 二つのさいころを同時に投げ，A のさいころの出る目の数を $a$，B のさいころの出る目の数を $b$ とするとき，$10a+b$ の値が 8 の倍数である確率はいくらですか。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して答えなさい。

**問９**　右図において，$m$ は関数 $y=ax^2$ ($a$ は正の定数) のグラフを表し，$n$ は関数 $y=-\frac{3}{8}x^2$ のグラフを表す。A は $n$ 上の点であり，その $x$ 座標は負である。B は，直線 AO と $m$ との交点のうち O と異なる点である。C は，A を通り $x$ 軸に平行な直線と B を通り $y$ 軸に平行な直線との交点である。C の座標は $(7,\ -6)$ である。$a$ の値を求めなさい。



数-20-公-大阪(Ｂ)-問-02

**2** Dさんのクラスでは，**体育祭**の写真と**文化祭**の写真を使ったスライドショーを上映することになった。担任の先生と一緒にスライドショーを作ることになったDさんは，スライドショーの構成を考えてみた。




【スライドショーの構成】

・前半を**体育祭**のスライドショーとし，後半を**文化祭**のスライドショーとする。

・**体育祭**のスライドショーについては，最初にタイトルを4秒間表示し，その後に写真を1枚につき5秒間表示する。

・**文化祭**のスライドショーについては，最初にタイトルを4秒間表示し，その後に写真を1枚につき8秒間表示する。

| タイトル 4秒間 | 体育祭の写真 5秒間 | 体育祭の写真 5秒間 | ・・・ | 体育祭の写真 5秒間 | タイトル 4秒間 | 文化祭の写真 8秒間 | 文化祭の写真 8秒間 | ・・・ | 文化祭の写真 8秒間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ←体育祭のスライドショーの時間→ | | | | | ←文化祭のスライドショーの時間→ | | | | |

「**体育祭**の写真の枚数」が1増えるごとに「**体育祭**のスライドショーの時間」は5秒ずつ長くなるものとし，「**体育祭**の写真の枚数」が1のとき「**体育祭**のスライドショーの時間」は9秒であるとする。

「**文化祭**の写真の枚数」が1増えるごとに「**文化祭**のスライドショーの時間」は8秒ずつ長くなるものとし，「**文化祭**の写真の枚数」が1のとき「**文化祭**のスライドショーの時間」は12秒であるとする。

次の問いに答えなさい。

**問1**　**体育祭**のスライドショーについて，「**体育祭**の写真の枚数」が $x$ のときの「**体育祭**のスライドショーの時間」を $y$ 秒とする。

**(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。

| $x$ | 1 | 2 | ・・・ | 4 | ・・・ | 7 | ・・・ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 9 | 14 | ・・・ | (ア) | ・・・ | (イ) | ・・・ |

**(2)** $x$ を自然数として，$y$ を $x$ の式で表しなさい。

**(3)** $y=84$ となるときの $x$ の値を求めなさい。

**問２**　D さんと担任の先生は，D さんが考えた**【スライドショーの構成】**のとおりに，**体育祭**の写真と**文化祭**の写真を合計 50 枚使って 300 秒のスライドショーを作った。

「**体育祭**の写真の枚数」を $s$ とし，「**文化祭**の写真の枚数」を $t$ とする。「**体育祭**の写真の枚数」と「**文化祭**の写真の枚数」との合計が 50 であり，「**体育祭**のスライドショーの時間」と「**文化祭**のスライドショーの時間」との合計が 300 秒であるとき，$s$，$t$ の値をそれぞれ求めなさい。途中の式を含めた求め方も書くこと。ただし，$s$，$t$ はともに自然数であるとする。

数-20-公-大阪(Ｂ)-問-03

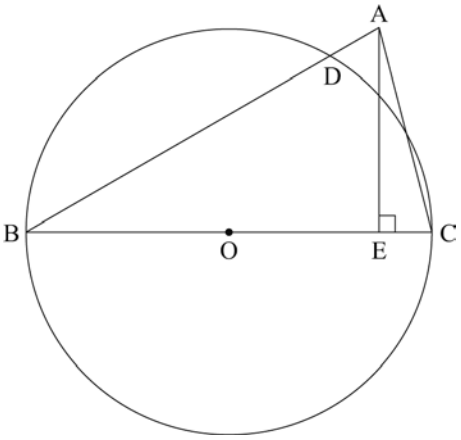
**3**　**図１**，**図２**において，△ABC は BA＝BC＝6 cm の二等辺三角形であり，頂角∠ABC は鋭角である。円 O は，辺 BC を直径とする円である。

円周率を π として，次の問いに答えなさい。

**問１**　**図１**は，二等辺三角形△ABC の頂角∠ABC の大きさが 30° であるときの状態を示している。

**図１**において，D は辺 AB と円 O との交点のうち B と異なる点である。E は，A から辺 BC にひいた垂線と辺 BC との交点である。

**図１**

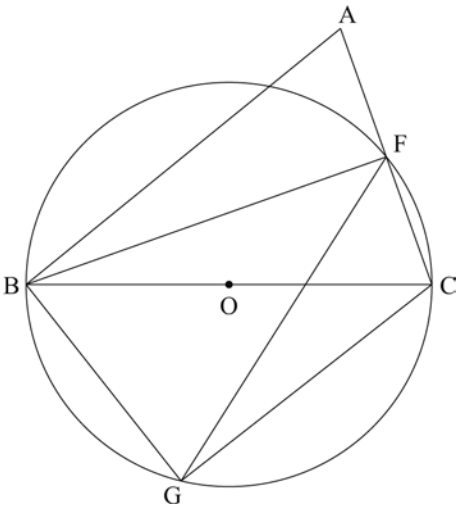



**(1)** 線分 BE の長さを求めなさい。

**(2)** 半周より短い弧$\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$の長さを求めなさい。

**問２**　**図２**において，F は辺 AC と円 O との交点のうち C と異なる点である。F と B とを結ぶ。G は，C を通り辺 AB に平行な直線と円 O との交点のうち C と異なる点である。G と B，G と F とをそれぞれ結ぶ。

**図２**




**(1)** △ABC∽△BFG であることを証明しなさい。

**(2)** FC＝2 cm であるとき，

①　線分 BG の長さを求めなさい。

②　△FGC の面積を求めなさい。

**4** **図1**，**図2**において，立体 A－BCD は三角すいであり，∠ABC＝∠ABD＝90°，AB＝10 cm，BC＝9 cm，BD＝7 cm，CD＝8 cm である。E は，辺 AC 上にあって A，C と異なる点である。F は，E を通り辺 CD に平行な直線と辺 AD との交点である。

次の問いに答えなさい。

**問1**　**図1**において，AE＜EC である。G は，E を通り辺 AB に平行な直線と辺 BC との交点である。H は，F を通り辺 AB に平行な直線と辺 BD との交点である。G と H とを結ぶ。このとき，四角形 EGHF は長方形である。I は，E を通り辺 BC に平行な直線と辺 AB との交点である。I と F とを結ぶ。AI＝$x$ cm とし，$0<x<5$ とする。

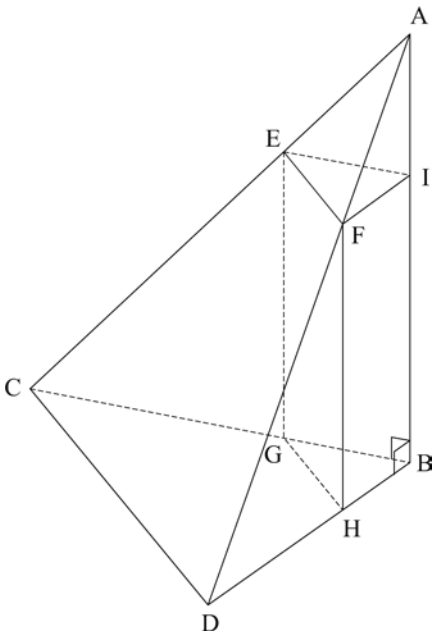
**(1)** 次の**ア**～**エ**のうち，線分 FI と平行な面はどれですか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

**ア**　面 ACB　　**イ**　面 ACD

**ウ**　面 BCD　　**エ**　面 EGHF

**(2)** 四角形 EGHF の面積が 16 $cm^2$ であるときの $x$ の値を求めなさい。

**図1**



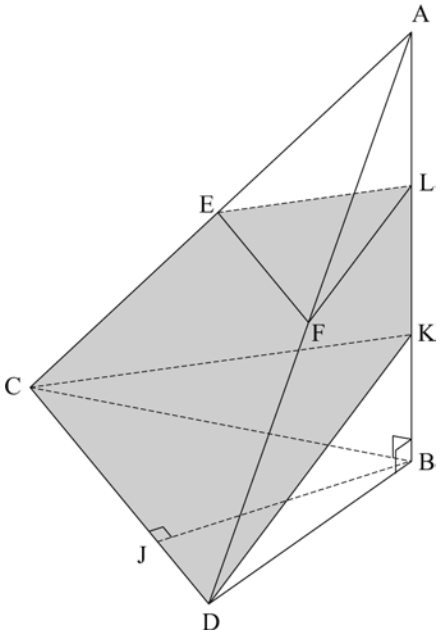

**問2**　**図2**は，E が辺 AC の中点であるときの状態を示している。

**図2**において，J は B から辺 CD にひいた垂線と辺 CD との交点である。K は辺 AB 上の点であり，KB＝3 cm である。K と C，K と D とをそれぞれ結ぶ。L は，E を通り線分 CK に平行な直線と辺 AB との交点である。L と F とを結ぶ。このとき，立体 A－EFL と立体 A－CDK は相似である。

**(1)** 線分 BJ の長さを求めなさい。

**(2)** 立体 EFL－CDK の体積を求めなさい。

**図2**



# Ｒ２　大阪府(Ｂ)　公立　数学　解答用紙

| | 問題番号 | | 解答 | | | 配点 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-大阪(B)-KY-01 | 1 | 問1 | | | | | |
| | | 問2 | | | | | |
| | | 問3 | | | | | |
| | | 問4 | | | | | |
| | | 問5 | ア　　イ　　ウ　　エ　　オ | | | | |
| | | 問6 | | | | | |
| | | 問7 | | | | | |
| | | 問8 | | | | | |
| | | 問9 | | | | | |
| 数-20-公-大阪(B)-KY-02 | 2 | 問1 | (1) | (ア) | | | |
| | | | | (イ) | | | |
| | | | (2) | $y=$ | | | |
| | | | (3) | | | | |
| | | 問2 | 〔求め方〕<br><br>$s$の値＿＿＿＿＿＿，$t$の値＿＿＿＿＿＿ | | | | |

| | 問題番号 | | 解答 | | | 配点 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-大阪(B)-KY-03 | 3 | 問1 | (1) | | cm | | |
| | | | (2) | | cm | | |
| | | 問2 | (1) | 〔証　明〕 | | | |
| | | | (2) | ① | cm | | |
| | | | | ② | $cm^2$ | | |
| 数-20-公-大阪(B)-KY-04 | 4 | 問1 | (1) | ア　イ　ウ　エ | | | |
| | | | (2) | | | | |
| | | 問2 | (1) | | cm | | |
| | | | (2) | | $cm^3$ | | |

# R２　大阪府(Ｂ)　公立　**数学　解答**

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-大阪(B)-K-01 | 1 | 問1 | 22 | 3 | |
| | | 問2 | $\frac{3a+5}{4}$ | 3 | |
| | | 問3 | $-10ab$ | 3 | |
| | | 問4 | $7x+4$ | 3 | |
| | | 問5 | ア　　イ　　ウ　　(エ)　　(オ) | 3 | **完答**とし，二つとも正しい場合のみ点を与える。 |
| | | 問6 | 21 | 4 | |
| | | 問7 | 2.5 | 4 | |
| | | 問8 | $\frac{5}{36}$ | 4 | |
| | | 問9 | $\frac{3}{14}$ | 4 | |
| 数-20-公-大阪(B)-K-02 | 2 | 問1 (1) (ア) | 24 | 3 | |
| | | 問1 (1) (イ) | 39 | 3 | |
| | | 問1 (2) | $y=5x+4$ | 3 | |
| | | 問1 (3) | 16 | 3 | |
| | | 問2 | 〔求め方〕<br>使った写真の枚数の合計が 50 だから<br>$s+t=50$ …… ㋐<br>スライドショーの時間の合計が 300 秒だから<br>$(5s+4)+(8t+4)=300$ …… ㋑<br>㋐，㋑を連立させて解くと　$s=36$，$t=14$ ―――― (＊)<br>$s$ の値　36　，$t$ の値　14 | 6 | ・部分点を与える。<br>・(＊) において，「この $s$，$t$ の値は問題に適している。」という記述を省略している。この記述がなくても減点の対象とはしない。 |

| | 問題番号 | | 解答 | | 配点 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数-20-公-大阪(B)-K-03 | 3 | 問1 | (1) | $3\sqrt{3}$ cm | 3 | |
| | | | (2) | $2\pi$ cm | 3 | |
| | | 問2 | (1) | 〔証　明〕<br>△ABC と△BFG において<br>同じ弧に対する円周角は等しいから<br>∠ACB＝∠BGF …… ㋐<br>AB // CG であり，平行線の錯角は等しいから<br>∠ABC＝∠BCG …… ㋑<br>同じ弧に対する円周角は等しいから<br>∠BFG＝∠BCG …… ㋒<br>㋑，㋒より　∠ABC＝∠BFG …… ㋓<br>㋐，㋓より，2 組の角がそれぞれ等しいから<br>△ABC∽△BFG | 7 | 部分点を与える。 |
| | | | (2) | ① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ cm | 5 | |
| | | | | ② $\frac{28\sqrt{2}}{9}$ $cm^2$ | 5 | |
| 数-20-公-大阪(B)-K-04 | 4 | 問1 | (1) | ア　イ　(ウ)　エ | 3 | |
| | | | (2) | $5-\sqrt{5}$ | 5 | |
| | | 問2 | (1) | $3\sqrt{5}$ cm | 5 | |
| | | | (2) | $\frac{49\sqrt{5}}{2}$ $cm^3$ | 5 | |

# R２　大阪府(Ｂ)　公立　数学　解説

数-20-公-大阪(B)-KS-01

**1**　【小問集合】

〈大阪府（B)〉

① **問１** 正負の数の計算，**問２** 文字式の計算，**問３** 単項式の計算，**問４** 多項式の計算，**問５** 数の性質，**問６** 平方根・素因数分解，**問７** 資料の整理，**問８** 確率，**問９** 関数のグラフと図形

② **問１～４**の計算分野については基礎的。**問５**以降も難問ではないものの，それぞれの単元についての深い理解が必要なので，基礎の理解と様々なパターンの問題の練習を心がけるとよい。

**問６** $\sqrt{189n}$ の値が自然数となるには，$189n$ の値が自然数の 2 乗となればよい。189 を素因数分解すると $189=3^3\times7=3^2\times3\times7$ と表せるように，すでに $3^2$ については自然数の平方になっているので，残る 3 と 7 についてもそれぞれの平方となれば，全体として自然数の平方となる。よって，189 に $n=3\times7=21$ をかければ，$189n=(3^2\times3\times7)\times(3\times7)=(3^2\times7)^2$ というように自然数の平方となる。よって，求める値は $n=21$

**問７** $\dfrac{(\text{データの合計値})}{(\text{データの個数})}=(\text{平均値})$ より，(データの合計値)＝(データの個数)×(平均値)である。

よって，1 年生，2 年生，3 年生の読んだ本の冊数の合計は，それぞれの(部員の人数)×(読んだ本の冊数の平均値)で求められるから，1 年生の読んだ本の冊数の合計は $20\times3.6=72$(冊)，2 年生は $12\times4.0=48$(冊)，3 年生は $8\times x=8x$(冊)となる。

つまり，全学年の読んだ本の冊数の合計は $72+48+8x=8x+120$(冊)だから，全学年 40 人の平均値は，$\dfrac{8x+120}{40}=3.5$　よって，$x=2.5$

**ポイント》**代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用。

① 平均値…1 つ 1 つの資料の値の合計をその総数でわった値

② 中央値（メジアン）…調べる資料の値を大きさ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＝中央値

③ 最頻値（モード）…資料中で，最も多く出てくる値

**問８** $10a+b$ の値が 8 の倍数になる場合を数えるには，$a$ の値を決めてから $b$ の値を考えるとよい。

たとえば $a=1$ のときは，$10+b$ の値が 8 の倍数，すなわち 16 になればよいので，$b=6$

同様に調べると($a$，$b$)の値の組は全部で，(1，6)，(2，4)，(3，2)，(5，6)，(6，4)の 5 通り。

よって，2 つのさいころの目の出方は全部で 36 通りだから，求める確率は$\dfrac{5}{36}$

**ポイント》**式の値がある条件を満たす場合の組み合わせを数えるときのポイント

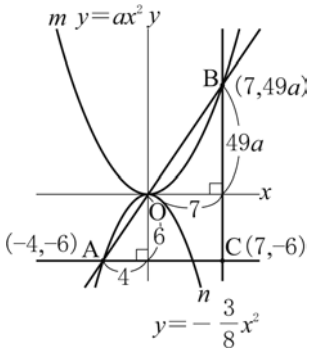
一方の値(今回なら $a$)を最初に決めてから，もう一方の値(今回なら $b$)を求めると数えやすい。

**問９**　直線 AC は $x$ 軸と平行なので点 A と点 C の $y$ 座標は等しく $-6$ であり，点 A は関数 $y=-\frac{3}{8}x^2$ のグラフ上にあるので，この式に $y=-6$ を代入すると，$-6=-\frac{3}{8}x^2$　⇒　$x=\pm 4$　点 A の $x$ 座標は負なので，A$(-4,\ -6)$。

直線 BC は $y$ 軸と平行なので点 B と点 C の $x$ 座標は等しく 7 であり，点 B は関数 $y=ax^2$ のグラフ上にあるので，この式に $x=7$ を代入すると，$y=a\times 7^2=49a$　よって，B$(7,\ 49a)$。

よって，直線 AO の傾きは $\frac{0-(-6)}{0-(-4)}=\frac{3}{2}$，

直線 OB の傾きは $\frac{49a-0}{7-0}=7a$ であり，A，O，B は同一直線上にあるためこの傾きは一致するから，$7a=\frac{3}{2}$　⇒　$a=\frac{3}{14}$




**ポイント》**関数の問題は「ことば」に反応しよう！

・［傾き］＝［変化の割合］＝［$y=\bigcirc x$ に平行］…これらは同じ意味。

・点（○，△）が直線 $y=ax+b$ を通る→「通る」ときたら代入。　など

**数-20-公-大阪(B)-KS-02**

## 2　【1 次関数の利用】

**問１**　体育祭の写真が 1 枚増えるごとに，スライドショーの時間は 5 秒ずつ長くなるので，この関係は 1 次関数であることがわかる。タイトルが 4 秒であることに気を付けると，その関係式は $y=5x+4$ である。

**問２**　**問１**より，体育祭の写真の枚数を $s$(枚)なので，スライドショーの時間は $5s+4$(秒)である。

また，同様にして文化祭の写真の枚数を $t$(枚)なので，スライドショーの時間は $8t+4$(秒)である。

よって，写真の合計枚数は 50 枚なので，$s+t=50$ … ①

また，スライドショーの時間の合計時間は 300 秒なので，$5s+4+8t+4=300$　⇒　$5s+8t=292$ … ②

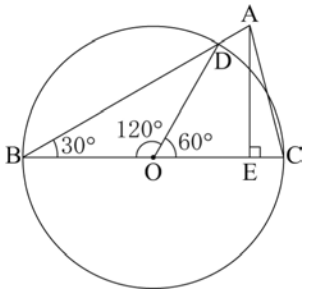
①，②を連立方程式として解くと，$(s,\ t)=(36,\ 14)$

**数-20-公-大阪(B)-KS-03**

## 3　【平面図形】

**問１**　**(1)** ∠ABC＝30°，∠AEB＝90°より，△ABE において辺の比に着目すると，

AB : BE＝2 : $\sqrt{3}$　⇒　6 : BE＝2 : $\sqrt{3}$　⇒　BE＝$3\sqrt{3}$(cm)




**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「30°」「垂線」

→ 3 つの内角がそれぞれ 30°，60°，90°となっている直角三角形の辺の比をねらう！

**(2)** $\overset{\frown}{BD}$の長さを求めるには，おうぎ形 OBD の中心角∠BOD の大きさを求める必要がある。

O と D を結ぶと，$\overset{\frown}{CD}$に対する円周角と中心角の関係より，∠COD＝2∠CBD＝2∠ABC＝60°

よって，∠BOD＝180°－∠COD＝120°だから，円 O の直径が BC＝6(cm)であることに注意して，

$\overset{\frown}{BD}=(6\times\pi)\times\frac{120}{360}=2\pi$(cm)

**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「弧の長さ」

→ 中心角の大きさが必要！　また，中心角をつくるために補助線をひく！

**問２**　**(1)**

**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「円」「平行」

→ 円周角の定理と，平行線における同位角・錯角が使える可能性を考える！

**(2)** ①　半円の弧に対する円周角より∠BFC＝90°だから，

△BCF において三平方の定理により，

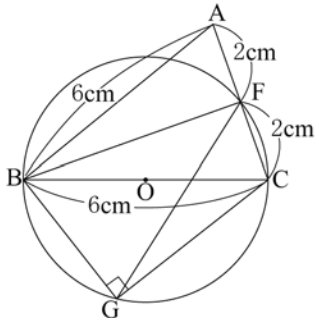
$BF^2=BC^2-FC^2=6^2-2^2=32$　⇒　BF＞0 より $BF=4\sqrt{2}$(cm)

また，△ABC は二等辺三角形なので∠BFC＝90°より，

AF＝CF＝2(cm)　⇒　AC＝4(cm)

**(1)**より△ABC∽△BFG だから，AB：BF＝AC：BG

⇒　$6:4\sqrt{2}=4:BG$　⇒　$BG=\frac{8\sqrt{2}}{3}$(cm)




**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「直径」「二等辺三角形」「△ABC∽△BFG」

→「直径」から「半円の弧に対する円周角は 90°である」ことを導くと，「二等辺三角形の頂角の二等分線は底辺を垂直に 2 等分する」ことを利用できる。

→ 前問で証明した「△ABC∽△BFG」から相似比をねらう！

②　△FGC＋△BFG＝△BCF＋△BCG であることに注目して△FGC の面積を求めていく。

まずは，△BFG の面積を求める。△ABC∽△BFG であり，その相似比は $AB:BF=6:4\sqrt{2}=3:2\sqrt{2}$

よって面積比は，$3^2:(2\sqrt{2})^2=9:8$　すなわち，$\triangle BFG=\frac{8}{9}\triangle ABC$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times AC\times BF=\frac{1}{2}\times 4\times 4\sqrt{2}=8\sqrt{2}$(cm²) より，$\triangle BFG=\frac{8}{9}\times 8\sqrt{2}=\frac{64\sqrt{2}}{9}$(cm²)

次に，△BCF の面積を求める。①より∠BFC＝90°だから，

$\triangle BCF=\frac{1}{2}\times FC\times BF=\frac{1}{2}\times 2\times 4\sqrt{2}=4\sqrt{2}$(cm²)

次に，△BCG の面積を求める。

半円の弧に対する円周角より∠BGC＝90°だから，△BCG において三平方の定理により，

$CG^2=BC^2-BG^2=6^2-\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}\right)^2=\frac{196}{9}$　⇒　CG＞0 より，$CG=\frac{14}{3}$(cm)

$\triangle BCG=\frac{1}{2}\times BG\times CG=\frac{1}{2}\times\frac{8\sqrt{2}}{3}\times\frac{14}{3}=\frac{56\sqrt{2}}{9}$(cm²)

△FGC＋△BFG＝△BCF＋△BCG より，

$\triangle FGC=\triangle BCF+\triangle BCG-\triangle BFG=4\sqrt{2}+\frac{56\sqrt{2}}{9}-\frac{64\sqrt{2}}{9}=\frac{28\sqrt{2}}{9}$(cm²)

**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「直径」「△ABC∽△BFG」「三角形の面積」

→「直径」から「半円の弧に対する円周角は 90°である」ことを導くと，直角三角形が 2 つ(△BCF，△BCG)あることがわかるので，その面積が利用できることに気づくことができる。

→ 前問で証明した「△ABC∽△BFG」から相似な図形の面積比を利用できることが想定できる。

**4** 【空間図形】

**問1** **(2)** △ABD に着目する(**図3**)。FI//DB より平行線と線分の比から，AI : AB＝FI : DB ⇒ $x : 10 = FI : 7$ ⇒ $FI = \frac{7}{10}x$(cm)

また，四角形 FHBI は長方形なので，$BH = FI = \frac{7}{10}x$(cm)，

$FH = IB = AB - AI = 10 - x$(cm)

次に，△BCD に着目する(**図4**)。GH//CD より平行線と線分の比から，BH : BD＝GH : CD ⇒ $\frac{7}{10}x : 7 = GH : 8$

⇒ $GH = \frac{4}{5}x$(cm)

(四角形 BGHF)＝$FH \times GH = (10-x) \times \frac{4}{5}x = 16$

⇒ $x^2 - 10x + 20 = 0$ ⇒ $x = 5 \pm \sqrt{5}$ ⇒ $0 < x < 5$ より，

$x = 5 - \sqrt{5}$

**図3**

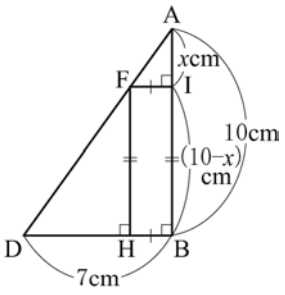
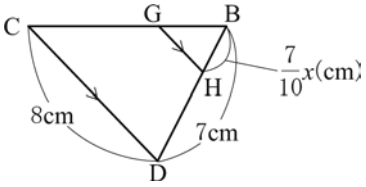



**図4**




**ポイント》**空間図形の問題は，平面図形として取り出して考える！

**問2** **(1)** △BCD に着目する(**図5**)。BJ＝$y$cm，DJ＝$z$cm とおくと，

△BDJ において三平方の定理により，$BJ^2 + DJ^2 = BD^2$

⇒ $y^2 + z^2 = 7^2$ ⇒ $y^2 + z^2 = 49$ … ①

△BCJ において三平方の定理により，$BJ^2 + CJ^2 = BC^2$

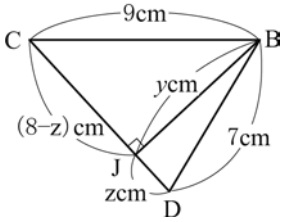
⇒ $y^2 + (8-z)^2 = 9^2$ ⇒ $y^2 + z^2 - 16z + 64 = 81$

⇒ $y^2 + z^2 - 16z = 17$ … ②

②に①を代入すると，$49 - 16z = 17$ ⇒ $z = 2$ ①より，

$y^2 + 2^2 = 49$ ⇒ $y > 0$ より，$y = 3\sqrt{5}$(cm)

**図5**




**ポイント》**三角形の面積を求めるための高さの求め方

2 つの直角三角形においてそれぞれ三平方の定理を使うと，底辺の一部と高さに関する連立方程式を立てることができる。

**(2)** 立体 EFL－CDK は立体 A－CDK から立体 A－EFL を取り除いた立体であり，さらに，

立体 A－CDK は立体 A－BCD から立体 K－BCD を取り除いた立体であることに着目する。

$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times CD \times BJ = \frac{1}{2} \times 8 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$(cm$^2$)より，

(立体 A－BCD)＝$\frac{1}{3} \times \triangle BCD \times AB = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{5} \times 10 = 40\sqrt{5}$(cm$^3$)

(立体 K－BCD)＝$\frac{1}{3} \times \triangle BCD \times KB = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{5} \times 3 = 12\sqrt{5}$(cm$^3$)

よって，(立体 A－CDK)＝$40\sqrt{5} - 12\sqrt{5} = 28\sqrt{5}$(cm$^3$)

立体 A－EFL と立体 A－CDK は相似な立体であり，E は辺 AC の中点だから，

相似比は AE : AC＝1 : 2 である。よって体積比は，(立体 A－EFL) : (立体 A－CDK)＝$1^3 : 2^3 = 1 : 8$

ここで，(立体 EFL－CDK)＝(立体 A－CDK)－(立体 A－EFL)であることに注目すると，

(立体 EFL－CDK) : (立体 A－CDK)＝(8－1) : 8＝7 : 8 だから，

(立体 EFL－CDK)＝$\frac{7}{8} \times$(立体 A－CDK)＝$\frac{7}{8} \times 28\sqrt{5} = \frac{49\sqrt{5}}{2}$(cm$^3$)

**ポイント》**図形問題において発想を広げるコツは「キーワード」を見つけること！

今回のキーワードは「中点」「立体 A－EFL と立体 A－CDK は相似」

→相似比から体積比を求めることをねらう！　また，「中点」から相似比を 1 : 2 と求めよう！