平成 30 年度　香川県立高校入試問題

問題 1　　次の⑴～⑺の問いに答えなさい。

⑴　$4-2+(-5)$　を計算せよ。

⑵　$2(x-2y+1)+3(x+4y-2)$　を計算せよ。

⑶　$(12a^2+9a)\div 3a$　を計算せよ。

⑷　$(\sqrt{3}+1)(3-\sqrt{3})$　を計算せよ。

⑸　次の㋐～㋓のうち，２つの自然数 a，b を用いた計算の結果が，自然数になるとは限らないものはどれか。１つ選んで，その記号を書け。

㋐　$a+b$　　㋑　$a-b$　　㋒　ab　　㋓　$2a+b$

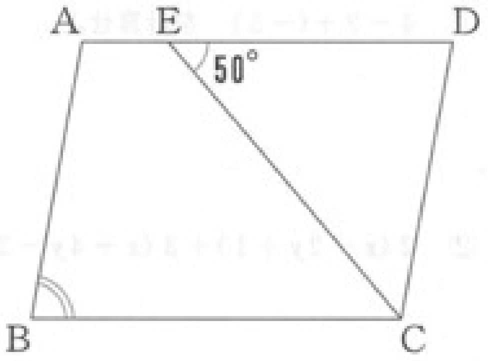
⑹　連立方程式　$\begin{cases} 2x-3y=-8 \\ x+2y=3 \end{cases}$　を解け。

⑺　$2x^2-8x-10$　を因数分解せよ。

問題 2　次の⑴～⑶の問いに答えなさい。

⑴　右の図のような，辺ADが辺ABより長い平行四辺形ABCDがある。∠BCDの二等分線と辺ADとの交点をEとする。

$\angle CED = 50^\circ$ であるとき，∠ABCの大きさは何度か。

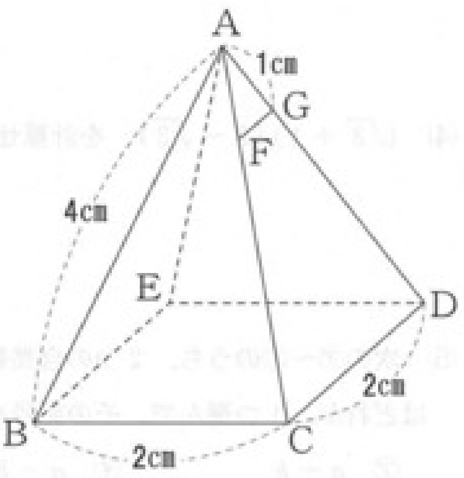


⑵　右の図のような正四角すいがあり，底面は1辺が2 cmの正方形で，側面は等しい辺が4 cmの二等辺三角形である。辺AC上に2点A，Cと異なる点Fをとる。点Fを通り辺CDに平行な直線と，辺ADとの交点をGとする。

AG = 1 cmであるとき，次のア，イの問いに答えよ。

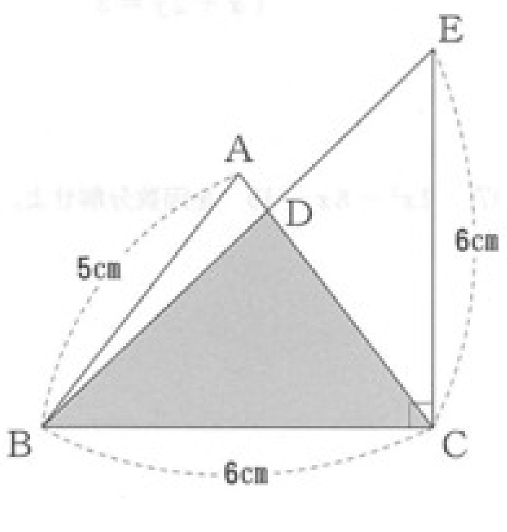
ア　線分FGの長さは何cmか。

イ　この正四角すいの体積は何 cm^3 か。



⑶　右の図のような，AB = ACの二等辺三角形ABCがある。辺AC上に2点A，Cと異なる点Dをとり，点Cを通り辺BCに垂直な直線をひき，直線BDとの交点をEとする。

AB = 5 cm，BC = CE = 6 cmであるとき，△BCDの面積は何 cm^2 か。



問題 3　次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

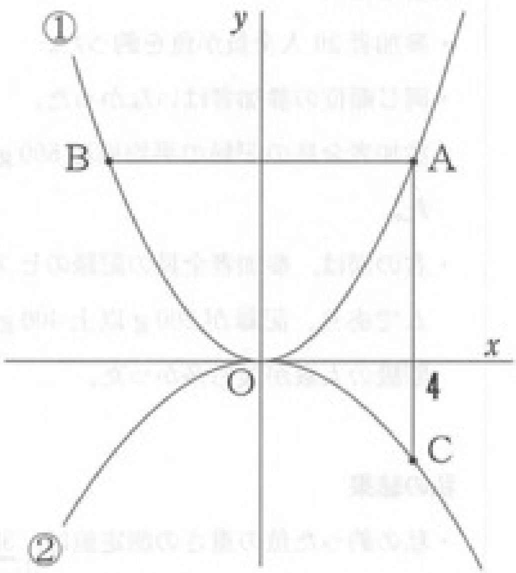
(1) y は x に反比例し，$x=2$ のとき $y=6$ である。$x=-3$ のときの y の値を求めよ。

(2) 1から6までのどの目が出ることも，同様に確からしいさいころが1個ある。このさいころを2回投げて，1回目に出た目の数を a，2回目に出た目の数を b とするとき，$\frac{b}{a}$ の値が偶数になる確率を求めよ。

(3) 右の図で，点Oは原点であり，放物線①は関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ のグラフである。放物線②は関数 $y=ax^2$ のグラフで，$a<0$ である。

2点A，Bは放物線①上の点で，点Aの x 座標は4であり，線分ABは x 軸に平行である。また，点Aを通り，y 軸に平行な直線をひき，放物線②との交点をCとする。

これについて，次のア，イの問いに答えよ。



ア　関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ について，x の値が1から5まで増加するときの変化の割合を求めよ。

イ　線分ABの長さと，線分ACの長さが等しくなるとき，a の値を求めよ。

(4) 一方の整数が他方の整数より4大きい2つの整数がある。この2つの整数のうち，大きい方の整数の2乗から小さい方の整数の2乗をひいた差をMとする。

このとき，Mは8の倍数であることを，文字式を使って証明せよ。

問題 4　次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 下のメモは，魚釣り大会に参加した太郎さんが，レポートを作成するためにまとめたものである。これについて，あとのア，イの問いに答えよ。

太郎さんのメモ

順位の決め方

・釣った魚は 1 匹ずつ重さを測定する。

・参加者の記録は，釣った魚のうち，最も重い魚の重さとする。

・参加者の記録の大きい方から順位を決定するが，同じ記録のときは同じ順位とする。

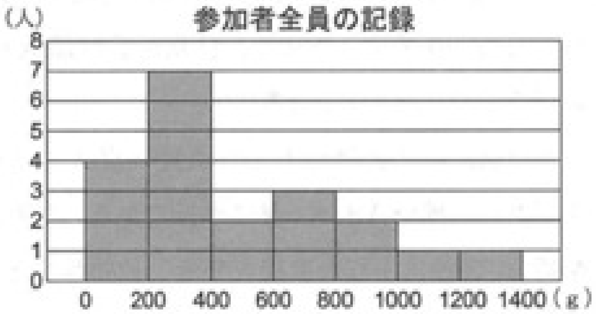
大会の結果

・参加者 20 人全員が魚を釣った。

・同じ順位の参加者はいなかった。

・参加者全員の記録の平均値は 500 g であった。

・右の図は，参加者全員の記録のヒストグラムであり，記録が 200 g 以上 400 g 未満の階級の人数が最も多かった。



私の結果

・私の釣った魚の重さの測定値は，①382 g と 460 g であった。

・私の記録は 460 g で，参加者全員の記録の平均値よりも小さかったが，②私の順位は上位 10 位以内であった。

ア　次の文は，下線部①の測定値について，述べようとしたものである。文中のA，Bの $\boxed{}$ 内にあてはまる数をそれぞれ求めよ。

382 g が小数第 1 位を四捨五入して得られた測定値である場合，真の値の範囲は $\boxed{A}$ g 以上 $\boxed{B}$ g 未満となる。

イ　下線部②のようにいえるのは，ヒストグラムからどのようなことがわかるからか。簡単に書け。

⑵　下の図1のような，長方形ABCDの紙㋐があり，AB = 8 cm，BC = 6 cmである。また，下の図2のような，直角三角形EFGの紙㋑があり，∠EGF = 90°，EG = 12 cm，FG = 6 cmである。
これについて，あとのア～ウの問いに答えよ。

図1

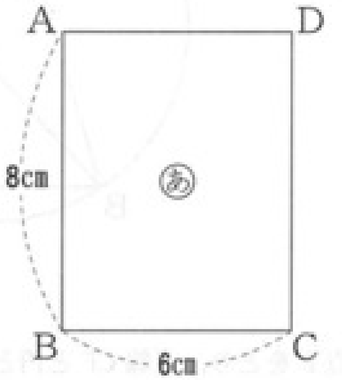
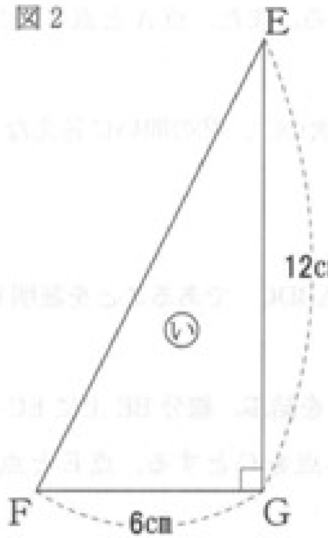
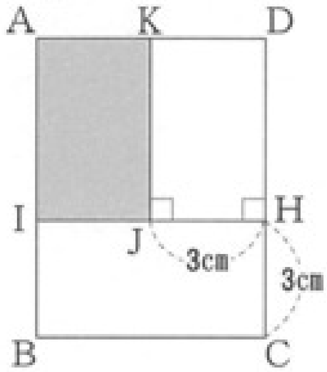


図2



ア　右の図3のように，長方形の紙㋐からCH = 3 cmの長方形IBCHを切り取り，さらに，HJ = 3 cmの長方形KJHDを切り取る。このとき，残った長方形AIJKの面積は何cm^2か。

図3

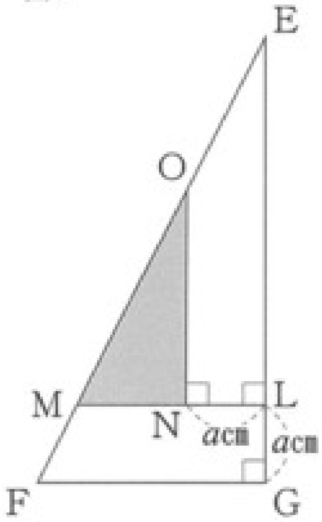


イ　右の図4のように，直角三角形の紙㋑から，GL = a cmの台形MFGLを切り取り，さらに，LN = a cmの台形ONLEを切り取る。

0 < a < 4とするとき，残った直角三角形OMNの辺ONの長さと，辺MNの長さはそれぞれ何cmか。aを使った式で表せ。

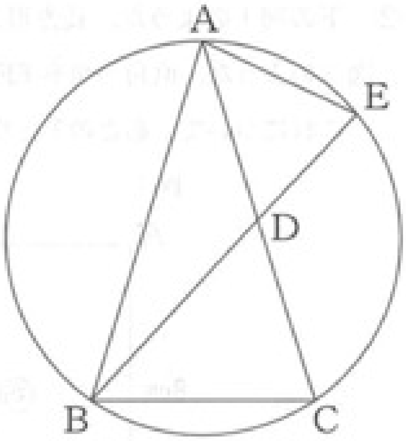
ウ　図4において，0 < a < 4とするとき，直角三角形OMNの面積が，長方形ABCDの面積の$\frac{3}{16}$倍になるのは，aの値がいくらのときか。aの値を求める過程も，式と計算を含めて書け。

図4



問題 5　右の図のような円があり，異なる３点 A，B，C は円周上の点で，AB = AC である。線分 AC 上に２点 A，C と異なる点 D をとり，直線 BD と円との交点のうち，点 B と異なる点を E とする。また，点 A と点 E，点 B と点 C をそれぞれ結ぶ。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。



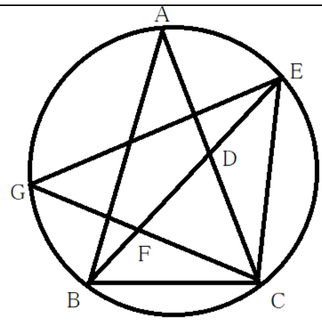
⑴　△ADE ∽ △BDC　であることを証明せよ。

⑵　点 C と点 E を結ぶ。線分 BE 上に EC = EF となる点 F をとり，直線 CF と円との交点のうち，点 C と異なる点を G とする。点 E と点 G を結ぶとき，△ACE ≡ △GEF　であることを証明せよ。

平成 30 年度　香川県　数学　正答　(50 点満点)

問題番号			正答	配点 小問(標準)	配点 大問
問題 1	(1)		-3	1	計 13
	(2)		$5x+8y-4$	2	
	(3)		$4a+3$	2	
	(4)		$2\sqrt{3}$	2	
	(5)		㋑	2	
	(6)		$x=-1, y=2$	2	
	(7)		$2(x+1)(x-5)$	2	
問題 2	(1)		80　度	2	計 8
	(2)	ア	$\frac{1}{2}$　cm	2	
		イ	$\frac{4\sqrt{14}}{3}$　cm^3	2	
	(3)		$\frac{72}{7}$　cm^2	2	
問題 3	(1)		$y=-4$	2	計 11
	(2)		$\frac{5}{36}$	2	
	(3)	ア	2	2	
		イ	$a=-\frac{1}{6}$	2	
	(4)		証明(解答例) 小さいほうの整数をnとすると，大きいほうの整数は $n+4$ と表される。 したがって，$\mathrm{M}=(n+4)^2-n^2=8n+16$ $=8(n+2)$ $n+2$ は整数だから，M は 8 の倍数である。	3	

<table>
<tr><td rowspan="5">問題 4</td><td rowspan="2">(1)</td><td>ア</td><td>A</td><td>381.5</td><td>B</td><td>382.5</td><td>2</td><td rowspan="5">計 11</td></tr>
<tr><td>イ</td><td colspan="4">(解答例) 記録が 400g 以上の参加者が，太郎さんを含め 9 名であることがわかるから。
中央値が 200g 以上 400g 未満の階級にあり，太郎さんの記録はそれより大きいことが分かるから。
などから 1 つ。</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(2)</td><td>ア</td><td colspan="4">$15\mathrm{cm}^2$</td><td>2</td></tr>
<tr><td>イ</td><td colspan="4">辺 ON の長さ　$12-3a$ cm
辺 MN の長さ　$6-\frac{3}{2}a$ cm</td><td>2</td></tr>
<tr><td>ウ</td><td colspan="4">aの値を求める過程(解答例)
イの結果より，
$\mathrm{ON}=(12-3a)$ cm , $\mathrm{MN}=\left(6-\frac{3}{2}a\right)$ cm だから，
直角三角形 OMN の面積は，$\frac{1}{2}(12-3a)\left(6-\frac{3}{2}a\right)\mathrm{cm}^2$
である。
また，長方形 ABCD の面積は，　$6\times8=48\ \mathrm{cm}^2$である。
したがって，
$\frac{1}{2}(12-3a)\left(6-\frac{3}{2}a\right)=48\times\frac{3}{16}$
整理すると，$a^2-8a+12=0$　$(a-2)(a-6)=0$
よって，$a=2$　または$a=6$
$0<a<4$ だから，$a=2$ は問題にあうが，
$a=6$ は問題にあわない。　答　aの値　2</td><td>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td rowspan="2">問題 5</td>
<td>(1)</td>
<td>証明(解答例)
△ADE と△BDC において，
対頂角は等しいから，$\angle ADE = \angle BDC$
$\overset{\frown}{CE}$に対する円周角は等しいから，　$\angle DAE = \angle DBC$
2 組の角がそれぞれ等しいから，△ADE∽△BDC</td>
<td>3</td>
<td rowspan="2">計 7</td>
</tr>
<tr>
<td>(2)</td>
<td>証明(解答例)


△ACE と△GEF において，
仮定より，CE=EF・・・①
$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角は等しいから，
$\angle BAC = \angle FEC$
△ABC は二等辺三角形だから，
$\angle ACB = \angle ABC$
よって，$\angle ACB = (180° - \angle BAC) \div 2$
△EFC は二等辺三角形だから，$\angle ECF = \angle EFC$
よって，$\angle ECF = (180° - \angle FEC) \div 2$
したがって，$\angle ACB = \angle ECF$・・・②
$\angle BCG = \angle ACB - \angle ACG$，$\angle ACE = \angle ECF - \angle ACG$
②より，$\angle BCG = \angle ACE$
$\overset{\frown}{BG}$に対する円周角は等しいから，$\angle BCG = \angle GEF$
よって，$\angle ACE = \angle GEF$・・・③
また，$\overset{\frown}{CE}$に対する円周角は等しいから，$\angle CAE = \angle EGF$・・・④
$\angle AEC = 180° - \angle ACE - \angle CAE, \angle GFE = 180° - \angle GEF - \angle EGF$
③，④より$\angle AEC = \angle GFE$・・・⑤
①，③，⑤より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
△ACE≡△GEF</td>
<td>4</td>
</tr>
</table>