6－新

数　学

数　学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，**8ページ**にわたって印刷してあります。
　また，解答用紙は両面に印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前11時00分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

5　解答は全て解答用紙に**ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

6　答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい。**また，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

7　答えは解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

8　解答を直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい答えを書きなさい。

9　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については，**その数字の ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

10　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

$\boxed{1}$ 次の各問に答えよ。

〔問１〕 $\left(\dfrac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\dfrac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{3}}\right)\times 2\sqrt{3}$ を計算せよ。

〔問２〕 連立方程式 $\begin{cases} 0.25x+y=0.75 \\ \dfrac{x-2y}{5}=\dfrac{21}{25} \end{cases}$ を解け。

〔問３〕 xについての二次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が１と２であるとき，

$\dfrac{(a+b)(2a+b)}{(a+b+2)(2a+b+2)}$ の値を求めよ。

〔問４〕 箱の中に，-2，-1，0，2，3，5の数字を１つずつ書いた６枚のカード

$\boxed{-2}$，$\boxed{-1}$，$\boxed{0}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$ が入っている。

この箱の中にある６枚のカードから，カードを１枚取り出し，取り出したカードに書いてある数字をaとし，取り出したカードを箱の中に戻して，もう一度箱の中にある６枚のカードから，カードを１枚取り出し，取り出したカードに書いてある数字をbとするとき，$4 \leqq (a+b)^2 \leqq 16$となる確率を求めよ。

ただし，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する。

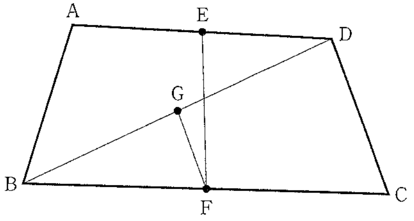
〔問５〕 右の図１で，四角形ABCDはAB＝CDの四角形である。

頂点Bと頂点Dを結ぶ。

辺ADの中点をE，辺BCの中点をF，線分BDの中点をGとし，点Eと点F，点Fと点Gをそれぞれ結ぶ。

∠ABD＝48°，∠BDC＝86°のとき，∠EFGの大きさは何度か。

図１



〔問６〕 右の図２は，おうぎ形OABである。

点Pは線分OA上にある点で，点Oと点Aのいずれにも一致しない。

点Qは$\overset{\frown}{AB}$上にある点で，点Aと点Bのいずれにも一致しない。

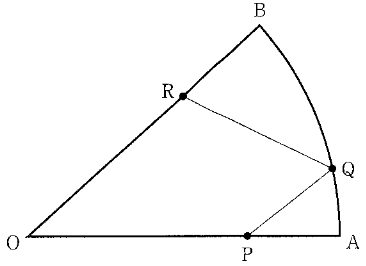
点Rは線分OB上にある点で，点Oと点Bのいずれにも一致しない。

点Pと点Q，点Qと点Rをそれぞれ結ぶ。

解答欄に示した図をもとにして，四角形OPQRがひし形となる点P，点Q，点Rをそれぞれ，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点P，点Q，点Rの位置を示す文字P，Q，Rも書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図２



$\boxed{2}$ 右の図で，点Oは原点，曲線 f は関数 $y=3x^2$ のグラフ，曲線 g は関数 $y=ax^2$ のグラフを表している。

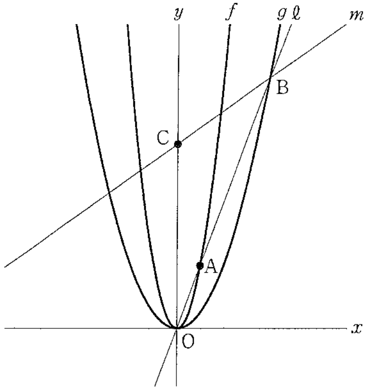
点Aは曲線 f 上にあり，x 座標は1である。

2点O，Aを通る直線 ℓ と曲線 g との交点をB(4，12)とする。

y 軸上にあり，y 座標が9である点をCとする。

2点B，Cを通る直線を m とする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 曲線 g と直線 m との交点のうち，点Bと異なる点の座標を求めよ。

〔問2〕 点Aを通り直線 m に平行な直線と，点Cを通り直線 ℓ に平行な直線との交点をDとした場合を考える。

次の(1)，(2)，(3)に答えよ。

(1) 2点C，Dを通る直線の式を求めよ。

(2) 線分CD上にあり，点Cと点Dのいずれにも一致しない点をEとし，点Aと点Eを結んだ場合を考える。

四角形ABCEの面積と四角形OAEDの面積の比が4：3のとき，点Eの座標を求めよ。

(3) 点Aと点Cを結び，点Bを通り y 軸に平行な直線を引き，x 軸との交点をFとした場合を考える。

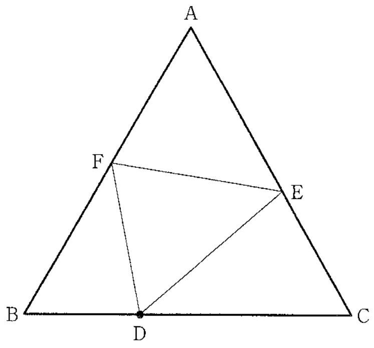
四角形OFBCの面積と△ABCの面積の比を，最も簡単な整数の比で表せ。

3 右の**図１**で，△ABC は正三角形である。

辺 BC 上にあり頂点 B，頂点 C のいずれにも一致しない点を D とし，頂点 A が点 D と一致するように折り返したときの折り目と重なる直線と辺 AC との交点を E，辺 AB との交点を F とする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 AF : AE = 4 : 5，△BDF の面積が $32\sqrt{3}$ cm^2 のとき，△CED の面積は何 cm^2 か。

〔問２〕 AB = 8 cm，BD : DC = 1 : 3 のとき，線分 CE の長さは何 cm か。

ただし，線分 CE の長さを x cm として，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

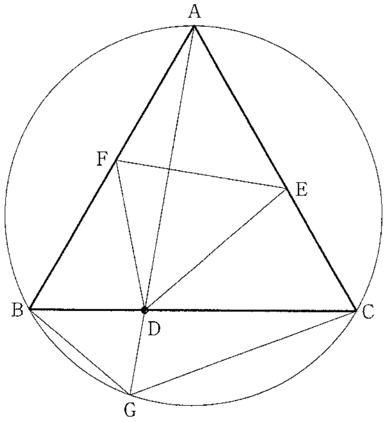
〔問３〕 右の**図２**は，**図１**において，3 点 A，B，C を通る円をかき，頂点 A と点 D を結び，線分 AD を D の方向に延ばした直線と円との交点を G とし，頂点 B と点 G，頂点 C と点 G をそれぞれ結んだ場合を表している。

AG = BG + CG が成り立つことを $\boxed{\quad}$ の中のように証明する。

$\boxed{①}$ ～ $\boxed{⑩}$ に当てはまる最も適切なものを，$\boxed{\quad}$ の語群の中の**ア～フの中からそれぞれ１つずつ選び**，記号で答えよ。

ただし，同じものを２度以上用いて答えてはならない。

図２



語群

ア AB　イ HG　ウ DC　エ DE　オ BC　カ CG　キ CH
ク DH　ケ CGH　コ CBG　サ AGC　シ ADE　ス ABC　セ BCG
ソ １組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　タ ２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
チ ２組の角がそれぞれ等しい　ツ ３組の辺の比がすべて等しい　テ 合同
ト 相似　ナ 直角三角形　ニ 正三角形　ヌ 直角二等辺三角形
ネ 二等辺三角形　ノ 30　ハ 45　ヒ 60　フ 90

【証明】

線分 AG 上にあり AH = BG となる点を H とし，頂点 C と点 H を結ぶ。

△AHC と △BGC において，仮定より，AH = BG ……(1)

△ABC は正三角形であるから，AC = $\boxed{①}$ ……(2)

$\overset{\frown}{CG}$ に対する円周角の定理により，∠CAH = ∠$\boxed{②}$ ……(3)

(1)，(2)，(3)より，$\boxed{③}$ ので，△AHC と △BGC は $\boxed{④}$ である。

よって，$\boxed{⑤}$ = CG

したがって，△CGH は $\boxed{⑥}$ である。

また，$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角の定理により，

∠$\boxed{⑦}$ = ∠ABC = $\boxed{⑧}$° であるから，

△CGH は $\boxed{⑨}$ である。よって，$\boxed{⑩}$ = CG ……(4)

(1)，(4)より，AG = AH + HG = BG + CG である。

4 右の**図1**に示した立体ABCD−EFGHは，1辺の長さが2cmの立方体である。

右の**図2**に示した立体IJKL−MNOPは，1辺の長さが4cmの立方体である。

右の**図3**に示した立体は，**図2**の立方体の面IJKLに**図1**の立方体の面EFGHを，頂点Gと頂点Kが一致し，頂点Fが辺JK上に，頂点Hが辺KL上にあるように重ね合わせた立体である。

図3において，辺BCの中点をQ，辺CDの中点をRとし，頂点Nと点Q，頂点Nと頂点P，頂点Pと点R，点Qと点Rをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

〔問1〕 **図3**において，頂点Fと頂点Hを結んだ場合を考える。

立体CRQ−GHFの体積と立体KHF−OPNの体積の比を，最も簡単な整数の比で表せ。

図1

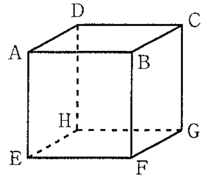


図2

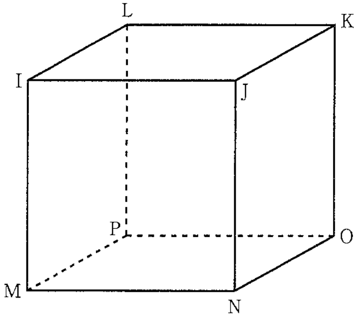
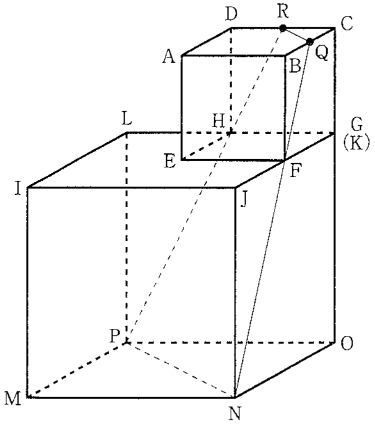


図3



〔問2〕 **図3**において，頂点Oから四角形NQRPに引いた垂線と四角形NQRPとの交点をSとした場合を考える。

線分OSの長さは何cmか。

〔問3〕 **図3**において，頂点Iと頂点Oを結び，四角形NQRPと線分IOとの交点をTとし，頂点Mと点T，頂点Nと点T，頂点Pと点Tをそれぞれ結んだ場合を考える。

立体T−MNOPの体積は何cm^3か。

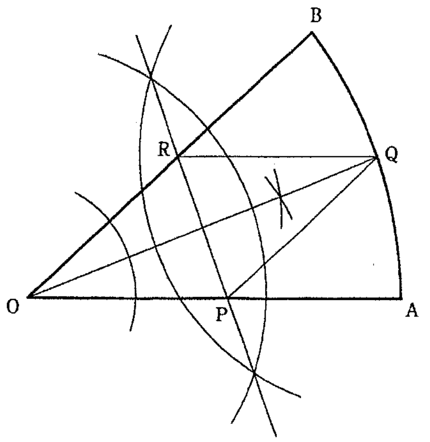
正答表

数学

(6-新)

No.1

1		配点
〔問 1〕	3	問1 4
〔問 2〕	$x=\frac{19}{5}$	問2 2
	$y=-\frac{1}{5}$	問2 2
〔問 3〕	-2	問3 4
〔問 4〕	$\frac{17}{36}$	問4 4
〔問 5〕	19 度	問5 4
〔問 6〕		問6 7



正答表

数学

(6-新)

No.2

2			配点
〔問 1〕		$\left(-3,\frac{27}{4}\right)$	問1 6
〔問 2〕	(1)	$y=3x+9$	問2(1) 6
	(2)	$(-1,6)$	問2(2) 7
	(3)	28 : 9	問2(3) 7

3		配点
〔問 1〕	$50\sqrt{3}$ cm^2	問1 6
〔問 2〕	【途中の式や計算など】	問2 10

【途中の式や計算など】

点Eから辺BCに垂線を引き，辺BCとの交点をNとすると，$\triangle$CENは，$\angle$CNE = 90°，$\angle$ECN = 60°の直角三角形であるから，

$\text{CN}=\frac{1}{2}x$ (cm)，$\text{EN}=\frac{\sqrt{3}}{2}x$ (cm)と表せる。

したがって，CD = 6 cmより，$\text{DN}=6-\frac{1}{2}x$ (cm)

AC = 8 cmより，$\text{DE}=\text{AE}=8-x$ (cm)

よって，$\triangle$DENについて，三平方の定理より，

$$\text{DN}^2+\text{EN}^2=\text{DE}^2$$

$$\left(6-\frac{1}{2}x\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right)^2=(8-x)^2$$

$$\left(36-6x+\frac{1}{4}x^2\right)+\frac{3}{4}x^2=64-16x+x^2$$

$10x=28$ より，$x=\frac{14}{5}$

よって，$\text{CE}=\frac{14}{5}$

(答え) $\frac{14}{5}$ cm

3			配点
〔問 3〕	①	オ	問3① 1
	②	コ	問3② 1
	③	タ	問3③ 1
	④	テ	問3④ 1
	⑤	キ	問3⑤ 1
	⑥	ネ	問3⑥ 1
	⑦	サ	問3⑦ 1
	⑧	ヒ	問3⑧ 1
	⑨	ニ	問3⑨ 1
	⑩	イ	問3⑩ 1

4		配点
〔問 1〕	1 : 8	問1 7
〔問 2〕	$\frac{8}{3}$ cm	問2 7
〔問 3〕	$\frac{128}{15}$ cm^3	問3 7