数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，7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　答えは全て解答用紙に**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**。

5　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，**根号の中は最も小さい自然数にしなさい**。

6　答えに分数が含まれるときは，**それ以上約分できない形で表しなさい**。

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　答えを直すときは，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。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $x=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$，$y=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ のとき，$x^2+3xy+y^2$ の値を求めよ。

〔問2〕 x についての2次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が -1 と3のとき，
x についての2次方程式 $x^2+bx+a=0$ を解け。

〔問3〕 連立方程式 $\begin{cases} \dfrac{3}{5}x-\dfrac{2}{3}y=\dfrac{4}{15} \\ 0.3(2x-3y)-3(0.4x-0.2y)=0.7 \end{cases}$ を解け。

〔問4〕 右の**図1**のように，袋の中に，1，2，2，3，3，3の数字が1つずつ書かれたカードが1枚ずつ合計6枚入っている。

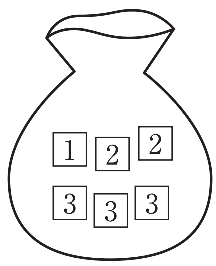
袋からカードを1枚取り出し，カードに書かれた数字を記録し，袋に戻す。

もう一度袋からカードを1枚取り出し，カードに書かれた数字を記録する。

1回目に取り出したカードに書かれた数字と2回目に取り出したカードに書かれた数字が一致する確率を求めよ。

ただし，袋から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。

図1



〔問5〕 右の**図2**で，四角形ABCDは正方形である。

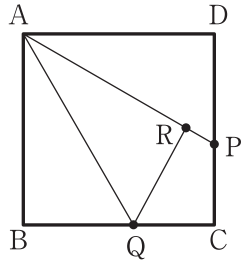
辺CD上にあり，∠DAP＝30°となる点をPとする。

辺BC上にある点をQ，線分AP上にある点をRとし，頂点A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，△APD∽△AQRとなる点Qと点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Q，点Rの位置を示す文字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

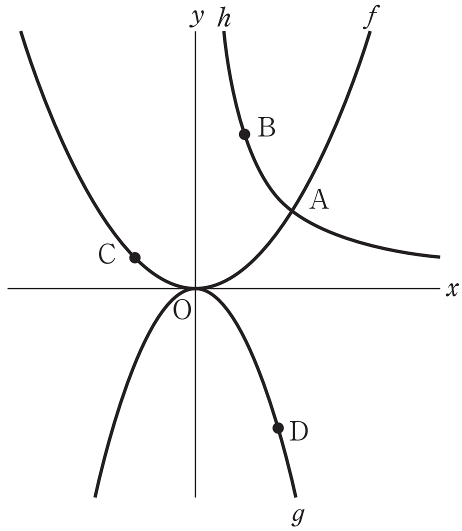


2 右の図で，点 O は原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフ，曲線 g は関数 $y = -x^2$ のグラフ，曲線 h は関数 $y = \dfrac{b}{x}$（$b > 0$）のグラフの $x > 0$ の部分を表している。

曲線 f と曲線 h との交点を A とする。

曲線 h 上にある点をB，曲線 f 上にあり x 座標が -1 である点をC，曲線 g 上にある点をDとする。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 点 A の x 座標が 3，2 点 A，C を通る直線の傾きが $\dfrac{1}{4}$ のとき，b の値を求めよ。

〔問 2〕 $b = 4$，点 D の x 座標が 2 のとき，点 B と点 C，点 B と点 D をそれぞれ結んだ場合を考える。次の (1)，(2) に答えよ。

(1) 点 B の x 座標が 1，点 B の y 座標が点 C の y 座標より大きいとき，2BC = BD となる a の値を求めよ。

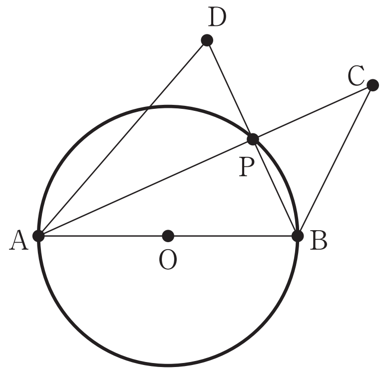
ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

⑵　点Cと点Dを結んだ場合を考える。

点Aのx座標が2，点Bのx座標が $\frac{4}{3}$ のとき，△BCDの面積は何cm^2か。

ただし，原点から点（1，0）までの距離，および原点から点（0，1）までの距離をそれぞれ1cmとする。

3 右の図で，点Oは線分ABを直径とする円の中心である。
点Pは，円Oの周上にある点で，点A，点Bのいずれにも一致しない。
点Aと点P，点Bと点Pをそれぞれ結ぶ。
点Cは，線分APをPの方向に延ばした直線上にある点，点Dは，線分BPをPの方向に延ばした直線上にある点である。
点Aと点D，点Bと点Cをそれぞれ結ぶ。
次の各問に答えよ。



〔問1〕 AB＝5cm，PA＝PD，PB＝PCの場合を考える。
次の(1)，(2)に答えよ。

(1) △PADの面積と△PBCの面積の和は何cm^2か。

(2) 4点A，B，C，Dを通る円の半径は何cmか。

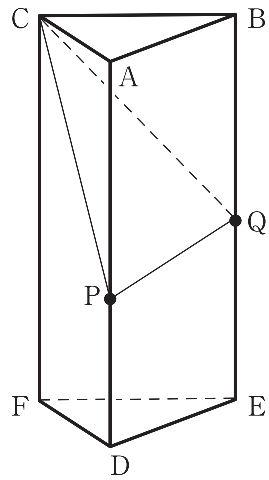
〔問２〕 ４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄが１つの円周上にあるとき，点Ｃと点Ｄを結んだ場合を考える。
２点Ｂ，Ｃを通る直線が円Ｏの接線のとき，$\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ であることを証明せよ。

4 右の図に示した立体 ABC－DEF は，$AB = 10$ cm，$AC = 5$ cm，$AD = 28$ cm，$\angle BAC = \angle BAD = \angle CAD = 90^\circ$ の三角柱である。

点 P は辺 AD 上にある点で，$AP = x$ cm $(0 < x < 28)$，点 Q は辺 BE 上にある点で，$BQ = 15$ cm である。

頂点 C と点 P，点 P と点 Q，点 Q と頂点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 △CPQ が面 BCFE と垂直になるとき，△CPQ の面積は何 cm^2 か。

〔問 2〕 △CPQ が PC ＝ PQ の二等辺三角形になるとき，x の値を求めよ。
ただし，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〕 頂点 C と頂点 D，頂点 D と点 Q をそれぞれ結んだ場合を考える。
立体 D−CPQ の体積が 100 cm^3 のとき，x の値を求めよ。

＊受検番号欄は裏面にもあります。

(7ー戸)

解答用紙　数　学

受	検	番	号			
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

マーク・解答上の注意事項

1　受検番号欄は、ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って、◯の中を正確に塗りつぶすこと。

2　記入した内容を直すときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。

3　決められた欄以外にマークしたり、記入したりしないこと。

良い例	悪い例
●	線　小さい　はみ出し　丸囲み　レ点　うすい

1

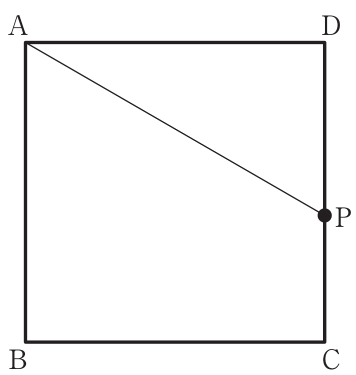
〔問１〕

〔問２〕

〔問３〕　$x=$ 　　　，　$y=$

〔問４〕

〔問５〕



2

〔問１〕

〔問２〕(1)　【 途中の式や計算など 】

（答え）

〔問２〕(2)　cm^2

解答用紙　**数　学**

受検番号						

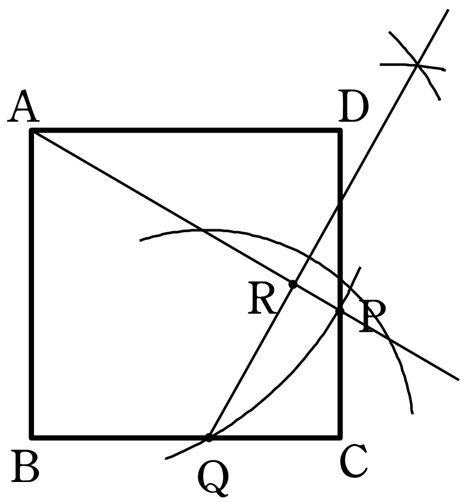
3		
〔問1〕	(1)	cm^2
	(2)	cm
〔問2〕	【 証　明 】	

4	
〔問1〕	cm^2
〔問2〕	【 途中の式や計算など 】 （答え）
〔問3〕	

正 答 表

1

〔問 1〕	7	5
〔問 2〕	$\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$	5
〔問 3〕	$x=-\dfrac{2}{3}$，　$y=-1$	5
〔問 4〕	$\dfrac{7}{18}$	5
〔問 5〕	【 解 答 例 】	5



2

〔問 1〕		$\dfrac{27}{8}$	6
〔問 2〕	(1)	【 途中の式や計算など 】	12

各点の座標は,

$B(1,4)$，$C(-1,a)$，$D(2,-4)$

点Bの y 座標が点Cの y 座標より大きいから,

$0<a<4$

$BC^2=\{1-(-1)\}^2+(4-a)^2=(4-a)^2+4$

$BD^2=(2-1)^2+(-4-4)^2=1+64=65$

$2BC=BD$ のとき，$4BC^2=BD^2$ であるから,

$4\{(4-a)^2+4\}=65$

これを解くと,

$4(4-a)^2+16=65$

$4(4-a)^2=49$

$(4-a)^2=\dfrac{49}{4}$

$0<a<4$ より，$4-a>0$ であるから,

$4-a=\dfrac{7}{2}$

$a=\dfrac{1}{2}$

（答え）　$\dfrac{1}{2}$

〔問 2〕	(2)	9 cm^2	7

3

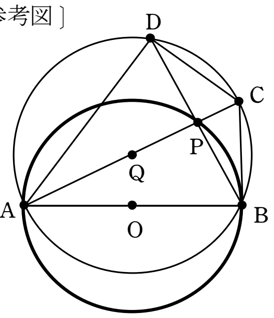
〔問 1〕	(1)	$\frac{25}{2}$ cm^2	6
	(2)	$\frac{5}{2}\sqrt{2}$ cm	7
〔問 2〕	【 証 明 】		12

4点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄが周上にある円の中心をＱとする。
△ABCと△ADCにおいて，
　AC＝AC　（共通）…①
2点B，Cを通る直線が円Ｏの接線であるから，
　∠ABC＝90°　…②
よって，線分ACは円Ｑの直径で，
　∠ADC＝90°　…③
②，③より，
　∠ABC＝∠ADC＝90°　…④
円Ｑの$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角は等しいから，
　∠BAC＝∠BDC　…⑤
線分ABは円Ｏの直径であるから，∠APB＝90°
よって，∠APD＝90°

直角三角形APDにおいて，
　∠DAP＝∠DAC＝90°−∠ADP　…⑥
また，
　∠BDC＝∠ADC−∠ADP＝90°−∠ADP　…⑦
⑥，⑦より，∠BDC＝∠DAC　…⑧
⑤，⑧より，∠BAC＝∠DAC　…⑨

①，④，⑨より，
直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいから，
　△ABC≡△ADC

［参考図］



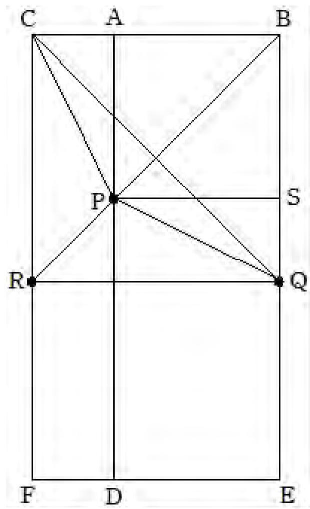
4

〔問 1〕	$5\sqrt{70}$ cm^2	8
〔問 2〕	【 途中の式や計算など 】	10

下の展開図で，点Ｒは辺CF上にあり，
CR＝15 cmとなる点である。
BC＝BQ＝15　であるから，四角形BCRQは正方形で，
線分BRは線分CQの垂直二等分線である。

したがって，PC＝PQ となる点Pは，
線分BRと辺ADとの交点である。
よって，AP＜BQ であるから，
点Pから辺BEに引いた垂線をPSとすると，
　$QS=15-x$
　$PC^2=AP^2+AC^2=x^2+5^2$
　$PQ^2=PS^2+QS^2=10^2+(15-x)^2$

したがって，PC＝PQのとき，
　$x^2+5^2=10^2+(15-x)^2$
これを解くと，
　$x^2+25=100+225-30x+x^2$
　　$30x=300$
　　　$x=10$



（答え）　10

〔問 3〕	16	7