（2 ―寺）

数　学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，4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　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。**

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，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

6　答えは全て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。**

7　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。

8　**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。**

9　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〕 $\sqrt{18}-\sqrt{12}\div\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-\frac{3}{\sqrt{6}}\right)-\frac{10}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

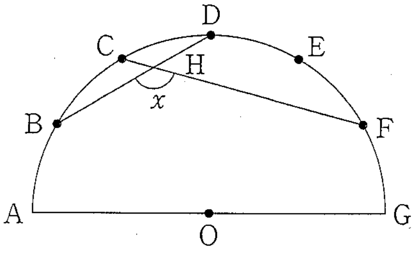
〔問２〕 二次方程式 $(2x-1)(x+4)=4x-3$ を解け。

〔問３〕 右の**図１**は，線分 AG を直径とする半円 O で，半円 O の周上の５点 B，C，D，E，F は，右図のように，B，C，D，E，F の順に並んでおり，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{BC}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=\overset{\frown}{\mathrm{DE}}=\overset{\frown}{\mathrm{EF}}=\overset{\frown}{\mathrm{FG}}$ である。

点 B と点 D，点 C と点 F をそれぞれ結び，線分 BD と線分 CF の交点を H とする。

x で示した ∠BHF の大きさは何度か。

図１



〔問４〕 １から６までの目が出る大小１つずつのさいころを同時に１回投げる。

大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とするとき，積 ab が３の倍数でない確率を求めよ。

ただし，大小２つのさいころはともに，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する。

〔問５〕 右の表は，ある中学校の10人の生徒に満点が10点である数学の小テストを行い，別の20人の生徒に満点が10点である英語の小テストを行った得点の結果を度数分布表にして整理したものである。

２点以上４点未満の階級について，数学，英語の相対度数はともに等しく，６点以上８点未満の階級について，数学，英語の相対度数を比べると数学の小テストの相対度数の方が0.15だけ高かった。

英語の小テストの得点の平均値を求めよ。

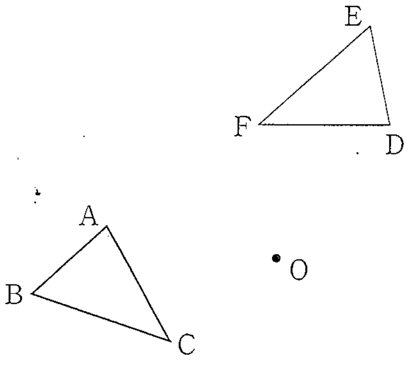
階級（点）	度数（人）	
	数学	英語
以上　　未満		
0 ～ 2	0	1
2 ～ 4	□	□
4 ～ 6	3	□
6 ～ 8	□	5
8 ～ 10	1	3
10 ～	0	0
計	10	20

〔問６〕 右の**図２**で，△DEF は，△ABC を点 O を中心として時計回りに回転させたものである。

解答欄に示した図をもとにして，△ABC を点 O を中心として時計回りに120°回転させてできる△DEF を，定規とコンパスを用いて作図し，△DEF の位置を示す文字 D，E，F 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



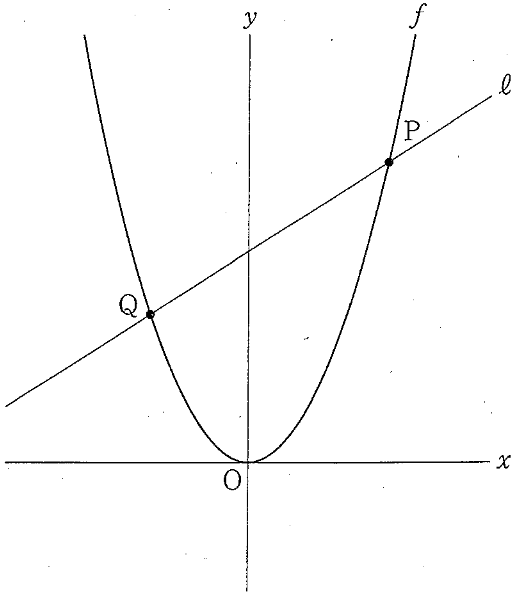
$\boxed{2}$ 右の**図1**で，点Oは原点，曲線fは関数$y = ax^2$（$a > 0$）のグラフを表している。

曲線f上にある異なる2点をP，Qとし，点Pのx座標は正の数，点Qのx座標は負の数とする。

2点P，Qを通る直線をℓとする。

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として，次の各問に答えよ。

図1

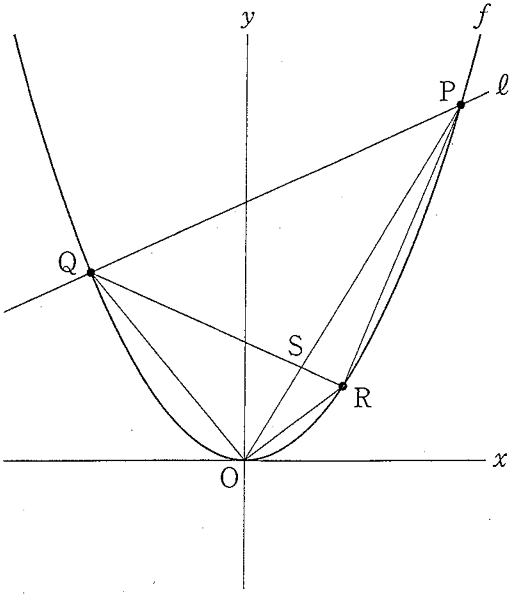


〔問1〕 点Pのx座標が4，点Qのx座標が-2で，直線ℓとy軸との交点の座標が$(0,\ 9)$であるとき，aの値を求めよ。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，$a = \frac{1}{4}$のとき，点Pのx座標が8，点Qのx座標が-6，曲線f上にある点Rのx座標をt（$0 < t < 8$）とし，点Oと点P，点Oと点Q，点Oと点R，点Rと点P，点Rと点Qをそれぞれ結び，線分OPと線分RQの交点をSとした場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

図2



(1) △OPQと△RPQの面積比が16：11であるとき，t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。

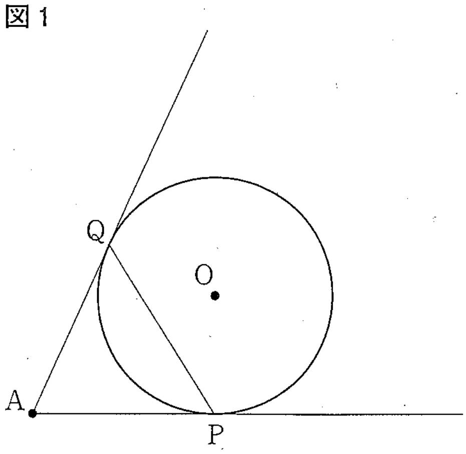
(2) △OSQと△RPSの面積が等しいとき，点Oを通り，四角形ORPQの面積を2等分にする直線の傾きを求めよ。

3　右の図1で，円Oに対して，円の外部にある点Aから異なる2本の接線を引き，接点をそれぞれP，Qとする。

点Pと点Qを結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1

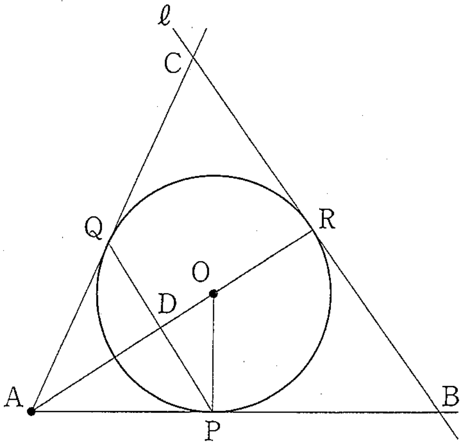


〔問1〕　図1において，PQ = 2 cm，△APQが正三角形となるとき，円Oの半径は何cmか。

〔問2〕　右の図2は，図1において，点Aと点Oを結んだ線分AOをOの方向に延ばした直線と円Oとの交点をRとし，線分PQと平行で，点Rで円Oに接する直線をℓ，直線ℓと直線AP，直線AQとの交点をそれぞれB，Cとし，線分ARと線分PQとの交点をDとし，点Oと点Pを結んだ場合を表している。

△ARC ∽ △PDOであることを証明せよ。

図2



〔問3〕　図2において，円Oの半径が6 cm，PQ = $8\sqrt{2}$ cmのとき，△ABCの面積は何cm^2か。

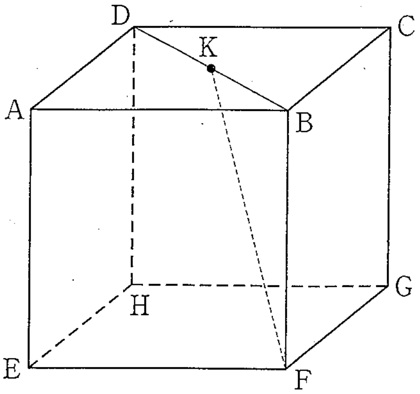
4 右の**図 1** に示した立体 ABCD − EFGH は，1 辺の長さが 6 cm の立方体である。

頂点 B と頂点 D を結んだ線分 BD の中点を K とする。

点 K と頂点 F を結ぶ。

次の各問に答えよ。

図 1



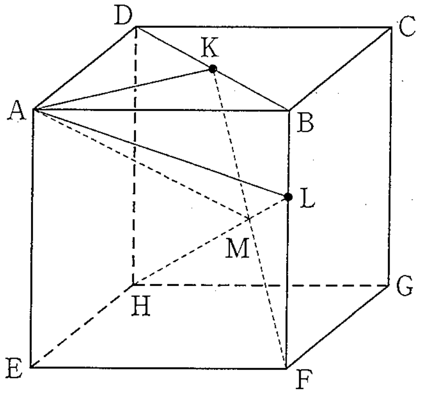
〔問 1〕 線分 KF の長さは何 cm か。

〔問 2〕 右の**図 2** は，**図 1** において，辺 BF 上にある点を L，点 L と頂点 H を結んだ線分 LH と線分 KF との交点を M とし，頂点 A と点 K，頂点 A と点 M，頂点 A と点 L をそれぞれ結んだ場合を表している。

BL = 2 cm のとき，立体 A − BKML の体積は何 cm^3 か。

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。

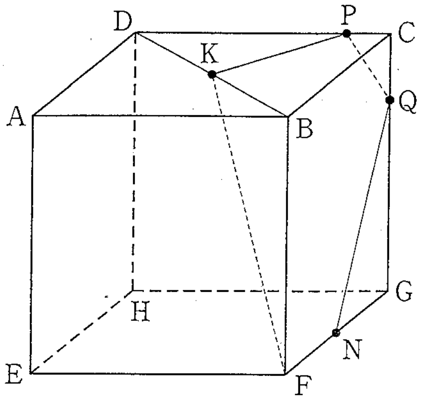
図 2



〔問 3〕 右の**図 3** は，**図 1** において，辺 FG の中点を N，辺 CD 上にある点を P，辺 CG 上にある点を Q とし，点 K と点 P，点 P と点 Q，点 Q と点 N をそれぞれ結んだ場合を表している。

KP ＋ PQ ＋ QN = d cm とし，d の値が最も小さくなるとき，線分 KP の長さと線分 QN の長さの比を最も簡単な整数の比で答えよ。

図 3



＊受検番号欄は裏面にもあります。

(2-寺)

解答用紙　数　学

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

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

1

〔問１〕

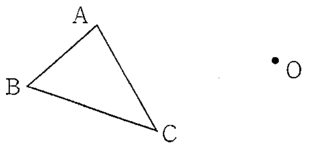
〔問２〕

〔問３〕　度

〔問４〕

〔問５〕　点

〔問６〕



2

〔問１〕　$a =$

〔問２〕（１）　【 途中の式や計算など 】

（答え）　$t =$

〔問２〕（２）

解答用紙　数　学

受　検　番　号

3

〔問１〕　cm

〔問２〕　【証　明】

△ARCと△PDOにおいて，

△ARC ∽ △PDO

〔問３〕　cm^2

4

〔問１〕　cm

〔問２〕　【途中の式や計算など】

（答え）　cm^3

〔問３〕　（線分KPの長さ）：（線分QNの長さ）

＝　　：

正答表　数　学

※ □ の欄には，記入しないこと

1

〔問 1〕 $4\sqrt{2}$　問1 6

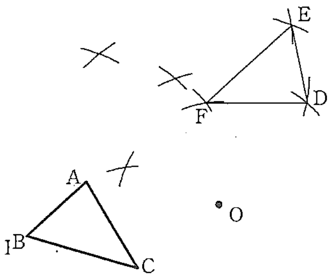
〔問 2〕 $\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$　問2 6

〔問 3〕 135 度　問3 6

〔問 4〕 $\dfrac{4}{9}$　問4 6

〔問 5〕 5.5 点　問5 8

〔問 6〕 **解答例**　問6 8



2

〔問 1〕 $a=\dfrac{9}{8}$　問1 6

〔問 2〕 (1) **解答例**　【途中の式や計算など】　問2 (1) 8

2 点 P, Q の座標はそれぞれ (8 , 16) , (−6 , 9) である。

よって，直線 ℓ の式は，$y=\dfrac{1}{2}x+12$ である。

点 R の座標は，$\left(t,\ \dfrac{1}{4}t^2\right)$ と表せる。

点 R を通り，x 軸と垂直な直線 $x=t$ と

直線 ℓ との交点を A とすると，

点 A の座標は，$\left(t,\ \dfrac{1}{2}t+12\right)$ と表せる。

また，直線 ℓ と y 軸との交点を B とすると

点 B の座標は，(0 , 12) である。

$$\triangle OPQ : \triangle RPQ = OB : RA$$
$$= 12 : \left(\frac{1}{2}t+12-\frac{1}{4}t^2\right)$$
$$= 16 : 11$$

であるから，$t^2-2t-15=0$

これを解いて，$t=-3, 5$

$0<t<8$ より，$t=5$ である。

（答え）　$t=\ 5$

〔問 2〕 (2) $\dfrac{13}{2}$　問2 (2) 6

3

〔問 1〕 $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ cm　問1 6

〔問 2〕 **解答例**　【 証　明 】　問2 8

△ARC と △PDO において，

PQ ∥ BC より

∠ARC ＝ ∠ADQ ＝ 90°

∠ADQ ＝ ∠PDO より

∠ARC ＝ ∠PDO ＝ 90°　…①

∠DQC について

∠DQC ＝ ∠DAQ ＋ ∠ADQ

また，点 O と点 Q を結び

∠DQC ＝ ∠DQO ＋ ∠OQC であるから

∠ADQ ＝ ∠OQC ＝ 90°　より

∠DAQ ＝ ∠DQO　…②

また，△OQP は OP ＝ OQ の二等辺三角形であるから

∠DQO ＝ ∠DPO　…③

よって，②と③より　∠DAQ ＝ ∠DPO

ここで，∠DAQ ＝ ∠RAC　より

∠RAC ＝ ∠DPO　…④

①と④より，2 組の角がそれぞれ等しいから

△ARC ∽ △PDO

〔問 3〕 $144\sqrt{2}$ cm^2　問3 6

4

〔問 1〕 $3\sqrt{6}$ cm　問1 6

〔問 2〕 **解答例**　【途中の式や計算など】　問2 8

頂点 A から線分 BD に引いた垂線は，AK となり，

AK⊥（面BKML）である。

立体 A−BKML の体積を V cm^3 とし，高さが AK，

底面が四角形BKML の四角すいとして求める。

△KAB は，直角二等辺三角形なので，

AK＝BK＝ $3\sqrt{2}$ cm となる。

ここで，四角形 BDHF において，点 M から

辺 BF に垂線 MS を引く。

△LMS ∽ △LHF なので，MS＝x cm とし，

MS : HF＝LS : LF より，

$LS=\dfrac{\sqrt{2}}{3}x$ となり，$FS=4-\dfrac{\sqrt{2}}{3}x$

△FSM ∽ △FBK なので，

MS : KB＝FS : FB より，

$$x : 3\sqrt{2} = \left(4-\frac{\sqrt{2}}{3}x\right) : 6$$

すなわち，$x=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$ cm

四角形 BKML の面積 ＝（△FBK の面積）−（△FLM の面積）

$$= 3\sqrt{2}\times6\times\frac{1}{2}-4\times\frac{3\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{2}$$
$$= 6\sqrt{2}$$

よって，$V=6\sqrt{2}\times3\sqrt{2}\times\dfrac{1}{3}=12$

したがって，求める立体 A−BKML の体積は 12 cm^3

（答え）　12 cm^3

〔問 3〕（線分KPの長さ）:（線分QNの長さ）＝　2　:　3　問3 6

受　検　番　号	合計得点