数　　　学

第 1 問　以下の空欄を適宜埋めよ．

(1)　$0.\dot{6}0\dot{6} \div 0.0\dot{6} = \boxed{\text{ア}}\,.\,\boxed{\text{イウエ}}$

(2)　大中小 3 個のさいころを同時に投げるとき，出る目の和が 6 になる確率は

$\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキク}}}$ であり，出る目の積が 6 の倍数になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケコサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である．

(3)　$\triangle$ABC において，BC $=15$，AC $=13$，$\sin\angle \mathrm{A} = \dfrac{12}{13}$ であり，$\cos\angle \mathrm{A} > 0$ であるとき，$\sin\angle \mathrm{B} = \dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$，AB $= \boxed{\text{チツ}}$ である．

(4)　6 個の値からなるデータ A と，4 個の値からなるデータ B がある．データの値はすべて整数であり，A の平均値は 5，分散は 8，B の平均値は 6，分散は 2 である．このとき，A と B を合わせたデータの平均値は $\boxed{\text{テ}}\,.\,\boxed{\text{ト}}$，分散は $\boxed{\text{ナ}}\,.\,\boxed{\text{ニヌ}}$ である．また，データ B を構成する値を小さい順に並べると，$\boxed{\text{ネ}}$，$\boxed{\text{ノ}}$，$\boxed{\text{ハ}}$，$\boxed{\text{ヒ}}$ となる．

第 2 問　以下の空欄を適宜埋めよ．

(1)　$1 < x < 2$ とする．$f(x) = \int_1^2 |t^2 - xt|\,dt$ とすると，

$$f(x) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}x^3 - \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}x + \boxed{\text{オ}}$$ である．

(2)　a，b を自然数とする．整数 N を 4 進数で表すと $ab_{(4)}$ という 2 桁の数となり，7 進数で表すと $b2_{(7)}$ という 2 桁の数となる．このとき，$a = \boxed{\text{カ}}$，$b = \boxed{\text{キ}}$ であり，N を 3 進数で表すと $\boxed{\text{クケコ}}_{(3)}$ である．ただし，ab，$b2$ は，積ではなく数字の並びを表す．

(3)　関数 $f(x) = -x^2 - 8tx + 12t + 3$ を考える．

ｉ）$f(x)$ の最大値を $m(t)$ とすると，$m(t)$ が最小となるのは $t = -\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ のときであり，そのとき $m(t) = \dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である．

ⅱ）$0 \leqq x \leqq 2$，$t \geqq 0$ とすると，$f(x)$ の最小値は $-\boxed{\text{ソ}}\,t - \boxed{\text{タ}}$，最大値は $\boxed{\text{チツ}}\,t + \boxed{\text{テ}}$ である．

第3問 以下の空欄を適宜埋めよ．

(1) くじ $\boldsymbol{L}$ を引くと $\frac{1}{2}$，1，2 のいずれかの値が得られるとする．$\boldsymbol{L}$ を8回続けて引いたとき，得られた8つの値の積が32となるような値の並び方は，

$\boxed{\text{アイウ}}$ 通りである．

(2) 直角三角形において直角を挟む2つの辺の長さの和が16であるとき，この直角三角形に外接する円の面積が最も小さくなるときの円の半径は

$\boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である．

(3) s，t が任意の実数をとるとき，軌跡が円周となるものは，以下の選択肢のうちで $\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{キ}}$，$\boxed{\text{ク}}$（順不同）である．ただし，分母が0になる場合は除外する．

選択肢			
①	$(\sin t,\ \cos t)$	②	$(\cos s,\ \sin t)$
③	$(\sin(-t),\ \cos t)$	④	$(\cos(\sin t),\ \sin(\sin t))$
⑤	$\left(\frac{2t}{1+t^2},\ \frac{1-t^2}{1+t^2}\right)$	⑥	$\left(\frac{s}{\sqrt{s^2+t^2}},\ \frac{t}{\sqrt{s^2+t^2}}\right)$

(4) k を定数として，次の2つの2次方程式を考える．

$$2x^2+kx+k^2+\frac{9}{4}k+1=0,$$

$$-x^2+(2k+2)x+2k+2=0.$$

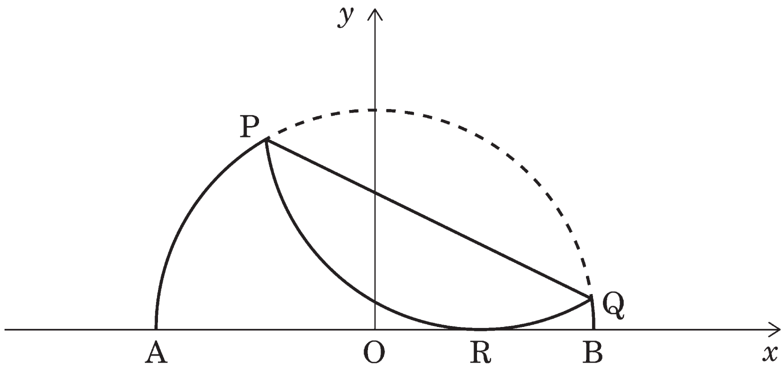
これらのうち，一方が異なる2つの実数解をもち，他方が虚数解をもつとき，

k の値の範囲は，$k<-\boxed{\text{ケ}}$，$-\boxed{\text{コ}}<k<-\boxed{\text{サ}}$，$-\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}<k$

である．

6 (44−38)

第4問　以下の図のようなA$(-1,\ 0)$，B$(1,\ 0)$を直径とする半円がある．この半円上の弧PQを弦PQで折り返し，折り返した弧がABに接するようにする．折り返された弧PQとABの接点をRとする．以下の空欄を適宜埋めよ．



(1)　Rは$(0,\ 0)$とする．

弦PQ上に任意の点Sをとる．このとき，△ABSの面積は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，

AS×BS の最小値は $\boxed{\text{ウ}}$ である．

(2)　Rは$(t,\ 0)$とする．

ｉ）２点P，Qを通る直線の方程式は，$y=-tx+\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}t^2+\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である．

ⅱ）弦PQ上に点Sを２つの直線PQとOSが直交するようにとる．このとき，

線分OSの長さは $\dfrac{\sqrt{t^2+\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である．また，△OPQの面積は

$\dfrac{\sqrt{-t^4+\boxed{\text{コ}}t^2+\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ であり，その最大値は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である．