第１問

解答解説のページへ

[1] (1) 不等式$|2x+1|\leqq 3$の解は$\boxed{\text{アイ}}\leqq x\leqq\boxed{\text{ウ}}$である。

以下，aを自然数とする。

(2) 不等式$|2x+1|\leqq a$ ……①の解は$\dfrac{-\boxed{\text{エ}}-a}{\boxed{\text{オ}}}\leqq x\leqq\dfrac{-\boxed{\text{エ}}+a}{\boxed{\text{オ}}}$である。

(3) 不等式①を満たす整数xの個数をNとする。$a=3$のとき，$N=\boxed{\text{カ}}$である。また，aが4, 5, 6, …と増加するとき，Nが初めて$\boxed{\text{カ}}$より大きくなるのは，$a=\boxed{\text{キ}}$のときである。

[2] kを定数とする。自然数m, nに関する条件p, q, rを次のように定める。

$p : m>k$ または $n>k$　　　$q : mn>k^2$　　　$r : mn>k$

(1) 次の$\boxed{\text{ク}}$に当てはまるものを，下の⓪～③のうちから1つ選べ。

pの否定$\overline{p}$は$\boxed{\text{ク}}$である。

⓪ $m>k$ または $n>k$　　① $m>k$ かつ $n>k$

② $m\leqq k$ かつ $n\leqq k$　　③ $m\leqq k$ または $n\leqq k$

(2) 次の$\boxed{\text{ケ}}$～$\boxed{\text{サ}}$に当てはまるものを，下の⓪～③のうちから1つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

(i) $k=1$とする。pはqであるための$\boxed{\text{ケ}}$。

(ii) $k=2$とする。pはrであるための$\boxed{\text{コ}}$。pはqであるための$\boxed{\text{サ}}$。

⓪ 必要十分条件である

① 必要条件であるが，十分条件でない

② 十分条件であるが，必要条件でない

③ 必要条件でも十分条件でもない

第２問

解答解説のページへ

a, b を定数として２次関数 $y=-x^2+(2a+4)x+b$ ……①について考える。関数①のグラフ G の頂点の座標は，$\left(a+\boxed{\text{ア}},\ a^2+\boxed{\text{イ}}a+b+\boxed{\text{ウ}}\right)$である。以下，この頂点が直線 $y=-4x-1$ 上にあるとする。このとき，

$$b=-a^2-\boxed{\text{エ}}a-\boxed{\text{オカ}}$$

である。

(1)　グラフ G が x 軸と異なる２点で交わるような a の値の範囲は

$$a<\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。また，G が x 軸の正の部分と負の部分の両方で交わるような a の値の範囲は

$$-\boxed{\text{コ}}-\sqrt{\boxed{\text{サ}}}<a<-\boxed{\text{コ}}+\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(2)　関数①の $0\leqq x\leqq 4$ における最小値が -22 となるのは

$a=\boxed{\text{シス}}$ または $a=\boxed{\text{セ}}$

のときである。また，$a=\boxed{\text{セ}}$のとき，関数①の $0\leqq x\leqq 4$ における最大値は$\boxed{\text{ソタチ}}$である。

一方，$a=\boxed{\text{シス}}$のときの①のグラフを x 軸方向に$\boxed{\text{ツ}}$，y 軸方向に$\boxed{\text{テトナ}}$だけ平行移動すると，$a=\boxed{\text{セ}}$のときのグラフと一致する。

第３問

解答解説のページへ

△ABC において，AB＝AC＝3，BC＝2 であるとき

$$\cos\angle\mathrm{ABC}=\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}},\quad \sin\angle\mathrm{ABC}=\frac{\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

であり，△ABC の面積は $\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$，△ABC の内接円 I の半径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

また，円 I の中心から点 B までの距離は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(1)　辺 AB 上の点 P と辺 BC 上の点 Q を，BP＝BQ かつ PQ＝$\dfrac{2}{3}$ となるようにとる。

このとき，△PBQ の外接円 O の直径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり，円 I と円 O は $\boxed{\text{セ}}$。ただし，$\boxed{\text{セ}}$ には次の⓪～④から当てはまるものを 1 つ選べ。

⓪　重なる（一致する）　　①　内接する　　②　外接する

③　異なる 2 点で交わる　　④　共有点をもたない

(2)　円 I 上に点 E と点 F を，3 点 C，E，F が一直線上にこの順に並び，かつ CF＝$\sqrt{2}$ となるようにとる。このとき，CE＝$\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$，$\dfrac{\mathrm{EF}}{\mathrm{CE}}=\boxed{\text{チ}}$ である。

さらに，円 I と辺 BC との接点を D，線分 BE と線分 DF との交点を G，線分 CG の延長と線分 BF との交点を M とする。このとき，$\dfrac{\mathrm{GM}}{\mathrm{CG}}=\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

第4問

解答解説のページへ

1から9までの数字が1つずつ書かれた9枚のカードから5枚のカードを同時に取り出す。このようなカードの取り出し方は$\boxed{\text{アイウ}}$通りある。

(1) 取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがある取り出し方は$\boxed{\text{エオ}}$通りであり, 5と書かれたカードがない取り出し方は$\boxed{\text{カキ}}$通りである。

(2) 次のように得点を定める。

・取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがない場合は, 得点を0点とする。

・取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがある場合, この5枚を書かれている数の小さい順に並べ, 5と書かれたカードが小さい方からk番目のあるとき, 得点をk点とする。

得点が0点となる確率は$\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$である。得点が1点となる確率は$\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$で,

得点が2点となる確率は$\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$, 得点が3点となる確率は$\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$である。

また, 得点の期待値は$\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$点である。