第１問

解答解説のページへ

[1] 整式 $A=6x^2+5xy+y^2+2x-y-20$ を因数分解すると

$$A=(\boxed{\text{ア}}x+y+\boxed{\text{イ}})(\boxed{\text{ウ}}x+y-\boxed{\text{エ}})$$

となる。

$x=-1$，$y=\dfrac{2}{3-\sqrt{7}}$ のとき，A の値は $\boxed{\text{オカキ}}$ である。

[2] 実数 a に関する条件 p, q, r を次のように定める。

$p : a^2 \geqq 2a+8$ $q : a \leqq -2$ または $a \geqq 4$ $r : a \geqq 5$

(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。

q は p であるための $\boxed{\text{ク}}$。

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

(2) 条件 q の否定を $\overline{q}$，条件 r の否定を $\overline{r}$ で表す。

次の $\boxed{\text{ケ}}$，$\boxed{\text{コ}}$ 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。

命題「p ならば $\boxed{\text{ケ}}$」は真である。

命題「$\boxed{\text{コ}}$ ならば p」は真である。

⓪ q かつ $\overline{r}$

① q または $\overline{r}$

② $\overline{q}$ かつ $\overline{r}$

③ $\overline{q}$ または $\overline{r}$

第２問

解答解説のページへ

a を定数とし，x の 2 次関数 $y=2x^2-4(a+1)x+10a+1$ ……①のグラフを G とする。グラフ G の頂点の座標を a を用いて表すと

$$\left(a+\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イウ}}a^2+\boxed{\text{エ}}a-\boxed{\text{オ}}\right)$$

である。

(1) グラフ G が x 軸と接するのは

$$a=\frac{\boxed{\text{カ}}\pm\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

のときである。

(2) 関数①の $-1\leqq x\leqq 3$ における最小値を m とする。

$m=\boxed{\text{イウ}}a^2+\boxed{\text{エ}}a-\boxed{\text{オ}}$ となるのは，$\boxed{\text{ケコ}}\leqq a\leqq\boxed{\text{サ}}$ のときである。

また

$a<\boxed{\text{ケコ}}$ のとき　$m=\boxed{\text{シス}}a+\boxed{\text{セ}}$

$\boxed{\text{サ}}<a$ のとき　$m=\boxed{\text{ソタ}}a+\boxed{\text{チ}}$

である。したがって，$m=\dfrac{7}{9}$ となるのは

$$a=\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}},\ \frac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

のときである。

第３問

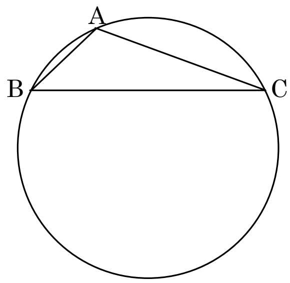
解答解説のページへ

△ABC において，$AB=1$，$BC=\sqrt{7}$，$AC=2$ とし，∠CAB の二等分線と辺 BC との交点を D とする。

このとき，$\angle CAB = \boxed{アイウ}^\circ$ であり

$$BD=\frac{\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}},\quad CD=\frac{\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}}{\boxed{ク}}$$

である。



AD の延長と△ABC の外接円 O との交点のうち A と異なる方を E とする。このとき，∠DAB と等しい角は，次の⓪～④のうち $\boxed{ケ}$ と $\boxed{コ}$ である。ただし，$\boxed{ケ}$ と $\boxed{コ}$ の解答の順序は問わない。

⓪ ∠DBE　① ∠ABD　② ∠DEC　③ ∠CDE　④ ∠BEC

これより，$BE=\sqrt{\boxed{サ}}$ である。また，$DE=\dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}$ である。

次に，△BED の外接円の中心を O′ とすると

$$O'B=\frac{\boxed{セ}\sqrt{\boxed{ソ}}}{\boxed{タ}}$$

であり

$$\tan\angle EBO'=\frac{\sqrt{\boxed{チ}}}{\boxed{ツ}}$$

である。

第４問

解答解説のページへ

さいころを繰り返し投げ，出た目の数を加えていく。その合計が 4 以上になったところで投げることを終了する。

(1)　1 の目が出たところで終了する目の出方は $\boxed{ア}$ 通りである。
　2 の目が出たところで終了する目の出方は $\boxed{イ}$ 通りである。
　3 の目が出たところで終了する目の出方は $\boxed{ウ}$ 通りである。
　4 の目が出たところで終了する目の出方は $\boxed{エ}$ 通りである。

(2)　投げる回数が 1 回で終了する確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ であり，2 回で終了する確率は $\dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{クケ}}$ である。終了するまでに投げる回数が最も多いのは $\boxed{コ}$ 回であり，投げる回数が $\boxed{コ}$ 回で終了する確率は $\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シスセ}}$ である。終了するまでに投げる回数の期待値は $\dfrac{\boxed{ソタチ}}{\boxed{ツテト}}$ である。