

解答用紙には解答だけではなく、計算の過程や考え方も記入しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $2x^3 - (2y - 5)x^2 - (5y + 7)x + 7y$ を因数分解しなさい。

(2) $a = \frac{3}{\sqrt{13} - 2}$ のとき、 $a + \frac{1}{a}$ の値を求めなさい。

(3) x は実数とする。命題「 $|x - 1| < 2$ ならば $|x| < 3$ 」の真偽を調べ、真なら証明をし、偽なら反例をあげなさい。

(4) 和が 294、最大公約数が 21 となる 2 つの自然数 a, b の組をすべて求めなさい。ただし、 $a < b$ とする。

2 a は定数とする。 x の 2 次関数 $y = x^2 - 2ax + 3a - 1$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値を m とする。

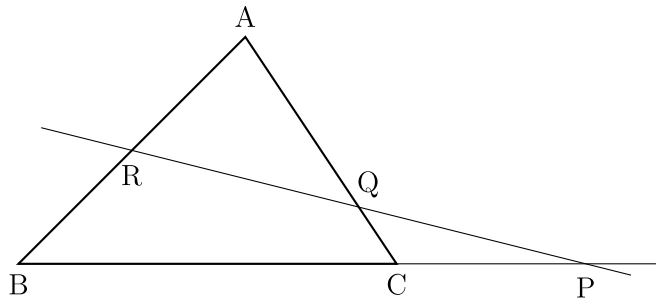
(1) $a = 1$ のとき、 m の値を求めなさい。

(2) $a \geq 2$ のとき、 m を a の式で表しなさい。

(3) すべての実数 a について、 m を a の式で表しなさい。

(4) a の関数 m の最大値を求めなさい。

- 3** $\triangle ABC$ の辺 BC の延長線上に点 P があり、 P を通る直線が辺 AC 、辺 AB と交わる点をそれぞれ Q 、 R とする。また、 $CP = \frac{1}{2}BC$ 、 $AQ = sAC$ 、 $AR = tAB$ （ただし、 $0 < s < 1$ 、 $0 < t < 1$ ）とする。



- (1) $\triangle ARQ$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の何倍か。 s と t の式で表しなさい。
 - (2) $\frac{CQ}{QA}$ と $\frac{AR}{RB}$ をそれぞれ s と t の式で表しなさい。
 - (3) メネラウスの定理より、 $\frac{CQ}{QA} \cdot \frac{AR}{RB}$ の値を求めなさい。
 - (4) 直線 PR が $\triangle ABC$ の面積を二等分するときの s と t の値を求めなさい。
- 4** ある感染症は、治療をしなくても、発症してから 7 日以内に 70% の人が回復することが分かっている。この感染症について、次の問いに答えなさい。

- (1) 同じときに発症した 3 人が、7 日以内に 3 人とも回復する確率を求めなさい。
- (2) 同じときに発症した 3 人のうち 1 人だけが、7 日以内に回復する確率を求めなさい。
- (3) この感染症の治療薬を開発し、発症した 30 人に飲ませたところ、7 日以内に 25 人が回復した。この薬は効果があると言ってよいか。仮説検定の考え方をを用い、基準となる確率を 0.05 として考察しなさい。なお下の表は、確率 0.7 で起こる事象 A を 30 回繰り返したとき、事象 A がちょうど k 回起こる確率を計算し、小数第 5 位で四捨五入したものである。考察にはこの表を用いなさい。

事象 A の回数 (k)	22	23	24	25	26	27	28	29	30
確率	0.1501	0.1219	0.0829	0.0464	0.0208	0.0072	0.0018	0.0003	0.0000