

採点基準 数学

(200点満点)

第1問

▶ 配点 40点

- (1) (i) 4点 (ii) 6点
(2) 6点
(3) 6点
(4) (i) 4点 (ii) 6点
(5) (i) 4点 (ii) 4点

第2問

▶ 配点 40点

- (1) 8点
(2) 12点
(3) (i) 6点 (ii) 14点

(1)

- 平方完成できていて4点
- 答えに4点

(2)

- グラフの図示または同様の議論により値域を求められていて4点
- 最大値に2点
- 最大値をとる x の値に2点
- 最小値に2点
- 最小値をとる x の値に2点

(3) (i)

- グラフの図示または同様の議論により値域を求められていて3点
- 答えに3点

(3) (ii)

- $1 \leq a$ のときの議論に2点
- $-2 < a < 1$ のとき、グラフの図示または同様の議論により値域を求められていて2点
- $-2 < a < 1$ のとき、 $m(a) = 2$ に2点
- $a \leq -2$ のとき、グラフの図示または同様の議論により値域を求められていて2点
- $a \leq -2$ のとき、 $m(a) = a^2 + 4a + 6$ に2点

- $b = m(a)$ のグラフを正しく図示できていて 4点

第3問

▶ 配点 40点

- (1) 8点
- (2) 14点(各7点)
- (3) 8点
- (4) 10点

(1)

- 三平方の定理を用いて 5点
- 答えに 3点 ($AM > 0$ に言及していなければ-2点)

(2)

- $\triangle ABD$ に余弦定理を用いて 4点
- $BD = 5$ に 3点 ($BD > 0$ に言及していなければ-2点)
- $\triangle BCD$ に余弦定理を用いて 4点
- $CD = 5$ に 3点 ($CD > 0$ に言及していなければ-2点)
-

(3)

- $\triangle AMD$ に余弦定理を用いて 3点
- $\cos \angle AMD = \frac{11}{14}$ に 3点
- 答えに 2点

(4)

- $AH = \frac{15\sqrt{7}}{14}$ に 3点
- $\triangle BCD$ の面積を求めて 3点
- 体積の導出式に 2点
- 答えに 2点

第4問

▶ 配点 40点

- (1) 8点
- (2) 8点
- (3) 8点
- (4) 8点
- (5) 8点

(1)

- 答えに 8点(計算ミス等があっても正しい方針が読み取れば4点)

(2)

- 答えに 8点(計算ミス等があっても正しい方針が読み取れば4点)

(3)

- 答えに 8点(計算ミス等があっても正しい方針が読み取れば4点)

(4)

- 同じ数字が書かれたカードが選ばれないときの議論に 2点
- 同じ数字が書かれたカードが選ばれないときの議論に 4点
- 答えに 2点

(5)

- 同じ数字が書かれたカードが3枚選ばれるときの議論に 2点
- 同じ数字が書かれたカードが2枚選ばれるときの議論に 2点
- 同じ数字が書かれたカードが選ばれないときの議論に 2点
- 答えに 2点

第5問

▶ 配点 40点

- (1) 8点
- (2) 12点
- (3) 12点
- (4) 8点

(1)

- 312, 338を素因数分解できていて 2点(各1点)
- 答えに 6点

(2)

- x が3の倍数でないことに 2点
- $x = 3n - 1, 3n - 2$ のいずれかで表せることに 1点
- $x = 3n - 1$ のとき $x^2 - 1$ が3の倍数であることを示して 3点(示せていないとき $x^2 - 1$ を計算できていれば1点)
- $x = 3n - 2$ のとき $x^2 - 1$ が3の倍数であることを示して3点(示せていないとき $x^2 - 1$ を計算できていれば1点)

- 正しく証明できていて 3点

(3)

- y, z を互いに素な自然数 y', z' で表す方針に 2点
- $y'z' = 2^3 \cdot 3 \cdot 13$ に 4点
- 答えに 6点(正しくないとき y', z' が互いに素な組について考える方針ご読み取れば2点)

(4)

- z が3の倍数であることに 1点
- $3y' - z' \geq 0$ に 3点($x^2 = 3y - z + 1 > 0$ が分かっているならば1点)
- z' が3の倍数であることに 1点
- 答えに 3点((y', z') の組が2組に限られることまで示していれば1点)