

## 数学 I, 数学 A

### 第 4 問 (配点 20)

ある行事で, 主催者が次のゲームを計画している。

#### ゲーム

参加者はくじを最大 3 回引き, 当たりが出たら, 1200 円相当の景品を主催者から受け取り, 以降はくじを引かない。参加者はくじを 1 回目, 2 回目, 3 回目で異なる箱から引く。1 回目のくじ引きで当たりが出なかった場合は 2 回目のくじを引く, 2 回目のくじ引きでも当たりが出なかった場合は 3 回目のくじを引く。主催者は, 当たりの出る確率について次のとおり設定する。

- 1 回目に当たりが出る確率は  $\frac{3}{16}$  である。
- 1 回目に当たりが出ず, かつ 2 回目に当たりが出る確率は  $\frac{1}{8}$  である。
- 1 回目, 2 回目ともに当たりが出ず, かつ 3 回目に当たりが出る確率は  $\frac{1}{16}$  である。

ゲームの参加料について, 主催者は 2 種類の支払い方法を考えている。参加料に関する設定の妥当性について, 主催者は判断を行う。

(1) 1 回目または 2 回目に当たりが出る確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$  である。このことから,

1 回目, 2 回目ともに当たりが出ない確率は  $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$  であることがわかる。

1 回も当たりが出ない確率は  $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$  である。

(数学 I, 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

数学 I, 数学 A

以下では、主催者が参加者に対して負担する金額を  $X$  円とする。すなわち、参加者がゲームで景品を受け取るとき  $X = 1200$ 、参加者がゲームで景品を受け取らないとき  $X = 0$  である。

(2)

(i) 数量  $X$  の期待値は  である。なお、必要に応じて、次に示す表を用いて考えてもよい。

$X$	0	1200	計
確率			1

(ii) 次の支払い方法 1 を考える。

支払い方法 1

参加者は 1 回目のくじを引く直前に参加料 500 円を支払う。

支払い方法 1 の場合、主催者が負担する金額  $X$  円の期待値が、参加料の金額 500 円未満であるとき、主催者は参加料の設定は妥当であると判断し、参加料の金額 500 円以上であるとき、参加料の設定は妥当ではないと判断する。

(i) で求めた  $X$  円の期待値  円は参加料の金額 500 円 。したがって、主催者は参加料 500 円という設定について  と判断する。

の解答群

① 未満である

② 以上である

の解答群

① 妥当である

② 妥当ではない

(数学 I, 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

## 数学 I, 数学 A

(3)  $a$  を正の整数とする。次の支払い方法 2 を考える。

### 支払い方法 2

参加者は 1 回目, 2 回目, 3 回目のくじを引く直前にそれぞれ料金  $a$  円を支払う。なお, この料金をくじ引き料といい, 当たりが出た後は, くじを引かないため, くじ引き料を支払わないことになる。

支払い方法 2 で, ゲームを通して参加者が支払うくじ引き料の合計を参加料とし,  $Y$  円で表す。

(i)  $a = 170$  とする。このとき, 次が成り立つ。

- 1 回目に当たりが出るとき,  $Y = 170$  である。
- 1 回目に当たりが出ず, かつ 2 回目に当たりが出るとき,  $Y = 340$  である。
- 1 回目, 2 回目ともに当たりが出ないとき,  $Y = 510$  である。

数量  $Y$  の期待値は **ソタチ** である。なお, 必要に応じて, 次に示す表を用いて考えてもよい。

$Y$	170	340	510	計
確 率				1

(数学 I, 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

(ii) 支払い方法 2 の場合，主催者が負担する金額  $X$  円の期待値が，参加料  $Y$  円の期待値未満であるとき，主催者はくじ引き料の設定は妥当であると判断し，参加料  $Y$  円の期待値以上であるとき，くじ引き料の設定は妥当ではないと判断する。

(2) の (i) で求めた  $X$  円の期待値  円は， $a = 170$  と設定した場合の支払い方法 2 で参加者が支払う参加料  $Y$  円の期待値  円 。したがって，主催者はくじ引き料 170 円という設定について  と判断する。

また，主催者がくじ引き料の設定が妥当であると判断するのは  $a > \text{トナニ}$  のときであり，主催者がくじ引き料の設定が妥当ではないと判断するのは  $a \leq \text{トナニ}$  のときである。

の解答群

① 未満である

② 以上である

の解答群

① 妥当である

② 妥当ではない