受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

あいこをストックするじゃんけんゲーム（Ａ）

　Ａ君とＢ君が次のルールでじゃんけんゲームをします。
〇グーは１点，チョキは２点，パーは３点で，勝つとその点数が得点になります。
〇あいこのときは，出した手の点数はストックされ，勝ったときに得点になります。
〇あいこでゲームが終わることはありません。
例えば下の場合，
２回目にＡ君がグーで勝って，あいこの分も含めて２＋１＝３（点）入り，
３回目にＢ君がパーで勝って，あいこの分も含めて２＋３＝５（点）入り，
６回目にＡ君がパーで勝って，あいこの分も含めて１＋１＋３＝５（点）入るので，Ａ君の得点は８点，Ｂ君の得点は５点です。下の表では，得点になったところに影をつけています。

	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	６回目	得点
Ａ君	チョキ	グー	グー	グー	グー	パー	８点
Ｂ君	チョキ	チョキ	パー	グー	グー	グー	５点

（１）Ａ君の得点が１点，Ｂ君の得点が３点でゲームが終わりました。２人の手の出し方として考えられるものは何通りありますか。

（２）Ａ君の得点が２点，Ｂ君の得点が３点でゲームが終わり，途中であいこが１回以上ありました。２人の手の出し方として考えられるものは何通りありますか。

（３）Ａ君の得点が３点，Ｂ君の得点が４点でゲームが終わり，途中であいこが２回以上ありました。２人の手の出し方として考えられるものは何通りありますか。

最難関問題

あいこをストックするじゃんけんゲーム（A）
（１）１８通り　（２）２５通り　（３）８６通り

以下では，グーを１，チョキを２，パーを３という点数で表し，勝ちを〇，あいこを△で表します。また，これらを組みあわせて，グーの勝ちを①，グーのあいこを⚠，のように表します。

（１）あいこが無い場合，以下の２＋６＋４＝１２（通り）です。

A	①
B	③

並びかえて
２通り

A	①	
B	①	②

6通り

A	①		
B	①	①	①

４通り

あいこがある場合は以下の６通りです。

A	①		
B		⚠	②

A	①		
B		△2	①

A	①			
B		⚠	⚠	①

A	①			
B		⚠	①	①

A	①			
B		①	⚠	①

A		①		
B	①		⚠	①

以上より，１２＋６＝１８（通り）です。

最難関問題

（２）あいこが１回の場合，Ａ君とＢ君があいこによって何点を得点にできたかで場合分けをします。

○０点－２点

A	ア	△2	
B		△2	①

Ｂ君だけがあいこから点を手にしているので，Ａ君はあいこの前のアの部分で勝ち，Ｂ君はあいこの後で勝ちます。アの部分は①①か②なので，２通りです。

○０点－１点

A	ア	△1	
B	イ	△1	ウ

（ア，イ，ウ）の部分の組みあわせは，

（①①，①，①）…アとイで順番の並びかえがあるので，３通り

（①①，なし，②）…１通り　　（①①，なし，①①）…１通り

（②，①，①）…２通り

（②，なし，②）…１通り　　（②，なし，①①）…１通り

となるので，１×４＋２＋３＝９（通り）です。

○１点－１点

A		△1	①
B	ア	△1	イ

（ア，イ）の部分の組みあわせは，

（①，①）…Ａの①とイで順番の並びかえがあるので，２通り

（なし，②）…２通り

（なし，①①）…３通り

となるので，２×２＋３＝７（通り）です。

○１点－０点

A		△1	①
B	ア	△1	

アの部分は①①①…１通り，①②…２通り，③…１通り なので，１×２＋２＝４（通り）です

最難関問題

あいこが２回の場合も，同様に並びかえます。

○０点－２点

A	ア	△1	△1	
B		△1	△1	①

アの部分は①①…１通り，②…１通りなので，１×２＝２（通り）です

○１点－２点

A	△1	①	△1	
B	△1		△1	①

表の場合の，１通りです。

以上より，２＋９＋７＋４＋２＋１＝２５（通り）です。

（３）あいこは最も多くて３回です。３回の場合，次のようになります。

A	ア	△1	イ	△1	ウ	△1	
B		△1		△1		△1	①

Ａ君がウで勝つ場合，ウ＝①の１通りです。

Ａ君が（ア，イ）で勝つ場合，（なし，②）…１通り，（なし，①①）…１通り，（①，①）…１通り，（③，なし）…１通り，（②①，なし）…２通り，（①①①，なし）…１通りです。

あわせて，１×６＋２＝８（通り）です。

あいこが２回の場合，Ａ君とＢ君があいこによって何点を得点にできたかで場合分けをします。

○２点－３点

A	△2	①		
B	△2		△1	①

表の場合の，１通りです。

○２点－２点

A		△1		△1	①
B	ア	△1	イ	△1	ウ

（ア，イ，ウ）の部分の組みあわせは，

（なし，なし，②）…２通り　　（なし，なし，①①）…３通り

（なし，①，①）…２通り　　（①，なし，①）…２通り

となるので，２×３＋３＝９（通り）です。

最難関問題

○２点－１点

A		△1		△1	①
B	ア	△1	イ	△1	

（ア，イ）の部分の組みあわせは，

（なし，③）…１通り　（なし，①②）…２通り　（なし，①①①）…１通り

（①，②）…１通り　（①，①①）…１通り

（②，①）…１通り　（①①，①）…１通り

となるので，１×６＋２＝８（通り）です。

○２点－０点

A		△1	△1	①
B	ア	△1	△1	

アの部分は，

④…１通り　③①…２通り　②②…１通り　②①①…３通り　①①①①…１通り

となるので，１×３＋２＋３＝８（通り）です。

○１点－３点

A	ア	△1	イ	△2	
B		△1		△2	①

（ア，イ）の部分の組みあわせは，（①，①），（なし，②），（なし，①①）なので，３通りです。

○１点－２点

A	ア	△1	イ	△1	
B	ウ	△1	エ	△1	オ

（ア，イ），（ウ，エ，オ）の部分の組みあわせを分けて考えます。

（ア，イ）の部分の組みあわせは，（①，①）…$\boxed{1}$，（なし，②）…$\boxed{2}$，（なし，①①）…$\boxed{3}$です。

（ウ，エ，オ）の部分の組みあわせは，（なし，なし，②）…$\boxed{4}$，（なし，なし，①①）…$\boxed{5}$，

（①，なし，①）…$\boxed{6}$，（なし，①，①）…$\boxed{7}$です。

$\boxed{1}$と$\boxed{4}$…１通り，$\boxed{1}$と$\boxed{5}$…１通り，$\boxed{1}$と$\boxed{6}$…２通り，$\boxed{1}$と$\boxed{7}$…２通り，

$\boxed{2}$と$\boxed{4}$…１通り，$\boxed{2}$と$\boxed{5}$…１通り，$\boxed{2}$と$\boxed{6}$…１通り，$\boxed{2}$と$\boxed{7}$…２通り，

$\boxed{3}$と$\boxed{4}$…１通り，$\boxed{3}$と$\boxed{5}$…１通り，$\boxed{3}$と$\boxed{6}$…１通り，$\boxed{3}$と$\boxed{7}$…３通り，

となるので，１×８＋２×３＋３＝１７（通り）です。

最難関問題

○０点－３点

A	ア	△1△2	
B		△1△2	①

アの部分は，③…１通り，①②…２通り，①①①…１通りです。また，△1△2…２通りなので，
（１×２＋１）×２＝８（通り）です。

○０点－２点

A	ア	△1		△1	
B	イ	△1	ウ	△1	エ

ア，（イ，ウ，エ）の部分の組みあわせを分けて考えます。

アの部分は，③…$\boxed{1}$，①②…$\boxed{2}$，①①①…$\boxed{3}$です。

（イ，ウ，エ）の部分の組みあわせは，（なし，なし，②）…$\boxed{4}$，（なし，なし，①①）…$\boxed{5}$，
（①，なし，①）…$\boxed{6}$，（なし，①，①）…$\boxed{7}$です。

$\boxed{1}$と$\boxed{4}$…１通り，$\boxed{1}$と$\boxed{5}$…１通り，$\boxed{1}$と$\boxed{6}$…２通り，$\boxed{1}$と$\boxed{7}$…１通り，
$\boxed{2}$と$\boxed{4}$…２通り，$\boxed{2}$と$\boxed{5}$…２通り，$\boxed{2}$と$\boxed{6}$…６通り，$\boxed{2}$と$\boxed{7}$…２通り，
$\boxed{3}$と$\boxed{4}$…１通り，$\boxed{3}$と$\boxed{5}$…１通り，$\boxed{3}$と$\boxed{6}$…４通り，$\boxed{3}$と$\boxed{7}$…１通り，

となるので，１×６＋２×４＋４＋６＝２４（通り）です。

以上より，１＋３＋８×４＋９＋１７＋２４＝８６（通り）です。