Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU8119 ●集合計算（初級～上級）の公開問題

問題 SU-8119-1-1（SU-8121-2-1）

　ある会社で新入社員を募集したところ，30 人の応募があった。
　この会社では，教養試験，面接試験，および論文試験の３種類の試験を行い,すべての試験に合格した者全員を採用することにした。試験結果について，次のア～エのことがわかっている。

　ア　教養試験と面接試験の両方に合格したのは 12 人であった。
　イ　面接試験と論文試験の両方に合格したのは６人であった。
　ウ　教養試験と論文試験の両方に合格したのは９人であった。
　エ　いずれか２種類の試験には合格したが，残りの１種類が不合格だったため，不採用となった人は 12 人であった，

　このとき，この会社が採用した新入社員は何人か。

1.　３人
2.　５人
3.　６人
4.　７人
5.　９人

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-1-1（SU-8121-2-1）

問題 SU-8121-1-1，1-2 では，「３種類のうち２種類（ＡとＢの２つだけ，ＡとＣの２つだけ，ＢとＣの２つだけ）」という３つの集合だけが考える対象でした。
それに対して，この問題では，３種類すべてという集合が加わっています。ただ，１種類だけ合格した人数などの情報はありませんので，無視します。

なお，例えば，アの「教養と面接の両方に合格した人」というのは，教養と面接の２種類だけに合格した人はもちろん，３種類すべてに合格した人も含まれることに注意を要します。

教養と面接の２種類だけ合格した人数をａ，
面接と論文の２種類だけ合格した人数をｂ，
教養と論文の２種類だけ合格した人数をｃ，
３種類すべてに合格した人数をｎとすると，

エ　３種類のうち２種類だけ合格　＝　ａ＋ｂ＋ｃ＝12　…　①

ア　教養と面接の両方に合格　　＝　ａ＋ｎ＝12
イ　面接と論文の両方に合格　　＝　ｂ＋ｎ＝６
ウ　教養と論文の両方に合格　　＝　ｃ＋ｎ＝９

上記のア，イ，ウの総和　　ａ＋ｂ＋ｃ＋３ｎ＝27　…　②

$$
\begin{array}{rrl}
 & a+b+c+3n=27 & \cdots ② \\
-) & a+b+c \quad\quad =12 & \cdots ① \\
\hline
 & 3n=15 &
\end{array}
$$

よって，　　ｎ＝５（人）　となります。

「正解 2」となります。

ちなみに，ａ＝７，ｂ＝１，ｃ＝４は得られますが，

１種類だけに合格（教養だけ，面接だけ，論文だけ）および
１種類も合格できなかった人数は，

情報不足のため，算出することができません。

と言うか，求められているわけではありませんから，算出できたとしても，算出する必要がありません。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-1-2（SU8121-2-2）

100 人の筆記試験合格者が，Ｐ，Ｑ，Ｒの３種目の体力テストを受けた。合格者はＰ種目が 63 人，Ｑ種目が 47 人，Ｒ種目が 36 人であった。また，３種目とも合格したのは 14 人，３種目とも合格しなかったのは 21 人であった。
このとき，３種目のうち，２種目だけに合格したのは何人か。

1.　33 人
2.　35 人
3.　36 人
4.　39 人
5.　42 人

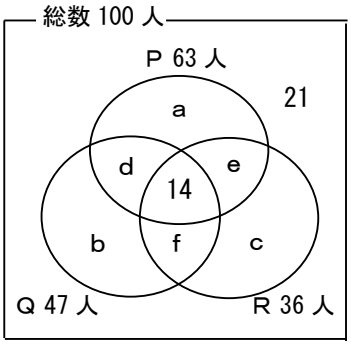
Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-1-2（SU-8121-2-2）

今度は，実数と延べ人数の関係から解くこともできますが，まずはオーソドックスなアプローチからいきます。
求められれいるのは，下記の式のｄ，ｅ，ｆの和です。

●体力テスト受験者総数（実数）

ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ＋ｅ＋ｆ＋14＋21＝100　…　①



ｉ）Ｐ合格　ａ＋ｄ＋ｅ＋14＝63

ii）Ｑ合格　ｂ＋ｄ＋ｆ＋14＝47

iii）Ｒ合格　ｃ＋ｅ＋ｆ＋14＝36

●上記ｉ，ii，iiiの合計（延べ総数）

ａ＋ｂ＋ｃ＋２（ｄ＋ｅ＋ｆ）＋42＝146　…　②

	ａ＋ｂ＋ｃ＋２（ｄ＋ｅ＋ｆ）	＝	104	…　②の変形
－）	ａ＋ｂ＋ｃ＋　ｄ＋ｅ＋ｆ	＝	65	…　①の変形
	ｄ＋ｅ＋ｆ	＝	39	

「正解 4」となります。

ちなみに，ａ＋ｂ＋ｃ（１種類だけ合格）＝26（人）となります。
なお，この問題では，ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅ，ｆの個別の人数は算出できません。

●別解

一般に，３つのうち，「１つだけの総数」「２つだけの総数」「３つすべての人数」などが求められている場合，実数と延べ人数の関係から答えを導き出すことが可能です。
ただし，求められているのが，「Ｐ１つだけに合格した人数」とか「ＱとＲの２つだけに合格した人数」などの場合，このアプローチが通用する可能性は低いです。

合格種目数	実数	延べ（合格種目数×実数）
０	21 人	０（０× 21）
１	ｍ人	ｍ（１×ｍ）
２	ｎ人	２ｎ（２×ｎ）
３	14 人	42（３× 14）
合計	100 人	146＝63＋47＋36（上記②参照）

	ｍ＋２ｎ	＝	104	延べ式の変形
－）	ｍ＋　ｎ	＝	65	実数式の変形
	ｎ	＝	39	

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-2-1（SU-8124-1-1）

　ある試験では，人文科学２科目（日本史，世界史）と自然科学２科目（物理,化学）のうち,少なくとも２科目を選択しなければならない。試験終了後,ある試験会場での選択状況を調べたところ，ア～カのことがわかった。
　このとき，日本史と世界史の両方を選択したのは何人か。

　ア　日本史を選択したのは 147 人であった。
　イ　世界史を選択したのは 107 人であった。
　ウ　物理を選択したのは 84 人であった。
　エ　化学を選択したのは 93 人であった。
　オ　人文科学の科目を選択した人は，自然科学を１科目だけ選択した。
　カ　自然科学のみ選択した人はいなかった。

1.　71 人
2.　73 人
3.　75 人
4.　77 人
5.　79 人

問題 SU-8119-2-2（SU-8124-1-2）

　ある日，あるイベント会場のレストランでは混雑が予想されるため，メニューをパスタ，カレー，ジュース，紅茶の４品に限定した。注文状況について次のア～エのことがわかっているとき，飲み物を２品とも注文した客は何人か。

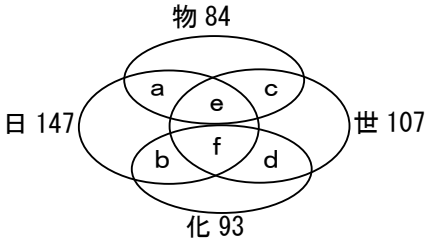
　ア　パスタを注文した客は 123 人であった。
　イ　カレーを注文した客は 150 人であった。
　ウ　ジュースを注文した客は 174 人であっった。
　エ　紅茶を注文した客は 147 人であった。
　オ　食べ物のみ注文した客も，飲み物のみ注文した客もいなかった。
　カ　食べ物を２品とも注文した客はいなかった。

1.　46 人
2.　47 人
3.　48 人
4.　49 人
5.　50 人

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-2-1（SU-8124-1-1）

オ，カより，選択パターンは次の６通りとなります。
図は描かなくてもＯＫです。



ａ　日本史と物理
ｂ　日本史と化学
ｃ　世界史と物理
ｄ　世界史と化学
ｅ　日本史と世界史と物理
ｆ　日本史と世界史と化学

アより，　ａ＋ｂ＋ｅ＋ｆ＝　147　・・・　①
イより，　ｃ＋ｄ＋ｅ＋ｆ＝　107　・・・　②
ウより，　ａ＋ｃ＋ｅ　＝　84　・・・　③
エより，　ｂ＋ｄ＋ｆ　＝　93　・・・　④

求められているのは，ｅ＋ｆであり，

（①＋②）－（③＋④）

で求めることができます。

	ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ＋２ｅ＋２ｆ＝	254	… ①＋②
－）	ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ＋ｅ＋ｆ＝	177	… ③＋④
	ｅ＋ｆ＝	77（人）	

「正解 4」となります。

問題 SU-8119-2-2（SU-8124-1-2）

ａ　パスタとジュースの２品だけ　　ｂ　パスタと紅茶の２品だけ
ｃ　カレーとジュースの２品だけ　　ｄ　カレーと紅茶の２品だけ
ｅ　パスタとジュースと紅茶の３品だけ
ｆ　カレーとジュースと紅茶の３品だけ

ジュースを注文　ａ＋ｃ＋ｅ＋ｆ＝174　①
紅茶を注文　ｂ＋ｄ＋ｅ＋ｆ＝147　②

パスタを注文　ａ＋ｂ＋ｅ　＝123　③
カレーを注文　ｃ＋ｄ＋ｆ　＝150　④

求められているのはｅ＋ｆで，

①＋②－（③＋④）で

求めることができます。

	ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ＋２ｅ＋２ｆ	＝ 321
－）	ａ＋ｂ＋ｃ＋ｄ＋ｅ＋ｆ	＝ 273
	ｅ＋ｆ	＝ 48

「正解 3」となります。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-3-1 (SU-8131-1-1)

ある会社が採用した大学卒の社員 41 人について,次のことがわかっている。
ア　男性は 18 人，女性は 23 人であった。
イ　理系を卒業した社員は 21 人，文系を卒業した社員は 26 人であった。
ウ　学士入学で両方を卒業した社員が含まれていて，その男女比は１：２であった。

理系を卒業した男性社員が 10 人であったとすると，文系を卒業した女性社員は何人か。

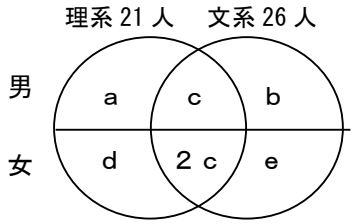
1.　12 人
2.　13 人
3.　14 人
4.　15 人
5.　16 人

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-3-1（SU-8131-1-1）

この問題は，ある意味で，「２つの円の集合計算」というジャンルとしては不適切な面があります。なぜなら，
①理系の男性，②文系の男性，③理系の女子，④文系の女子という４集合が存在するからです。ちなみに，草食系，絶食系はいません（＾＾）…

それはさておき，「それなら，２つではなく，４つの円の集合計算では？」と思われた方がいるなら，答はＮｏ！です。
なぜなら，①の円と②の円，③の円と④の円にはそれぞれ重なりがあり，理系かつ文系の男性，理系かつ文系の女性が存在しますが，①と③，②と④は絶対に重ならないからです。
ここでは，図と集計表の両方で表現してみますが，集計表の方が望ましいと思います。



	理系だけ	文系だけ	理文両方	合計
男性	a	b	c	18
女性	d	e	２c	23
合計	x	y	z	41

「理系，文系の両方を卒業した人の男女比は１：２」となっていますから，両方卒業した男性の人数をｃとすると，女性のそれの人数は２ｃとなります。

さて，集合計算においては，「理系を卒業した方」というのと「理系だけを卒業した方」というのでは，意味が異なります。同様に，「文系を卒業した方」というのと，「文系だけを卒業した方」というのも，意味が異なります。
つまり，　理系を卒業した方＝ｘ＋ｚ＝21　…①　となり，
　　文系を卒業した方＝ｙ＋ｚ＝26　…②　となります。

そして，　上記の①と②をたした実際の総数である の２式で連立すると，

$$\begin{array}{rl} & x+y+2z=47 \rightarrow \text{延べ} \\ +) & x+y+z=41 \rightarrow \text{実数} \\ \hline & z=6 \end{array}$$

理系，文系の両方を卒業したｚ＝６人となり，ｘ＝15，ｙ＝20とわかります。

また，この６人を１：２に分けると，
両方を卒業した男性　ｃ ＝ ６ × 1/3 ＝ ２人
両方を卒業した女性 ２ｃ ＝ ６ × 2/3 ＝ ４人　となります。

さらに，理系を卒業した男性は10人ですから，
ａ＋ｃ＝10となり，
ｃ＝２ですから，ａ＝８となります。となります。

以下，ｂ＝８，ｄ＝７，ｅ＝12と判明します。
よって，求められている
ｅ＋４＝16（人）となります。

	理系だけ	文系だけ	理文両方	合計
男性	8	b	2	18
女性	d	e	4	23
合計	15	20	6	41

「正解 5」となります。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-3-2（SU-8131-1-2）

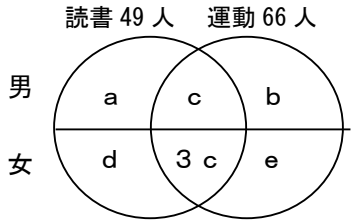
ある会社の社員 91 人について，次のことがわかっている。
ア　男性は 27 人，女性は 64 人であった。
イ　継続的に読書をしている社員は 49 人，継続的に運動している社員は 66 人であった。
ウ　読書，運動とも継続的にしている社員の数は，女性が男性の３倍であった。

継続的に運動している女性社員が 48 人であったとすると，継続的に読書している男性社員は何人か。

1.　６人
2.　９人
3.　12 人
4.　15 人
5.　18 人

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-3-2（SU-8131-1-2）



	読書だけ	運動だけ	両方	合計
男性	a	b	c	27
女性	d	e	３c	64
合計	x	y	z	91

「読書,運動とも継続的にしている社員数は,女性が男性の３倍」ですから,,
男性の人数をｃとすると，女性の人数は３ｃとなります。

継続的に読書 ＝ ｘ＋ｚ ＝ 49 … ①
継続的に運動 ＝ ｙ＋ｚ ＝ 66 … ② となります。

①と②をたした延べ総数と　　ｘ＋ｙ＋２ｚ ＝ 115 → 延べ
実際の総数（実数）　　＋）ｘ＋ｙ＋ ｚ ＝ 91 → 実数
の２式で連立すると，　　ｚ ＝ 24

読書，運動とも継続的にしている社員数ｚ＝24 人となり，
①よりｘ＝25，②よりｙ＝42 とわかります。

この 24 人を１：３に分けると，
両方を卒業した男性　ｃ ＝ 24 × 1/4 ＝ ６人
両方を卒業した女性 ３ｃ ＝ 24 × 3/4 ＝ 18 人 となります。

また，継続的に運動している女性は
48 人ですから，
ｅ＋３ｃ＝48 となり，
３ｃ＝18 ですから，
ｅ＝30 となります。

以下，ｄ＝16，ａ＝９，ｂ＝12
と判明します。
よって，求められている
ａ＋６＝15（人）となります。

	読書だけ	運動だけ	両方	合計
男性	a	b	６	27
女性	d	30	18	64
合計	25	42	24	91

「正解 4」となります。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-4-1（SU-8133-1-1）

　ある大学の学園祭で 150 人の学生が参加したクイズ大会があり，出題された第１問及び第２問について解答状況を調べたところ，次のア～カのことがわかった。

ア　クイズ大会に参加した女子学生の人数は，56 人であった。
イ　第１問を正解した男子学生の人数は，78 人であった。
ウ　第１問が不正解であった女子学生の人数は，11 人であった。
エ　第１問が不正解であった学生の人数と第２問が不正解であった学生の人数との和は，92 人であった。
オ　第２問を正解した学生の人数は，男子学生ほうが女子学生より９人多かった。
カ　クイズ大会に参加した学生の全員が，第１問および第２問の２題のクイズに答えた。

　以上のことから判断して，第２問が不正解であった男子学生の人数として，正しいのはどれか。

1.　46 人
2.　47 人
3.　48 人
4.　49 人
5.　50 人

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-8119-4-1（SU-8133-1-1）

このクイズ大会のルールですが，ちょっと誤解を招きやすい面があるようです。それは，カの情報にかかわっています。

カによれば,「全員が第１問，第２問の２題に答えた」となっていますから，第１問で正答だった学生はもちろん，第１問で誤答だった学生も，第２問に回答しているということです。
中には，カの情報をチェックし損ねて,「第１問の正答者のみ第２問に回答できる」という誤解をする方がいますので，要注意です。

女子　ア　56 人	第１問正解		45 人＝56 － 11
	第１問不正解	ウ	11 人
	第２問正解		ｎとします
	第２問不正解	①	56 －ａ
男子　94 人＝150 － 56	第１問正解	イ	78 人
	第１問不正解	②	16 人＝94 － 78
	第２問正解	オ	ｎ＋９
	第２問不正解	③	85 －ａ＝94 －（ｎ＋９）

求められているのは，③の「85 －ａ」です。

エより，　第１問不正解　＋　第２問不正解　＝　92

＝　ウ＋②　＋　①　＋　③

＝　11 ＋ 16　＋　56 －ａ＋85 －ａ　＝　92

－２ａ＋168 ＝ 92
－２ａ＝－ 76
ａ＝ 38

求められている　85 －ａ＝85 － 38 ＝ 47（人）　となります。

「正解 2」となります。