

公募制推薦入試 情報

I 次の問い(1)～(4)に答えよ。(30点)

[解答番号 ～]

(1) 次の問い(a・b)に答えよ。

a ユニバーサルデザインの具体例として、最も当てはまらないものを次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 日本へ旅行をする外国人に支障がないように、駅名に英語や中国語などの表記もするなどして、外国人でも電車を容易に利用できるようにする。
- ② 洗髪をするときに支障がないように、シャンプーの容器に突起をつけるなどして、目を開けられないときや目の不自由な人でも容易に区別できるようにする。
- ③ 階段を使うときに支障がないように、手すりの位置を低くするなどして、小さい子どもや高齢者でも階段を容易に利用できるようにする。
- ④ ものを切るときに支障がないように、はさみの取っ手のデザインに工夫するなどして、握力のない人や左利きの人でも容易に使用できるようにする。

b 次の文章中の空欄 に入れるのに最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

サイバー犯罪とは、ネットワークやコンピュータを悪用した犯罪のことである。ネットショッピングでの詐欺や楽曲の不正コピーなど身近な犯罪から、国家の機密データへのハッキングなど大規模なものまである。例えば、 ことはコンピュータ・電磁的記録対象犯罪にあたる。

- ① 他人が所有する Web ページを改ざんしたり破壊したりする
- ② 他人のユーザ ID やパスワードを使って不正にネットワークにアクセスする
- ③ 自分が録画したドラマをコピーしネットワークを介して販売する
- ④ 他人がパスワードを入力しているところを盗み見してパスワードを入手する

(2) 次の文章中の空欄 **3** **4** **5** に当てはまる数字をマークせよ。ただし、**3** **4** **5** は整数である。もし、答えが1桁や2桁の場合は十や百の位を0とマークせよ（例：20であれば020，3であれば003）。3桁とも正解しないと点を与えない。

コンピュータは集積回路という電子部品を使って計算したり，情報を記録したりしている。この集積回路は，四角い本体にピンが何本も付いた形状をしている（図1）。このピンに電気で情報が与えられることによってコンピュータが動作する仕組みになっている。1本のピンには0Vと5Vの2種類の電圧をかけることができる。

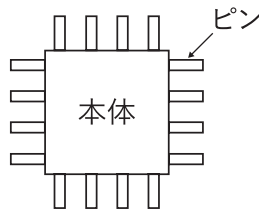


図1 集積回路の概略図

図2は，8本のピンにかけた電圧をグラフに表したものである。これがある一つの正の整数を表しているとし，0Vを2進数の0，5Vを2進数の1として電気信号を処理した場合，10進数では **3** **4** **5** となる。ただし，ピン1は最も大きい位を表すとする。

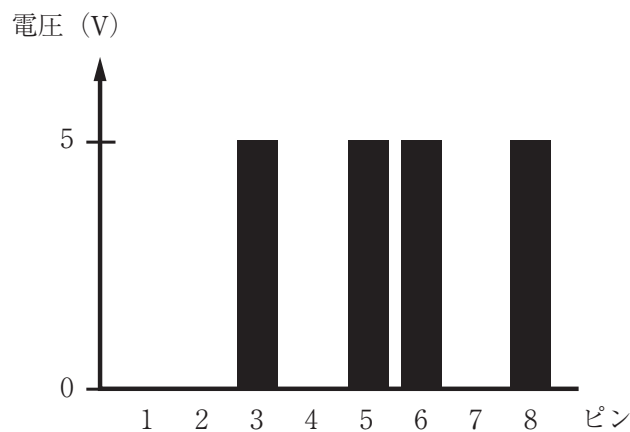


図2 ピンにかけた電圧のグラフ

(3) 次の図中と文章中の空欄には後の解答群のいずれかの語句や文が当てはまる。空欄 **6** ・ **7** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。ただし、問題の都合上、空欄にしてある箇所がある。

コンピュータは、ハードウェアとソフトウェアから構成されている。ハードウェアは、「CPU」、「記憶装置」、「入力・出力装置」の3つの要素が連動して動作している。コンピュータを構成する各装置間のデータの流れと制御の流れは図3である。

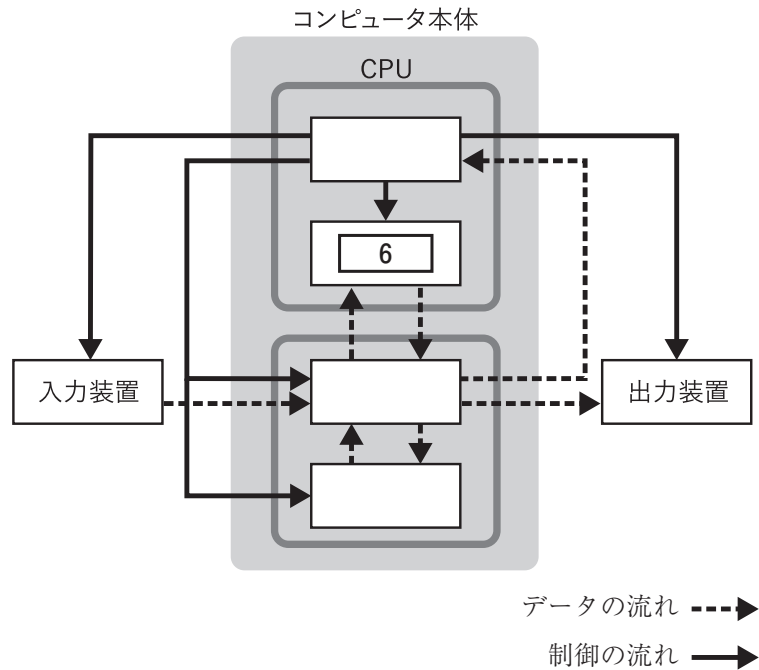


図3 コンピュータ内部のデータの流れと制御の流れ

一方、ハードウェアを動かすための命令や手順を記述しているものであるソフトウェアは、主に基本ソフトウェアと応用ソフトウェアに分類できる。例えば、入力装置であるキーボードに文字を打ち込み、その打ち込んだ文字が出力装置であるディスプレイ上に表示されるとき、ハードウェアとソフトウェア間は次の1～7のような流れで処理が行われている。

〔処理の流れ〕

1. 利用者がキーボードに文字を打ち込む。
2.
3.
4.
5.
6.
7. ディスプレイ上に文字が出力され、利用者がそれを見る。

の解答群

- ① 演算装置
- ② 主記憶装置
- ③ 補助記憶装置
- ④ 制御装置

の解答群

- ① 文字情報が基本ソフトウェアから応用ソフトウェアに伝達される。
- ② 文字情報が基本ソフトウェアからハードウェアであるディスプレイに伝達される。
- ③ 応用ソフトウェアが処理を行う。
- ④ 出力する文字情報が応用ソフトウェアから基本ソフトウェアに伝達される。
- ⑤ 文字情報がハードウェアであるキーボードから基本ソフトウェアに伝達される。

(4) 次の文章を読み、後の問い (a・b) に答えよ。

個人がある特定の人宛てにインターネットを通じてメッセージなどの文字情報をやり取りするサービスには次のようなものがある。

- ・チャット
- ・電子メール
- ・Web ページ上のお問い合わせフォーム

a 次の文章を読み、空欄 **8** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。

電子メールでは、データがインターネットに送り出されるまでに、図4の矢印 **8** の順序でデータのやり取りが行われる。複数のルータを経由し、最終的には受信者のメールサーバにデータが届く。受信者のコンピュータが、メールが来ているかメールサーバに確認し受信要求をすると、受信者のコンピュータにメールが届くという流れになっている。

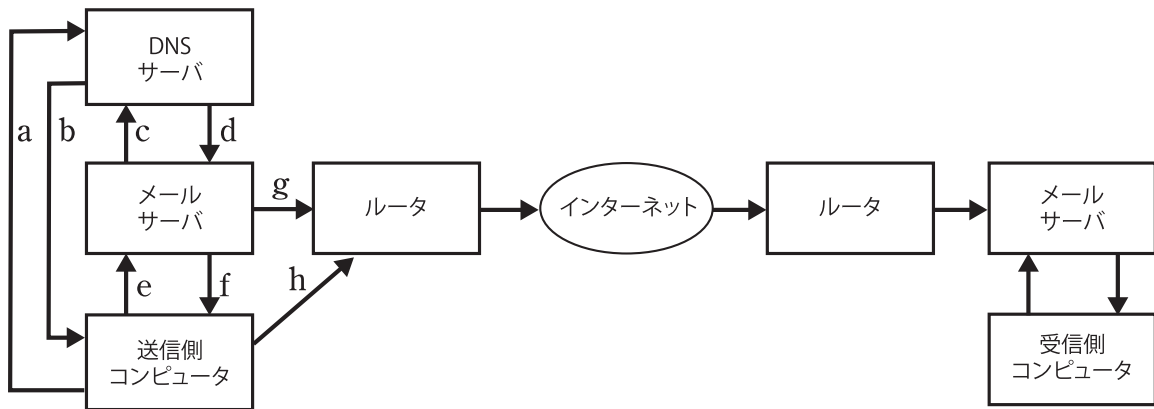


図4 電子メールの送受信の流れ

8 の解答群

- | | |
|-----------|-----------|
| ① a b d g | ② e c b h |
| ③ e f h | ④ e c d g |

b 次の文章を読み、空欄 **9** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。

Web ページ上のお問い合わせフォームは、そのページにたどり着くまでは、通常の Web ページを閲覧する場合と同じやり取りが行われる。お問い合わせフォームに何かを入力して送信するとき、入力されたデータは Web サーバに伝達され、お問い合わせ担当者へのメールとして送信される。お問い合わせフォームへ入力した後のデータのやり取りの流れを表すと図5の矢印 **9** の順序でデータのやり取りが行われる。

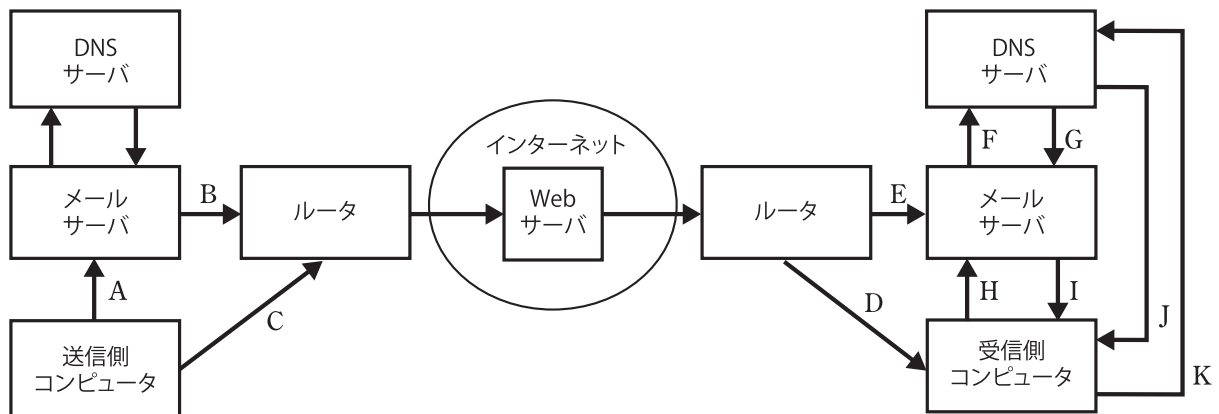


図5 Web ページ上のお問い合わせフォームの送受信の流れ

9 の解答群

① A B E F J

② C E H I

③ A B D H F G I

④ C D K G I

Ⅱ 次の問い (A・B) に答えよ。(23点)

[解答番号 10 ~ 19]

A 次の太郎さんと次郎さんの会話文を読み、後の問い(1)～(4)に答えよ。

太郎さん：この前の情報の授業で、インフォグラフィックスを作るっていう宿題を出されたよね。誰かと一緒に作ってもいいよって先生が言ってたから一緒にやらない？

次郎さん：そういえば、そうだったね。一緒にやろう。ところで、インフォグラフィックスってどういう意味だっけ？

太郎さん：インフォグラフィックスっていうのは、ある情報をわかりやすく可視化することだよ。10 もインフォグラフィックスの一種だよ。

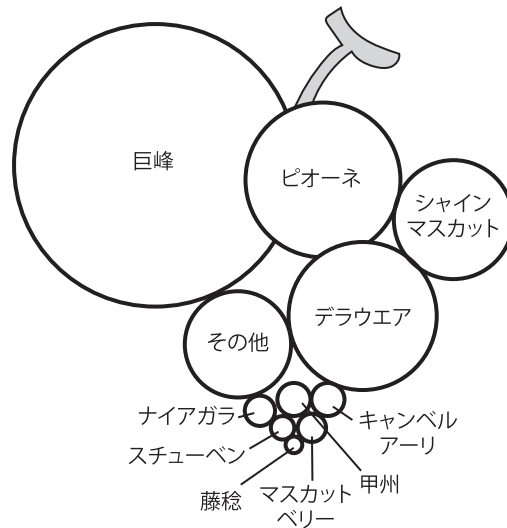
次郎さん：そうだった。たしか宿題のテーマはブドウの品種別栽培面積だったね。そしたら、まずは情報の整理をしよう。情報どうしの関係性を整理するには「構造化」するんだよね。

☆構造化	
並列	同じ重要度を持つ複数の情報が並べられている関係
順序	順番が決められている情報の関係
分岐	条件によって異なる情報が選択される関係
階層	より抽象的な親にあたる情報と、より具体的な子にあたる情報の関係
因果	原因と結果として表される情報の関係

図1 「構造化」の太郎さんのノートの一部

太郎さん：ノートを見ると、ブドウの品種どうしの関係は 11 で、特定の品種とその栽培面積の関係は 12 であることがわかるね。

次郎さん：これを踏まえて、こういうインフォグラフィックスなんてどうかな？(図2)



(農業・食品産業技術総合研究機構の平成 30 年度の品種別栽培面積のデータをもとに作成)

図 2 次郎さんが作ったインフォグラフィックス

太郎さん：いいね！

次郎さん：ブドウの栽培面積全体に占める，各品種の栽培面積の大きさにしたがって，ブドウの実の大きさを変えてみたんだ。

太郎さん：なるほど。あ！でも，これだと **13**，他の品種の栽培面積とどういう関係なのかわかりにくいね。

次郎さん：そう言われれば，そうだね。品種ごとの栽培面積の割合が一目見てわかるようにできればいいんだけど。

太郎さん：その場合は，**14** を用いると一番いいよね。

次郎さん：そうだけど，そうするとなんか平凡なものになっちゃうね。インフォグラフィックスを作るって難しいなあ。

(1) 空欄 **10** に当てはまる語句として最も当てはまらないものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

- | | |
|-----------|----------|
| ① ソースコード | ② ピクトグラム |
| ③ フローチャート | ④ アイコン |

(2) 空欄 **11** ・ **12** に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ① 並列 | ② 順序 | ③ 分岐 | ④ 階層 | ⑤ 因果 |
|------|------|------|------|------|

(3) 空欄 **13** に当てはまる文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 品種別に最も多く栽培されている場所は一目でわかるけれど
- ② 品種ごとの栽培面積の値がブドウの実の大きさによって一目でわかるけれど
- ③ どの品種が最大の栽培面積になっているかは一目でわかるけれど
- ④ 品種ごとの栽培面積がどういう順位なのかは一目でわかるけれど

(4) 空欄 **14** に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 折れ線グラフ
- ② 円グラフ
- ③ ヒストグラム
- ④ レーダーチャート

B 次の文章を読み、後の問い（1）～（3）に答えよ。

花子さんは先日、話題のクレープ店に友達と行った。そのとき花子さんは、クレープを注文するまでに20分以上待ったことに気づき、待ち行列について興味がわいた。そこで、花子さんはこのクレープ店を参考に待ち行列のシミュレーションを試みることにした。

（1） 次の文章を読み、表1中の空欄 **15** ～ **17** に当てはまる数字をマークせよ。

花子さんは、クレープ店の店長から聞いた普段の営業状況を参考に、次の条件を設けた。

- ・クレープの調理を開始してから完了するまでに要する時間は3分である。
- ・客は1～5分間隔で1人ずつ来店する。
- ・営業時間は11時から19時半までであり、営業時間前には、客は並んでいないものとする。
- ・1日に用意できるクレープは160個である。
- ・1人の客が注文するクレープは1個とする。また、161人目以降は待ち行列に並ばないものとする。
- ・待ち時間には、自分の分のクレープ調理時間は含まれないものとする。
- ・途中で待ち行列から抜ける客はいないものとする。

これらのことから花子さんは、客の到着間隔を1から5までの乱数（整数）を発生させてシミュレーションした（表1）。ただし、客の注文精算時間は考慮しないものとする。

表1 クレープ店の待ち行列のシミュレーション結果

客	到着間隔 (分)	到着時刻	調理開始 時刻	調理時間 (分)	クレープ 渡し時刻	待ち時間 (分)
1	1	11:01	11:01	3	11:04	0
2	1	11:02	11:04	3	11:07	2
3	3	11:05	11:07	3	11:10	2
4	4	11:09	11:10	3	11:13	15
5	2	11:11	11:13	3	11:16	2
6	2	11:13	11:16	3	11:19	3
7	1	11:14	11:19	3	11:22	16
8	1	11:15	11:22	3	11:25	7
9	17	11:19	11:25	3	11:28	6
10	1	11:20	11:28	3	11:31	8
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(2) 次の文章を読み、空欄 **18** に当てはまる数字をマークせよ。

花子さんは、表1の各客の滞在時間を図3のようなグラフにし、行列が何人できるかをシミュレーションしてみることにした。図3を完成させたとき、そのグラフより、時刻11:15のときに注文を待っている客の数は **18** 人である。ただし、時刻11:15に到着した客が待つことになる場合、その客の人数も待っている客として含まれることとする。なお、図3は客5までグラフにしてある。

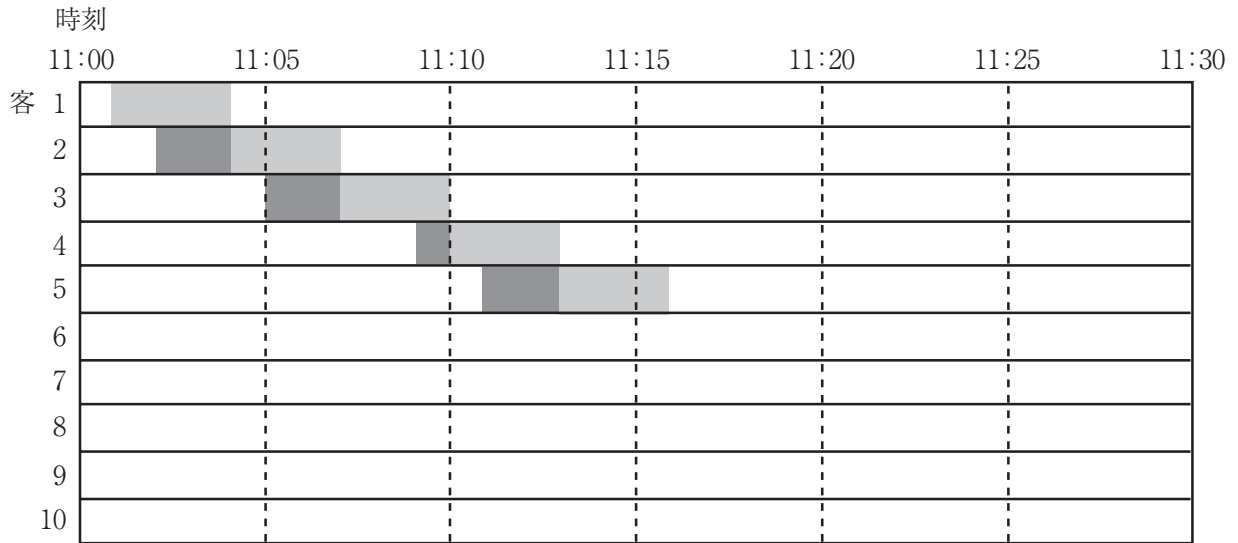


図3 客の滞在時間のシミュレーションのグラフ (作成途中)

- (3) 花子さんは表1に用いた乱数とは別の乱数で出した到着間隔から待ち行列のシミュレーションを行い、その待ち人数をグラフにした(図4)。図4を参考に考えられることとして最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。

19

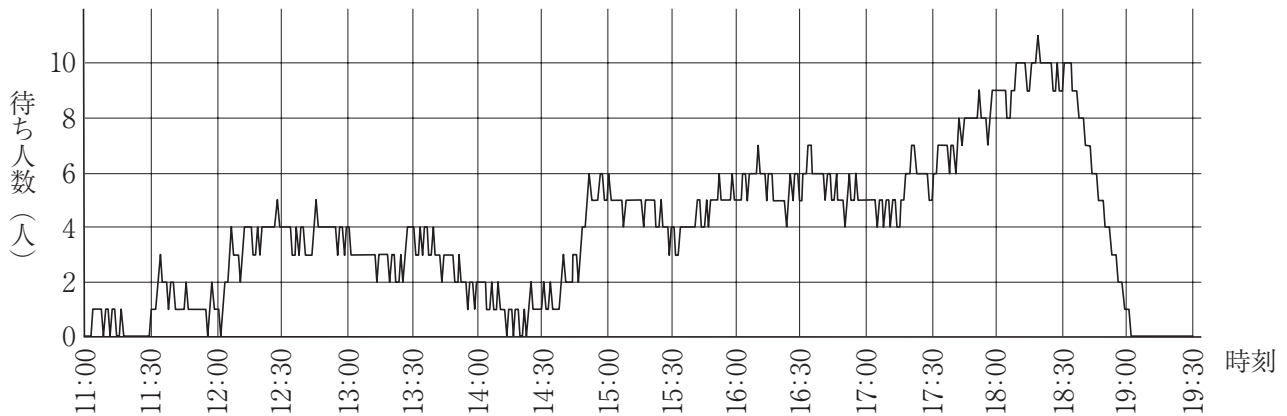


図4 各時刻の待ち人数のシミュレーション

19 の解答群

- ① このシミュレーションの最大の待ち人数から、最も長い待ち時間は30分以上であることがわかる。
- ② 時刻14:30前までは、ランチ時間にあたるが、ランチとしてクレープを購入する客が少ない。
- ③ このシミュレーションでは、営業時間中は絶えずクレープを調理し続けていることがわかる。
- ④ 時刻18:30あたりから待ち人数が減少しているのは、客足が途絶えてしまったからである。

Ⅲ 次の問い(1)～(3)に答えよ。(27点)

[解答番号 20 ～ 32]

(1) 次の生徒(S)と先生(T)の会話文を読み、空欄 20 に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。

S：今度フリーマーケットに出店することになりました。普段は色々な種類のパワーストーン
の石を使ってプレスレットを作っているのですが、フリーマーケットでは、お客に石
の色やチャームを選んでもらって販売しようと思っています。そこで、金額を素早く計
算できるようなプログラムを作りたいのです。

T：それぞれの石の数を入力したり、チャームの種類を入力したりすると合計金額が出力さ
れるようなプログラムを作ってみましょうか。

S：はい。それで、配列を用いてみようと思うのですが、石の金額の配列 Stone は図1で
いいですか？ 石の名前は長いので、色で表すようにしています。

色	黄	赤	紫	青	緑	黒
添字	0	1	2	3	4	5
Stone	200	100	400	300	250	500

図1 石の金額を格納した配列

T：いいですよ。

S：チャームは月、ハート、猫の3種類で、金額はそれぞれ100円、150円、200円で配列
をつくります。また、プログラムがどのチャームかわかるように、月のときは0、ハ
ートのときは1、猫のときは2を入力するようにします。あと、チャームは1つのみ付け
られることにします。

Sさんは、プレスレットの金額を算出するプログラムを作成した(図2)。なお、「*」は
乗算を表す算術演算子である。

```

(1) Stone = [200, 100, 400, 300, 250, 500]
(2) Charm = [100, 150, 200]
(3) 表示する("黄色の石の数は?")
(4) kiiro = 【外部からの入力】
(5) 表示する("赤色の石の数は?")
(6) aka = 【外部からの入力】
(7) 表示する("紫色の石の数は?")
(8) murasaki = 【外部からの入力】
(9) 表示する("青色の石の数は?")
(10) ao = 【外部からの入力】
(11) 表示する("緑色の石の数は?")
(12) midori = 【外部からの入力】
(13) 表示する("黒色の石の数は?")
(14) kuro = 【外部からの入力】
(15) 表示する("チャームの種類は?")
(16) charm = 【外部からの入力】
(17) total = Stone[0] * kiiro + Stone[1] * aka + Stone[2] * murasaki
        + Stone[3] * ao + Stone[4] * midori + Stone[5] * kuro
        + 20
(18) 表示する("ブレスレットの金額は", total, "円です")

```

図2 ブレスレットの金額を表示するプログラム

20 の解答群

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① Charm[0] * charm | ② Charm[1] * charm |
| ③ Charm[2] * charm | ④ Charm[charm] |

(2) 次の文章を読み、空欄 **21** ・ **22** に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 **23** ～ **25** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

S：ブレスレットの金額を表示するプログラムはできたのですが、実際には、ブレスレットに使う石は直径 10 mm の球状なので、1つのブレスレットに対して12個使います。すべてを決めてくれるお客もいると思うのですが、予算でどういう石の組合せができるのかを知りたいお客もいると思うんです。

T：それでは、予算を入力してどの種類の石が何個で金額はどのぐらいかを算出してくれるプログラムを作りましょうか。

S：はい。でも6種類の石から12個選ぶ組合せは全部で6,188通りあり、プログラムで数式を作るのも大変なので、選べる石の種類を限定してみます。

T：最初はその方が良いですね。

S：とりあえず、石が1種類の場合のプログラムを作ってみます。

Sさんは予算をもとに石の種類、チャームの種類、そしてブレスレットの金額を算出するプログラムを作成した(図3)。なお、「==」(等しい)、「!=」(等しくない)、「>」、「<」、「>=」、「<=」は比較演算子である。

- (3) 次の文章や図中の空欄 26 ・ 27 ・ 29 ～ 31 に当てはまる数字をマークせよ。
また、空欄 28 ・ 32 に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ
選べ。ただし、30 31 は2桁の整数であり、2桁とも正解しないと点を与えない。

T：プログラム（図3）ができたようですね。

S：はい。今度は、石が2種類するときにも対応できるプログラムを作ってみます。

Sさんは、図3のプログラムに石が2種類の場合のプログラムを追加し、別のプログラムを作成した（図4）。図4のプログラムの(16)・(17)行目では、6種類の石の中から2種類の石の組合せを選ぶ動作をするコードを書いている。(19)行目では、変数nは選んだそれぞれの石の数を表し、選んだそれぞれの石の数を順に当てはめていく動作をするコードを書いている。

IV 次の文章を読み、後の問い(1)～(4)に答えよ。(20点)

[解答番号 33 ~ 38]

表1、表2は、Nさんが、国が実施した統計調査をもとに、都道府県別の未成年の人口と学習塾の数をまとめたものの一部である。なお、学習塾の総数が種類別の学習塾の数の合計と合わないのは、1つの学習塾で、複数の学校区分や集団指導と個別指導を兼ね備えているためである。

表1 都道府県別の未成年の人口(抜粋)

	総数 (千人)	未成年総数 (千人)	0～4歳 (千人)	5～9歳 (千人)	10～14歳 (千人)	15～19歳 (千人)
北海道	5,253	803	175	194	207	227
青森県	1,258	194	41	45	51	57
岩手県	1,234	197	41	47	52	57
宮城県	2,296	384	85	93	98	108
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

表2 都道府県別の学習塾の総数(抜粋)

	学習塾 総数 (校)	集団指導 小学生 (校)	集団指導 中学生 (校)	集団指導 高校生 (校)	個別指導 小学生 (校)	個別指導 中学生 (校)	個別指導 高校生 (校)
北海道	582	439	430	221	128	142	150
青森県	99	47	54	43	49	52	49
岩手県	53	15	15	15	45	45	45
宮城県	287	199	206	100	153	171	149
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(e-Stat 政府統計の総合窓口の2018年のデータをもとに作成)

- (1) 次の文章を読み、空欄 **33** ~ **35** に当てはまる数字をそれぞれマークせよ。ただし、**34** **35** は2桁の整数であり、2桁とも正解しないと点を与えない。

学習塾の種類が小・中・高校生向けであるため、より正確にデータ分析をするためには、6歳から18歳までの人口データを使用したいが、政府が公表しているデータが5歳区切りの人口であるため、6歳から18歳までの人口を正確に把握することはできない。そこでNさんは、5歳から19歳までの人口から、**33**歳と**34** **35**歳の人たちが生まれた年の出生数を差し引くことで、実際のデータに近づけることにした。

(2) Nさんは、6歳から18歳までの人口と学習塾の総数との相関を見るために、散布図を作成した(図1)。ただし、重複して同じ○であるものはないものとする。

図1から読み取れることとして、最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。 36

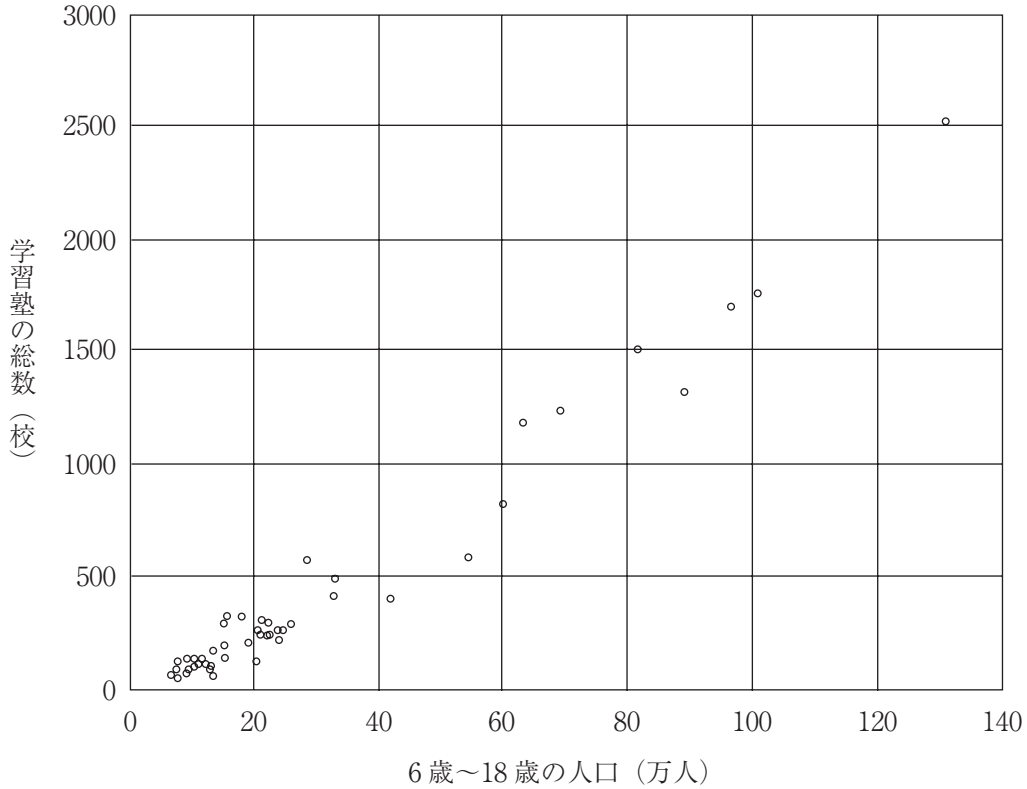


図1 都道府県別の6歳から18歳までの人口と学習塾の総数

36 の解答群

- ① 6歳から18歳までの人口が40万人以上の都道府県は、学習塾の総数が500校以上ある。
- ② 6歳から18歳までの人口が多いほど、学習塾の総数は少ない傾向がある。
- ③ 学習塾の総数が1,000校以上の都道府県は、6歳から18歳までの人口が70万人以上である。
- ④ 学習塾の総数が500校以下の都道府県は、全都道府県の75%以上である。

(3) 次の文章を読み、空欄 **37** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つ選べ。

Nさんは次に、6歳から18歳までの人口を学習塾の総数で割ることによって、学習塾一校当たりの人口を求め、そのデータを棒グラフにした(図2)。

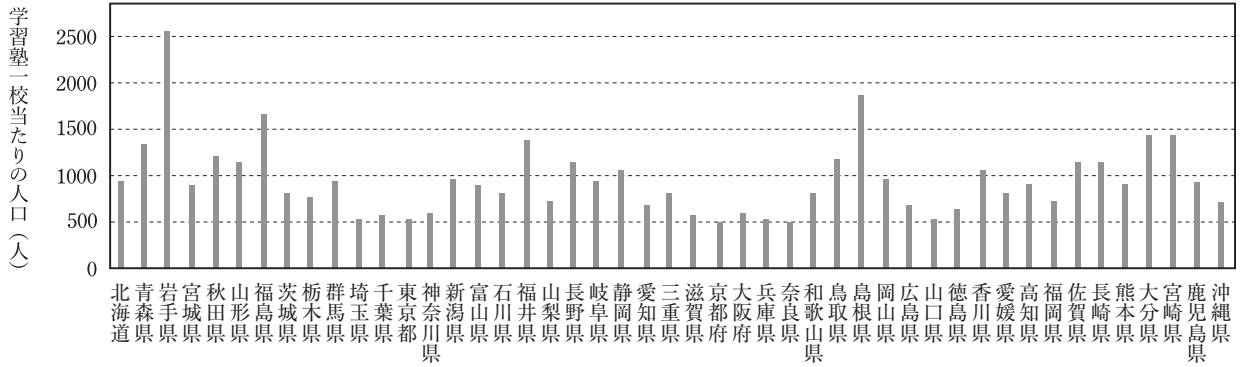


図2 都道府県別の学習塾一校当たりの人口

図2より、**37** は岩手県であることが読み取れる。

37 の解答群

- ① 一人当たりの学習塾の数が最も多い都道府県
- ② 一人当たりの学習塾の数が最も少ない都道府県
- ③ 学習塾の数が最も多い都道府県
- ④ 学習塾の数が最も少ない都道府県

- (4) 次の文章を読み、空欄 **A** ・ **B** に入れるのに最も適当な語句の組合せを、後の解答群から一つ選べ。 **38**

Nさんは、学習塾の総数が少ない都道府県ほど、学習塾一校当たりの人口が多いのではないかと考え、この2種類のデータで散布図を作成した(図3)。

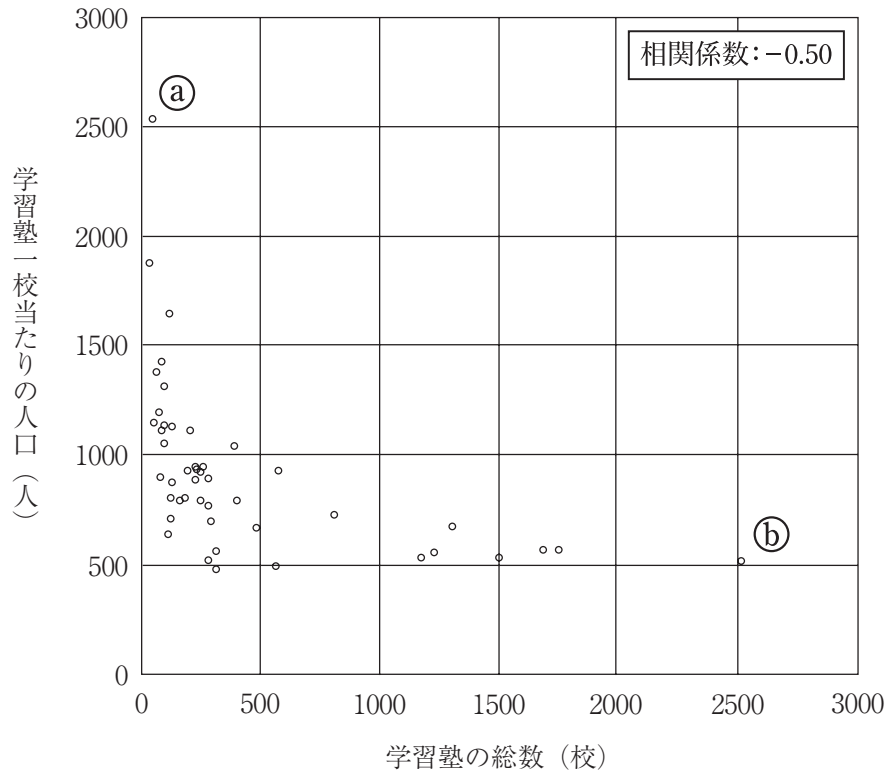


図3 都道府県別の学習塾一校当たりの人口と学習塾の総数

相関係数より、学習塾一校当たりの人口と学習塾の総数には中程度の **A** の相関があることがわかる。つまり、学習塾の総数が減少すると、学習塾一校当たりの人口がやや多くなると言える。また、この散布図において、岩手県を表す点は **B** である。

38 の解答群

- ① **A** - 正 **B** - ①
- ② **A** - 正 **B** - ②
- ③ **A** - 負 **B** - ①
- ④ **A** - 負 **B** - ②