



国家公務員採用総合職試験における「デジタル区分」の新設について

—試験の概要と「デジタル区分」の試験問題例—



佐藤 壮 | 人事院人材局企画課制度班

試験区分の新設・見直しの趣旨

2020年12月、政府は今後のデジタル社会への対応やその司令塔となるデジタル庁の設置を示した「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」^{☆1}を閣議決定した。その中で、デジタル庁を含む政府部門においてデジタル政策の中心となるような人材を確保する観点から、人事院に対して国家公務員採用総合職試験（以下「総合職試験」）に新たな区分（デジタル）を設けることが要請された。これを受けて、2021年4月、情報系の専門的な素養を持つ有為の人材をこれまで以上に確保するため、2022年度より、総合職試験に「デジタル区分」を新設するとともに、国家公務員採用一般職試験（以下「一般職試験」）の「電気・電子・情報区分」について、試験内容の見直しを行った上で、区分の名称を「デジタル・電気・電子区分」とすることを人事院は発表した。「デジタル区分」からの採用者には、情報系の知識を持って、各府省の政策の企画および立案または調査および研究に従事することが期待される。

今回は、この場を借りて、総合職試験「デジタル区分」と一般職試験「デジタル・電気・電子区分」

^{☆1} デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針、<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dgov/dai10/gjijisidai.html>

の概要と、「デジタル区分」についてはその試験問題例を紹介する。

なお、国家公務員採用試験のより詳細な情報については、人事院の国家公務員試験採用情報NAVI^{☆2}を参照されたい。

総合職試験「デジタル区分」の概要

総合職試験（院卒者試験・大卒程度試験）は、政策の企画および立案または調査および研究に関する事務をその職務とする係員を採用するための試験である。2022年度の総合職試験では、その専門性に応じた表-1の区分の試験を実施する。

表-1におけるいずれの区分においても、第1次試験では、すべての受験者が共通して解答する基礎

^{☆2} 国家公務員試験採用情報NAVI、http://www.jinji.go.jp/saiyo/syokai/digital_gaiyou.html

表-1 総合職試験（春試験）の試験の区分

院卒	行政、人間科学、 デジタル 、工学、数理科学・物理・地球科学、化学・生物・薬学、農業科学・水産、農業農村工学、森林・自然環境
大卒程度	政治・国際、法律、経済、人間科学、 デジタル 、工学、数理科学・物理・地球科学、化学・生物・薬学、農業科学・水産、農業農村工学、森林・自然環境

*このほかに、例年秋に実施する「法務区分」（院卒者試験）、「教養区分」（大卒程度試験）がある。

能力試験（多肢選択式）と専攻分野に応じて必要な専門的知識が問われる専門試験（多肢選択式）が行われ、第2次試験では、専門試験（記述式）や人物試験等が行われる（表-2）。

これらの試験に合格後、自身の志望する官庁を訪問し、各府省において採用されるかどうかが決定される。

2022年度の総合職試験から、新たに設ける「デジタル区分」の専門試験（多肢選択式）および専門試験（記述式）では、情報系の試験種目の問題選択の柔軟性を高め、受験者の専門性に合わせて受験しやすくした。2021年度まで、情報工学（ハードウェア）および情報工学（ソフトウェア）の問題は「工学区分」において選択問題として出題されていたが、「デジタル区分」の新設に伴い、「工学区分」では出題されないこととなる。なお、「デジタル区分」での出題と一部重複する分野のある数理科学系の問題

表-2 総合職試験の試験種目

試験	試験種目	
	院卒者試験	大卒程度試験
第1次試験	基礎能力試験（多肢選択式） 専門試験（多肢選択式）	
第2次試験	専門試験（記述式） 人物試験	
	政策課題討議試験	政策論文試験
英語試験	外部英語試験（TOEFL (iBT), TOEIC (L&R), IELTS, 英検）の結果を活用し、最終合格者決定の際に、成績に応じて加点	

は、「数学・物理・地球科学区分」の専門試験においても引き続き出題される。

2022年度の総合職試験（春試験）のスケジュールについては図-1に示すとおりを予定している。

総合職試験「デジタル区分」の試験問題の詳細

前述のとおり、総合職試験の専門試験には、多肢選択式と記述式があり、いずれも試験区分ごとに専門的知識、技術などを問うものである。このため、「デジタル区分」の新設にあたっては、情報系専攻の受験者の専門的知識、技術の学習達成度等を適切に測定できるように、大学のカリキュラム・シラバスの情報、有識者からの意見等を参考に試験科目の検討を行った。

情報分野は、技術革新の速い分野であり、大学および大学院においては、基礎から最先端まで幅広い分野の講義が行われている。このため、従来の「工学区分」や「数学・物理・地球科学区分」で出題している情報系の試験科目に限定するのではなく、出題内容や科目についても見直しを行った。

専門試験（多肢選択式）

多肢選択式試験は、幅広い専攻分野の受験者に対応し、また、デジタル技術の広い範囲から専門性

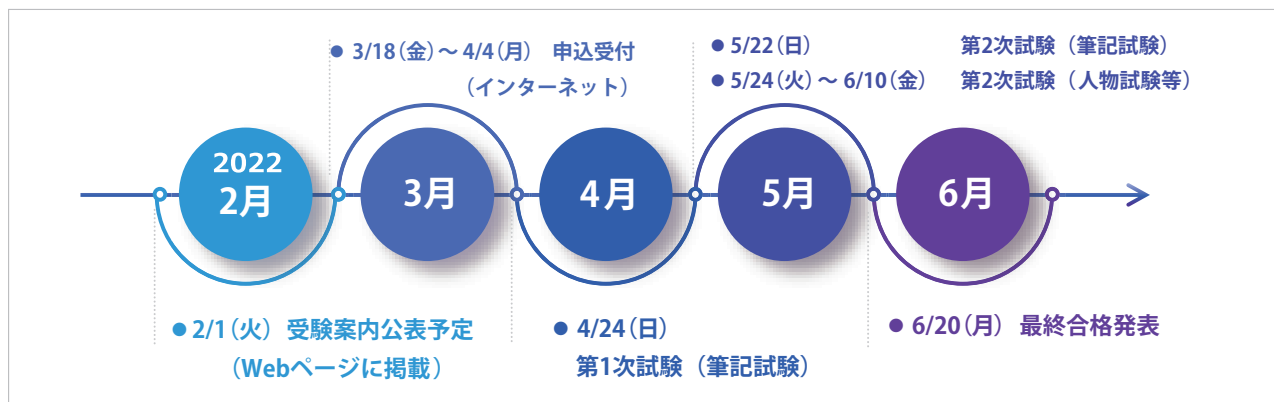


図-1 総合職試験（春試験）のスケジュール（2022年度）

に即した試験問題を選択できるよう、全問 63 題中から解答を要する問題を 40 題とし、このうち情報分野の基礎的な科目から受験者全員が解答を要する必須問題として 20 題を出題する。また、情報分野の中心的科目から選択必須問題として 17 題を出題し、この中から 10 題以上を選択して解答することとした。さらに、周辺領域の科目から選択問題を出題することとし、選択必須問題と選択問題を合わせて 20 題となるように解答する形式とした。表-3 に出題科目と問題数を示す。

出題科目のうち、必須問題の「情報と社会」および選択必須問題の「情報技術」は、今回の区分新設により情報系の専門的な科目として新たに出題することとした。

「情報と社会」では、情報システムやデータ活用の進展と社会とのかかわりなどに関する基礎的な問題を出題する。また、「情報技術」では、計算機科学や情報工学の応用技術である情報セキュリティ、人工知能等に関する問題を出題する。

専門試験（記述式）

専門試験（記述式）は、計算機科学、情報工学（ハードウェア）、情報工学（ソフトウェア）、情報技術の 4 科目から 6 題出題し、2 題を選択して解答する（表-4）。これらのうち、情報技術は、「デジタル区分」で新設する科目で、出題内容は多肢選択式試験と同様である。計算機科学は、従来から、「数学・物理・地球科学区分」において出題している情報科学を、

表-3 専門試験（多肢選択式）の出題科目

専門試験（多肢選択式）【63 題中 40 題解答】	
必須問題【20 題解答】	基礎数学⑩、情報基礎⑦、情報と社会③
選択必須問題【17 題中 10 題以上解答】	計算機科学③、情報工学（ハードウェア）⑤、情報工学（ソフトウェア）⑤、情報技術④
選択問題【選択必須問題＋選択問題で 20 題解答】	線形代数・解析・確率・統計⑧、数学モデル・オペレーションズリサーチ・経営工学⑤、制御工学②、電気学②、電気工学③、電子工学③、通信工学③

○内の数字は出題する問題数

より計算機に関連した内容にして出題することとした。情報工学（ハードウェア）、情報工学（ソフトウェア）は、「工学区分」で出題していた科目を「デジタル区分」に移設する。「デジタル区分」では、従来の「工学区分」ではできなかった記述式問題の同じ科目から 2 題（情報工学（ハードウェア）から 2 題または情報工学（ソフトウェア）から 2 題）を選択することができることとし、これまでよりも受験者の専門分野から選択をしやすいようにした。

試験問題例

これまで説明した専門試験（多肢選択式）および専門試験（記述式）の試験問題例を紹介する。なお、本節で紹介する問題を含む「デジタル区分」の試験問題例は、人事院の国家公務員試験採用情報 NAVI にも掲載している。

■専門試験（多肢選択式）

今回の区分新設により新たに出題することとされた必須問題の「情報と社会」および選択必須問題の「情報技術」の試験問題例を紹介する。

○情報と社会

(必須問題 情報と社会)

【No. 1】 我が国におけるプログラムの著作権に関する記述①、②、③のうち妥当なもののみを全て挙げていのはどれか。

- ① プログラムの著作権を得るために、公的機関に登録する必要はない。
- ② インターネット上でプログラムを公開すると、著作権は消滅する。
- ③ フリーウェアとして配布されるプログラムであっても、著作権を守って利用しなければならない。

1. ①
2. ②、③
3. ①
4. ①、②
5. ②

【正答 2】

表-4 専門試験（記述式）の出題科目

専門試験（記述式）【6 題中 2 題解答】	
計算機科学	①
情報工学（ハードウェア）	②
情報工学（ソフトウェア）	②
情報技術	①

○内の数字は出題する問題数

○情報技術

(選択必須問題 情報技術)

【No. 1】 大規模なソフトウェアやコンピュータシステムの開発プロジェクトは管理が難しく、ややもすると納期が遅れたり、当初の予算を超過したり、予定していた機能を実現できないという事態が起こってきた。しばしば、発注者と設計開発者との間には、実現すべき機能の内容やその実装の難易度について認識にずれがあり、これを調整することに多大な時間と労力がかかって、開発は遅れがちな。

その反省に立ち、近年では「アジャイルソフトウェア開発」と呼ばれる新しいプロジェクト管理が提唱されている。「アジャイル」とは、すばしこいや身軽なという意味である。

アジャイルソフトウェア開発で推奨されているプロジェクト管理の方針として最も妥当なものはどれか。

1. プロジェクトを、要件定義、概要設計、詳細設計、実装、テストの5工程に明確に分け、それぞれの工程での品質管理を徹底させることによって、工程の手戻りが起こらないようにし、プロジェクトの迅速化を図る。
2. 試作段階であっても一定程度は動作するソフトウェアを顧客に対して頻繁にリリースし、それを試した顧客からの意見を取り入れて開発計画を適宜修正することが望ましい。
3. 開発の各工程に要する「人月」(作業者数と作業月数の積)を、経験則から精度よく見積もり、人月に比例して各工程に開発資源を分配することによって、開発を迅速化し、バグの発生確率を最小化する。
4. アジャイルソフトウェア開発の最重要点は、PDCA (plan-do-check-action) サイクルを着実に実施することである。それゆえ、PDCA いずれの段階においても、次の段階に作業がスムーズに接続できるように配慮したドキュメンテーションを整備することが推奨される。
5. 機能ごとにソフトウェアのテストを繰り返すことが開発の基本方針であり、機能ごとに独立したテストが容易なプログラミング言語を用いることが望ましい。これに最も適するのは関数型言語であり、オブジェクト指向言語の使用は避けることが望ましい。

【正答 2】

■専門試験 (記述式)

計算機科学、情報工学 (ハードウェア)、情報工学 (ソフトウェア)、情報技術の試験問題例を紹介する。なお、専門試験 (記述式) の試験問題例は、国家公務員試験採用情報 NAVI に掲載している各科目の試験問題例の一部を抜粋したものである。

○計算機科学

(計算機科学)

【No. 2】 次は、C 言語で書かれたクイックソートを行う関数である。a を配列、L, R を整数、 $a[L], a[L + 1], \dots, a[R]$ を配列要素とすると、関数呼び出し $\text{quicksort}(a, L, R)$ は $a[L], a[L + 1], \dots, a[R]$ をソートする。

```
quicksort(int a[], int left, int right) {
    int p, i, pivot, temp;
    /* (A) */
    if (left < right) {
        pivot = a[left];
        p = left;
        for (i = left + 1; i <= right; ++i) {
            if (a[i] < pivot) { /* (B) */
                ++p;
                temp = a[p]; a[p] = a[i]; a[i] = temp;
            }
        }
        a[left] = a[p];
        a[p] = pivot;
    }
}
```

```
quicksort(a, left, p - 1);
quicksort(a, p + 1, right);
}
```

- (1) $a[0] = 2, a[1] = 4, a[2] = 5, a[3] = 1, a[4] = 3$ であるとき、関数 $\text{quicksort}(a, 0, 4)$ を呼び出したとする。この計算が終了するまでに、 quicksort が再帰的に呼び出される。各呼び出しについて、呼び出したときの引数の変数 left と right の値はいくらか。整数値で答えよ。
- (2) $\text{quicksort}(a, L, R)$ は $a[L], a[L + 1], \dots, a[R]$ をソートすることを説明せよ。
- (3) $\text{quicksort}(a, L, R)$ の計算は必ず停止することを示せ。
- (4) $\text{quicksort}(a, 0, n - 1)$ を呼び出してからこの計算が終了するまでのコメント (B) の置かれた行の $a[i] < \text{pivot}$ の不等号の比較回数を、再帰呼び出しの実行の分まで合わせて、数えることを考える。例えば、 $a[0] = 0, a[1] = 1, a[2] = 2$ のとき、 $\text{quicksort}(a, 0, 2)$ を呼び出したときの比較回数は 3 である。

○情報工学 (ハードウェア)

(情報工学 (ハードウェア))

【No. 3】 以下の設問に答えよ。

- (1) 図 I の回路は、a~j のモジュール、入力レジスタ、出力レジスタで構成されている。各モジュールは、左端を入力、右端を出力とする組合せ回路であり、示された数値はそのモジュールの入力から出力までのレイテンシ (ns) を表す。ただし、入力レジスタ、出力レジスタには同一のクロックが接続されているものとする。

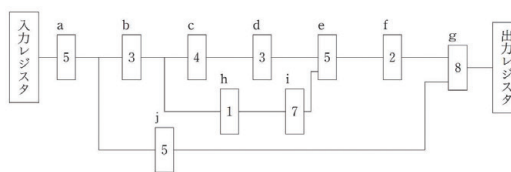


図 I

- (a) 図 I の回路が正しく動作する最高クロック周波数は何 MHz か、整数値で示せ。ただし、出力レジスタのセットアップ時間は考慮しないものとする。
- (b) 図 II のようにパイプラインレジスタを挿入したとき、正しく動作する最高クロック周波数は何 MHz か、整数値で示せ。ただし、パイプラインレジスタには、入力レジスタ、出力レジスタと同一のクロックが接続されており、パイプラインレジスタ及び出力レジスタのセットアップ時間は考慮しないものとする。

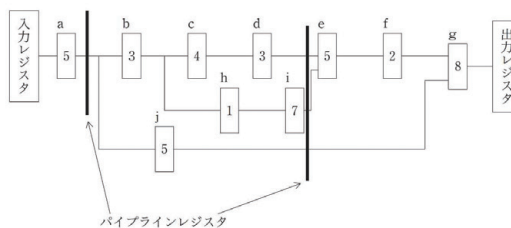


図 II



○情報工学（ソフトウェア）

（情報工学（ソフトウェア））

【No. 1】以下の設問に答えよ。

二つの系列がどのくらい似ているかを計測する方法として、最長共通部分列問題(longest common subsequence problem)を考える。まず、以下のように概念・記法を定義する。

【部分列】系列 $X = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ に対して $Z = \langle z_1, z_2, \dots, z_k \rangle$ が部分列であるとは、全ての $j = 1, 2, \dots, k$ に対して $x_{i_j} = z_j$ で、 $i_1 < i_2 < \dots < i_k$ となるようなインデックスの系列 $\langle i_1, i_2, \dots, i_k \rangle$ が存在することである。例えば、系列 $X = \langle A, B, C, B, D, A, B \rangle$ に関して、インデックスの系列 $\langle 2, 3, 5, 7 \rangle$ を考えると、 $\langle B, C, D, B \rangle$ は X の部分列であることが分かる。

【最長共通部分列】二つの系列 X と Y に共通する部分列のうち、最も長いものを最長共通部分列と呼ぶ。同じ長さの最長共通部分列は複数存在し得る。

【接頭辞】系列 $X = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ の長さ p ($p \in \{0, 1, \dots, n\}$) の接頭辞とは $\langle x_1, x_2, \dots, x_p \rangle$ のことであり、 X_p と表す。例えば、系列 $X = \langle A, B, C, B, D, A, B \rangle$ に関して、長さ 4 の接頭辞は $X_4 = \langle A, B, C, B \rangle$ である。ただし、長さ 0 の接頭辞は空系列と定義する。

二つの系列 $X = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ と $Y = \langle y_1, y_2, \dots, y_m \rangle$ の最長共通部分列の一つを $Z = \langle z_1, z_2, \dots, z_k \rangle$ とすると、以下の定理が成り立つ。

- もし $x_n = y_m$ ならば、 $z_k = x_n = y_m$ であり、 Z_{k-1} は系列 X_{n-1} と Y_{m-1} の最長共通部分列である。
- もし $x_n \neq y_m$ かつ $z_k = x_n$ ならば、 Z は系列 X_{n-1} と Y の最長共通部分列である。
- もし $x_n \neq y_m$ かつ $z_k = y_m$ ならば、 Z は系列 X と Y_{m-1} の最長共通部分列である。

この定理より、系列 X_i と Y_j の最長共通部分列の長さ $c_{i,j}$ に関する再帰的な式が得られる。

$$c_{i,j} = \begin{cases} 0 & (i=0 \text{ 又は } j=0 \text{ のとき}) \\ c_{i-1,j-1} + 1 & (0 < i < n, 0 < j < m \text{ かつ } x_i = y_j \text{ のとき}) \\ \max(c_{i,j-1}, c_{i-1,j}) & (0 < i < n, 0 < j < m \text{ かつ } x_i \neq y_j \text{ のとき}) \end{cases}$$

C 言語を用い、最長共通部分列の長さを求める関数を、2 通りのアルゴリズム (lcs 関数と lcs2 関数) で実装した。ここで、系列 X は文字の配列 a、系列 Y は文字の配列 b で与えられ、それぞれの配列の要素数は m 及び n で与えられるとする。また、配列のインデックスは 0 から始まることに注意せよ。すなわち、系列 X の要素 x_i は a[i-1] で表される。

- デジジョンカバレッジ 100% とは、一連のテストケースによって、全ての条件文の条件式が真となる場合と偽となる場合がそれぞれ少なくとも一回は実行されること
- 条件カバレッジ 100% とは、一連のテストケースによって、全ての条件文の個々の条件が真となる場合と偽となる場合がそれぞれ少なくとも一回は実行されることとする。

このとき、次のプログラムについて以下の問いに答えよ。

ただし、 x, y は整数型の変数とし、関数 printf は C 言語の関数 printf と同様にフォーマット文字列に従って引数を印字する。&& 演算子は第 1 項が真のときのみ第 2 項の評価を行うものとする。

```
if (x > 2) y = 1;
if (x < 4) y = 2;
if ((x > 1) && (x < 5)) y = 3;
printf ("x=%d, y=%d", x, y);
```

一般職試験 「デジタル・電気・電子区分」の概要

一般職試験（大卒程度試験）は、定型的な事務をその職務とする係員を採用するための試験である。

2022 年度の一般職試験（大卒程度試験）は、その専門性に応じた表-5 の区分の試験を実施する。

試験種目は表-6 に示すとおりであり、一般職試験（大卒程度試験）についても、志望する官庁を訪問し、各府省において採用されるかどうか決定される。

一般職試験「デジタル・電気・電子区分」は、2021 年度までの「電気・電子・情報区分」から名称が変更され、これまで必須問題であった一部の問題が選択問題となることで、情報系の受験生および電気・電子系の受験生がより受験しやすい区分となった。

表-5 一般職試験（大卒程度試験）の受験区分

行政, デジタル・電気・電子, 機械, 土木, 建築, 物理, 化学, 農学, 農業農村工学, 林学

* 行政区分については全国 9 つの地域ごとに区分が分けられている

表-6 一般職試験（大卒程度試験）の試験種目

試験	試験種目
第 1 次試験	基礎能力試験（多肢選択式）
	専門試験（多肢選択式）
	専門試験（記述式）
第 2 次試験	人物試験

○情報技術

（情報技術）

【No. 1】以下の設問に答えよ。

- (1) 情報セキュリティに関する以下の問いに答えよ。

(a) Web サイトを設定するときには、http://で始まるよりも https://で始まるように設定されている方が一般に安全であるとされている。その理由をセキュリティに関する技術的な観点から 2 行程度で説明せよ。

(b) https://で始まる Web サイトにアクセスしたときの通信の手順について、セキュリティに関する箇所を次の語句を全て用いて 5 行程度で説明せよ。

ただし、用いた語句に下線を引くこと。

【語句：共通鍵, 公開鍵, 秘密鍵】

- (2) ソフトウェアの品質管理に関する以下の問いに答えよ。

ソフトウェアは、テストによってその品質を確保することができる。テストには、ソフトウェアを実行する動的テストとそうでない静的テストがある。動的テストには、ソフトウェアの構造（実装）に基づくホワイトボックステスト、ソフトウェアの仕様に基づくブラックボックステスト、結果に応じて次に実施するテストを決めていく探索的テストがある。

動的テストでは、ソフトウェアの状態と与えた入力に応じて、期待した出力が得られるかどうかを調べる。その際に使う状態と入出力の組合せをテストケースと呼ぶ。一連のテストケースがソフトウェアの動作のどの程度を網羅しているかを表したものをカバレッジと呼ぶ。

- (a) ソフトウェアの内部構造が分かっている際には、命令文や条件式等のコードが一連のテストケースによってどれほど実行されたかをカバレッジとすることができる。ここでは、
- ステートメントカバレッジ 100% とは、一連のテストケースによって、全ての命令文が少なくとも一回は実行されること

2022年度の一般職試験（大卒程度試験）のスケジュールについては、[図-2](#)のとおりを予定している。

2022年度の 国家公務員採用試験について

総合職試験「デジタル区分」および一般職試験「デジタル・電気・電子区分」の科目の検討や2022年度試験問題の作成において、多くの専門家の方々にご尽力をいただいたことに感謝申し上げます。

繰り返しとなるが、国家公務員採用試験の受験申込期間等の情報は、例年2月頃の発表となることから、2022年度試験の情報については、人事院Webページで随時確認されたい。

(2021年11月25日受付)
(2021年12月15日note公開)

佐藤 壮 kohchan@jinji.go.jp

2006年人事院に採用、財務省や内閣官房への出向、人事院事務総局総務課長補佐等を経て2020年より現職（人事院人材局企画課長補佐（制度班））。

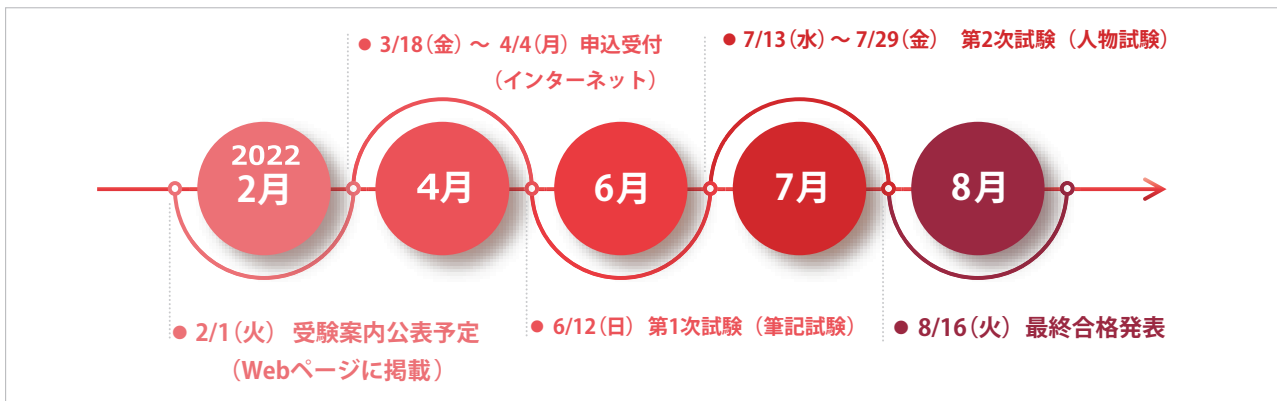


図-2 一般職試験（大卒程度試験）のスケジュール（2022年度）

