

情報 解答と解説

一般選抜〈前期情報型〉

解説

傾向

大問4題から構成されており、第1問はインターネットの通信についての知識を問う問題としている。第2問はアルゴリズムについて考える問題となっている。第3問はパスカルの三角形をベースとした問題で、ひらめきと論理的思考力を問う問題である。第4問はデータサイエンスからの出題となっている。

対策

教科書上の知識だけでなく、平素よりアルゴリズムを自分で考え、それをプログラミングにすることをやっている、あるいは生成系 AI を使ってプログラムを作った場合でも、その結果を見てそれが正しいアルゴリズムであるかどうかを判定できる能力を養っておくことが大切である。また、データサイエンス分野では、ツールを使ってただ分析するあるいは公式をただ覚えるのではなく、その方法がどのような仕組みで動いていて、分析結果はどのように解釈することができるのかを深く理解している必要がある。

解答

理工学部：電気電子通信工学科
情報工学部：全学科
メディア情報学部：情報システム学科
デザイン・データ科学部：デザイン・データ科学科

[令和8年2月4日(水)実施]

第1問

1. ⑤ 2. ⑨ 3. ⑧ 4. ④ 5. ⑤ 6. ⑧ 7. ③
8. ② 9. ③ 10. ④ 11. ②

解説略

第2問

A

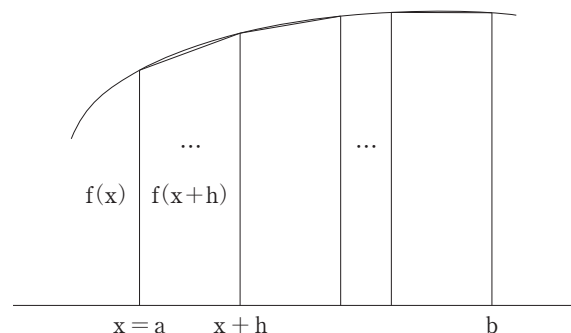
12. ④ 13. ① 14. ② 15. ④ 16. ② 17. ③

問題内にある通り、 $b-a$ は k で割り切れる。そのため $s=b-a$ と置き、 k を1から s まで1ずつ加算しながら、 s が k で割り切れ、しかも a が k で割り切れない k を探していけばいい。

B

18. ③ 19. ④ 20. ③ 21. ④

図のように関数の a から b まで区間を n に等分割し、それぞれの区間を台形とみなして、台形の合計値を積分値として近似していく方法である。



第3問

問1 $(\text{num}(i-1, j-1) + \text{num}(i-1, j)) \bmod 2$

この問題はパスカルの三角形の値を2で割ったときの余りが各四角に入っている。通常のパスカル三角形は

$$C(i, j) = C(i-1, j-1) + C(i-1, j)$$

だが、この問題では0か1しか書かれないので、偶数→0、奇数→1にする必要があり、そのため

$$(\text{num}(i-1, j-1) + \text{num}(i-1, j)) \bmod 2$$

となる。

問2 7個

問題の図をよく見てみると、すべて1になっているのは0, 1, 3, 7, 15段目である。 k を0から1ずつ変化させたととき、すべてが1になるのは

$$i = 2^k - 1$$

の i 段であるという規則に気づく（パスカルの三角形の性質からも規則は発見できる）。そのため、100段以内では0, 1, 3, 7, 15, 31, 63の7個である。

問3 ア 2 イ 8 ウ 8

段番号を2進数にして1の数を数えるプログラムである。
問題文にある通り、段番号を2進数にすると規則がわかる。この三角形では、

$$\text{その段の1の個数} = 2^{(\text{2進数の1の数})}$$

という規則が見えてくる。

問4 エ danme % 2 オ 2^count

このプログラムは段番号を2進数にして1の数を数えるプログラムである。段番号を2進数にし、それを右に1ビットずつシフトしながら数えている。右に1ビットシフトするのは $n // 2$ 、最後の桁が1か0かを見ているのが $\text{danme} \% 2$ である。

第4問

ア

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

イ

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

ウ

μ

エ

$$(X - E[X])^2$$

オ

$$\frac{1}{n} \{V[x] + (n-1)\text{Cov}[X, X']\}$$

カ

$$E[XX'] - E[X]E[X']$$

キ

$$\frac{-\sigma^2}{N-1}$$

ク

$$\frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{\sigma^2}{n}$$

ケ

$$\frac{N}{N-1} \cdot \frac{n-1}{n} \sigma^2$$

コ

$$\frac{n}{n-1}$$

この問題は区間推定などで使われる不偏分散を導出する問題である。不偏分散とは標本から母集団の分散を推定した値をいう。式の展開については解説略。