

速習！情報 ～共通テスト対策講座～

転送速度の計算

**bps、転送効率、kbps、Mbps、Gbps
ビット、バイト、KB、MB、GB**

[復習]データ量(情報量)

- **ビット** (bit)：0か1かの2つの状態しかもたない情報量(データ量)の最小単位
- **バイト** (byte)：8ビットをまとめたもの。単位として**B(バイト)**と記載する

情報量の単位

| 単位 | 読み方 | 係数 |
|-----|-------|------------------------------|
| bit | ビット | — |
| B | バイト | 1 B = 8 bit |
| KB | キロバイト | 1 KB = 1024 B (2^{10} B) |
| MB | メガバイト | 1 MB = 1024 KB (2^{20} B) |
| GB | ギガバイト | 1 GB = 1024 MB (2^{30} B) |
| TB | テラバイト | 1 TB = 1024 GB (2^{40} B) |

国際単位系の接頭辞

| 記号 | 読み方 | 係数 |
|----|-----|-----------|
| k | キロ | 10^3 |
| M | メガ | 10^6 |
| G | ギガ | 10^9 |
| T | テラ | 10^{12} |



※国際単位系の接頭辞は $10^3=1000$ ごとだが、**情報量を表す際には慣例的に $2^{10}=1024$ ごとになる**

転送速度

- 通信速度は、1秒間に転送するビット数である **bps** (bit per second) で表す
 - 1 bpsは、1秒間に1ビットのデータを転送している
- **データ量[bit] = 転送速度[bps] × 転送効率 × 転送時間[秒]**

データ量

- KB = 1024 B = 1024 × 8 bit
- MB = 1024² B = 1024 × 1024 × 8 bit
- GB = 1024³ B = 1024 × 1024 × 1024 × 8 bit

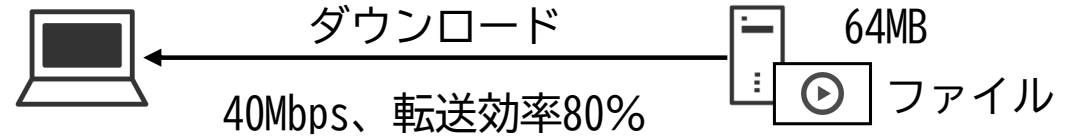
転送速度

- kbps = 10³ bps = 1000 bps
- Mbps = 10⁶ bps = 1000 × 1000 bps
- Gbps = 10⁹ bps = 1000 × 1000 × 1000 bps

- **データ量の B(バイト) を bit(ビット) に揃える**
- **データ量は1024倍ずつだが、転送速度は1000倍ずつと、倍数が異なる点に注意する**

転送速度の問題は、単位を揃え、1024と1000の違いを注意して、計算は最後に

64MBのファイルをダウンロードするときにかかる時間を求めなさい。
ただし、40Mbpsの回線で転送効率は80%とする。



$$\text{データ量[bit]} = \text{転送速度[bps]} \times \text{転送効率} \times \text{転送時間[秒]}$$

$$\text{データ量[bit]} = 64 \text{ [MB]} = 64 \times 1024 \times 1024 \text{ [B]} = 64 \times 1024 \times 1024 \times 8 \text{ [bit]} \quad \text{単位をbitに揃える}$$

転送時間をx秒とすると、

$$\text{転送速度[bps]} \times \text{転送効率} \times \text{転送時間[秒]} = 40 \text{ [Mbps]} \times 0.8 \times x \text{ [秒]} = 40 \times 10^6 \times 0.8 \times x \text{ [bit]}$$

$$64 \times 1024 \times 1024 \times 8 = 40 \times 10^6 \times 0.8 \times x$$

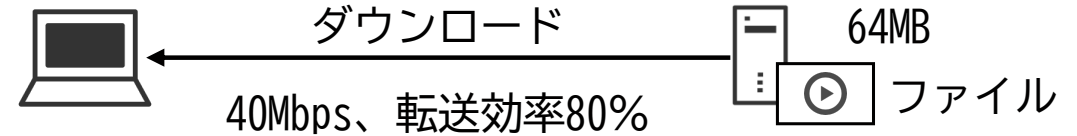
途中で計算せずに、まず分数にして約分する

$$x = \frac{64 \times 1024 \times 1024 \times 8}{40 \times 10^6 \times 0.8} = 16.7\dots$$

約17秒

転送速度の問題で、大まかな計算でよいときは、1024を 10^3 で近似する

64MBのファイルをダウンロードするときにかかる時間を求めなさい。
ただし、40Mbpsの回線で転送効率は80%とする。



$$\text{データ量[bit]} = \text{転送速度[bps]} \times \text{転送効率} \times \text{転送時間[秒]}$$

「1MBは1000KBとする」と指示される場合もある。選択肢から選ぶ問題では、データ量の1024を 10^3 と近似する

$$\text{データ量[bit]} = 64 \text{ [MB]} = 64 \times 10^6 \text{ [B]} = 64 \times 10^6 \times 8 \text{ [bit]}$$

単位をbitに揃える

転送時間をx秒とすると、

$$\text{転送速度[bps]} \times \text{転送効率} \times \text{転送時間[秒]} = 40 \text{ [Mbps]} \times 0.8 \times x \text{ [秒]} = 40 \times 10^6 \times 0.8 \times x \text{ [bit]}$$

$$64 \times 10^6 \times 8 = 40 \times 10^6 \times 0.8 \times x$$

途中で計算せずに、まず分数にして約分する

$$x = \frac{\cancel{64} \times \cancel{10^6} \times \cancel{8} \times \cancel{10}}{\cancel{4} \times \cancel{40} \times \cancel{10^6} \times 0.8} = 16$$

約16秒

※正確な計算では16.7...なので誤差はある

「転送速度の計算」の要点

「転送速度の計算」の要点

- 通信速度は、1秒間に転送するビット数である **bps** (bit per second) で表す
- **データ量[bit] = 転送速度[bps] × 転送効率 × 転送時間[秒]**

データ量

- KB = 1024 B = **1024** × 8 bit
- MB = 1024² B = **1024** × **1024** × 8 bit
- GB = 1024³ B = **1024** × **1024** × **1024** × 8 bit

転送速度

- kbps = 10³ bps = **1000** bps
- Mbps = 10⁶ bps = **1000** × **1000** bps
- Gbps = 10⁹ bps = **1000** × **1000** × **1000** bps

- データ量の B(バイト) を bit(ビット) に揃える
- データ量は1024倍ずつだが、転送速度は1000倍ずつと、倍数が異なる点に注意する
- 途中で計算せずに、まず分数にして約分する
- 選択肢から選ぶなど大まかな値がわかればよいときには、1024倍を1000倍として計算すればよい