

[GraphTheory](#) パッケージに、以下の改良が加えられました。

- [DrawGraph](#) では、主要なサブルーチンで疎な行列が使われるようになったため、大きい疎なグラフの生成が改善されています。
- [IsIsomorphic](#) では、無向および有向グラフを処理できるようになりました。グラフが重み付きの場合は、辺の重みは無視されます。
- [Latex](#) は、画像環境を使用してグラフの LaTeX コードを生成するために追加されました。

▼ DrawGraph の性能改善

グラフが疎な場合に `GetEdgesColor` および `GetEdgesThickness` サブルーチンで疎な行列が使われるようになったため、大規模なグラフの生成が [DrawGraph](#) コマンドによって改善されました。

> `with(GraphTheory)` :

> `with(SpecialGraphs)` :

> `G := CycleGraph(105)` :

> `CodeTools:-Usage(DrawGraph(G))` :

– Maple 18: memory used=1.26GiB, alloc change=122.29MiB, cpu time=18.10s, real time=18.23s, gc time=7.25s (Windows)

– Maple 17 : メモリ不足

– Mathematica® 9 : `AbsoluteTiming[GraphPlot[CycleGraph[105]]]` で 27.597759s

性能比較

グラフ	Maple 18	Mathematica® 9
<code>CycleGraph(10³)</code>	0.124s	0.235s
<code>CycleGraph(10⁴)</code>	1.140s	2.226s
<code>CycleGraph(10⁵)</code>	18.10s	27.59s

IsIsomorphic の改善

[IsIsomorphic](#) コマンドは、Maple 17 では有向グラフを処理できませんでした。このバージョンでは、無向および有向グラフを処理できるようになりました。重み付きの無向および有向グラフの場合は、辺の重みは無視されます。

```
> G1 := Graph(directed, Trail(1, 2, 3, 1, 4, 5))
```

G1 := Graph 1: a directed unweighted graph with 5 vertices and 5 arc(s) (1)

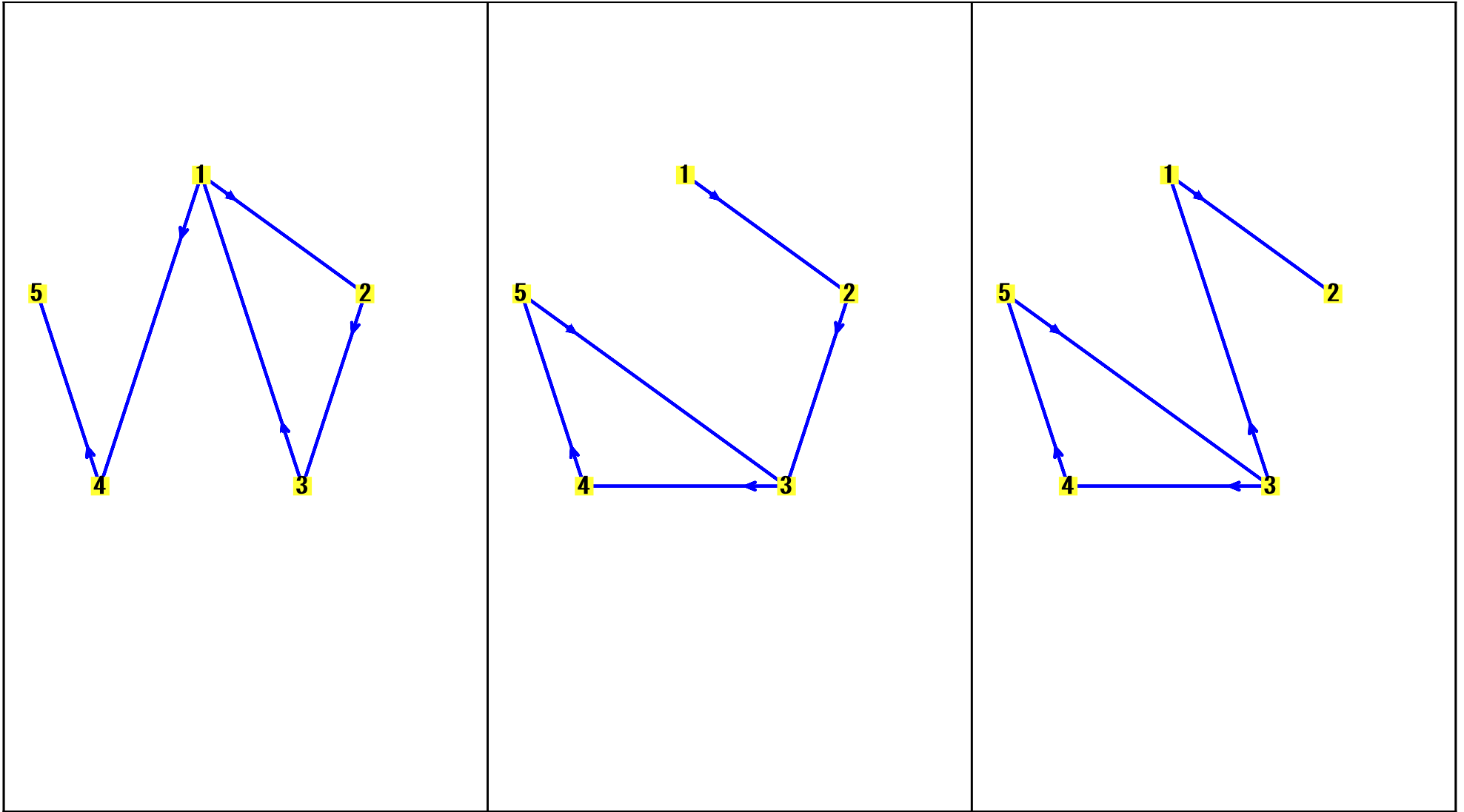
```
> G2 := Graph(directed, Trail(1, 2, 3, 4, 5, 3))
```

G2 := Graph 2: a directed unweighted graph with 5 vertices and 5 arc(s) (2)

```
> G3 := Graph(directed, Trail(3, 4, 5, 3, 1, 2))
```

G3 := Graph 3: a directed unweighted graph with 5 vertices and 5 arc(s) (3)

```
> DrawGraph([G1, G2, G3], width=3, style=circle)
```



> *IsIsomorphic*(G_1, G_2)

false

(4)

> *IsIsomorphic*(G_2, G_3)

false

(5)

> *IsIsomorphic*(G_1, G_3, ϕ)

true

(6)

> ϕ

[1 = 3, 2 = 4, 3 = 5, 4 = 1, 5 = 2]

(7)

非連結の例 :

> $G := \text{Graph}(\text{directed}, \text{Trail}(a, b, c, a), \text{Trail}(d, e, f), \text{Trail}(g, h, g))$

$G := \text{Graph 4: a directed unweighted graph with 8 vertices and 7 arc(s)}$

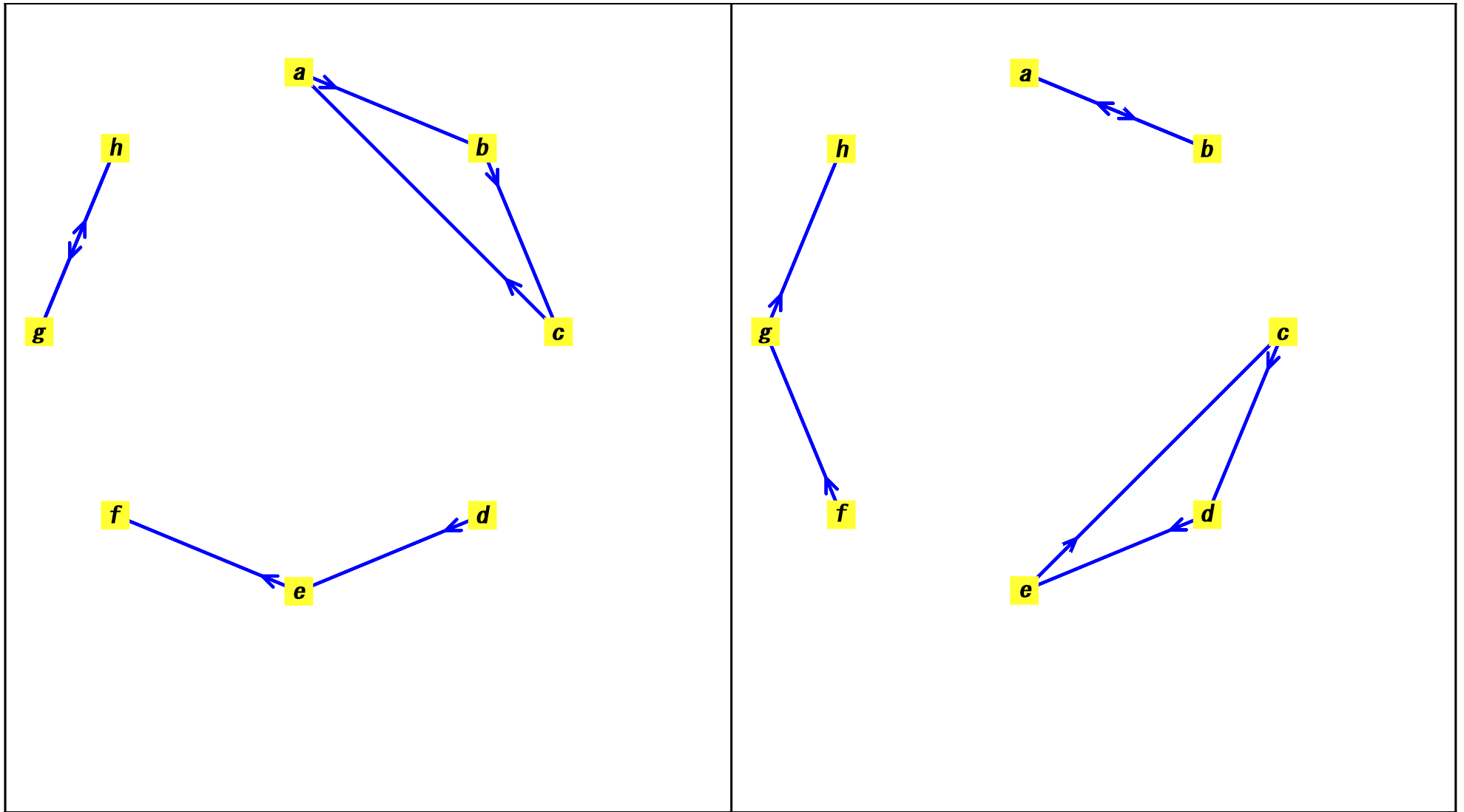
(8)

> $H := \text{Graph}(\text{directed}, \text{Trail}(a, b, a), \text{Trail}(c, d, e, c), \text{Trail}(f, g, h))$

$H := \text{Graph 5: a directed unweighted graph with 8 vertices and 7 arc(s)}$

(9)

> $\text{DrawGraph}([G, H], \text{width} = 2, \text{style} = \text{circle})$



> *IsIsomorphic*(G, H, 'ϕ')

true

(10)

> ϕ

[a=c, b=d, c=e, d=f, e=g, f=h, g=a, h=b]

(11)

グラフのサイズ	Maple 18	Mathematica® 9
小	0.031s	0s
中	0.078s	791.216897s
大	5.57s	計算が終了しない

注意

- 対象コマンド : `IsIsomorphic` (Maple 18) 対 `IsomorphicGraphQ` (Mathematica® 9)
- 小 : 10 頂点と 20 孤を持つランダムな重みなしの有向グラフ
- 中 : 100 頂点と 200 孤を持つランダムな重みなしの有向グラフ
- 大 : 987 の辺と 2000 の孤を持つランダムな重みなしの有向グラフ

▼ 新しい LaTeX コマンド

新しい [GraphTheory\[Latex\]](#) コマンドは、LaTeX 画像環境を使用してグラフを表示するためのコードを生成します。有向および無向グラフを白黒およびカラー、両方処理できます。頂点のラベルは、LaTeX 画像の頂点に配置されます。

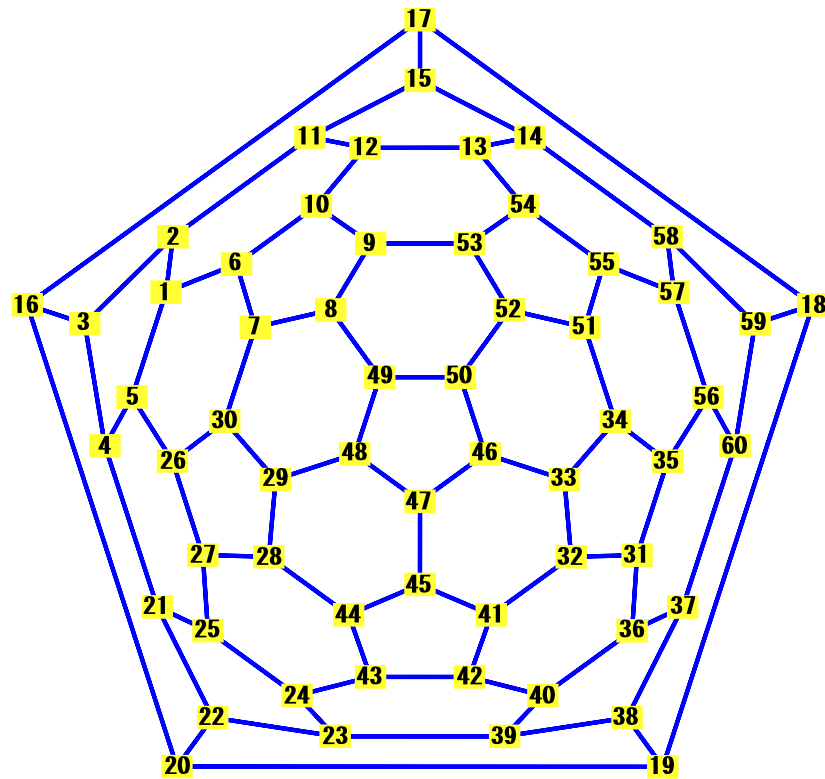
以下の例では、重みなしの無向サッカーボールグラフを作成します。

```
> S := SoccerBallGraph( )
```

```
S := Graph 1: an undirected unweighted graph with 60 vertices and 90 edge(s)
```

(12

```
> DrawGraph(S)
```



サッカーボールグラフ S を一時ディレクトリに書き込まれたコンパイル可能な LaTeX ファイル「soccer.tex」にエクスポートします。

```
> Latex(S, FileTools:-JoinPath([FileTools:-TemporaryDirectory(), "soccer.tex"]), 300, 300, true)
```

次に示すように、ファイル名「soccer.tex」の代わりに空の文字列を指定することで、LaTeX コードを Maple 文字列として取得できます。

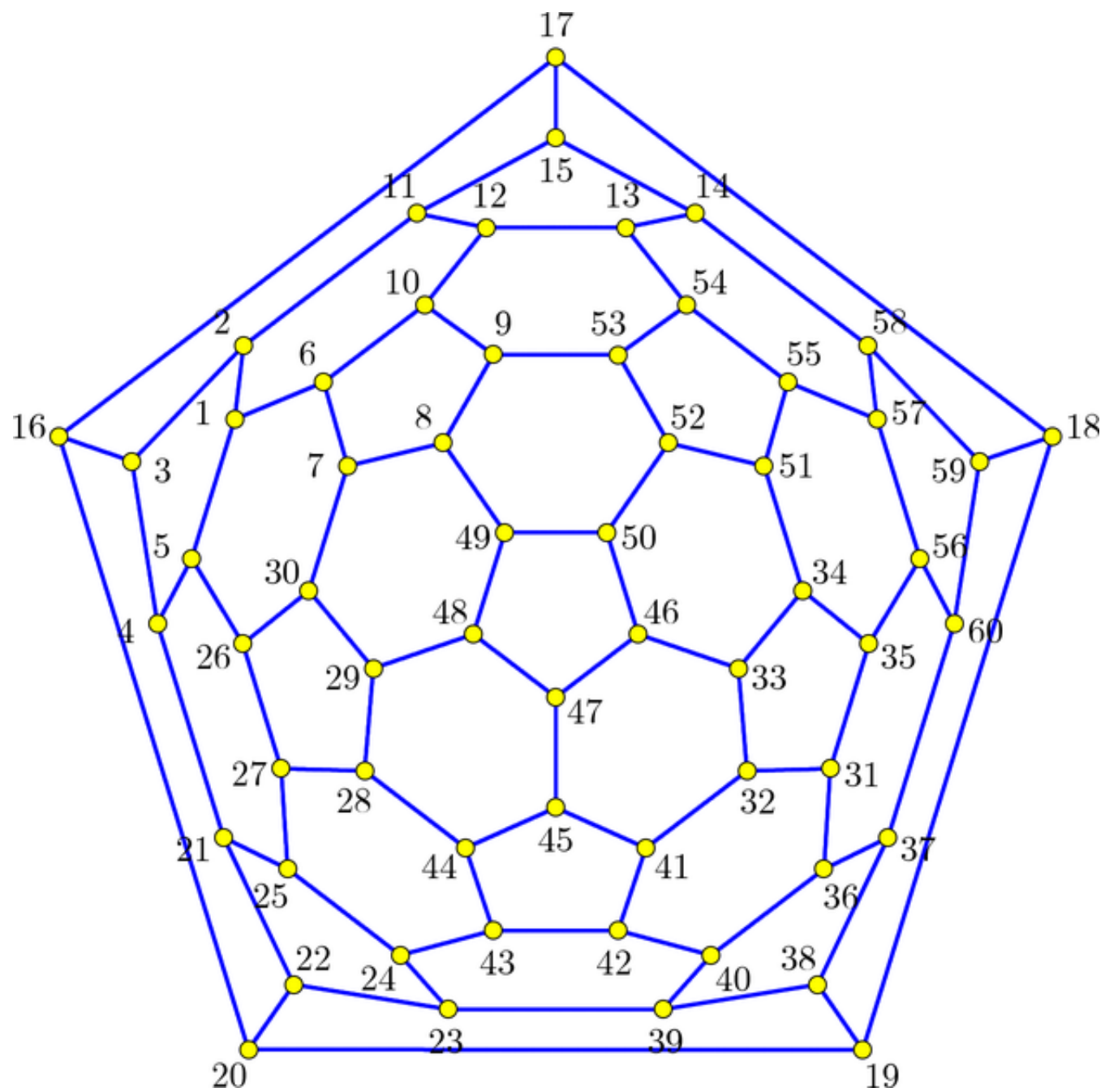
```
> lstring := Latex(S, "", 300, 300, true, 'pictureonly' = true) :
```

上記で使われているオプション 'pictureonly' は、LaTeX 画像環境のみを取得する場合に便利です。

```
> printf("%.1500s...", lstring)
```

```
/begin{picture}(300,300)
/linethickness{1pt}
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(60.78,187.36)(62.00,197.59)(63.22,207.82)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(60.78,187.36)(54.80,168.00)(48.83,148.65)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(60.78,187.36)(73.15,192.54)(85.53,197.72)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(63.22,207.82)(47.73,191.76)(32.23,175.70)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(63.22,207.82)(87.29,226.23)(111.36,244.64)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(32.23,175.70)(35.77,153.14)(39.31,130.58)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(32.23,175.70)(22.11,179.19)(12.00,182.69)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(39.31,130.58)(44.07,139.61)(48.83,148.65)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(39.31,130.58)(48.50,100.82)(57.70,71.07)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(48.83,148.65)(55.94,136.80)(63.05,124.95)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(85.53,197.72)(88.84,186.06)(92.14,174.39)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(85.53,197.72)(99.57,208.45)(113.61,219.19)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(92.14,174.39)(105.40,177.59)(118.67,180.79)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(92.14,174.39)(86.77,157.04)(81.41,139.70)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(118.67,180.79)(125.67,193.07)(132.67,205.34)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(118.67,180.79)(127.26,168.36)(135.85,155.92)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(132.67,205.34)(123.14,212.26)(113.61,219.19)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(132.67,205.34)(150.02,205.34)(167.36,205.33)
/color[rgb]{0.0,0.0,1.0}/qbezier(113.61,219.19)(122.13,229.93)(130.66,240.67)
/color[rgb]{...}
```

上記の LaTeX コードをコンパイルすると、LaTeX 文書に以下の画像が生成されます。



▼ 参照

[GraphTheory](#), [GraphTheory\[DrawGraph\]](#), [GraphTheory\[IsIsomorphic\]](#), [GraphTheory\[Latex\]](#)

▶ Pages That Link to This Page