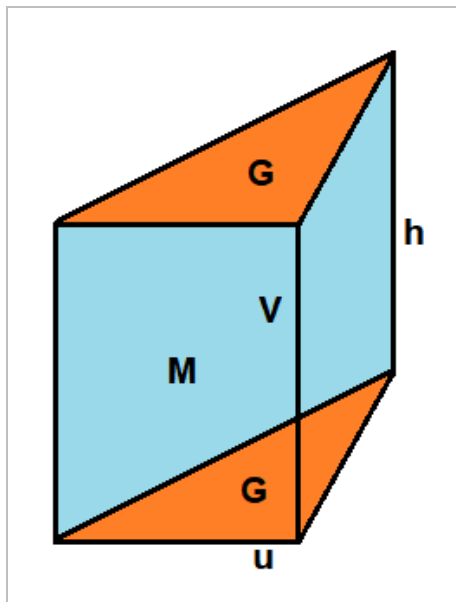


Mathematik-Aufgabenpool

> Prismenberechnung (allgemein)

Einleitung: Ein (gerades) Prisma ist durch die Größen Umfang u , Grundflächeninhalt G und Prismenhöhe h bestimmt. Es gilt für die Mantelfläche M , die Oberfläche O und das Volumen: $M=uh$, $O=2G+M$, $V=Gh$ (Winkel zwischen Grundfläche und Prismenhöhe: 90° , $G \leq u^2/4/\pi$).



Prisma: Umfang u , Grundfläche G , Höhe h

Formelsammlung:

Umfang, Grundfläche, Prismenhöhe	u	G	h
Mantelfläche	$M = u \cdot h$	$u = \frac{M}{h}$	$h = \frac{M}{u}$
Oberfläche	$O = 2G + M$	$M = O - 2G$	$G = \frac{O - M}{2}$
Volumen	$V = G \cdot h$	$G = \frac{V}{h}$	$h = \frac{V}{G}$

Aufgabe 1: Berechne die jeweils fehlenden Größen des Prismas (Grundflächenumfang u , Grundflächeninhalt G , Prismenhöhe h ; Mantelfläche $M=uh$, Oberfläche $O=2G+M$, Volumen $V=Gh$).

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$u = 11.3 \text{ cm}, G = 9.4 \text{ cm}^2, h = 8.5 \text{ cm}$	M, O, V
2	$u = 15.8 \text{ cm}, G = 19.4 \text{ cm}^2, h = 1.8 \text{ cm}$	M, O, V
3	$u = 25.5 \text{ cm}, G = 11.5 \text{ cm}^2, h = 7.9 \text{ cm}$	M, O, V
4	$u = 13.5 \text{ cm}, G = 9.9 \text{ cm}^2, h = 3.9 \text{ cm}$	M, O, V
5	$u = 22.0 \text{ cm}, G = 30.8 \text{ cm}^2, h = 2.3 \text{ cm}$	M, O, V
6	$u = 14.1 \text{ cm}, G = 7.6 \text{ cm}^2, h = 7.5 \text{ cm}$	M, O, V
7	$u = 23.7 \text{ cm}, G = 6.1 \text{ cm}^2, h = 2.9 \text{ cm}$	M, O, V
8	$u = 15.1 \text{ cm}, G = 8.1 \text{ cm}^2, h = 8.1 \text{ cm}$	M, O, V
9	$u = 26.2 \text{ cm}, G = 48.5 \text{ cm}^2, h = 2.4 \text{ cm}$	M, O, V
10	$u = 23.3 \text{ cm}, G = 30.8 \text{ cm}^2, h = 6.5 \text{ cm}$	M, O, V
11	$u = 21.7 \text{ cm}, G = 22.5 \text{ cm}^2, h = 1.0 \text{ cm}$	M, O, V
12	$u = 28.5 \text{ cm}, G = 51.4 \text{ cm}^2, h = 5.3 \text{ cm}$	M, O, V
13	$u = 17.8 \text{ cm}, G = 23.8 \text{ cm}^2, h = 2.9 \text{ cm}$	M, O, V
14	$u = 26.8 \text{ cm}, G = 50.1 \text{ cm}^2, h = 5.1 \text{ cm}$	M, O, V
15	$u = 26.2 \text{ cm}, G = 19.6 \text{ cm}^2, h = 6.8 \text{ cm}$	M, O, V
16	$u = 27.9 \text{ cm}, G = 55.2 \text{ cm}^2, h = 5.5 \text{ cm}$	M, O, V
17	$u = 19.7 \text{ cm}, G = 15.8 \text{ cm}^2, h = 2.3 \text{ cm}$	M, O, V
18	$u = 27.7 \text{ cm}, G = 53.9 \text{ cm}^2, h = 7.5 \text{ cm}$	M, O, V
19	$u = 28.6 \text{ cm}, G = 25.9 \text{ cm}^2, h = 4.9 \text{ cm}$	M, O, V
20	$u = 28.5 \text{ cm}, G = 37.7 \text{ cm}^2, h = 6.1 \text{ cm}$	M, O, V

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen beim Prisma ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	Umfang $u=$	Grundfläche $G=$	Prismenhöhe $h=$	Mantelfläche $M=$	Oberfläche $O=$	Volumen $V=$
1	11.3 cm	9.4 cm ²	8.5 cm	96.1 cm ²	114.9 cm ²	79.9 cm ³
2	15.8 cm	19.4 cm ²	1.8 cm	28.4 cm ²	67.2 cm ²	34.9 cm ³
3	25.5 cm	11.5 cm ²	7.9 cm	201.5 cm ²	224.5 cm ²	90.9 cm ³
4	13.5 cm	9.9 cm ²	3.9 cm	52.7 cm ²	72.5 cm ²	38.6 cm ³
5	22.0 cm	30.8 cm ²	2.3 cm	50.6 cm ²	112.2 cm ²	70.8 cm ³
6	14.1 cm	7.6 cm ²	7.5 cm	105.8 cm ²	121.0 cm ²	57.0 cm ³
7	23.7 cm	6.1 cm ²	2.9 cm	68.7 cm ²	80.9 cm ²	17.7 cm ³
8	15.1 cm	8.1 cm ²	8.1 cm	122.3 cm ²	138.5 cm ²	65.6 cm ³
9	26.2 cm	48.5 cm ²	2.4 cm	62.9 cm ²	159.9 cm ²	116.4 cm ³
10	23.3 cm	30.8 cm ²	6.5 cm	151.5 cm ²	213.1 cm ²	200.2 cm ³
11	21.7 cm	22.5 cm ²	1.0 cm	21.7 cm ²	66.7 cm ²	22.5 cm ³
12	28.5 cm	51.4 cm ²	5.3 cm	151.1 cm ²	253.9 cm ²	272.4 cm ³
13	17.8 cm	23.8 cm ²	2.9 cm	51.6 cm ²	99.2 cm ²	69.0 cm ³
14	26.8 cm	50.1 cm ²	5.1 cm	136.7 cm ²	236.9 cm ²	255.5 cm ³
15	26.2 cm	19.6 cm ²	6.8 cm	178.2 cm ²	217.4 cm ²	133.3 cm ³
16	27.9 cm	55.2 cm ²	5.5 cm	153.5 cm ²	263.9 cm ²	303.6 cm ³
17	19.7 cm	15.8 cm ²	2.3 cm	45.3 cm ²	76.9 cm ²	36.3 cm ³
18	27.7 cm	53.9 cm ²	7.5 cm	207.8 cm ²	315.6 cm ²	404.3 cm ³
19	28.6 cm	25.9 cm ²	4.9 cm	140.1 cm ²	191.9 cm ²	126.9 cm ³
20	28.5 cm	37.7 cm ²	6.1 cm	173.9 cm ²	249.3 cm ²	230.0 cm ³

Aufgabe 2: Berechne die jeweils fehlenden Größen des Prismas (Grundflächenumfang u , Grundflächeninhalt G , Prismenhöhe h ; Mantelfläche $M=uh$, Oberfläche $O=2G+M$, Volumen $V=Gh$).

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$u = 25.9 \text{ dm}, G = 40.3 \text{ dm}^2, h = 14.1 \text{ dm}$	M, O, V
2	$u = 14.4 \text{ m}, G = 12.7 \text{ m}^2, h = 6.1 \text{ m}$	M, O, V
3	$u = 32.2 \text{ m}, G = 48.9 \text{ m}^2, h = 17.0 \text{ m}$	M, O, V
4	$u = 13.6 \text{ m}, G = 13.4 \text{ m}^2, h = 17.7 \text{ m}$	M, O, V
5	$u = 15.5 \text{ cm}, G = 12.1 \text{ cm}^2, h = 6.8 \text{ cm}$	M, O, V
6	$u = 11.3 \text{ dm}, G = 10.1 \text{ dm}^2, h = 12.9 \text{ dm}$	M, O, V
7	$u = 33.3 \text{ m}, G = 61.4 \text{ m}^2, h = 5.6 \text{ m}$	M, O, V
8	$u = 23.9 \text{ cm}, G = 29.9 \text{ cm}^2, h = 15.9 \text{ cm}$	M, O, V
9	$u = 34.4 \text{ cm}, G = 91.9 \text{ cm}^2, h = 9.0 \text{ cm}$	M, O, V
10	$u = 37.0 \text{ m}, G = 103.8 \text{ m}^2, h = 16.7 \text{ m}$	M, O, V
11	$u = 15.0 \text{ cm}, G = 15.6 \text{ cm}^2, h = 11.0 \text{ cm}$	M, O, V
12	$u = 16.1 \text{ cm}, G = 10.0 \text{ cm}^2, h = 8.5 \text{ cm}$	M, O, V
13	$u = 39.9 \text{ m}, G = 121.2 \text{ m}^2, h = 6.2 \text{ m}$	M, O, V
14	$u = 33.7 \text{ dm}, G = 29.2 \text{ dm}^2, h = 5.8 \text{ dm}$	M, O, V
15	$u = 19.3 \text{ cm}, G = 14.6 \text{ cm}^2, h = 15.2 \text{ cm}$	M, O, V
16	$u = 17.0 \text{ dm}, G = 12.0 \text{ dm}^2, h = 19.7 \text{ dm}$	M, O, V
17	$u = 13.1 \text{ mm}, G = 11.9 \text{ mm}^2, h = 14.4 \text{ mm}$	M, O, V
18	$u = 36.8 \text{ dm}, G = 58.4 \text{ dm}^2, h = 11.0 \text{ dm}$	M, O, V
19	$u = 14.5 \text{ m}, G = 13.7 \text{ m}^2, h = 9.2 \text{ m}$	M, O, V
20	$u = 25.5 \text{ mm}, G = 34.8 \text{ mm}^2, h = 13.8 \text{ mm}$	M, O, V

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen beim Prisma ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	Umfang $u=$	Grundfläche $G=$	Prismenhöhe $h=$	Mantelfläche $M=$	Oberfläche $O=$	Volumen $V=$
1	25.9 dm	40.3 dm ²	14.1 dm	365.2 dm ²	445.8 dm ²	568.2 dm ³
2	14.4 m	12.7 m ²	6.1 m	87.8 m ²	113.2 m ²	77.5 m ³
3	32.2 m	48.9 m ²	17.0 m	547.4 m ²	645.2 m ²	831.3 m ³
4	13.6 m	13.4 m ²	17.7 m	240.7 m ²	267.5 m ²	237.2 m ³
5	15.5 cm	12.1 cm ²	6.8 cm	105.4 cm ²	129.6 cm ²	82.3 cm ³
6	11.3 dm	10.1 dm ²	12.9 dm	145.8 dm ²	166.0 dm ²	130.3 dm ³
7	33.3 m	61.4 m ²	5.6 m	186.5 m ²	309.3 m ²	343.8 m ³
8	23.9 cm	29.9 cm ²	15.9 cm	380.0 cm ²	439.8 cm ²	475.4 cm ³
9	34.4 cm	91.9 cm ²	9.0 cm	309.6 cm ²	493.4 cm ²	827.1 cm ³
10	37.0 m	103.8 m ²	16.7 m	617.9 m ²	825.5 m ²	1733.5 m ³
11	15.0 cm	15.6 cm ²	11.0 cm	165.0 cm ²	196.2 cm ²	171.6 cm ³
12	16.1 cm	10.0 cm ²	8.5 cm	136.9 cm ²	156.9 cm ²	85.0 cm ³
13	39.9 m	121.2 m ²	6.2 m	247.4 m ²	489.8 m ²	751.4 m ³
14	33.7 dm	29.2 dm ²	5.8 dm	195.5 dm ²	253.9 dm ²	169.4 dm ³
15	19.3 cm	14.6 cm ²	15.2 cm	293.4 cm ²	322.6 cm ²	221.9 cm ³
16	17.0 dm	12.0 dm ²	19.7 dm	334.9 dm ²	358.9 dm ²	236.4 dm ³
17	13.1 mm	11.9 mm ²	14.4 mm	188.6 mm ²	212.4 mm ²	171.4 mm ³
18	36.8 dm	58.4 dm ²	11.0 dm	404.8 dm ²	521.6 dm ²	642.4 dm ³
19	14.5 m	13.7 m ²	9.2 m	133.4 m ²	160.8 m ²	126.0 m ³
20	25.5 mm	34.8 mm ²	13.8 mm	351.9 mm ²	421.5 mm ²	480.2 mm ³

Aufgabe 3: Berechne die jeweils fehlenden Größen des Prismas (Grundflächenumfang u , Grundflächeninhalt G , Prismenhöhe h ; Mantelfläche $M=uh$, Oberfläche $O=2G+M$, Volumen $V=Gh$).

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$u = 28.5 \text{ cm}, G = 51.1 \text{ cm}^2, M = 481.7 \text{ cm}^2$	h, O, V
2	$u = 18.0 \text{ cm}, G = 15.2 \text{ cm}^2, O = 237.4 \text{ cm}^2$	h, M, V
3	$u = 13.3 \text{ cm}, G = 12.8 \text{ cm}^2, O = 225.1 \text{ cm}^2$	h, M, V
4	$u = 17.0 \text{ cm}, G = 10.2 \text{ cm}^2, V = 80.6 \text{ cm}^3$	h, M, O
5	$h = 5.1 \text{ cm}, M = 151.0 \text{ cm}^2, V = 106.1 \text{ cm}^3$	u, G, O
6	$u = 13.8 \text{ cm}, M = 229.1 \text{ cm}^2, V = 171.0 \text{ cm}^3$	G, h, O
7	$h = 11.6 \text{ cm}, M = 277.2 \text{ cm}^2, V = 326.0 \text{ cm}^3$	u, G, O
8	$h = 9.1 \text{ cm}, M = 170.2 \text{ cm}^2, V = 145.6 \text{ cm}^3$	u, G, O
9	$h = 18.4 \text{ cm}, M = 349.6 \text{ cm}^2, V = 507.8 \text{ cm}^3$	u, G, O
10	$u = 14.6 \text{ cm}, M = 84.7 \text{ cm}^2, V = 83.5 \text{ cm}^3$	G, h, O
11	$h = 18.1 \text{ cm}, M = 231.7 \text{ cm}^2, V = 188.2 \text{ cm}^3$	u, G, O
12	$u = 25.0 \text{ cm}, G = 32.4 \text{ cm}^2, O = 442.3 \text{ cm}^2$	h, M, V
13	$u = 26.5 \text{ cm}, M = 185.5 \text{ cm}^2, V = 383.6 \text{ cm}^3$	G, h, O
14	$h = 15.6 \text{ cm}, M = 335.4 \text{ cm}^2, V = 385.3 \text{ cm}^3$	u, G, O
15	$u = 13.4 \text{ cm}, G = 11.8 \text{ cm}^2, h = 10.8 \text{ cm}$	M, O, V
16	$u = 28.6 \text{ cm}, G = 26.3 \text{ cm}^2, O = 372.9 \text{ cm}^2$	h, M, V
17	$u = 22.7 \text{ cm}, G = 31.1 \text{ cm}^2, O = 225.6 \text{ cm}^2$	h, M, V
18	$u = 11.6 \text{ cm}, G = 10.2 \text{ cm}^2, O = 141.0 \text{ cm}^2$	h, M, V
19	$u = 24.3 \text{ cm}, G = 42.4 \text{ cm}^2, O = 485.8 \text{ cm}^2$	h, M, V
20	$u = 21.4 \text{ cm}, M = 331.7 \text{ cm}^2, V = 424.7 \text{ cm}^3$	G, h, O

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen beim Prisma ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	Umfang $u=$	Grundfläche $G=$	Prismenhöhe $h=$	Mantelfläche $M=$	Oberfläche $O=$	Volumen $V=$
1	28.5 cm	51.1 cm ²	16.9 cm	481.7 cm ²	583.9 cm ²	863.6 cm ³
2	18.0 cm	15.2 cm ²	11.5 cm	207.0 cm ²	237.4 cm ²	174.8 cm ³
3	13.3 cm	12.8 cm ²	15.0 cm	199.5 cm ²	225.1 cm ²	192.0 cm ³
4	17.0 cm	10.2 cm ²	7.9 cm	134.3 cm ²	154.7 cm ²	80.6 cm ³
5	29.6 cm	20.8 cm ²	5.1 cm	151.0 cm ²	192.6 cm ²	106.1 cm ³
6	13.8 cm	10.3 cm ²	16.6 cm	229.1 cm ²	249.7 cm ²	171.0 cm ³
7	23.9 cm	28.1 cm ²	11.6 cm	277.2 cm ²	333.4 cm ²	326.0 cm ³
8	18.7 cm	16.0 cm ²	9.1 cm	170.2 cm ²	202.2 cm ²	145.6 cm ³
9	19.0 cm	27.6 cm ²	18.4 cm	349.6 cm ²	404.8 cm ²	507.8 cm ³
10	14.6 cm	14.4 cm ²	5.8 cm	84.7 cm ²	113.5 cm ²	83.5 cm ³
11	12.8 cm	10.4 cm ²	18.1 cm	231.7 cm ²	252.5 cm ²	188.2 cm ³
12	25.0 cm	32.4 cm ²	15.1 cm	377.5 cm ²	442.3 cm ²	489.2 cm ³
13	26.5 cm	54.8 cm ²	7.0 cm	185.5 cm ²	295.1 cm ²	383.6 cm ³
14	21.5 cm	24.7 cm ²	15.6 cm	335.4 cm ²	384.8 cm ²	385.3 cm ³
15	13.4 cm	11.8 cm ²	10.8 cm	144.7 cm ²	168.3 cm ²	127.4 cm ³
16	28.6 cm	26.3 cm ²	11.2 cm	320.3 cm ²	372.9 cm ²	294.6 cm ³
17	22.7 cm	31.1 cm ²	7.2 cm	163.4 cm ²	225.6 cm ²	223.9 cm ³
18	11.6 cm	10.2 cm ²	10.4 cm	120.6 cm ²	141.0 cm ²	106.1 cm ³
19	24.3 cm	42.4 cm ²	16.5 cm	401.0 cm ²	485.8 cm ²	699.6 cm ³
20	21.4 cm	27.4 cm ²	15.5 cm	331.7 cm ²	386.5 cm ²	424.7 cm ³

Aufgabe 4: Berechne die jeweils fehlenden Größen des Prismas (Grundflächenumfang u , Grundflächeninhalt G , Prismenhöhe h ; Mantelfläche $M=uh$, Oberfläche $O=2G+M$, Volumen $V=Gh$).

Nr.	Gegeben:	Gesucht:
1	$u = 23.4 \text{ mm}$, $G = 42.4 \text{ mm}^2$, $M = 561.6 \text{ mm}^2$	h , O , V
2	$u = 26.8 \text{ dm}$, $G = 51.9 \text{ dm}^2$, $O = 1009.6 \text{ dm}^2$	h , M , V
3	$u = 22.0 \text{ cm}$, $G = 33.7 \text{ cm}^2$, $V = 589.8 \text{ cm}^3$	h , M , O
4	$u = 18.5 \text{ cm}$, $G = 25.2 \text{ cm}^2$, $M = 562.4 \text{ cm}^2$	h , O , V
5	$u = 32.5 \text{ dm}$, $M = 542.8 \text{ dm}^2$, $O = 596.8 \text{ dm}^2$	G , h , V
6	$u = 17.2 \text{ mm}$, $G = 16.0 \text{ mm}^2$, $M = 510.8 \text{ mm}^2$	h , O , V
7	$u = 31.2 \text{ m}$, $G = 69.3 \text{ m}^2$, $O = 503.6 \text{ m}^2$	h , M , V
8	$u = 26.9 \text{ m}$, $M = 602.6 \text{ m}^2$, $V = 1267.8 \text{ m}^3$	G , h , O
9	$u = 39.1 \text{ cm}$, $M = 1079.2 \text{ cm}^2$, $O = 1313.8 \text{ cm}^2$	G , h , V
10	$h = 17.2 \text{ mm}$, $M = 221.9 \text{ mm}^2$, $V = 189.2 \text{ mm}^3$	u , G , O
11	$u = 14.5 \text{ dm}$, $G = 16.5 \text{ dm}^2$, $h = 5.5 \text{ dm}$	M , O , V
12	$u = 32.7 \text{ m}$, $G = 77.2 \text{ m}^2$, $V = 1358.7 \text{ m}^3$	h , M , O
13	$h = 24.2 \text{ dm}$, $M = 757.5 \text{ dm}^2$, $V = 975.3 \text{ dm}^3$	u , G , O
14	$u = 13.5 \text{ m}$, $G = 12.4 \text{ m}^2$, $O = 338.0 \text{ m}^2$	h , M , V
15	$u = 12.7 \text{ mm}$, $G = 10.5 \text{ mm}^2$, $M = 135.9 \text{ mm}^2$	h , O , V
16	$u = 18.1 \text{ mm}$, $M = 153.9 \text{ mm}^2$, $O = 187.9 \text{ mm}^2$	G , h , V
17	$u = 21.7 \text{ m}$, $G = 31.3 \text{ m}^2$, $M = 629.3 \text{ m}^2$	h , O , V
18	$u = 18.9 \text{ m}$, $M = 300.5 \text{ m}^2$, $V = 388.0 \text{ m}^3$	G , h , O
19	$u = 23.2 \text{ dm}$, $M = 487.2 \text{ dm}^2$, $V = 583.8 \text{ dm}^3$	G , h , O
20	$u = 35.8 \text{ m}$, $G = 84.4 \text{ m}^2$, $V = 1460.1 \text{ m}^3$	h , M , O

Vorgehensweise: Zur Ermittlung der fehlenden Größen beim Prisma ist die obige Formelsammlung anzuwenden.

Lösungen:

Nr.	Umfang $u=$	Grundfläche $G=$	Prismenhöhe $h=$	Mantelfläche $M=$	Oberfläche $O=$	Volumen $V=$
1	23.4 mm	42.4 mm ²	24.0 mm	561.6 mm ²	646.4 mm ²	1017.6 mm ³
2	26.8 dm	51.9 dm ²	33.8 dm	905.8 dm ²	1009.6 dm ²	1754.2 dm ³
3	22.0 cm	33.7 cm ²	17.5 cm	385.0 cm ²	452.4 cm ²	589.8 cm ³
4	18.5 cm	25.2 cm ²	30.4 cm	562.4 cm ²	612.8 cm ²	766.1 cm ³
5	32.5 dm	27.0 dm ²	16.7 dm	542.8 dm ²	596.8 dm ²	450.9 dm ³
6	17.2 mm	16.0 mm ²	29.7 mm	510.8 mm ²	542.8 mm ²	475.2 mm ³
7	31.2 m	69.3 m ²	11.7 m	365.0 m ²	503.6 m ²	810.8 m ³
8	26.9 m	56.6 m ²	22.4 m	602.6 m ²	715.8 m ²	1267.8 m ³
9	39.1 cm	117.3 cm ²	27.6 cm	1079.2 cm ²	1313.8 cm ²	3237.5 cm ³
10	12.9 mm	11.0 mm ²	17.2 mm	221.9 mm ²	243.9 mm ²	189.2 mm ³
11	14.5 dm	16.5 dm ²	5.5 dm	79.8 dm ²	112.8 dm ²	90.8 dm ³
12	32.7 m	77.2 m ²	17.6 m	575.5 m ²	729.9 m ²	1358.7 m ³
13	31.3 dm	40.3 dm ²	24.2 dm	757.5 dm ²	838.1 dm ²	975.3 dm ³
14	13.5 m	12.4 m ²	23.2 m	313.2 m ²	338.0 m ²	287.7 m ³
15	12.7 mm	10.5 mm ²	10.7 mm	135.9 mm ²	156.9 mm ²	112.4 mm ³
16	18.1 mm	17.0 mm ²	8.5 mm	153.9 mm ²	187.9 mm ²	144.5 mm ³
17	21.7 m	31.3 m ²	29.0 m	629.3 m ²	691.9 m ²	907.7 m ³
18	18.9 m	24.4 m ²	15.9 m	300.5 m ²	349.3 m ²	388.0 m ³
19	23.2 dm	27.8 dm ²	21.0 dm	487.2 dm ²	542.8 dm ²	583.8 dm ³
20	35.8 m	84.4 m ²	17.3 m	619.3 m ²	788.1 m ²	1460.1 m ³