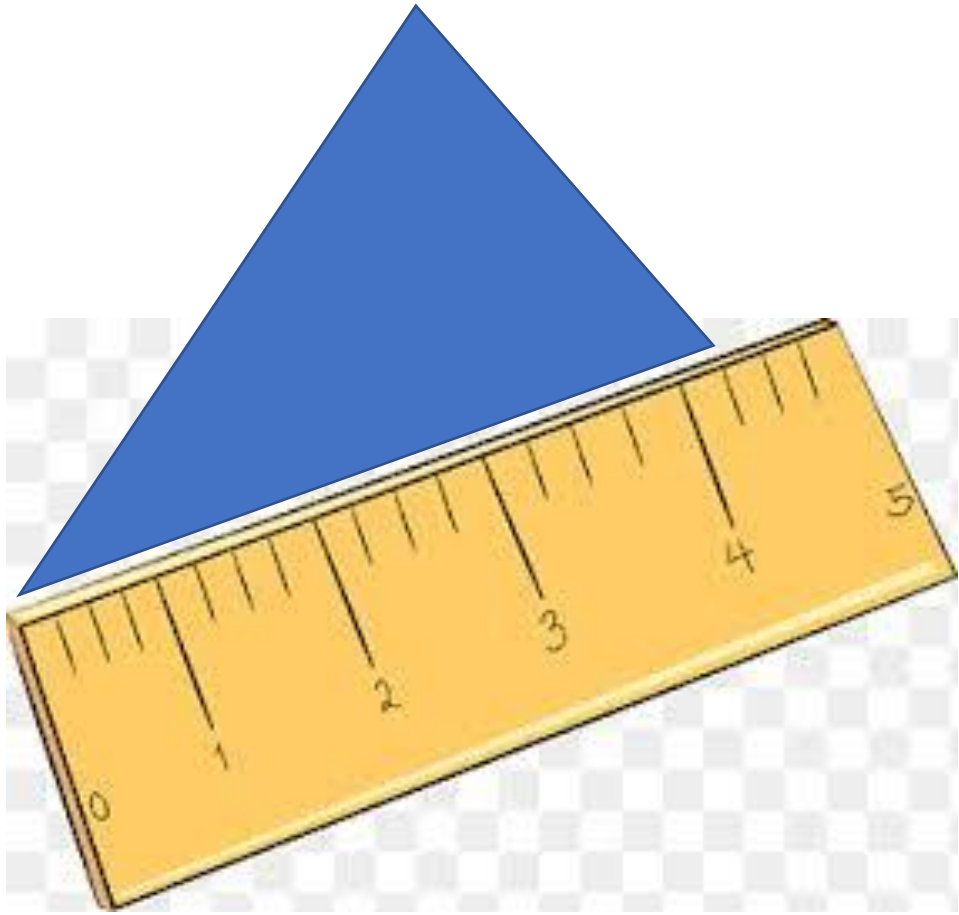
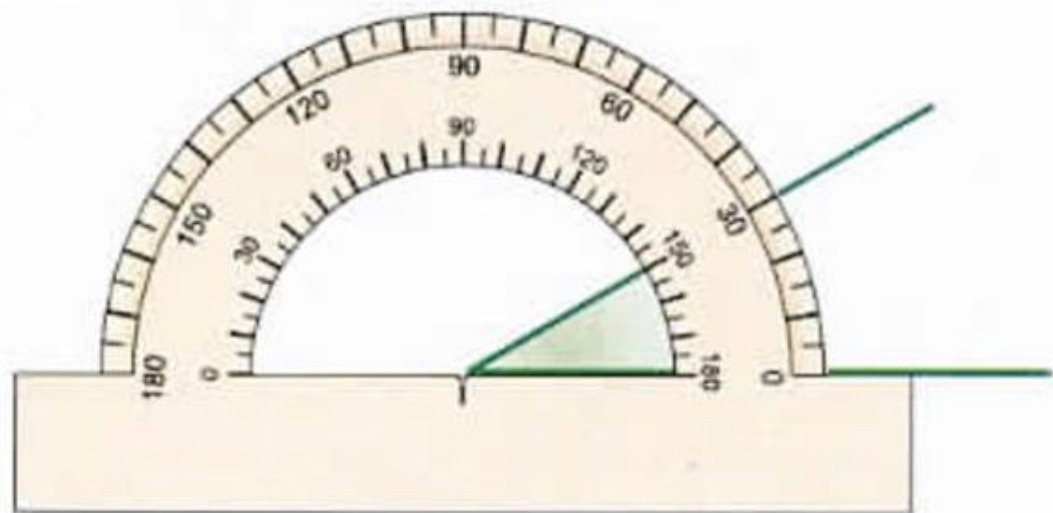


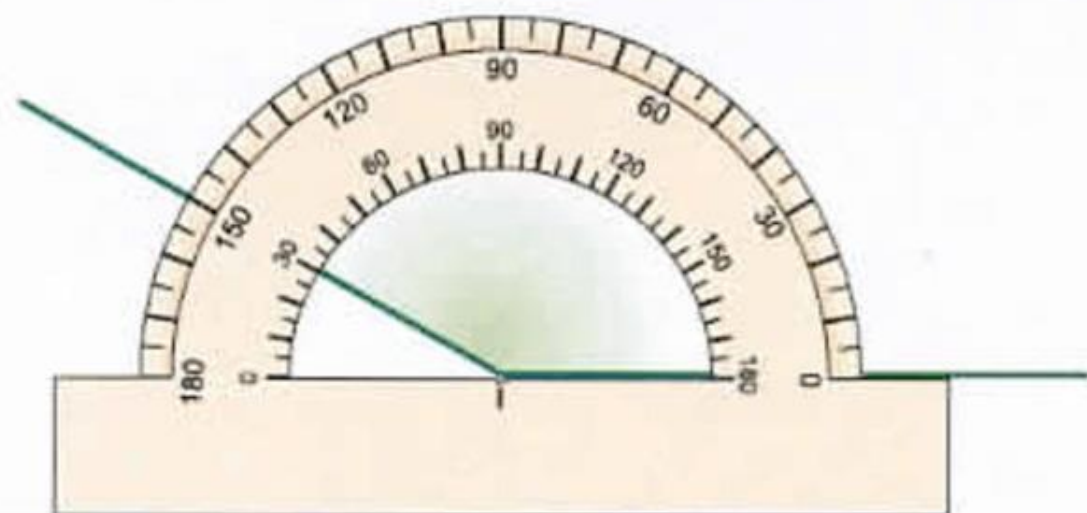
CZYM JEST, A CZYM NIE JEST
TRYGONOMETRIA

TRI GON METRON

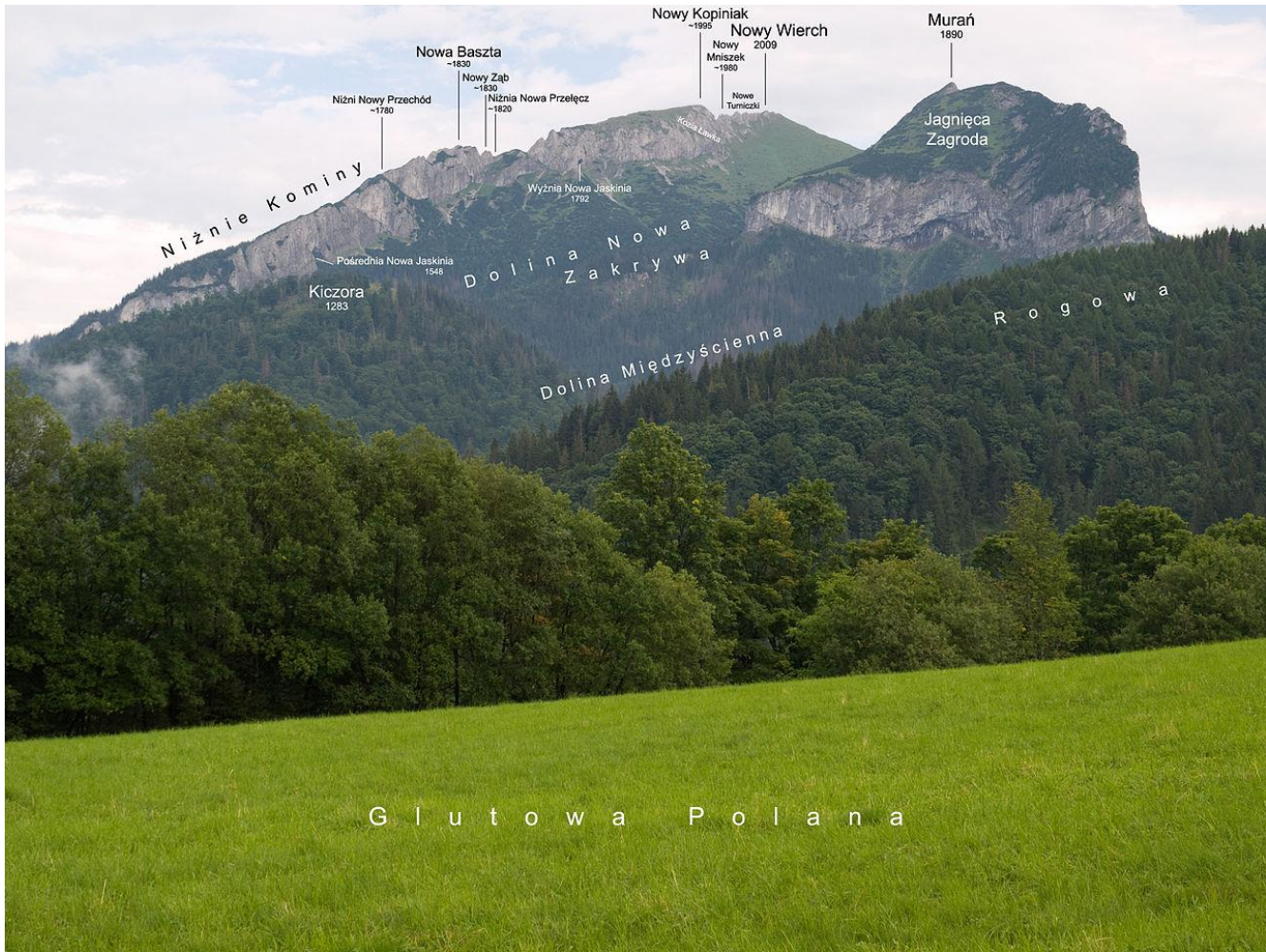


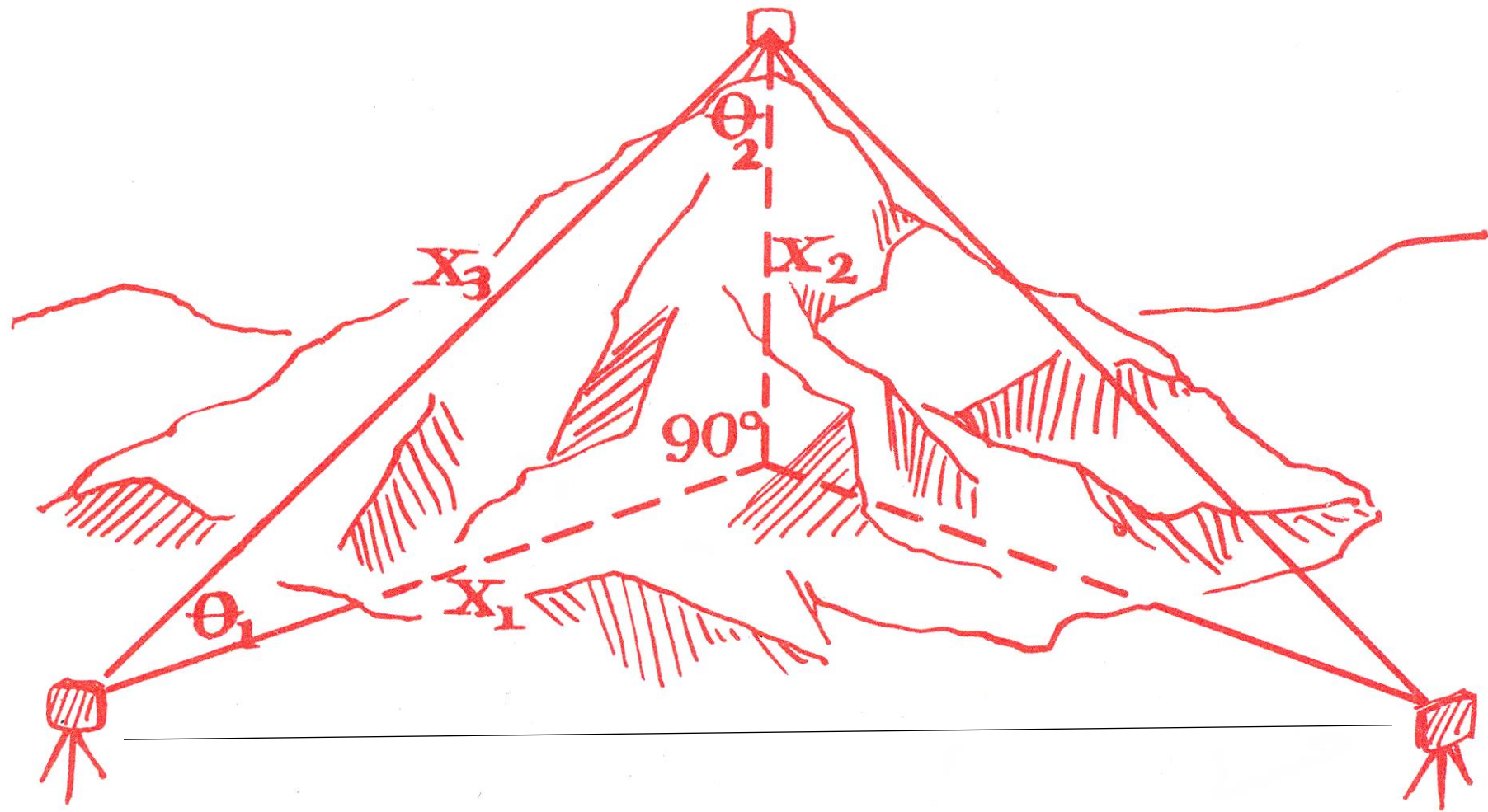


..... 30°



..... 150°



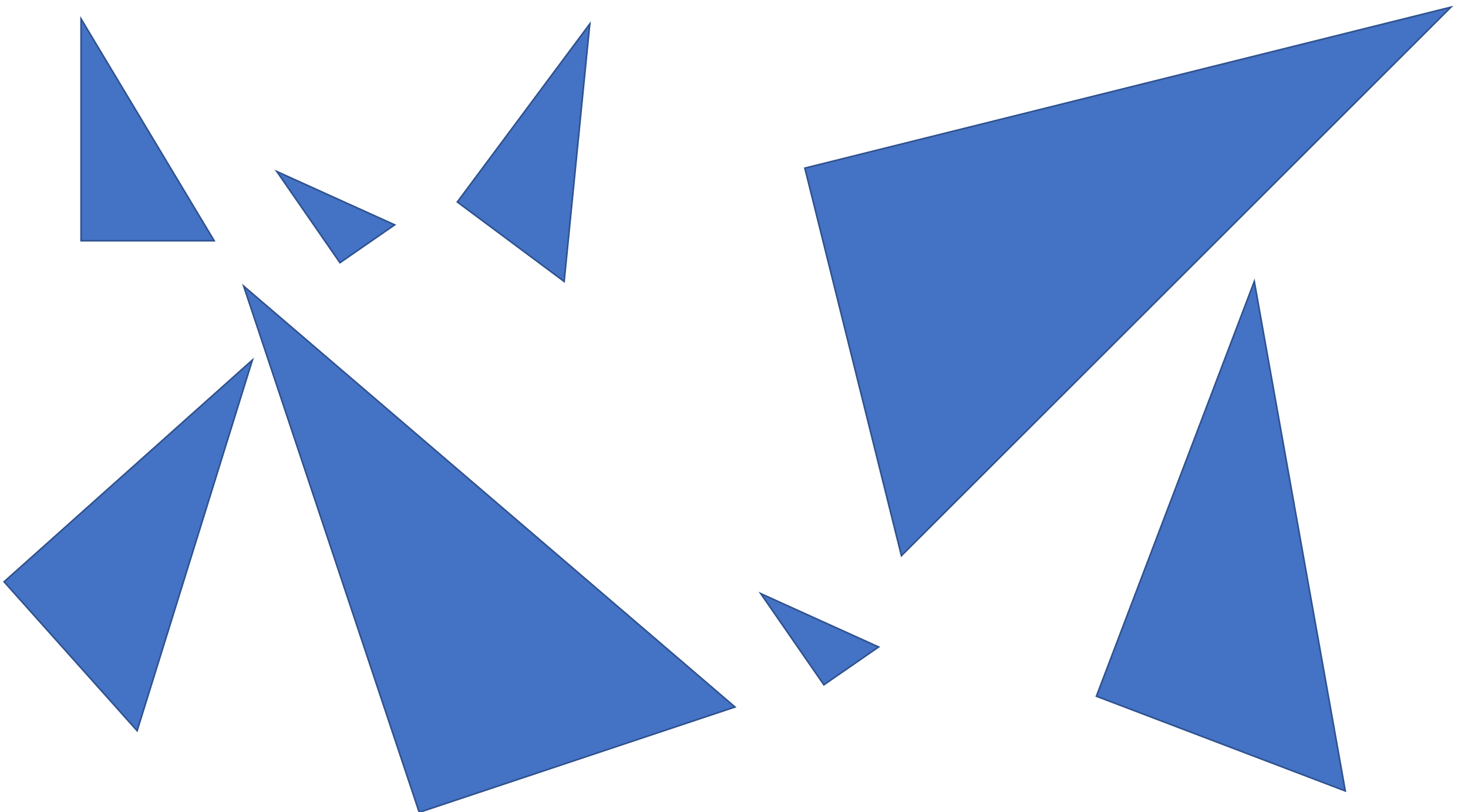


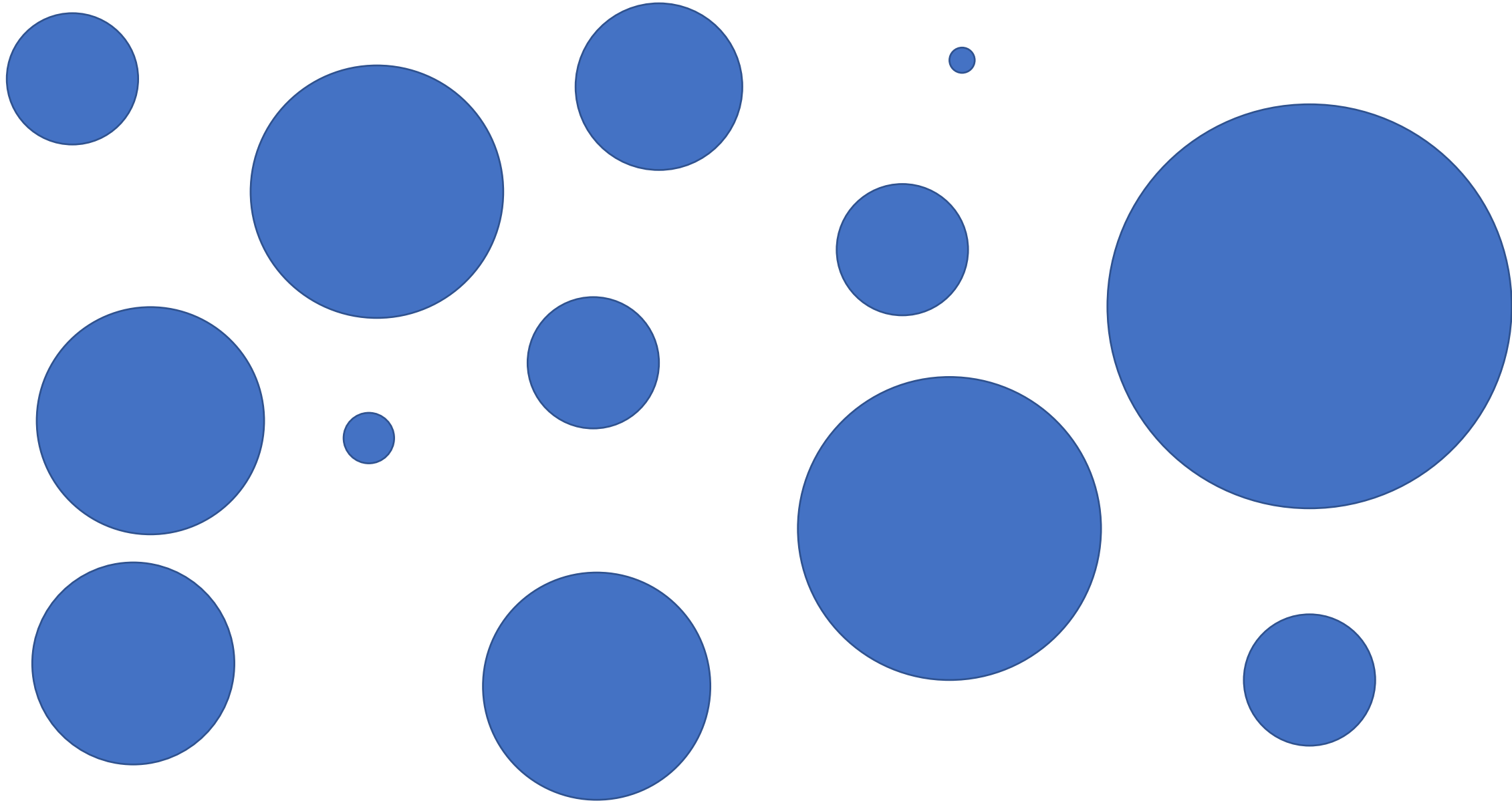


**teodolit
geodezyjny**

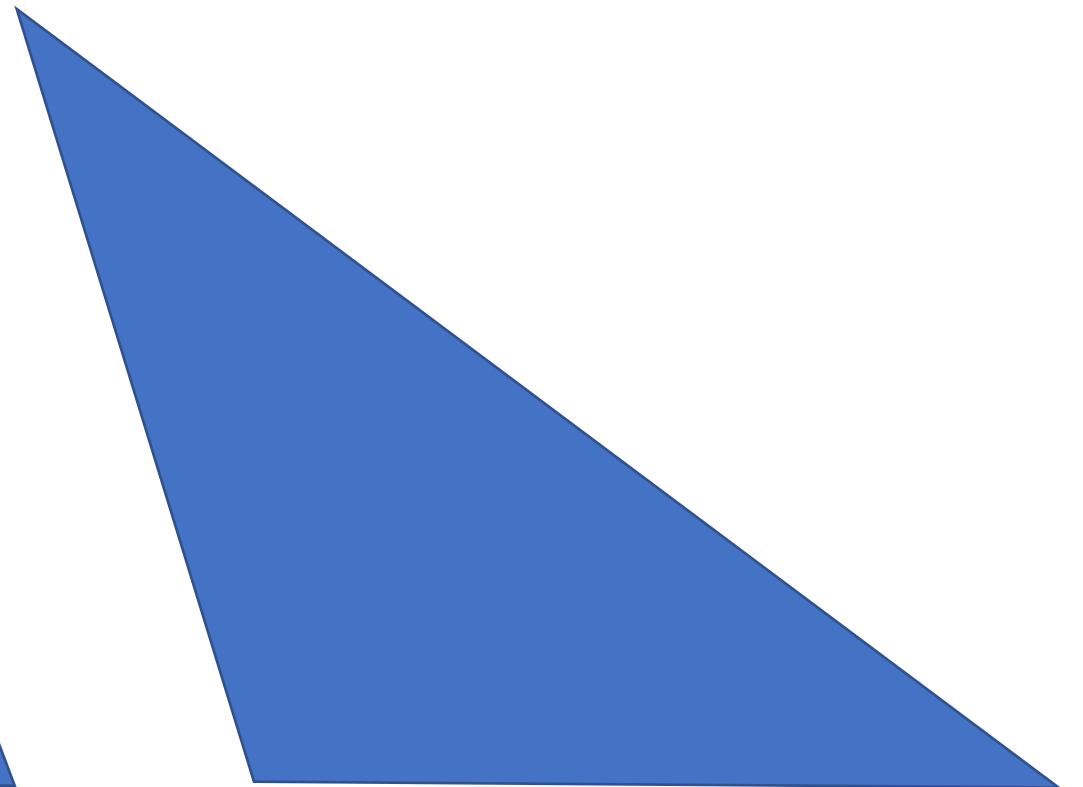
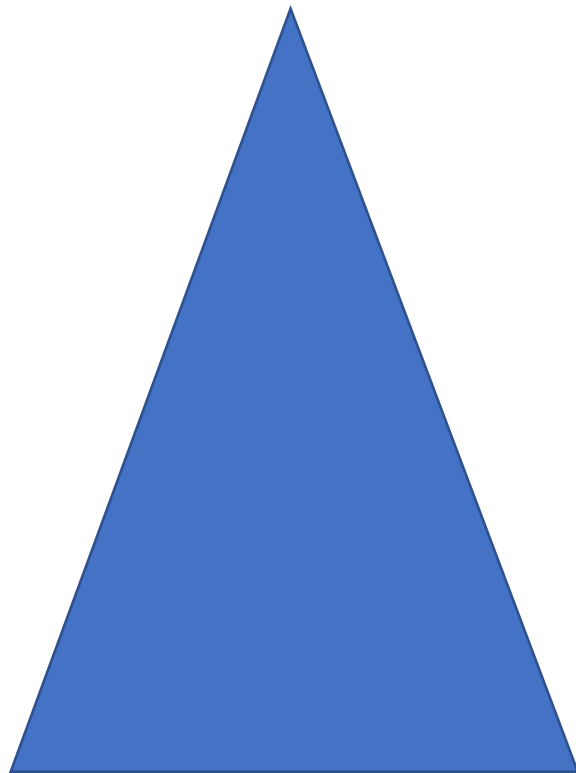


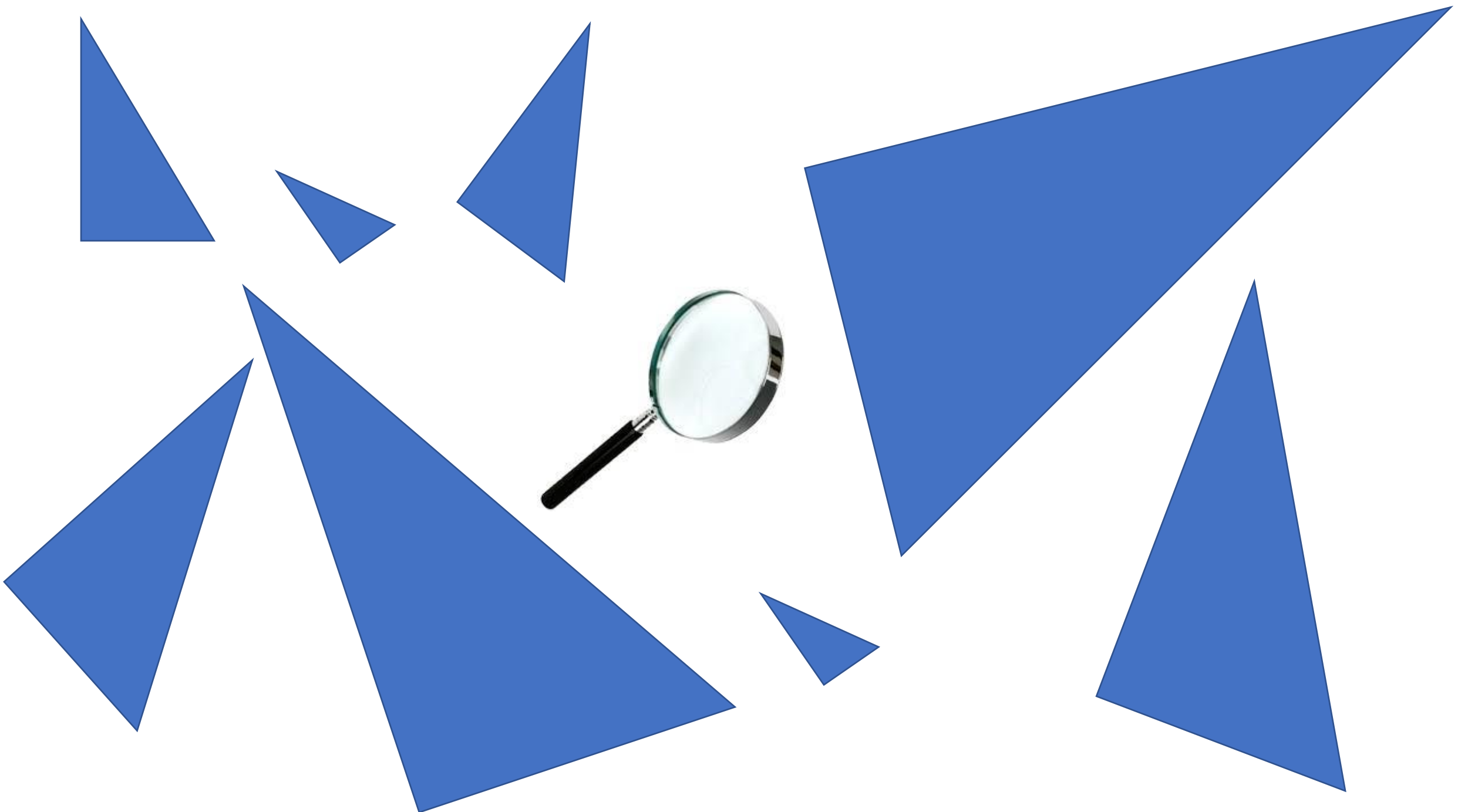
klinometr szkolny

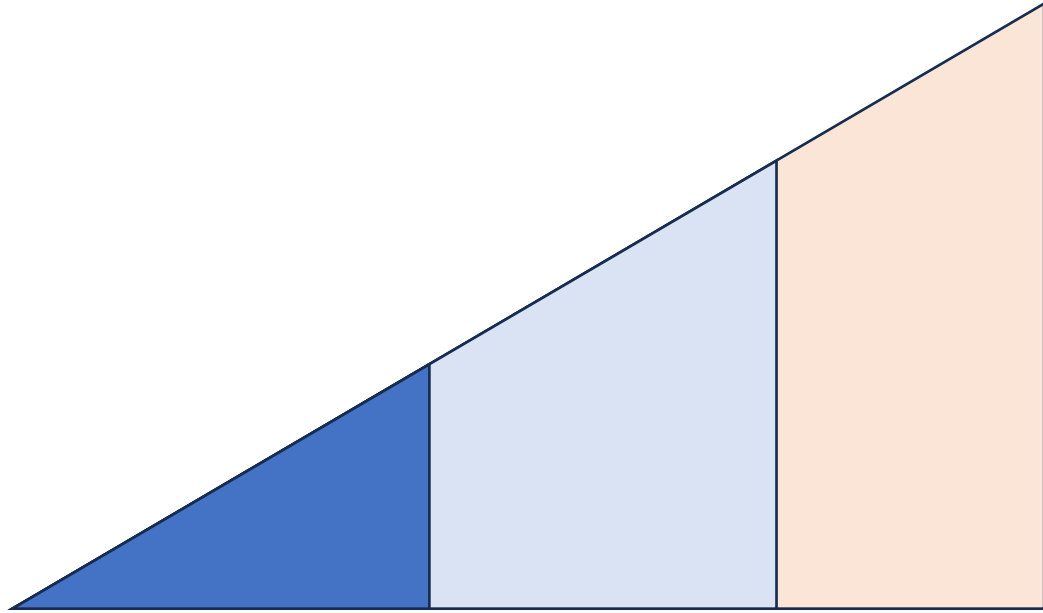




Trójkąty różnych kształtów









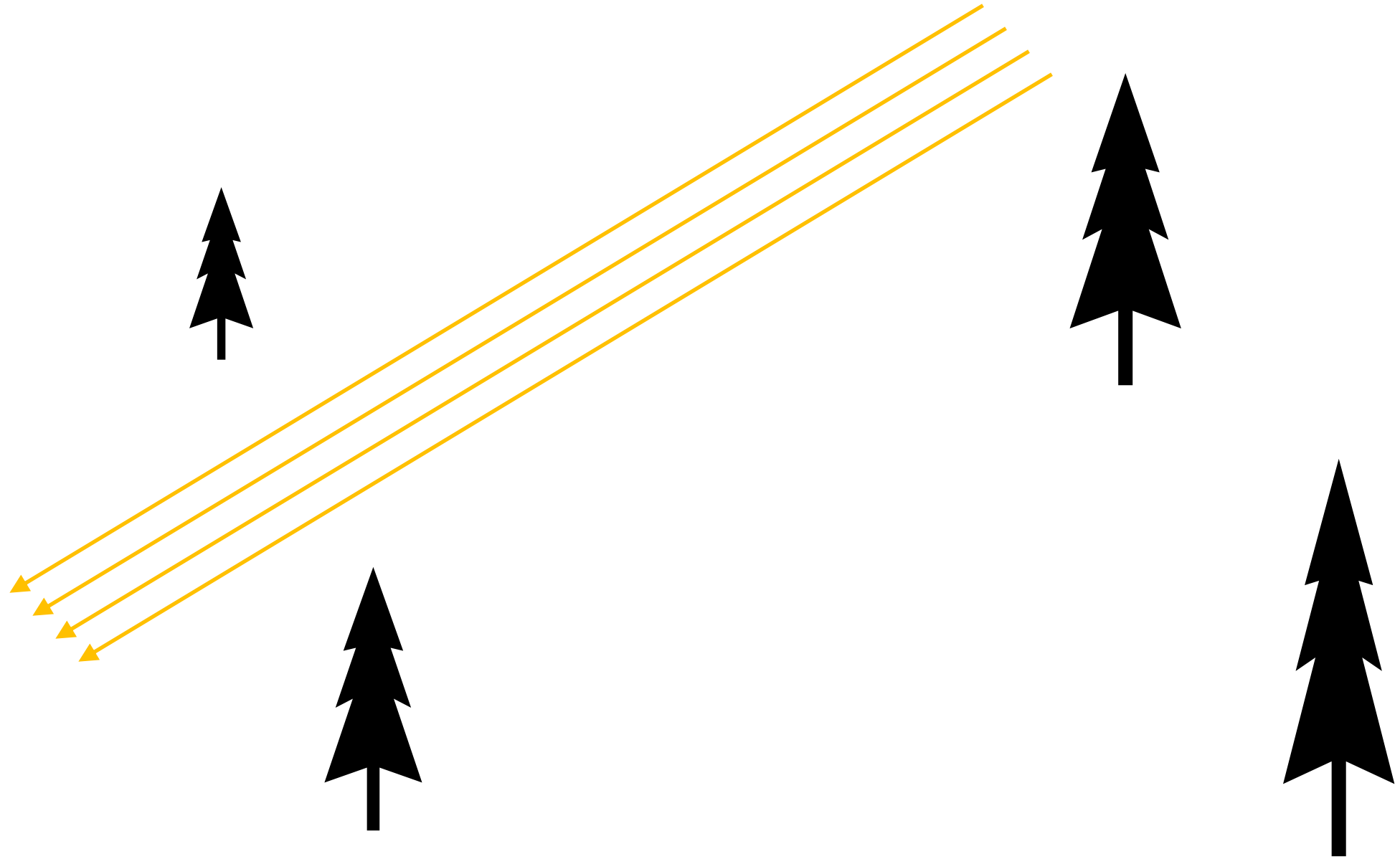
Trójkąt, który ma takie same kąty co inny trójkąt, ma też taki sam kształt.
Trójkąty te różnią się tylko wielkością.
Mówimy o nich, że są **podobne**.
Boki jednego są powiększone tyle samo razy w stosunku do boków drugiego.
To powiększenie nazywamy skalą podobieństwa.

cecha podobieństwa trójkątów kkk



WYCIECZKA DO LASU





A

60

36

C

54

$$54 : 60 = 0.9$$

$$36 \cdot 0.9 = 32.4$$

?

B

33

?

$$33 : 60 = 0.55$$

$$36 \cdot 0.55 = 19.8$$

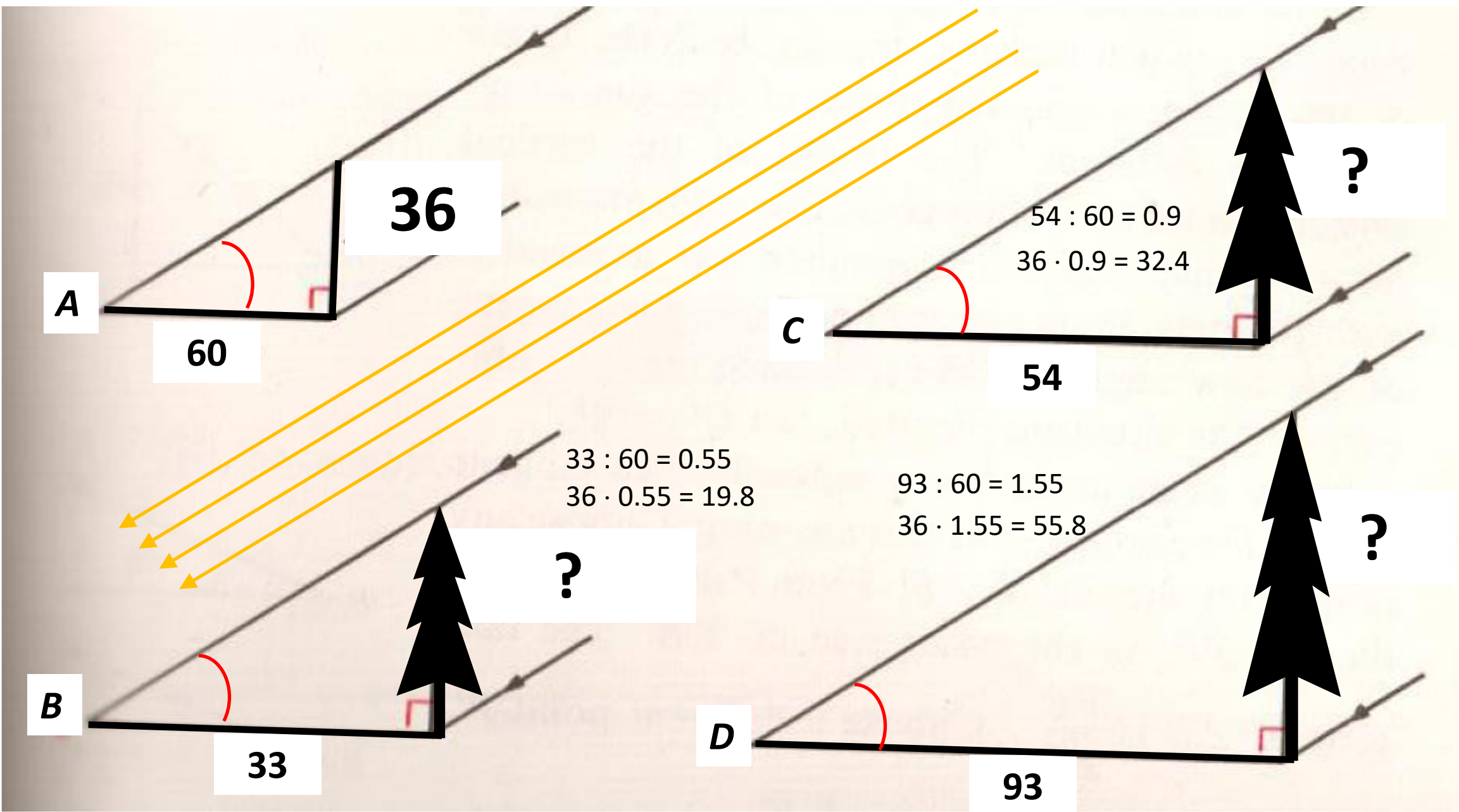
D

93

$$93 : 60 = 1.55$$

$$36 \cdot 1.55 = 55.8$$

?



A

60

36

C

54

32.4

$$54 : 60 = 0.9$$

$$36 \cdot 0.9 = 32.4$$

B

33

19.8

$$33 : 60 = 0.55$$

$$36 \cdot 0.55 = 19.8$$

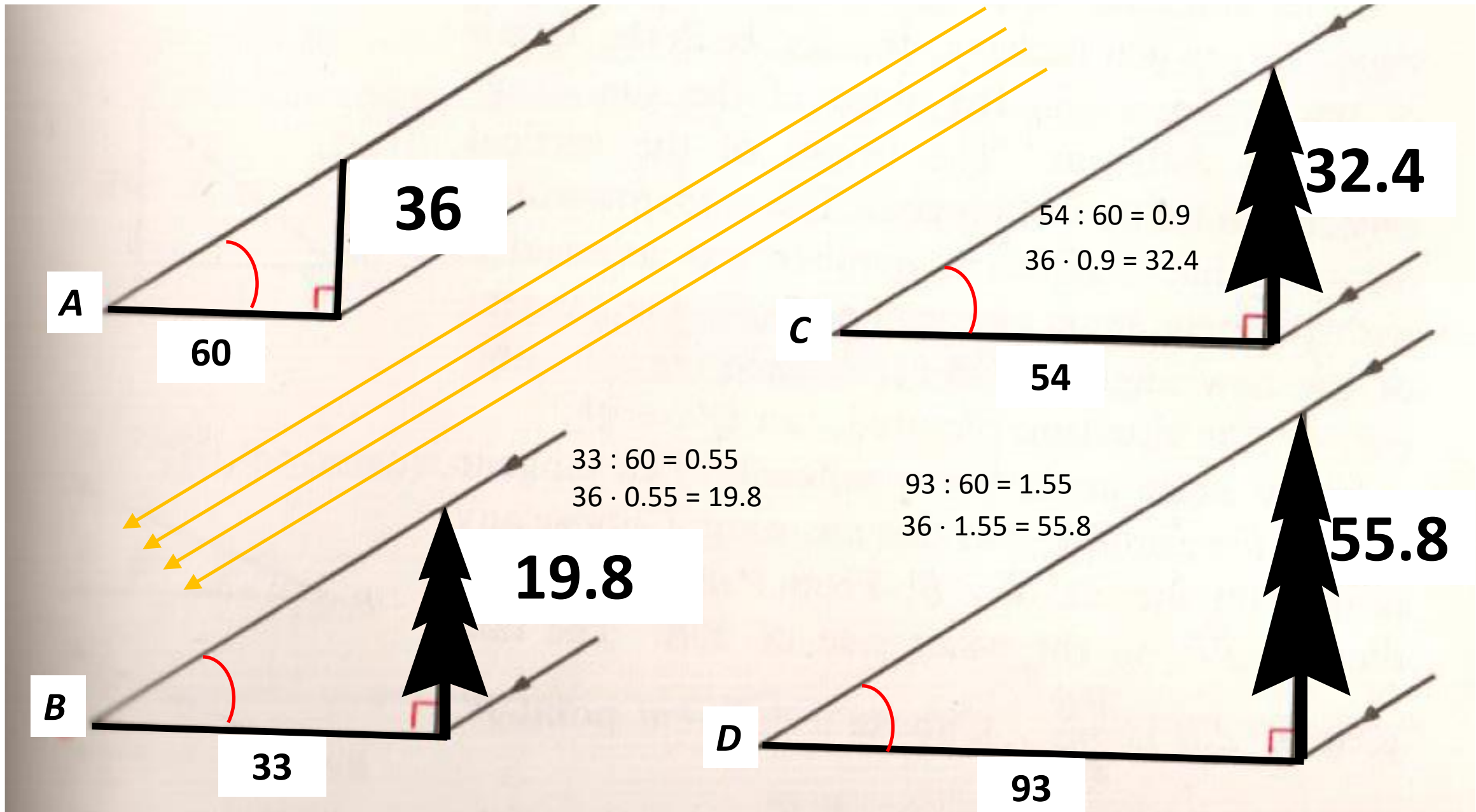
D

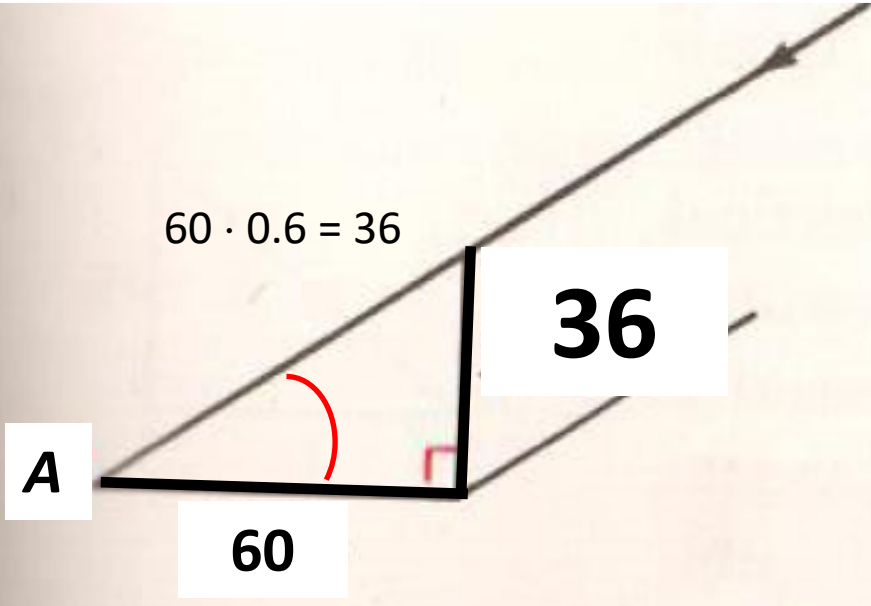
93

55.8

$$93 : 60 = 1.55$$

$$36 \cdot 1.55 = 55.8$$



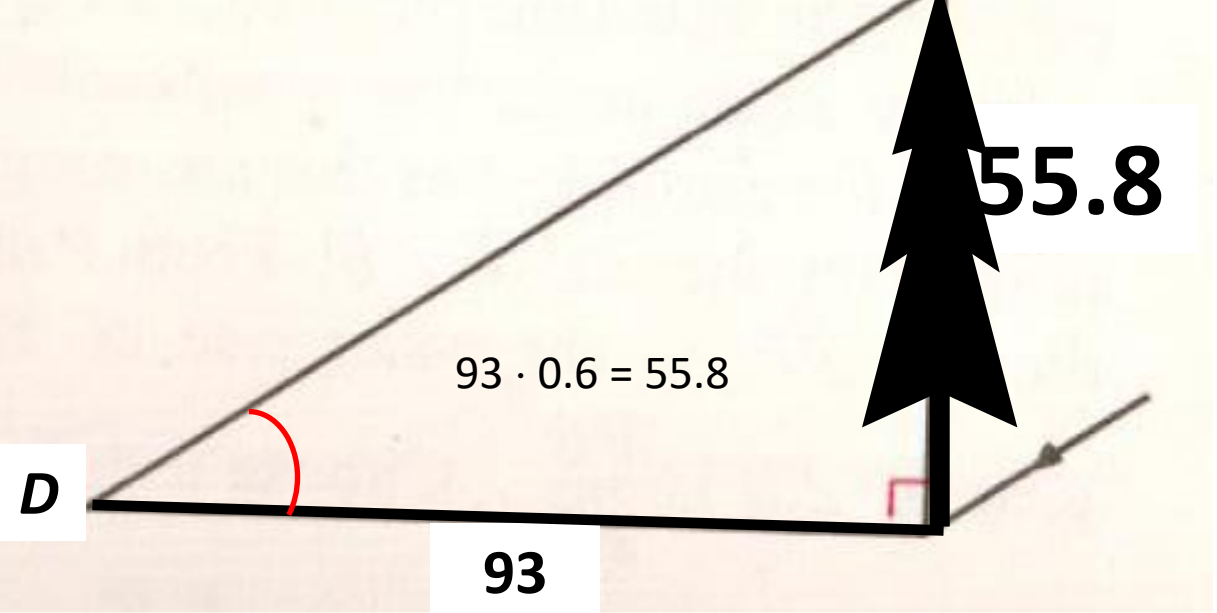
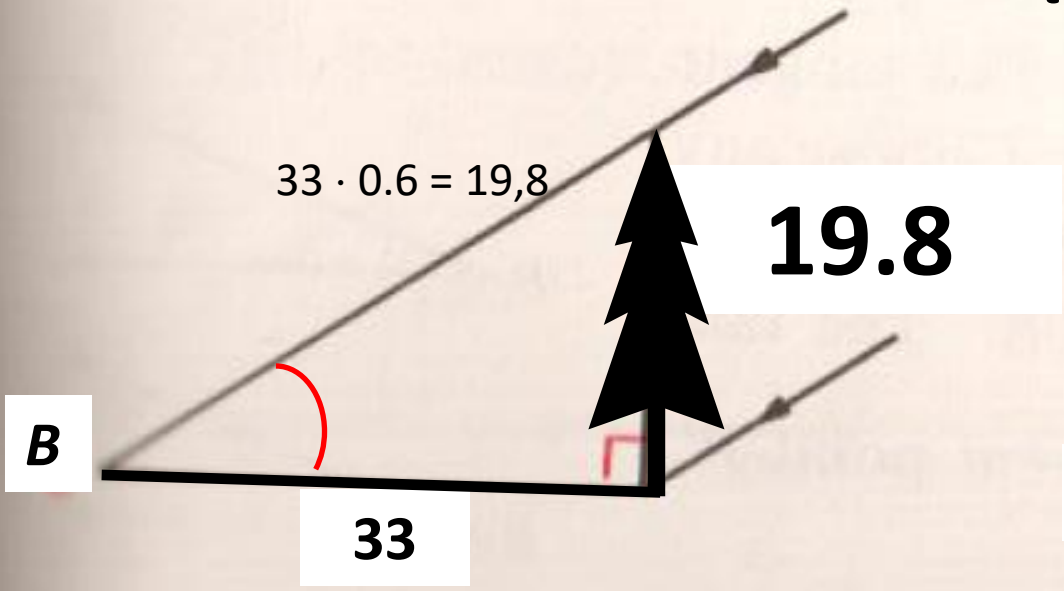
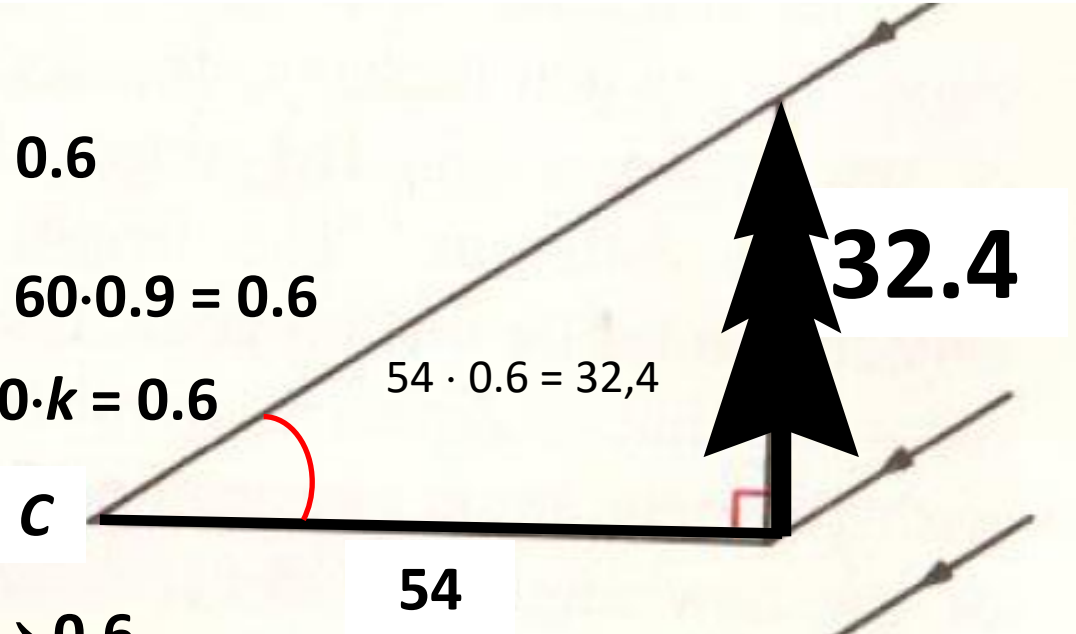


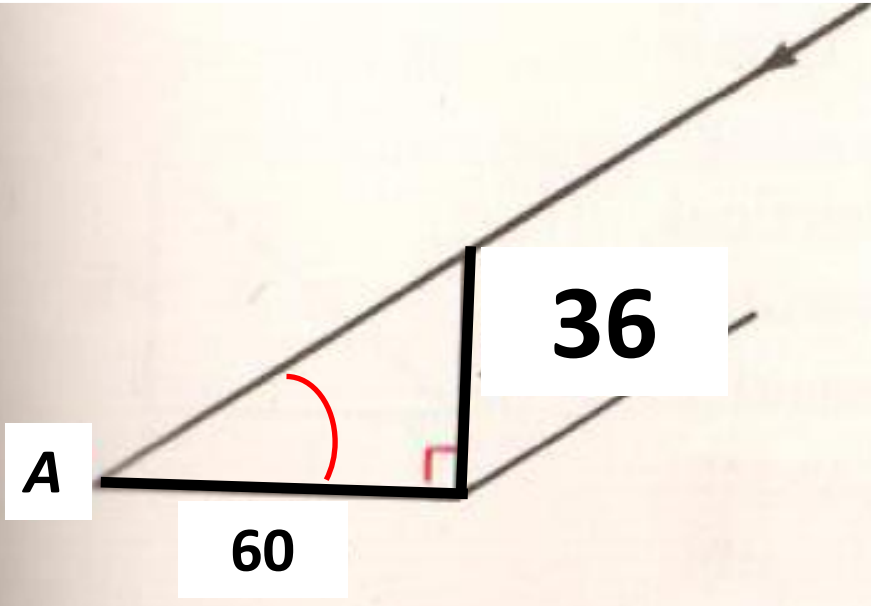
$36/60 = 0.6$

$36 \cdot 0.9 / 60 \cdot 0.9 = 0.6$

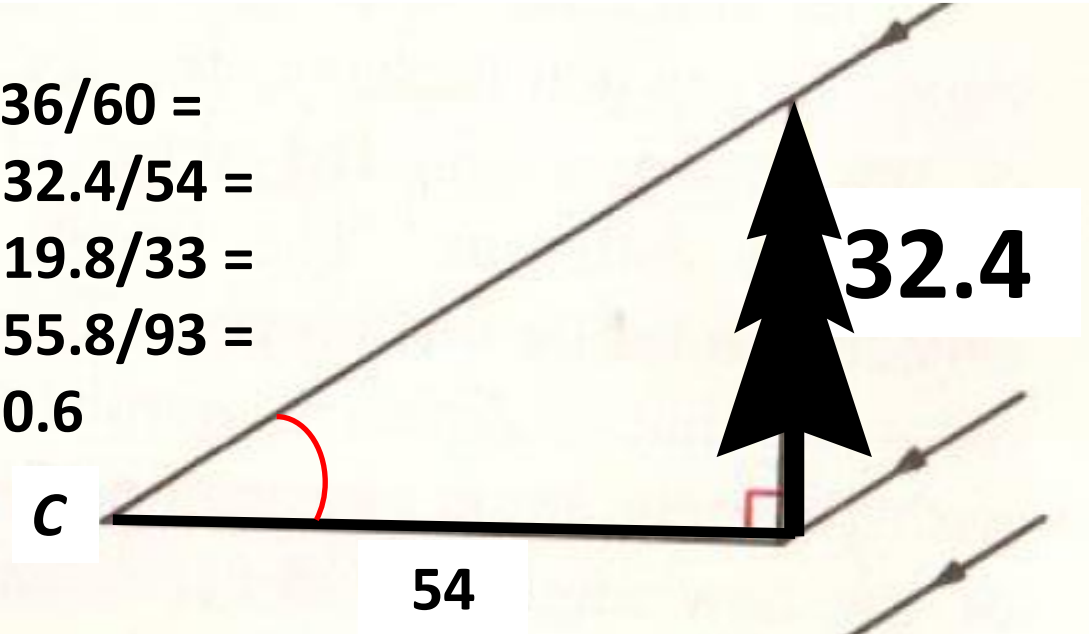
$36 \cdot k / 60 \cdot k = 0.6$

kat A \leftrightarrow 0.6

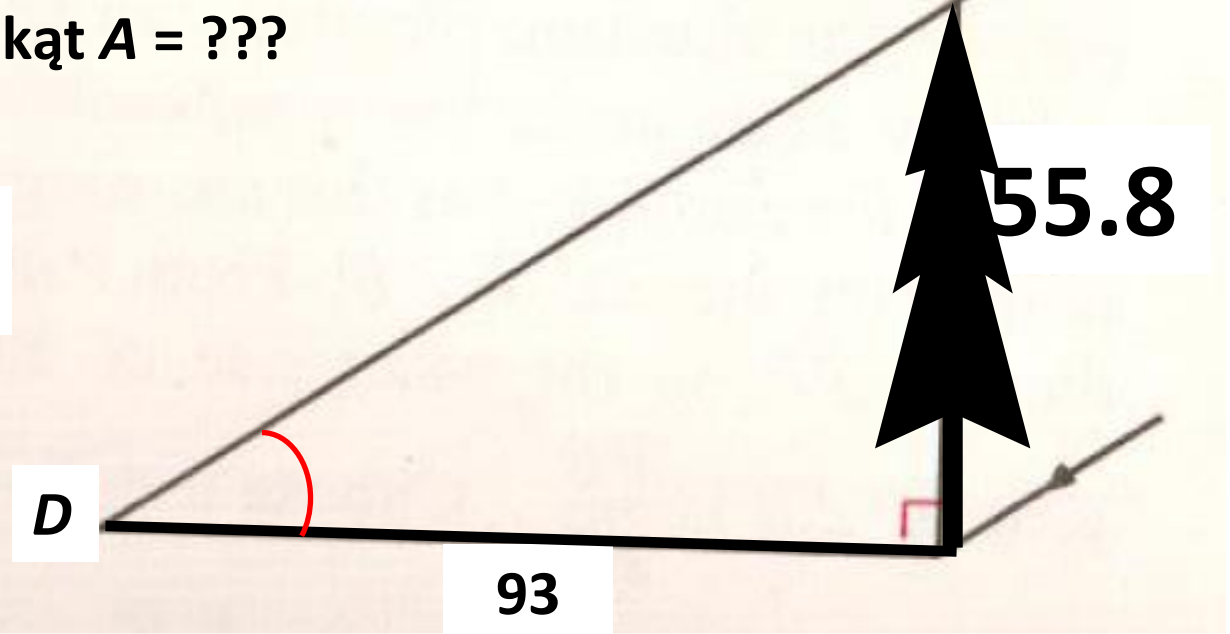
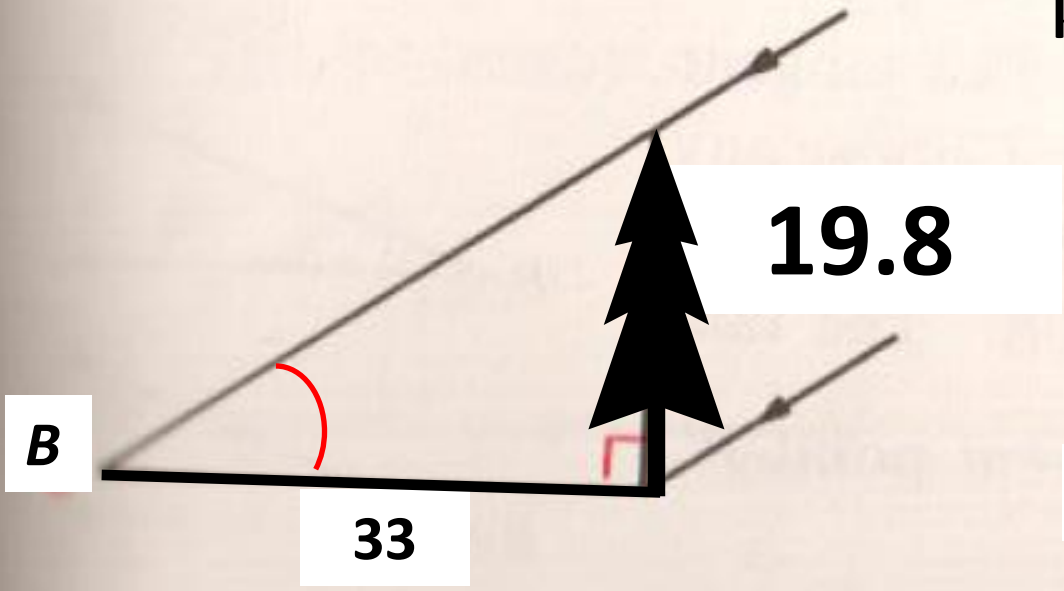


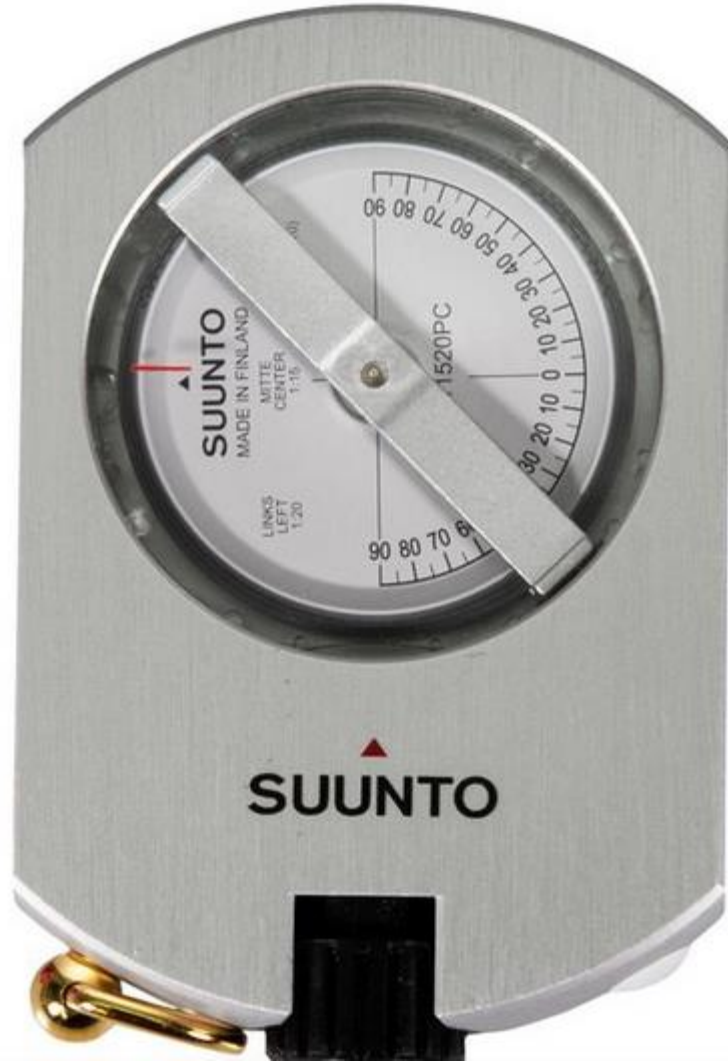


$$\begin{aligned} \tan A &= 36/60 = \\ &= 32.4/54 = \\ &= 19.8/33 = \\ &= 55.8/93 = \\ &= 0.6 \end{aligned}$$



kaç A = ???





Wysokościomierz:

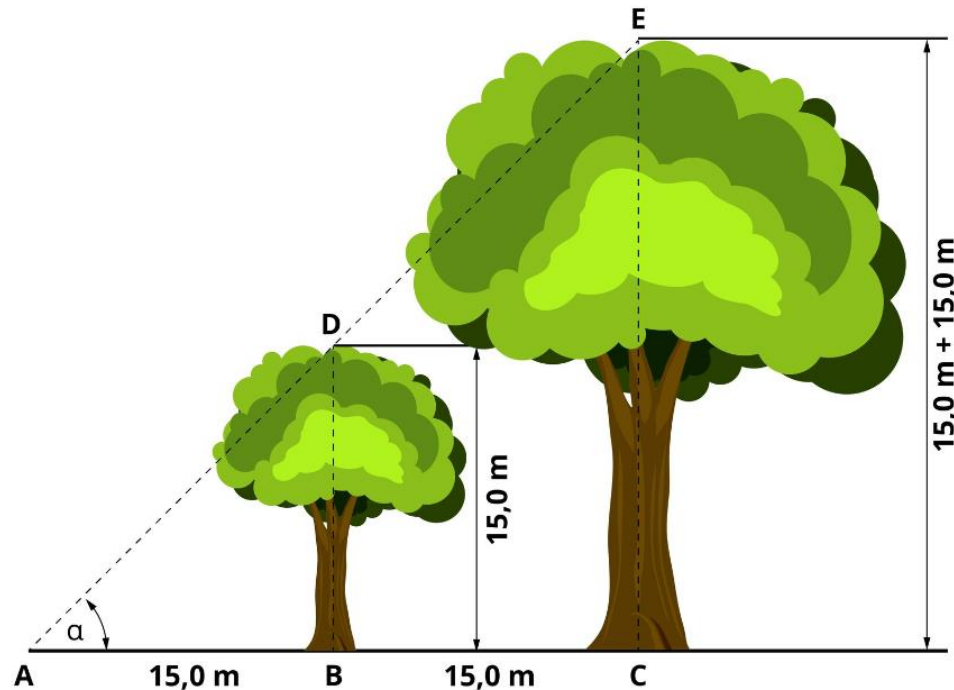
...mierz, zw
15/(30)
...n. Wy



Cena z VAT Koszty wysyłki | Waga prz

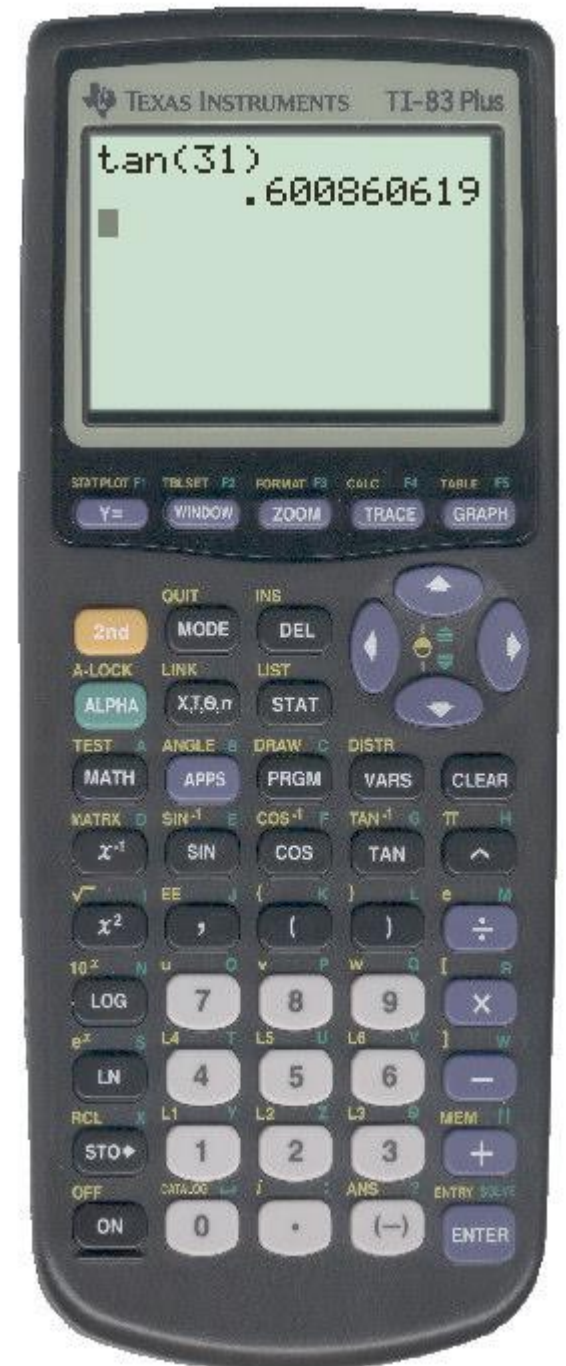
-  Dostawa w ciągu 1-3 dni rob
-  Ten towar możesz odebrać
-  Suchym Lesie k. Poznania, poinformujemy Cię w osob

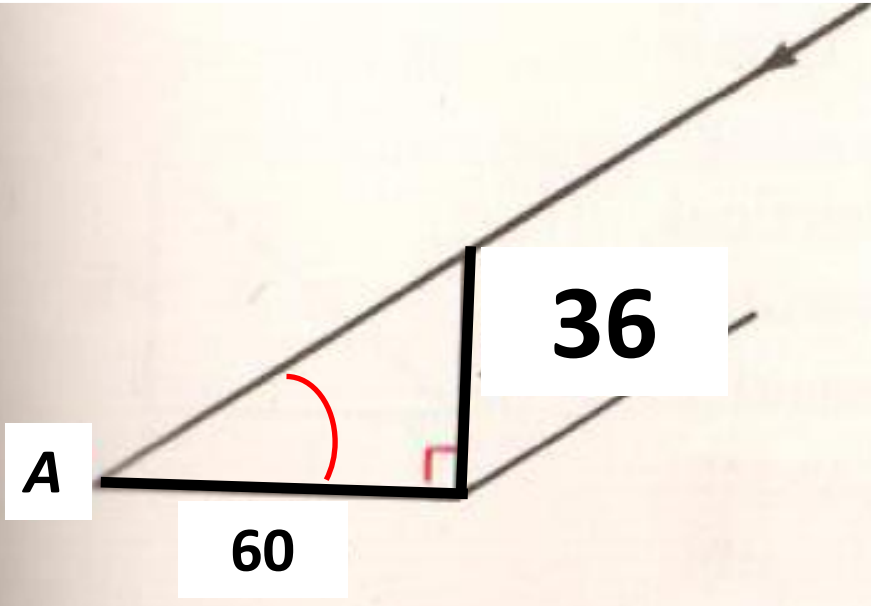
Za pomocą wysokościomierza Suunto można dokonać pomiaru wysokości drzew z odległości 15 m i 20 m oraz ich wielokrotności. Zazwyczaj przyjmuje się odległość 30 m, a wyjątkowo 40 m. Przy założeniu, że nasz wzrok znajduje się na wysokości podstawy drzewa w odległości 15 m, wykonujemy pomiar, odczytując wysokość ze skali 1 : 15 wynoszącą 15 m. Jeśli w odległości 30 m jest drugie drzewo, jego wysokość odczytujemy z tej samej skali, ponieważ kąt α się nie zmienił. Korzystając z podobieństwa trójkątów, można wówczas wykazać, że proporcja AB/BD jest taka sama jak AC/CE . Ze względu na to, że pomiar drugiego drzewa (CE) wykonany został z odległości 30 m ($15\text{ m} \times 2$), a odczyt był wykonany ze skali 1 : 15, odczyt z tej skali należy pomnożyć przez 2.



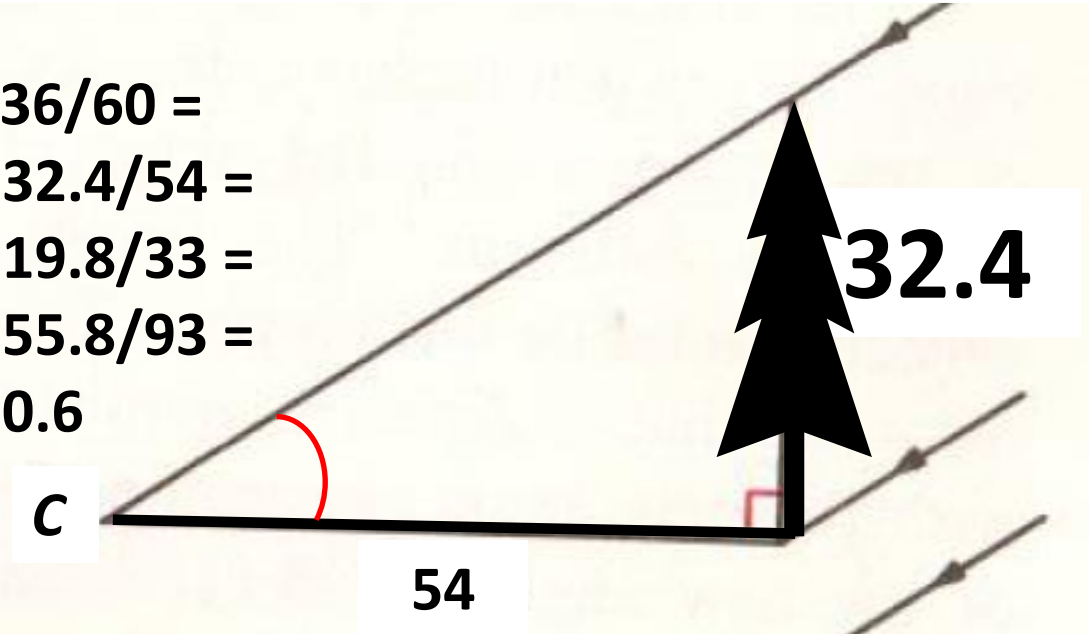
KAÇ	TANGENS
5°	.087
10°	.176
15°	.268
20°	.364
25°	.466
30°	.577
35°	.700
40°	.839
45°	1.000
50°	1.192
55°	1.428
60°	1.732
65°	2.145
70°	2.747
75°	3.732
80°	5.671
85°	11.430

KAÇ	TANGENS
30°	0.58
31°	0.60
32°	0.62
33°	0.65
34°	0.67
35°	0.70
36°	0.73

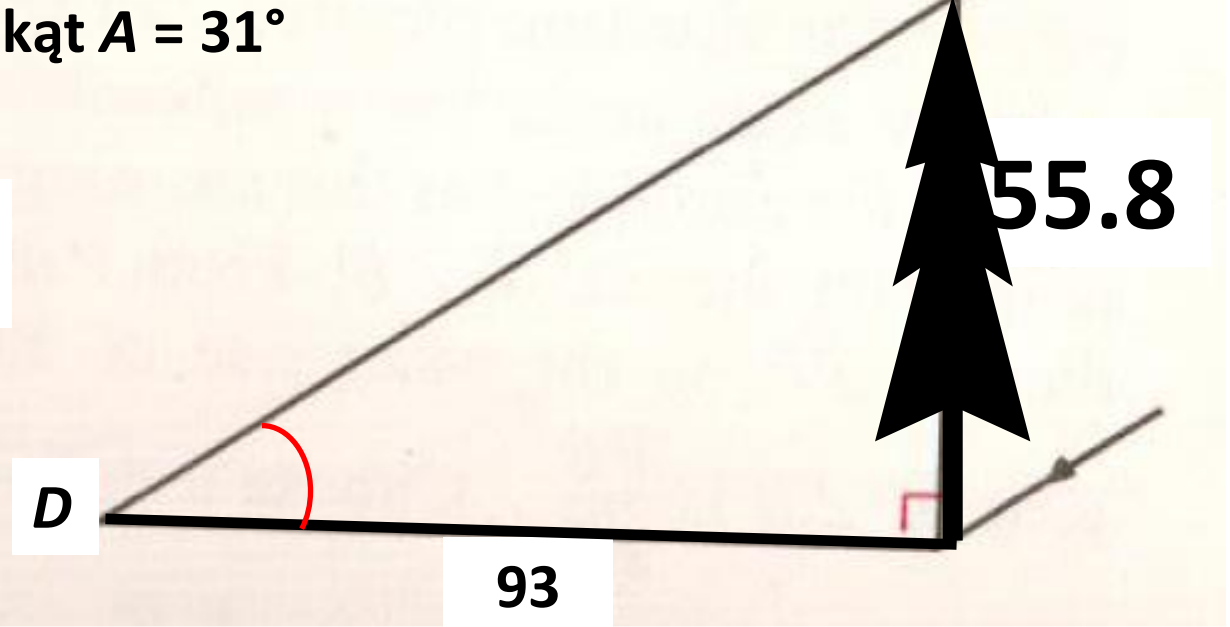
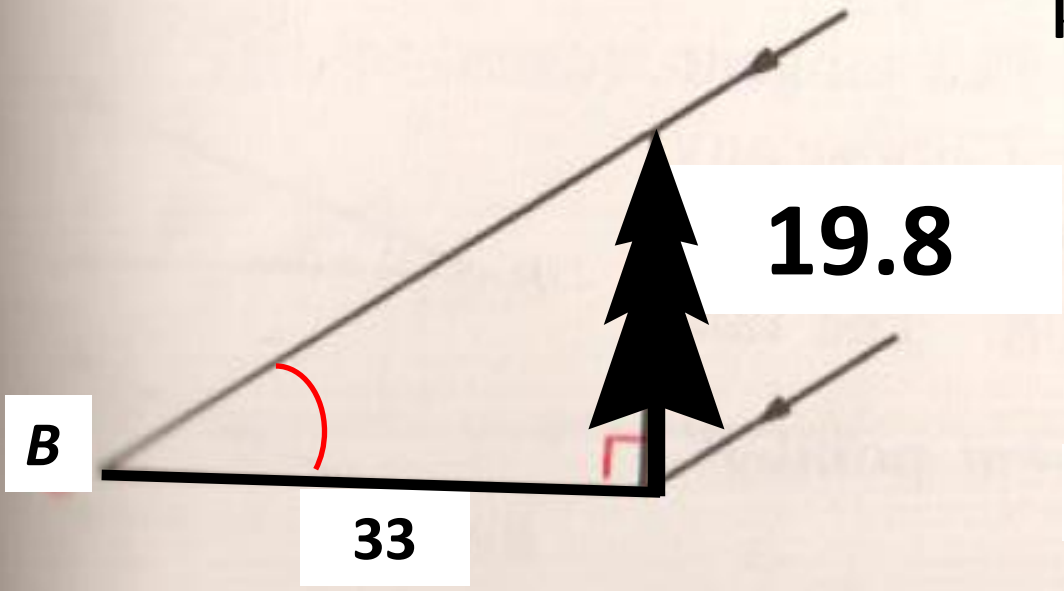




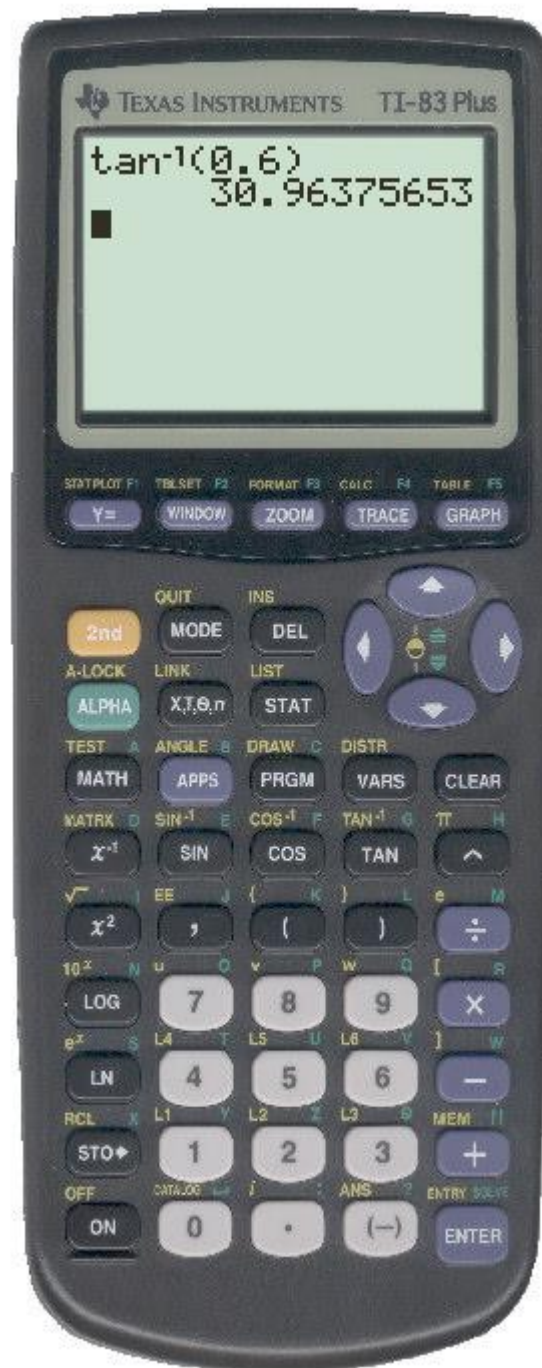
$$\begin{aligned} \tan A &= 36/60 = \\ &= 32.4/54 = \\ &= 19.8/33 = \\ &= 55.8/93 = \\ &= 0.6 \end{aligned}$$



kąt A = 31°



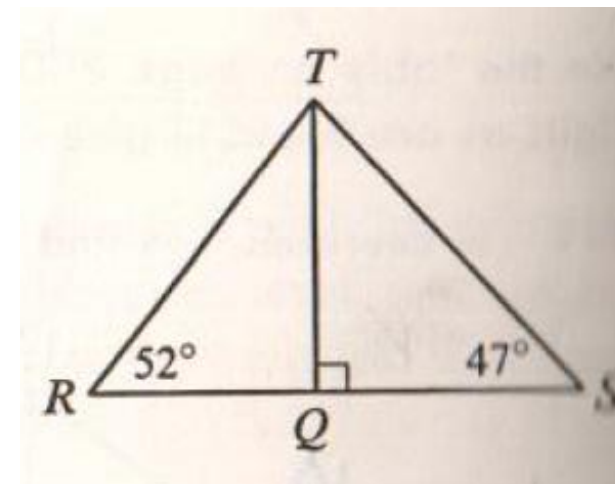
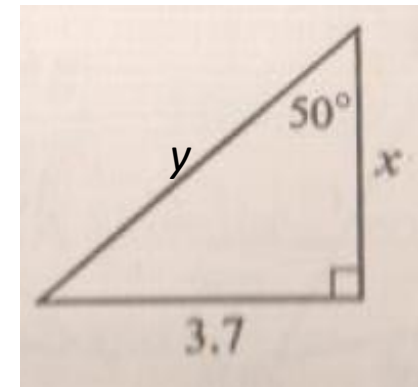
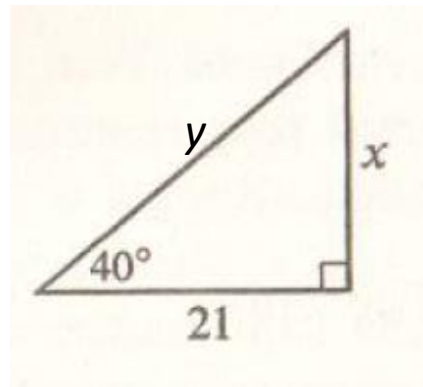
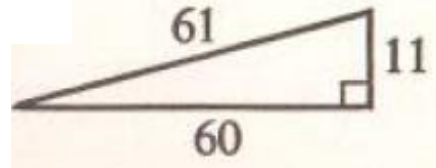
KĄT	SIN	COS	TAN	KĄT	SIN	COS	TAN
1°	.0175	.9998	.0175	46°	.7193	.6947	1.0355
2°	.0349	.9994	.0349	47°	.7314	.6820	1.0724
3°	.0523	.9986	.0524	48°	.7431	.6691	1.1106
4°	.0698	.9976	.0699	49°	.7547	.6561	1.1504
5°	.0872	.9962	.0875	50°	.7660	.6428	1.1918
6°	.1045	.9945	.1051	51°	.7771	.6293	1.2349
7°	.1219	.9925	.1228	52°	.7880	.6157	1.2799
8°	.1392	.9903	.1405	53°	.7986	.6018	1.3270
9°	.1564	.9877	.1584	54°	.8090	.5878	1.3764
10°	.1736	.9848	.1763	55°	.8192	.5736	1.4281
11°	.1908	.9816	.1944	56°	.8290	.5592	1.4826
12°	.2079	.9781	.2126	57°	.8387	.5446	1.5399
13°	.2250	.9744	.2309	58°	.8480	.5299	1.6003
14°	.2419	.9703	.2493	59°	.8572	.5150	1.6643
15°	.2588	.9659	.2679	60°	.8660	.5000	1.7321
16°	.2756	.9613	.2867	61°	.8746	.4848	1.8040
17°	.2924	.9563	.3057	62°	.8829	.4695	1.8807
18°	.3090	.9511	.3249	63°	.8910	.4540	1.9626
19°	.3256	.9455	.3443	64°	.8988	.4384	2.0503
20°	.3420	.9397	.3640	65°	.9063	.4226	2.1445
21°	.3584	.9336	.3839	66°	.9135	.4067	2.2460
22°	.3746	.9272	.4040	67°	.9205	.3907	2.3559
23°	.3907	.9205	.4245	68°	.9272	.3746	2.4751
24°	.4067	.9135	.4452	69°	.9336	.3584	2.6051
25°	.4226	.9063	.4663	70°	.9397	.3420	2.7475
26°	.4384	.8988	.4877	71°	.9455	.3256	2.9042
27°	.4540	.8910	.5095	72°	.9511	.3090	3.0777
28°	.4695	.8829	.5317	73°	.9563	.2924	3.2709
29°	.4848	.8746	.5543	74°	.9613	.2756	3.4874
30°	.5000	.8660	.5774	75°	.9659	.2588	3.7321
31°	.5150	.8572	.6009	76°	.9703	.2419	4.0108
32°	.5299	.8480	.6249	77°	.9744	.2250	4.3315
33°	.5446	.8387	.6494	78°	.9781	.2079	4.7046
34°	.5592	.8290	.6745	79°	.9816	.1908	5.1446
35°	.5736	.8192	.7002	80°	.9848	.1736	5.6713
36°	.5878	.8090	.7265	81°	.9877	.1564	6.3138
37°	.6018	.7986	.7536	82°	.9903	.1392	7.1154
38°	.6157	.7880	.7813	83°	.9925	.1219	8.1443
39°	.6293	.7771	.8098	84°	.9945	.1045	9.5144
40°	.6428	.7660	.8391	85°	.9962	.0872	11.4301
41°	.6561	.7547	.8693	86°	.9976	.0698	14.3007
42°	.6691	.7431	.9004	87°	.9986	.0523	19.0811
43°	.6820	.7314	.9325	88°	.9994	.0349	28.6363
44°	.6947	.7193	.9657	89°	.9998	.0175	57.2900
45°	.7071	.7071	1.0000				



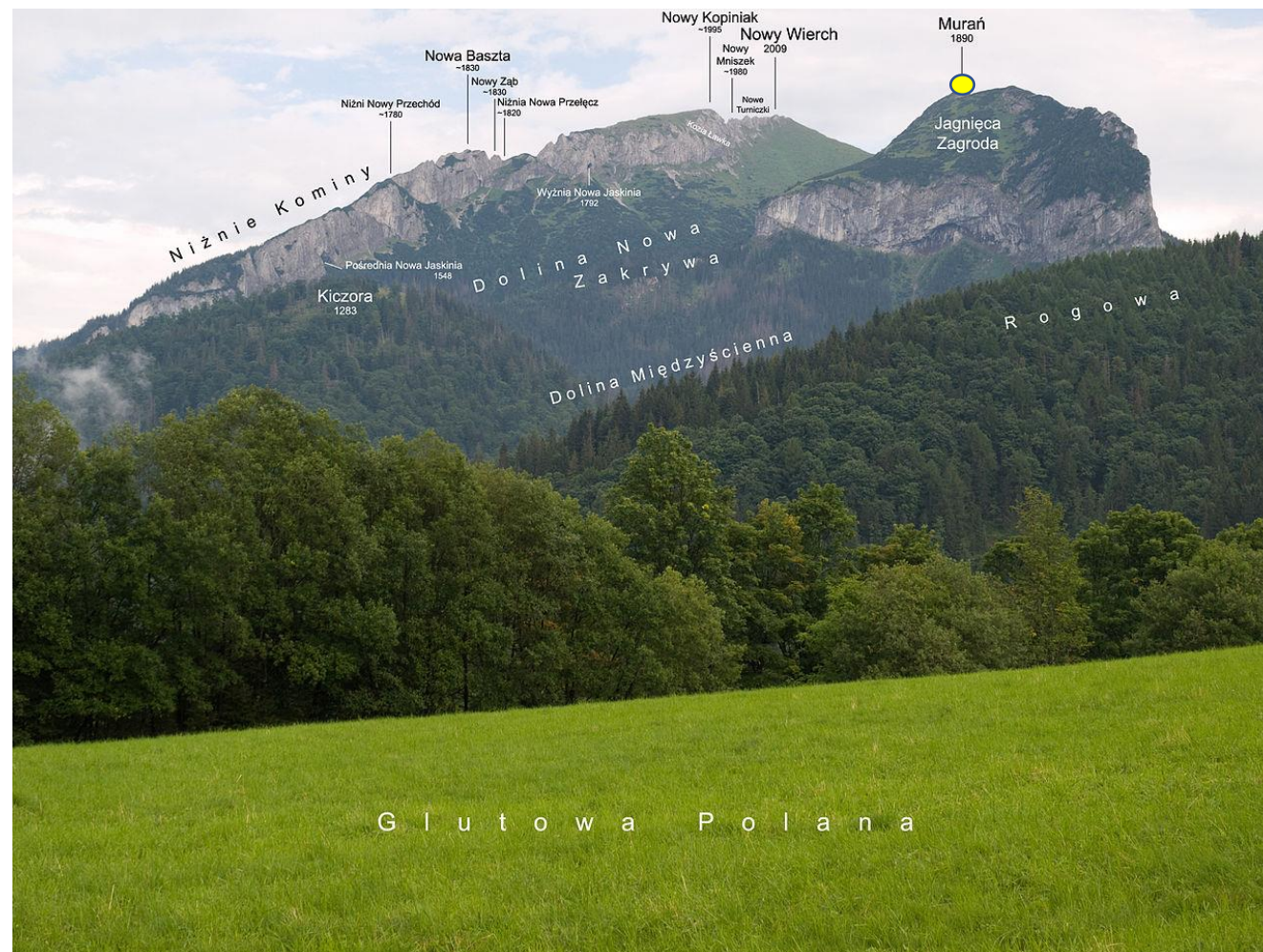
ĆWICZENIA

ĆWICZENIA

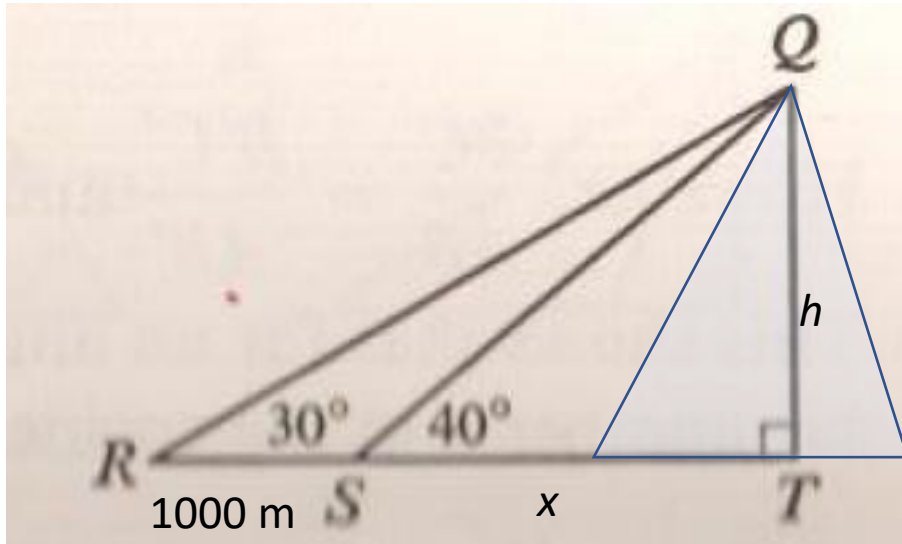
1. Oblicz tangensy, sinusy i kosinusy kątów ostrych trójkąta z rys. 1.
2. Podaj miary kątów poprzedniego trójkąta z dokładnością do 5° .
3. Oblicz długości boków x i y z rys. 2 i 3.
4. Odcinek TQ ma 13.2 cm. Znajdź długość RS (rys. 4).
5. Odcinek RT ma długość 127 . Znajdź długość ST (rys. 4).
6. Podaj (z głowy) wartość wyrażenia $\tan 30^\circ \cdot \tan 60^\circ$.



Jak wysoki jest Murań?



Jak wysoki jest Murań?



$$h/x = \tan 40^\circ = 84/100$$

$$x/h = 100/84$$

$$h/(x+1000) = \tan 30^\circ = 58/100$$

$$(x+1000)/h = 100/58$$

$$(x+1000)/h = x/h + 1000/h = 100/84 + 1000/h = 100/58$$

$$1000/h = 100/58 - 100/84 = 1,72 - 1,19 = 53/100$$

$$h/1000 = 100/53 = 1.89$$

$$h = 1890 \text{ m}$$

Jak duże jest Słońce?

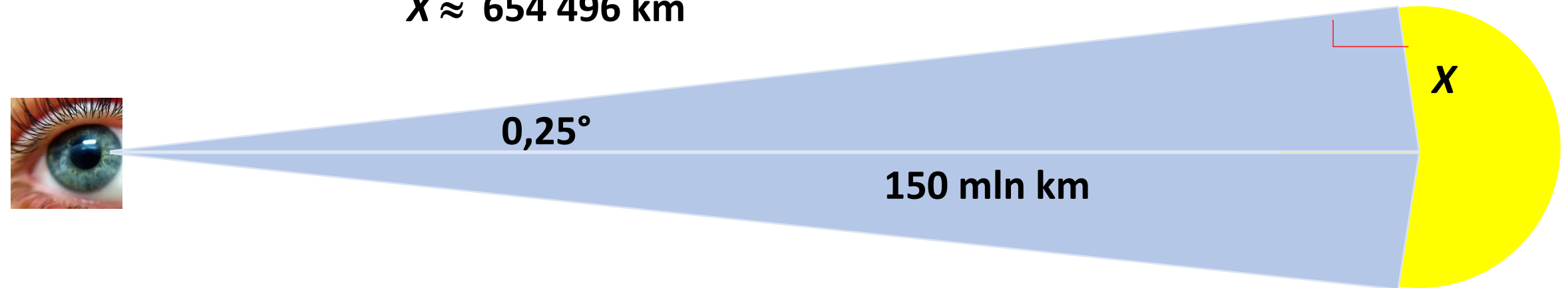
$$X : 150\,000\,000 = \sin 0.25^\circ$$

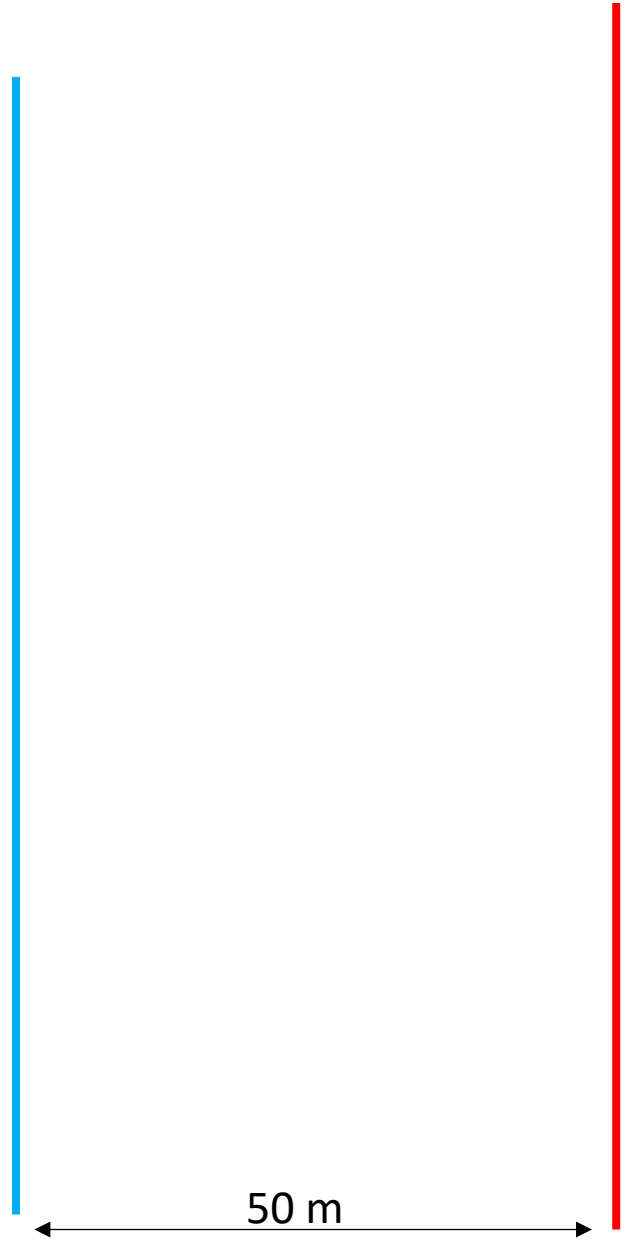
$$\sin 0.25^\circ = 0.004$$

$$X : 150\,000\,000 = 0.004$$

$$X = 0.004 \cdot 150\,000\,000$$

$$X \approx 654\,496 \text{ km}$$





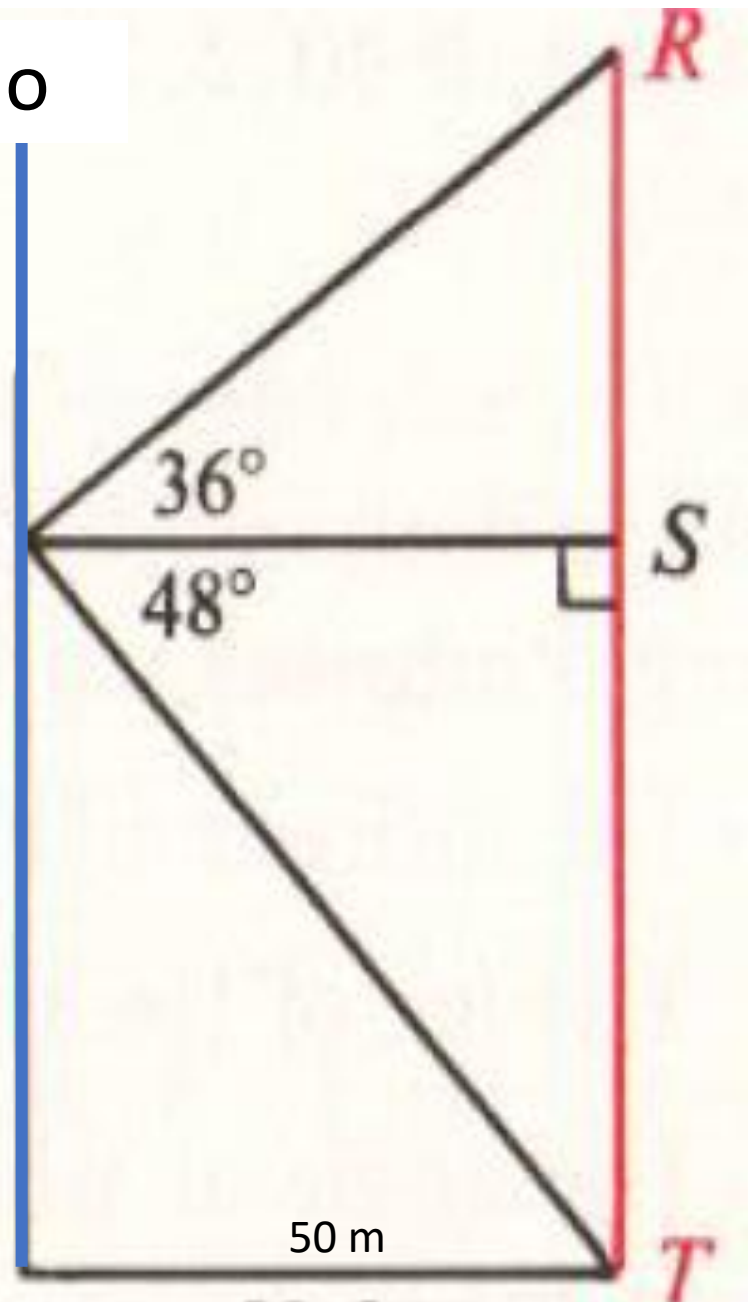
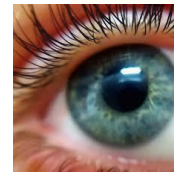
$$ST/50 = \tan 48^\circ \quad ST = 50 \cdot 1.11 = 55.5$$

$$RS/50 = \tan 36^\circ \quad RS = 50 \cdot 0.73 = 36.5$$

93 m



okno



I TO NIE BYŁA
TRYGONOMETRIA

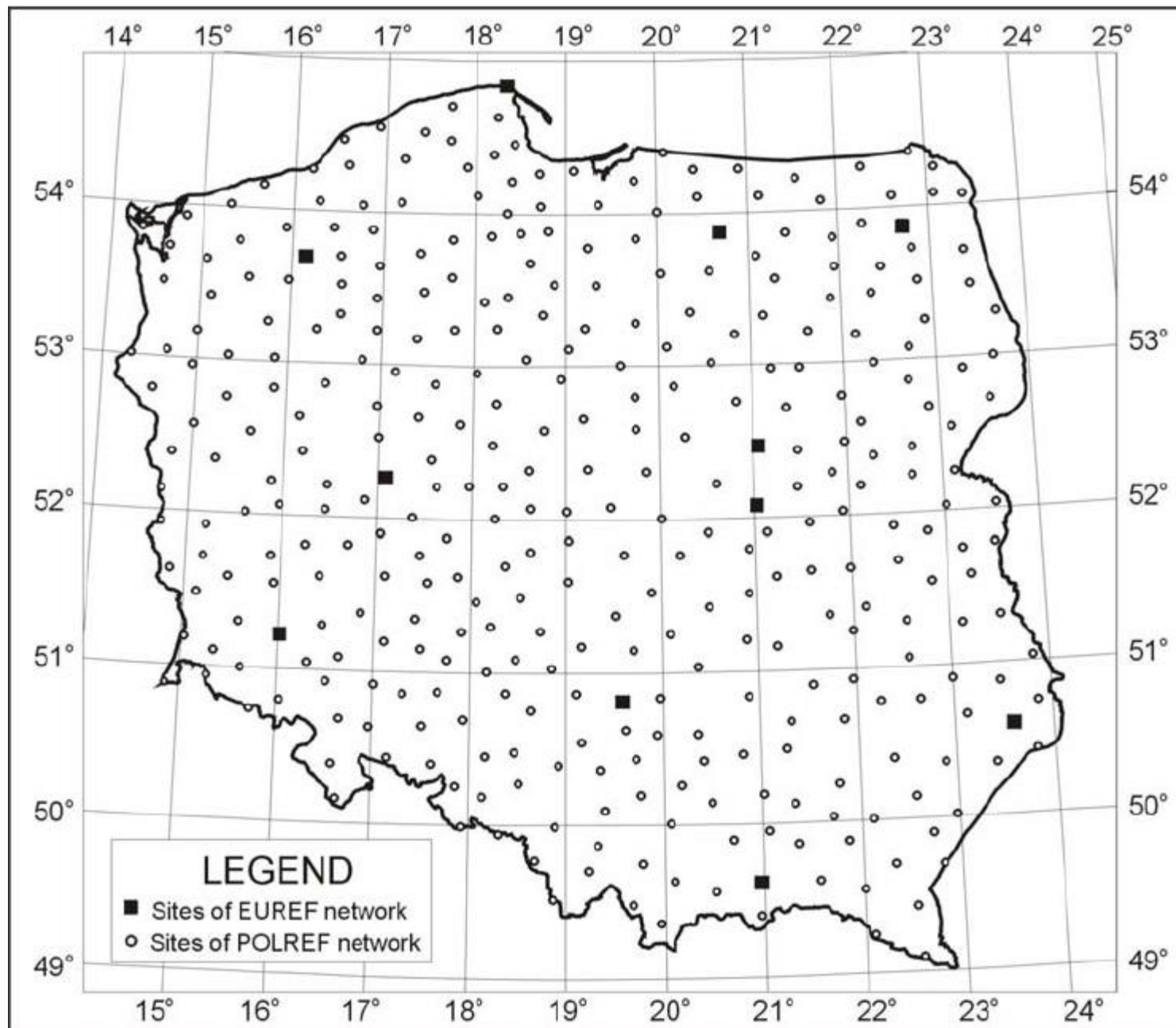
A CO JEST
TRYGONOMETRIĄ

SIEĆ TRIANGULACYJNA I. RZ. POLSKI

PODZIAŁKA 1:2 000 000



Triangulacja w geodezji to metoda pomiaru odległości polegająca na precyzyjnym pomiarze kątów między wszystkimi sąsiednimi punktami oraz długości co najmniej jednego boku w sieci składającej się z trójkątów. Taka sieć nazywana jest siecią triangulacyjną.



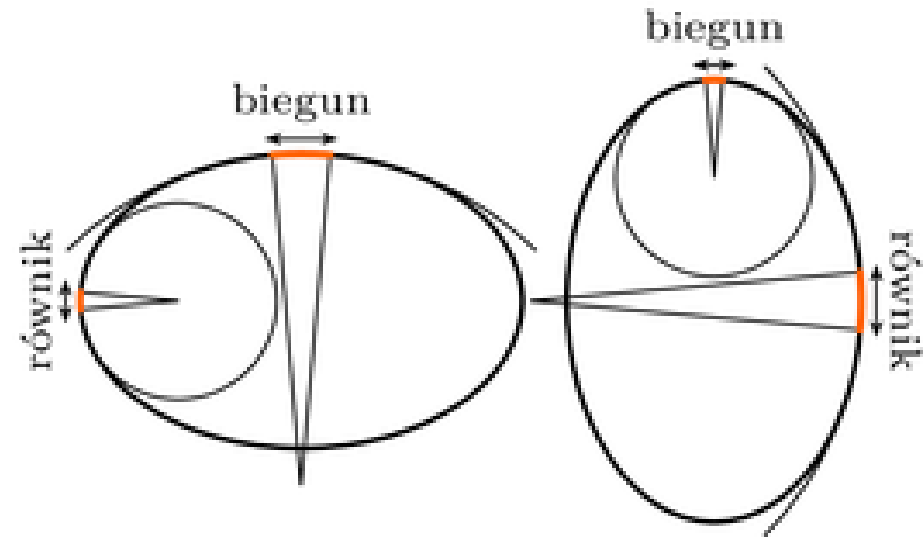
południk Struvego



Wyprawa Maupertiusa do Laponii



Pierre Louis Moreau de Maupertuis
(1698–1759)



I I I.

Calcul des Triangles de la première suite.

A C H.

	<i>Angles observés, réduits à l'horison.</i>			<i>Angles corrigés pour le calcul.</i>		
CAH...	112°	21'	32,9"	112°	21'	17"
ACH...	30	56	53,4	30	56	47
AHC...	36	42	3,1	36	41	56
	180	0	29,4	180	0	0

Fig. 2.

C H K.

CHK...	36	4	54,7	36	4	46
CKH...	43	45	35,6	43	45	26
KCH...	100	9	56,8	100	9	48
	180	0	27,1	180	0	0

C K T.

KCT...	37	9	12,0	37	9	7
CKT...	118	28	12,0	118	28	3
CTK...	24	22	54,3	24	22	50
	180	0	18,3	180	0	0

A H P.

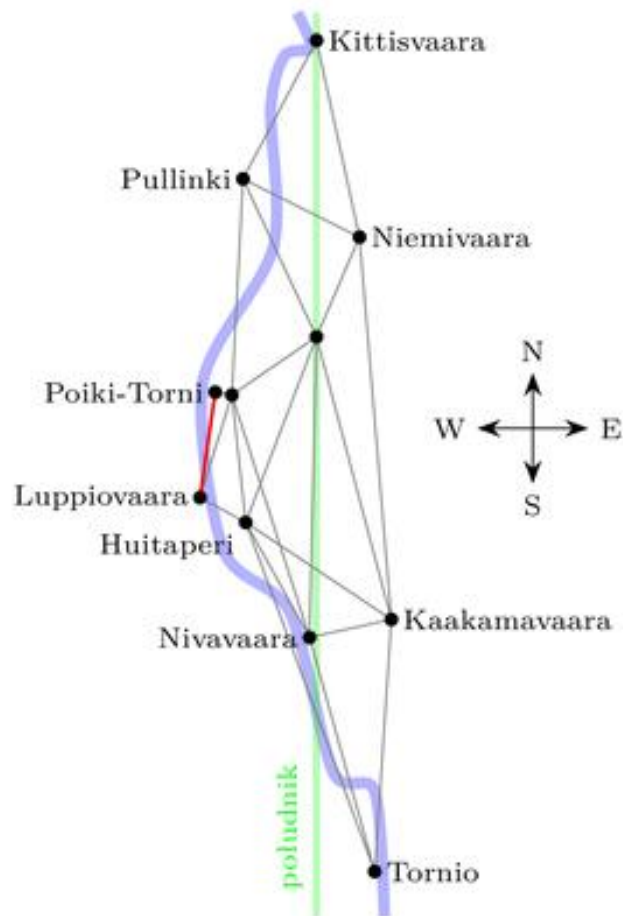
AHP...	94	53	49,7	94	53	56
HAP...	53	45	56,7	53	46	3
APH...	31	19	55,5	31	20	1
	179	59	41,9	180	0	0

H N P.

HNP...	93	25	7,5	93	25	1
NHP...	49	13	9,3	49	13	3
HPN...	37	22	2,1	37	21	56
	180	0	18,9	180	0	0

N P Q.

NPQ...	87	52	24,3	87	52	17
NQP...	40	14	52,7	40	14	46
PNQ...	51	53	4,3	51	52	57
	180	0	21,3	180	0	0



deltami

MATEMATYKA – FIZYKA – ASTRONOMIA – INFORMATYKA

nr 6 (601) 2024
PL ISSN 0137-3005 | NR IND 35 350 X
MIESIĘCZNIK

NR 6 (601) 2024

CENA 8 ZŁ VAT 8%

PL ISSN 0137-3005 | NR IND 35 350 X
MIESIĘCZNIK

www.deltami.edu.pl

W poszukiwaniu
prawdziwego
kształtu Ziemi

str. 13



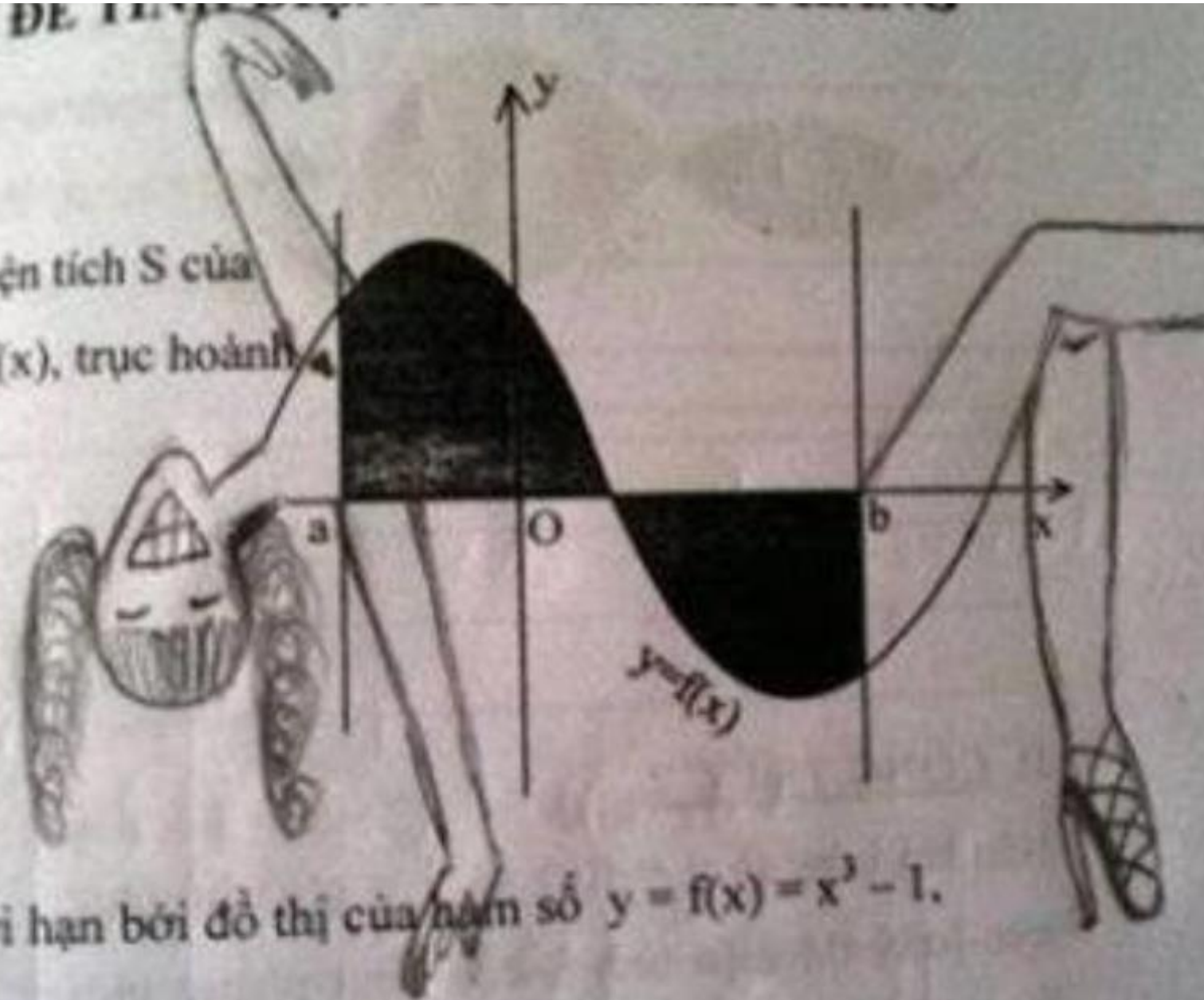
Nakład: 2800 egz.

I TO NIE BYŁA
TRYGONOMETRIA

A CO JEST
TRYGONOMETRIĄ

N DE TI

diện tích S của
 $f(x)$, trục hoành



ới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x) = x^3 - 1$.