

XXXIV ZIMOWA SZKOŁA MATEMATYKI „Z TRYGONOMETRIĄ ZA PAN BRAT”
TEST WIADOMOŚCI

.....
Imię i nazwisko

szkoła

Zad. 1. Podaj definicję i dwie cechy podobieństwa trójkątów.

1)

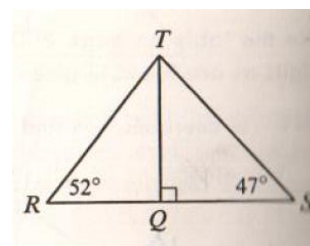
2)

Zad. 2. Podaj dokładne wartości proporcji trygonometrycznych dla kąta 60° .

$\sin 60^\circ = \dots\dots\dots$ $\cos 60^\circ = \dots\dots\dots$ $\operatorname{tg} 60^\circ = \dots\dots\dots$

Zad. 3. Odcinek RQ ma długość 10 m. Podaj długości poniższych odcinków.

$|TQ| = \dots\dots\dots$ $|TS| = \dots\dots\dots$



Zad. 4. Kąt wzniesienia baszty mierzony z 80 m wynosi 48° . Jak wysoka jest ta baszta?

Zad. 5. Kosmita stoi na szczycie Wieży Eiffla (wys. 324 m) i grozi, że zniszczy Paryż. Agent CIA stoi na ziemi 54 m od wieży, celując w kosmitę z pistoletu laserowego. Pod jakim kątem od pionu powinien wystrzelić?

Zad. 6. Pomysłowy Dobromir projektuje karuzelę łańcuchową. Łańcuchy, na których są zawieszone krzeselka mają 5 m i przy pełnej szybkości wychylają się maksymalnie na 29° . Dobromir chce, żeby przy pełnym wychyleniu krzeselka krążyły na wysokości 2,75 m nad ziemią. Jaką wysokość powinien mieć słup karuzeli?

Zad. 7. Janek chce się dowiedzieć jak szeroki jest Pas Oriona. Sprawdził, że skrajne gwiazdy Pasa leżą w następujących odległościach od jego domu: Alnitak 736 lat św, Mintaka 915 lat św. Wie, że miara kąta między tymi gwiazdami na niebie wynosi 3° . Jaka jest szerokość Pasa Oriona?

Zad. 8. Jakub jest zapalonym golfistą. Właśnie mierzy piłeczką w pobliżu dołka, ale nie wie, jak daleko on się znajduje. Jego pomocnik stoi w odległości 50 m od piłeczki i ocenia kąt między piłeczką i dołkiem na 83° . Ze swojego miejsca przy piłeczce Jakub ocenia kąt między pomocnikiem a dołkiem na 69° . Jak daleko od piłeczki jest dołek?

Zad. 9. Zezowaty agent CIA ma pistolet laserowy z funkcją automatycznego celowania. Agent chce trafić w Kosmitę, ale pistolet wycelował w punkt A, który znajduje się 15 m w bok od niego. Funkcja automatycznego celowania zmierzyła, że agent znajduje się 60 m od Kosmity i 50 m od punktu A. O jaki kąt pistolet poprawi strzał?

Zad. 10. Filomena – najlepsza golfistka świata – jest o krok od zwycięstwa w turnieju. Patrząc od znacznika, znajdującego się 200 m od dołka widzi, że kąt między piłką i dołkiem wynosi 110° . Stojąc przy piłeczce, oceniła kąt między znacznikiem i dołkiem, zamachnęła się i trafiła prosto we flagę przy dołku, 234 m od miejsca, skąd strzelała. Ile wynosiła miara kąta między znacznikiem i dołkiem?

Zad. 11. Podaj wszystkie kąty z zakresu $(270^\circ, 810^\circ)$, które spełniają równanie $\cos x = 1$

Zad. 12. Ile wynosi $\arcsin(0,98)$?

Zad. 13. $D(t)$ oznacza odległość (w tysiącach km) Ziemi od Księżyca po upływie t dni od perygeum Księżyca (gdy znajduje się najbliżej Ziemi). Wiadomo, że $D(t) = -21\cos(t \cdot 2\pi/29,5) + 384$. Ile dni po perygeum, Księżyc znajduje się w odległości 380 tysięcy km od Ziemi?

Zad. 14. $E(t)$ oznacza dzienną ilość energii (w kilodżulach), jaką wytwarza panel słoneczny w Figo Fago t dni po równonocy jesiennej. Wiadomo że $E(t) = 624\sin(t \cdot 2\pi/365) + 8736$. Kiedy pierwszy raz po równonocy jesiennej panel wytwarza 8400 kJ energii?

Zad. 15. Mnożąc liczby zespolone $z = 2 + 2i$ oraz $w = \sqrt{3} - i$, wyznacz dokładną wartość $\cos \pi/12$

Zad. 16. Wiedząc, że $\sin \varphi = 2/3$ oraz $\pi/2 < \varphi < \pi$, oblicz (używając liczb zespolonych) wartość $\cos(3\varphi)$

Zad. 17. Wyznacz wartość wyrażenia $W = \operatorname{tg}(\arcsin(-2y)) + \arccos(2y) + \operatorname{arctg}(2y)$, wobec warunku $\arccos y = 2\pi/3$

Zad. 18. W pomiędzy podanymi wyrażeniami wstaw poprawny znak nierówności ($>$ albo $<$).

a) $\arcsin(-1/6)$ $\operatorname{arctg}(-2^{30})$ b) $\arccos(1/3)$ $\operatorname{arctg}(3/2)$

c) $\arccos(4/5) + \arcsin(3/\pi)$ $\pi/2$

ROZWIĄZANIA PONIŻSZYCH ZADAŃ ZAPISZ NA ODWROCIE KARTY Z TABLICAMI TRYGNOMETRYCZNYMI.

Zad. 19. Wyprowadź wzór na pole dowolnego trójkąta, używając tylko jego kątów i promienia jakiegoś okręgu związanego z tym trójkątem.

Zad. 20. Uzasadnij, że kąty dowolnego trójkąta spełniają nierówność $\sin \alpha \sin \beta \sin \gamma < \pi/4$.

KAT	SIN	COS	TG	KAT	SIN	COS	TG
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				