



E-book dla bieżących belfrów



**o wodzie...
nie tylko tej w kranie**

Czy pamiętacie nasz E-book dla Bazgrolących Belfrów?

Tym razem mamy dla Was coś extra! Z okazji Światowego Dnia Wody, który obchodzony jest 22 marca, przygotowaliśmy sketchnotki i karty pracy ujmujące temat wody przez pryzmat różnych przedmiotów szkolnych. Wykorzystajcie je według własnego pomysłu: w ramach szkolnych obchodów Światowego Dnia Wody czy po prostu na lekcjach.

Udostępniajcie! Działajcie!

- Bazgrolący Belfrzy



Autorzy



FIZYKA
Sylwia Wienke

ESnotki

CHEMIA
Ania Żertka

BIO-CHEMICZNE
SKETCHNOTKI

JĘZYK POLSKI
Maja Markiewicz

POLSKI W RYSUNKACH

JĘZYK NIEMIECKI
Adriana Holender

GRAPHOLADA

BIOLOGIA
Bogusia Mikołajczyk

BIOLOGUS DESIGNANS

WYCHOWANIE FIZYCZNE
Asia Komorek

BELFRY BAZGROLA

JĘZYK ANGIELSKI
Danka Gierczak

TEACH & SKETCH

GEOGRAFIA
Monika Stasiuk

GEO- grafki

MATEMATYKA
Jagoda Bednarz - Koziół

MATEMATYCZNO - FIZYCZNE
SKETCHNOTKI

HISTORIA
Mateusz Łysek

BELFRY BAZGROLA

KATECHEZA
Małgorzata Koziół

KATECHEZA WIZUALNA
BY KOZIOŁEK

Znaczenie biologiczne



Środowisko
Płynne wewnątrz
komórki

FOTOSYNTeza
SUBSTRAT

Środowisko
reakcji
chemicznych

**ODDychanie
komórkowe**
PRODUKT

Środowisko
życia
organizmów wodnych

Wysokie ciepło
parowania
wody

funkcja
termoregulacyjna
pocenie się
ssaków
+ transpiracja
roślin

Wysokie
ciepło właściwe

ochrona przed
nagrymi
zmianami temperatury
otoczenia

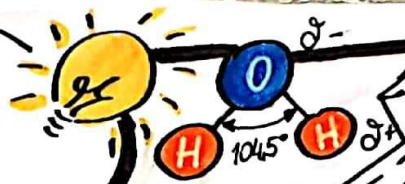
Łód
Chroni przed
zamarzaniem
grubsze
warstwy zbiorników
wodnych

organizmy wodne
mogą
przeżyć zimę

Wysokie
napięcie powierzchniowe
utrzymanie się organizmów
na jej powierzchni

rys. Bogusia Mikołajczyk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA



WŁAŚCIWOŚCI WODY

w temperaturze pokojowej jest cieczą

w stanie stałym ma mniejszą gęstość niż w stanie ciekłym

ZNACZENIE BIOLOGICZNE

jest bardzo dobrym rozpuszczalnikiem związków o budowie polarnej

charakteryzuje się wysokim napięciem powierzchniowym

ma duże ciepło parowania

ma duże ciepło właściwe

ma większą gęstość niż powietrze

ma zdolność do kohezji i adhezji

jest substratem i produktem

WODA
W PRZYRODZIE

WODA

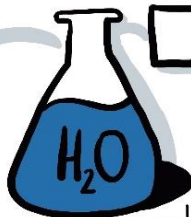
właściwości i rola

ZANIECZYSZCZENIA

- detergenty
- paliwa, oleje, smary
- rozpuszczalniki
- ścieki z kopalń i fabryk
- odpady promieniotwórcze
- zw. metali ciężkich

WODA DESTYLOWANA

"czysta chemicznie woda"
bez wszelkich zw. chemicznych,
soli mineralnych i rozpuszczonych gazów
(stosowana w medycynie i farmacji)



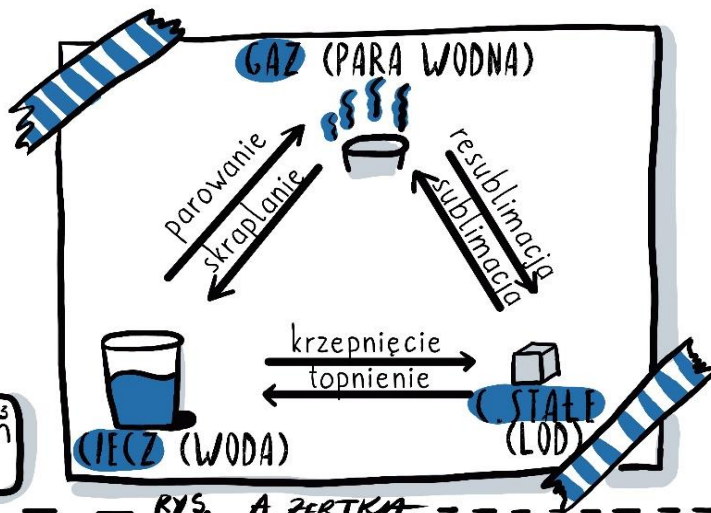
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

temp. topnienia 0°C

temp. wrzenia 100°C

największa gęstość $1,00 \text{ g/cm}^3$
w temp. 4°C

najmniejsza gęstość $0,92 \text{ g/cm}^3$
w temp. 0°C



RYS. A. ZERTKA

58-65%

80%

95%

ZAWARTOŚĆ WODY W ORGANIZMACH

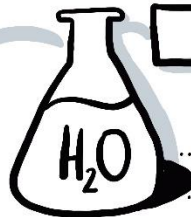
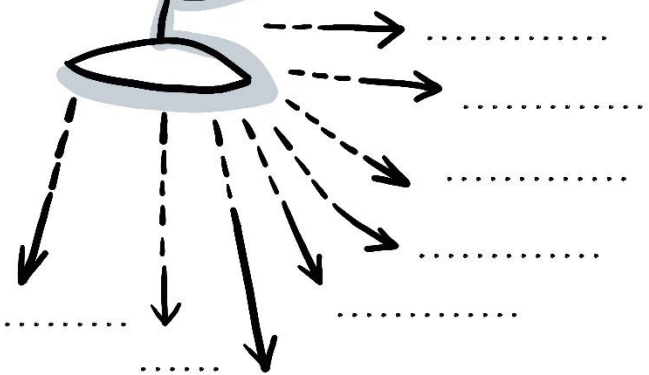


WODA

właściwości i rola

ZANIECZYSZCZENIA

-
-
-
-
-
-



WODA DESTYLOWANA

(stosowana w



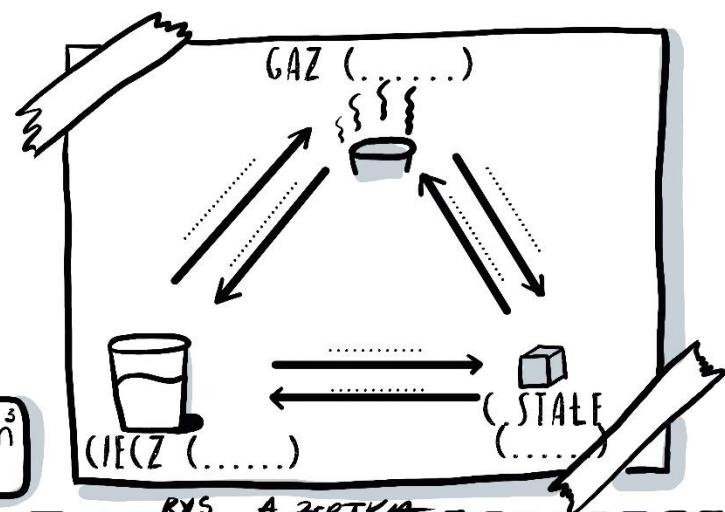
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

temp. topnienia °C

temp. wrzenia °C

największa gęstość g/cm³
w temp. 4°C

najmniejsza gęstość g/cm³
w temp. 0°C



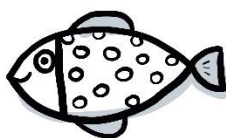
RYS. A. ZERTKA

.....%



.....%

.....%



ZAWARTOŚĆ WODY W ORGANIZMACH

1

Oddziaływania międzycząsteczkowe

Siły spójności



Siły przylegania



Napięcie powierzchniowe

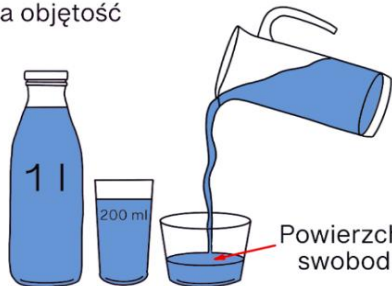


Właściwości fizyczne

2

Daje się przelewać

Określona objętość

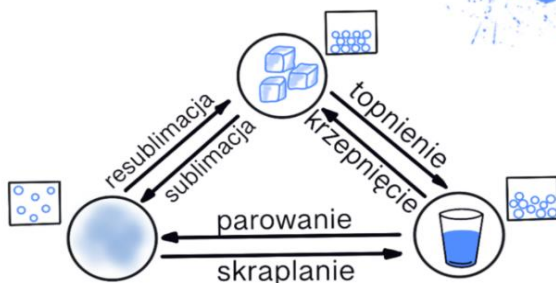


Powierzchnia swobodna

Przyjmuje kształt naczynia

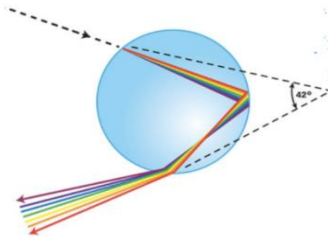
Stany skupienia i przemiany

3



Tęcza w kropli wody

8



9

Fale na wodzie



Woda w fizyce

Kąpiel w Morzu Martwym

4



Woda w Morzu Martwym ma na tyle dużą gęstość, że człowiek unosi się na jej powierzchni

Termodynamika

7

Temperatura wrzenia wody zależy od ciśnienia
100°C - przy normalnym ciśnieniu 1013 hPa



Kasprowy Wierch (1987m n.p.m.) ok. 93°C

Mount Everest (8848 m n.p.m.) 68°C



Parowanie zachodzi w każdej temperaturze na powierzchni swobodnej wody
Para wodna jest niewidoczna

Wilgotność powietrza ma wpływ na suszenie prania

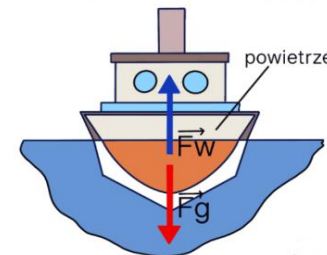
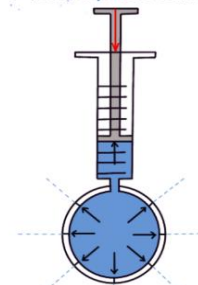


6

Hydrostatyka

Prawo Pascala

Prawo Archimedesesa



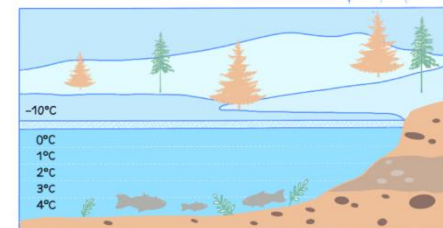
Anomalia - rozszerzalność cieplna wody

5

Największa gęstość wody - ok. 4°C

Wraz ze spadkiem temperatury - gęstość wody maleje

Dlatego lód tonie



WŁAŚCIWOŚCI
FIZYCZNE

NA SUSZENIE PRANIA
MA WPŁYW



WODA

ZASTOSOWANIE
PRAWA PASCALA

:

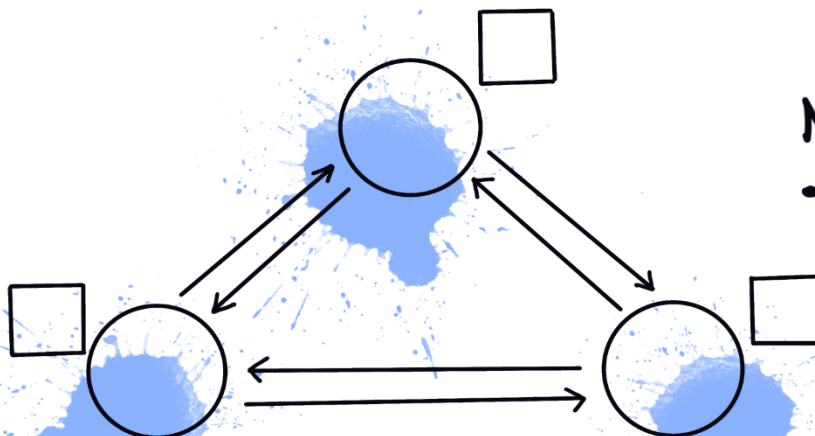
ZMNIEJSZENIE
NAPIĘCIA
POWIERZCHNIOWEGO

W FIZYCE

CIĄŁO TONIE

CIĄŁO UNOSI SIĘ
NA POWIERZCHNI

CIĄŁO PŁYWA
W WODZIE

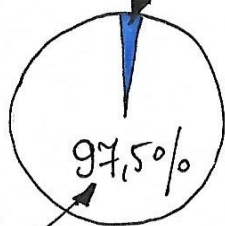


hydrosfera



wodna powłoka Ziemi

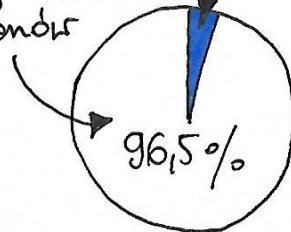
woda słona



woda słodka

z czego ok.
2/3 w postaci
lodu i śniegu

wody morze
i oceanów



inne

wody podziemne

lodowce
i lądolody

stała polaryna
śnieżna

jeziora

bagna i rzeki

woda w atmosferze

woda w organizmach

woda na Ziemi

rzeki

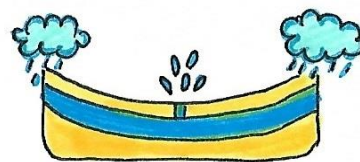
jeziora

morza

oceany

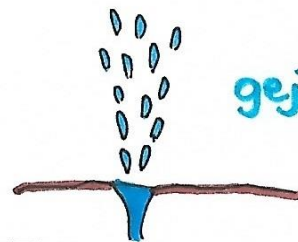
lądolody

lodowce



wody artezyskie

gejzery



M. Stasiuk

oceany

-
-
-
-
-

morza

- ~ bez wyraźnej granicy z oceanem ~
- ~ oddzielone od oceanu półwyspem lub wyspami ~
- ~ otoczone archipelagami wysp ~
- ~ międzykontynentalne i wewnątrzkontynentalne ~

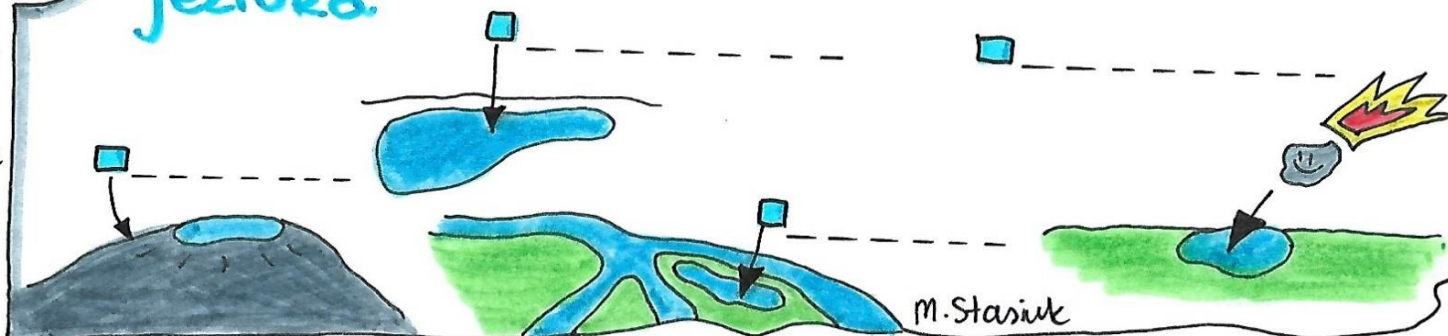
Woda na Ziemi

Rzeki

- ~ zasilane w sposób ciągły ~
- ~ prowadzące wodę regularnie w porze deszczowej ~
- ~ prowadzące wodę sporadycznie ~

jeziora

- morenowe
- cyrkowe
- rynnowe



M. Stasiuk

H2O

NIL
EUFRAT
TYGRYS

Wielkie cywilizacje
rozwickaly sie
w poblizu wielkich
rzek

INDUS
HUANG HE
JANGCY

Woda byla
czestym elementem
mitow o powstaniu
swiata

W wielu
religiach
zanurzenie
w wodzie
symbolizuje
oczyszczenie,
odrodzenie

W RÓŻNYCH
RELIGIACH
WODA
SYMBOLIZOWAŁA



ZŁE



Dobre

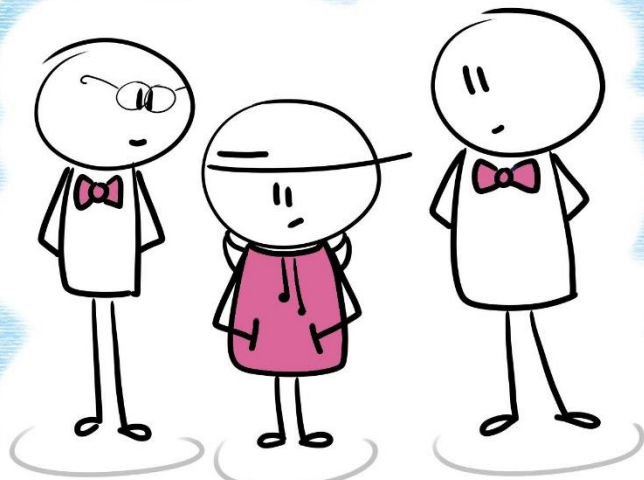
Woda byla wazana
za medium do innego
swiata



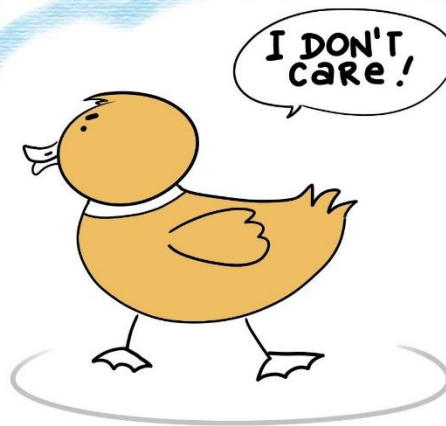
STYKS

Pierwsi ludzie
pili i uzywali
wody, ktora
wygladala
na czysta

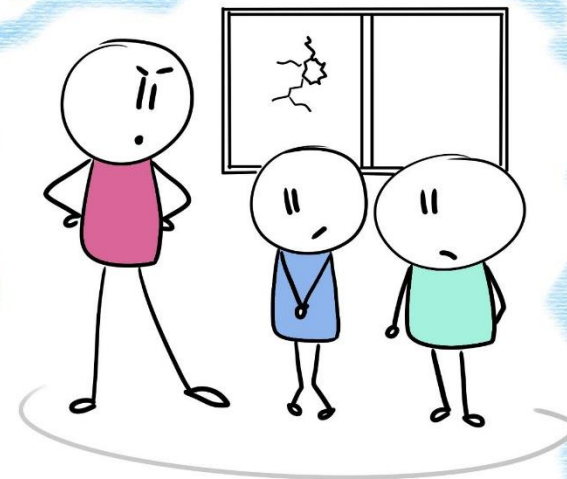




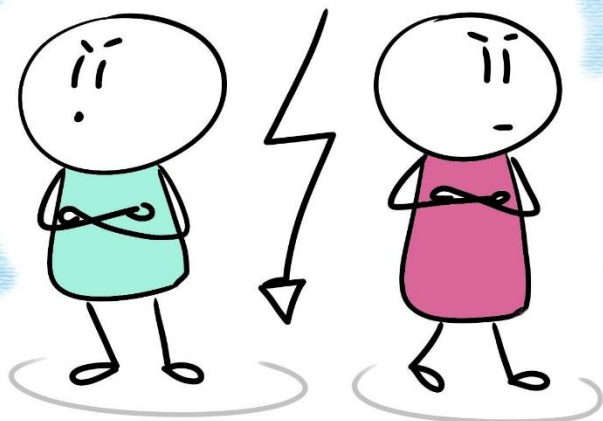
LIKE A FISH OUT OF
water



LIKE a water
OFF a DUCK'S BACK



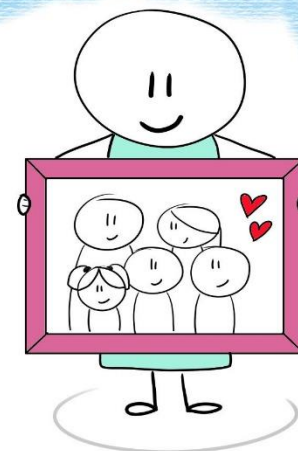
IN HOT water



TO BE LIKE OIL
AND water



KEEP YOUR HEAD
ABOVE water



BLOOD IS THICKER
THAN water

munter wie ein
Fisch im **Wasser**



ins kalte
Wasser
springen



Blut und
Wasser
schwitzen



Redewendungen
mit **WASSER**

ins
Wasser
gehen



wie Feuer und
Wasser sein



bei **Wasser**
und Brot sitzen





burza w szklance wody

palcem po wodzie pisane

dziesiąta woda
po kisielu

czuć się jak
ryba w wodzie

Z WODĄ W ZWIĄZKU FRAZEologicznym

łać wodę



robić wodę z mózgu

w gorącej
wodzie kąpany

nabrać wody w usta

jak kamień w wodę

cicha woda



POTOP



Wj 2,1-10

MOJŻESZ (hbr. WYDOBYTY Z WODY)



EXODUS



WYŁĘW DUCHA MOJEGO NA WSZĘKIE CIALO

CHRZEST

Mt 3, 13-17



JORDANIE



Mt 8, 23-27

BURZA NA JEZIORZE



WODA ZE

Wj 4, 1-7



JONASZ

POTĘGA BOGA

NIEBEZPIECZEŃSTWO OCZYSZCZENIE

ŁASKA

ŻYCIE RATUNEK ŚMIERĆ

SKAŁY



WYSTĘPUJE 588 RAZY W BIBLII

WODA

W

Biblii

CZYSTOŚĆ MORAŁNA I RYTUALNA

BŁOGOSŁAWIEŃSTWO PRZEKLEŃSTWO

DUCH ŚWIĘTY



WODA

J 4, 1-42

ŻYWA

JAK ŁANIA PRAGNIE WODY ZE STRUMIENIA, TAK DUSZA MOJA PRAGNIE CIEBIE

Ps 42



WYSTĘPUJE 13 RAZY

RZĘKA ŻYCIA

Ap 22, 1-2



OBMYCIE

J 13, 6-8

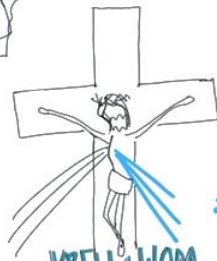


NOG



KANA GALILEJSKA

J 2, 1-12



KREW I WODA

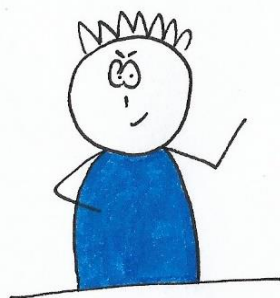
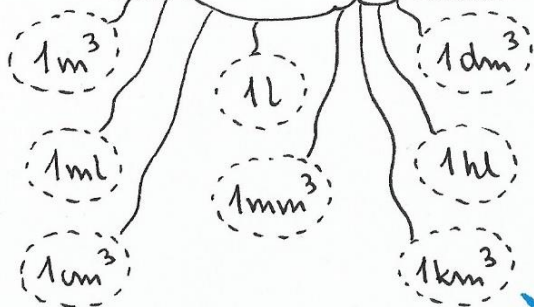
J 19, 32-34

JEŚLI KTOŚ JEST SPRAGNIONY, NIECH PRZYJDZIE DO MNIĘ I PIJE

J 7, 37



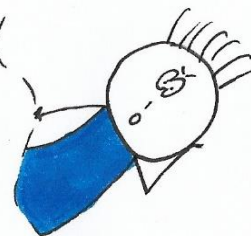
JEDNOSTKI OBJĘTOŚCI



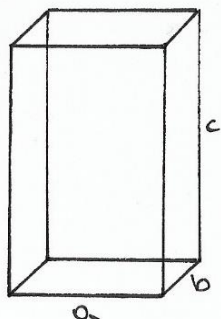
WODA

ZAMIANA JEDNOSTEK OBJĘTOŚCI

- $1\text{L} = 1\text{dm}^3$
- $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$
- $1\text{L} = 1000\text{cm}^3$
- $1\text{L} = 1000\text{ml}$
- $1\text{hl} = 100\text{L}$
- $1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3$
- $1\text{cm}^3 = 1000\text{mm}^3$
- $1\text{km}^3 = 1000000000\text{m}^3$
- $1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$



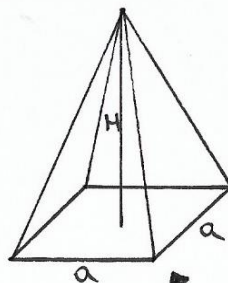
OBJĘTOŚĆ GRANIASTOŚŁUPA



$$V = a \cdot b \cdot c$$

PODSTAWA GRANIASTOŚŁUPA PRZEDSTAWIONEGO NA RYSUNKU JEST PROSTOKĄT.

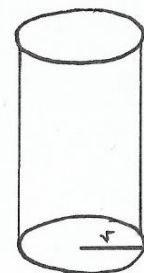
OBJĘTOŚĆ OSTROŚŁUPA



$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot H$$

PODSTAWĄ OSTROŚŁUPA PRZEDSTAWIONEGO NA RYSUNKU JEST KWADRAT.

OBJĘTOŚĆ WALCA

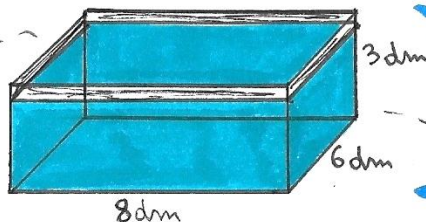


$$V = \pi r^2 \cdot H$$



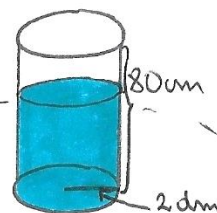
WYRAŻ PODANE OBJĘTOŚCI WE WSKAZANEJ JEDNOSTCE:

- | | | | | | |
|------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| ➤ 4 l = | dm ³ | ➤ 3 m ³ = | cm ³ | ➤ 5 km ³ = | m ³ |
| ➤ 5 ml = | cm ³ | ➤ 6 l = | hl | ➤ 0,3 cm ³ = | mm ³ |
| ➤ 0,3 l = | ml | ➤ 250 l = | cm ³ | ➤ 600 ml = | l |
| ➤ 11 cm ³ = | m ³ | ➤ 0,91 hl = | l | ➤ 0,873 m ³ = | km ³ |



AKWARIUM, W KTÓRYM WÓJTEK MODUJE RYBKĘ MA WYMIARY 6 dm, 3 dm, 8 dm. WÓJTEK WLEWA DO NIEGO WODĘ DO 0,85 WYSOKOŚCI. OBLICZ, ILE LITRÓW WODY ZNAJDUJE SIĘ W TYM AKWARIUM.

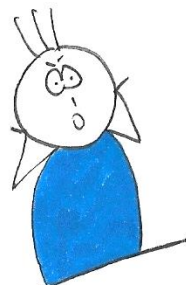
WODA



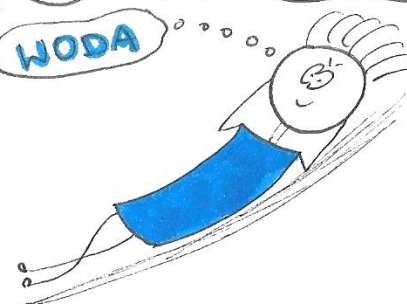
WALEC NAPEŁNIONO WODĄ DO $\frac{2}{3}$ JEGO WYSOKOŚCI. OBLICZ, ILE LITRÓW WODY ZNAJDUJE SIĘ W TYM NACZYNIU.



ZA 1 m³ WODY TRZEBA ZAPŁACIĆ 11,3 zł. PANI ZOSIA ZUŻYŁA W STYCZNIU 3 m³ WODY. OBLICZ, JAKĄ KWOTĘ ZAPŁACI PANI ZOSIA ZA ZUŻYTĄ WODĘ, JEŚLI DO KOSZTÓW ZUŻYCIA NALEŻY DOLICZYĆ OPŁATĘ ABONAMENTOWĄ W WYSOKOŚCI 15 zł.



WODA





SPORTY wodne

ASIA



Tak jak ostatnim razem, chcielibyśmy, aby nasz e-book poza praktyczną wiedzą niósł pomoc. My dzielimy się naszą pasją, a Ty możesz podzielić się dobrem z Polską Akcją Humanitarną, która zapewnia dostęp do czystej i zdrowej wody tam, gdzie jej brak.

E-book jest absolutnie darmowy, ale jeśli zechcesz możesz przekazać wpłatę na konto Polskiej Akcji Humanitarnej, by wesprzeć ich działania. Będzie nam niezmiernie miło, jeśli wyślesz im choć symboliczną... dyszkę.

Autorzy

