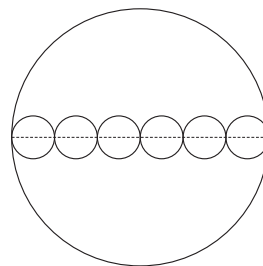
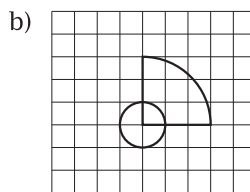
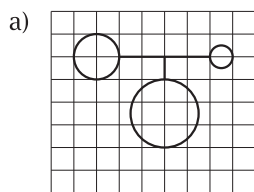




12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono sześć małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

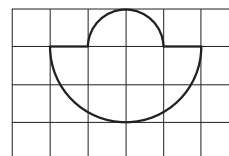


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 30 cm na drodze długości 2 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

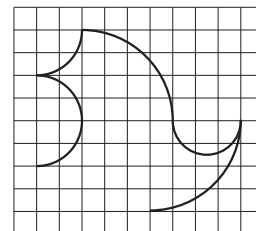


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $3\pi + 2$       B.  $2\pi + 2$       C.  $2\pi + 3$       D.  $3\pi$

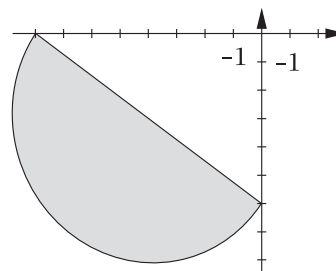


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $5\pi + 2$       C.  $5\pi + 2$   
B.  $\pi + 10$       D.  $5\pi + 10$

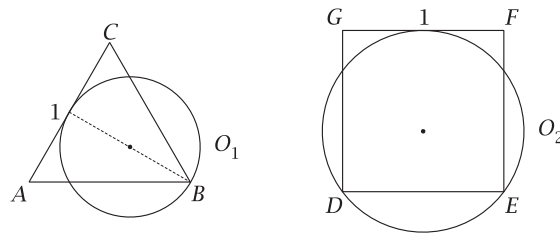


18. Koło, które na drodze 1,2 km wykonało 800 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 0,75 m      B. ok. 50 cm      C. ok. 1,5 m      D. ok. 25 cm

19. Oblicz promień koła, które na drodze 54 m wykona 400 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

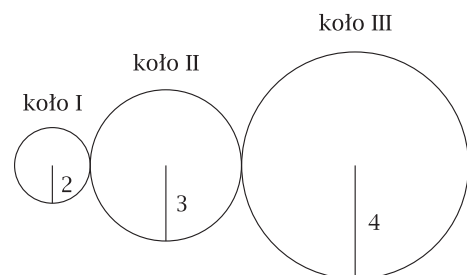
- ☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$   
☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ większy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ większy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.



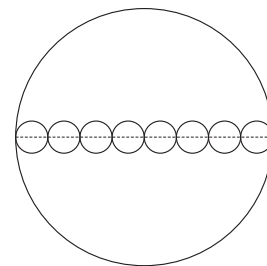
.....  
imię i nazwisko.....  
lp. w dzienniku.....  
klasa.....  
data

1. Oblicz długość okręgu o średnicy 4 dm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $36\pi$  cm ma długość:  
A. 6 cm      B. 18 cm      C. 36 cm      D.  $6\pi$  cm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 4 dm wynosi:  
A.  $8\pi$  dm      B.  $0,5\pi$  dm      C.  $2\pi$  dm      D.  $4\pi$  dm
4. Długość okręgu o promieniu  $3\frac{1}{2}$  wynosi:  
A.  $\frac{49}{4}\pi$       B.  $\frac{7}{2}\pi$       C.  $1\frac{3}{4}\pi$       D.  $7\pi$
5. Beczkę o średnicy 60 cm należy opasać 4 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $14\pi$  ma średnicę równą:  
A. 14      B. 28      C. 7      D.  $\sqrt{14}$
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

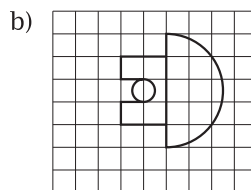
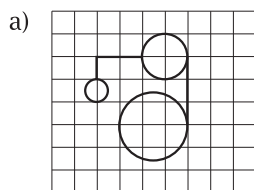
Kwadrat o boku 3 cm i okrąg o promieniu 2 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Koło o promieniu 2 cm i trójkąt równoboczny o boku $\frac{4}{3}\pi$ cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $1,2 \cdot 5\pi$       b)  $3,2\pi + 2,6\pi$       c)  $\frac{18\pi}{6}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1 m i 1,5 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu połowy doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Ćwierć długości okręgu o średnicy 10 cm wynosi 5 cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Okrąg o promieniu 5 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 3 cm o $2\pi$ cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 6 km z Krzesznej do Gołubia. W tym czasie jego koło o średnicy 620 mm obróci się:  
A. ok. 9677 razy      B. ok. 6161 razy      C. ok. 3080 razy      D. ok. 1540 razy

12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono osiem małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

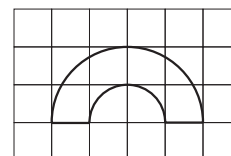


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 40 cm na drodze długości 1 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

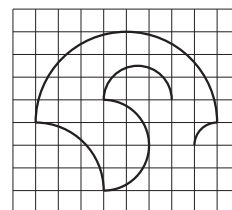


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $1,5\pi + 2$       B.  $6\pi + 2$       C.  $3\pi + 2$       D.  $3\pi$



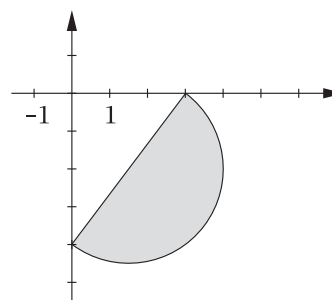
16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem.

Obwód tej figury wynosi:

A.  $5 + \frac{5}{2}\pi$       C.  $5 + 5\pi$   
 B.  $7\frac{1}{2}\pi$       D.  $2\frac{1}{2}\pi$

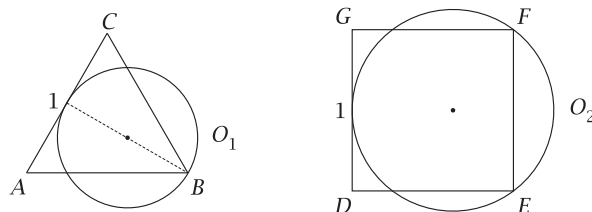


18. Koło, które na drodze 0,6 km wykonało 250 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 2,4 m      B. ok. 160 cm      C. ok. 40 cm      D. ok. 0,8 m

19. Oblicz promień koła, które na drodze 36 m wykona 150 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

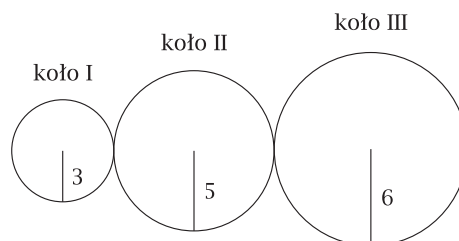
- ☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ większy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.





imię i nazwisko

lp. w dzienniku

klasa

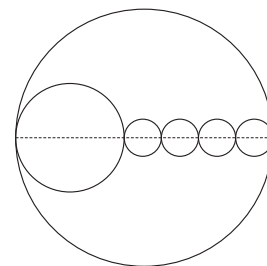
data

1. Oblicz długość okręgu o średnicy 3 cm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $49\pi$  cm ma długość:  
A.  $24,5\pi$  cm      B. 49 cm      C. 24,5 cm      D. 7 cm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 9 m wynosi:  
A.  $\frac{1}{2}\pi$  m      B.  $18\pi$  m      C.  $4\frac{1}{2}\pi$  m      D.  $9\pi$  m
4. Długość okręgu o promieniu  $2\frac{1}{2}$  wynosi:  
A.  $5\pi$       B.  $\frac{25}{4}\pi$       C.  $\frac{5}{4}\pi$       D.  $\frac{5}{2}\pi$
5. Beczkę o średnicy 90 cm należy opasać 3 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $20\pi$  ma średnicę równą:  
A. 10      B. 20      C.  $\sqrt{20}$       D. 40
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

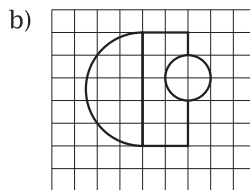
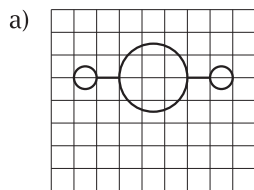
Kwadrat o boku 6 cm i okrąg o promieniu 4 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Koło o promieniu $\frac{4,5}{\pi}$ cm i trójkąt równoboczny o boku 3 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $3,5 \cdot 3\pi$       b)  $3,2\pi + 2,3\pi$       c)  $\frac{12\pi}{3}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1 m i 1,5 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Ćwierć długości okręgu o średnicy 12 cm wynosi 3 cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Okrąg o promieniu 5 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 3 cm o $4\pi$ cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 9 km z Ochli do Drzonkowa. W tym czasie jego koło o średnicy 580 mm obróci się:  
A. ok. 4939 razy      B. ok. 15 517 razy      C. ok. 9879 razy      D. ok. 2470 razy

12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono pięć małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

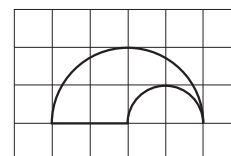


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 18 cm na drodze długości 2 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

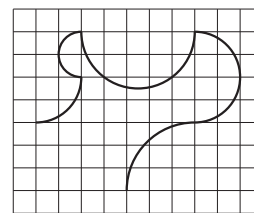


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $3\pi$       B.  $1,5\pi + 2$       C.  $6\pi + 2$       D.  $3\pi + 2$

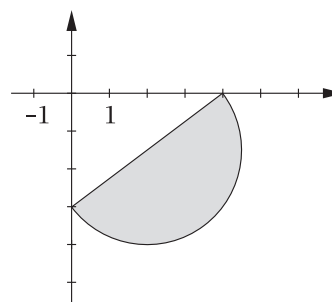


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $2,5\pi$       C.  $7,5\pi$   
B.  $5 + 5\pi$       D.  $5 + 2,5\pi$



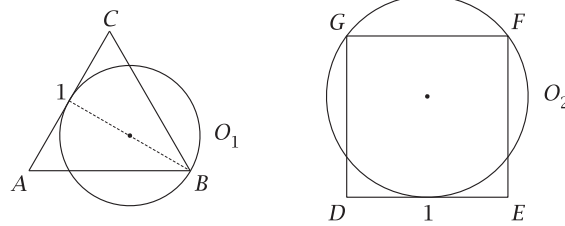
18. Koło, które na drodze 0,54 km wykonało 450 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 1,2 m      B. ok. 80 cm      C. ok. 40 cm      D. ok. 0,2 m

19. Oblicz promień koła, które na drodze 36 m wykona 200 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .



- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

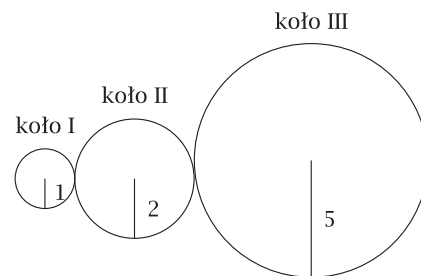
- ☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$   
☐ równy długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ większy od długości okręgu  $O_2$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.





.....  
imię i nazwisko

.....  
lp. w dzienniku

.....  
klasa

.....  
data

1. Oblicz długość okręgu o średnicy 5 dm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .

2. Promień koła o obwodzie  $9\pi$  dm ma długość:

- A. 4,5 dm      B. 9 dm      C. 3 dm      D.  $4,5\pi$  dm

3. Długość połowy okręgu o promieniu 6 cm wynosi:

- A.  $12\pi$  cm      B.  $6\pi$  cm      C.  $3\pi$  cm      D.  $\frac{1}{2}\pi$  cm

4. Długość okręgu o promieniu  $2\frac{3}{4}$  wynosi:

- A.  $\frac{11}{4}\pi$       B.  $\frac{121}{16}\pi$       C.  $1\frac{3}{8}\pi$       D.  $\frac{11}{2}\pi$

5. Beczkę o średnicy 40 cm należy opasać 3 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .

6. Okrąg o długości  $18\pi$  ma średnicę równą:

- A.  $\sqrt{18}$       B. 9      C. 36      D. 18

7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.

Kwadrat o boku 1,5 cm i okrąg o promieniu 1 cm mają równe obwody.

☐ prawda    ☐ fałsz

Koło o promieniu  $\frac{3}{\pi}$  cm i trójkąt równoboczny o boku 2 cm mają równe obwody.

☐ prawda    ☐ fałsz

8. Zapisz w jak najprostszej postaci.

a)  $1,5 \cdot 3\pi$

b)  $2,5\pi + 3,2\pi$

c)  $\frac{15\pi}{5}$

9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1 m i 1,5 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu dwóch dób koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.

10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.

Ćwierć długości okręgu o średnicy 8 cm wynosi 2 cm.

☐ prawda    ☐ fałsz

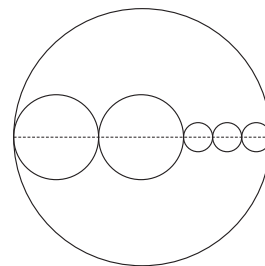
Okrąg o promieniu 5 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 4 cm o  $2\pi$  cm.

☐ prawda    ☐ fałsz

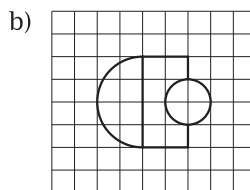
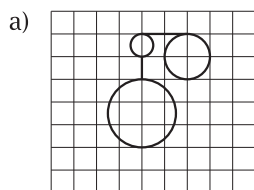
11. Rower pokonuje trasę o długości 8 km z Ciapkowa do Paskowa. W tym czasie jego koło o średnicy 560 mm obróci się:

- A. ok. 14286 razy      B. ok. 4547 razy      C. ok. 9095 razy      D. ok. 2274 razy

12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono pięć małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

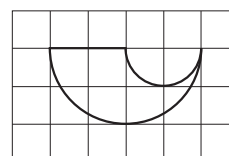


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 8 dm na drodze długości 2 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

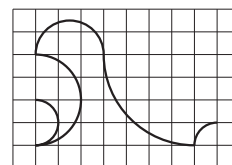


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $3\pi$       B.  $1,5\pi + 2$       C.  $3\pi + 2$       D.  $6\pi + 2$

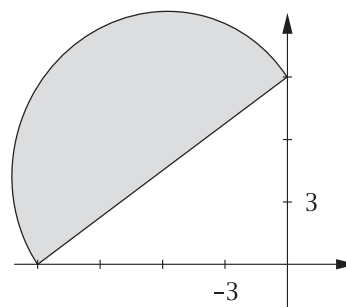


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $7,5\pi + 15$       C.  $\pi + 15$   
 B.  $15\pi + 15$       D.  $22,5\pi$

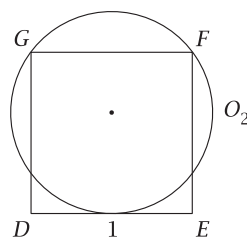
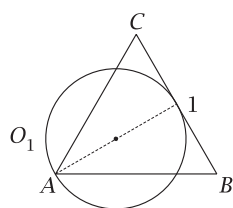


18. Koło, które na drodze 1,05 km wykonało 500 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 105 cm      B. ok. 2,1 m      C. ok. 0,7 m      D. ok. 35 cm

19. Oblicz promień koła, które na drodze 30 m wykona 200 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

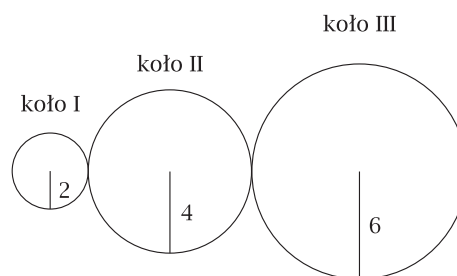
- ☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ większy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.




.....  
imię i nazwisko.....  
lp. w dzienniku.....  
klasa.....  
data

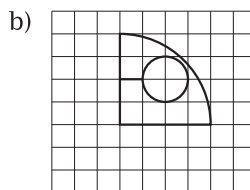
1. Oblicz długość okręgu o średnicy 5 cm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $16\pi$  cm ma długość:  
A. 4 cm      B.  $4\pi$  cm      C. 8 cm      D. 16 cm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 1 m wynosi:  
A.  $2\pi$  m      B.  $\pi$  m      C.  $\frac{1}{2}\pi$  m      D. 1 m
4. Długość okręgu o promieniu  $5\frac{1}{2}$  wynosi:  
A.  $2\frac{3}{4}\pi$       B.  $11\pi$       C.  $\frac{11}{2}\pi$       D.  $\frac{121}{4}\pi$
5. Bieczkę o średnicy 40 cm należy opasać 4 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $34\pi$  ma średnicę równą:  
A. 34      B. 17      C. 68      D.  $\sqrt{34}$
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Kwadrat o boku $3\pi$ cm i okrąg o promieniu 6 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Koło o promieniu 1 cm i trójkąt równoboczny o boku $\frac{3}{4}$ cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $1,5 \cdot 6\pi$       b)  $1,2\pi + 3,8\pi$       c)  $\frac{20\pi}{4}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1 m i 1,5 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu dwóch i pół doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

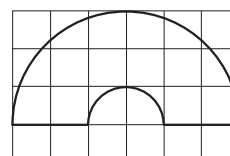
Ćwierć długości okręgu o średnicy 8 cm wynosi $4\pi$ cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Okrąg o promieniu 5 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 4 cm o $2\pi$ cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 5 km z Sokółki do Gieniusz. W tym czasie jego koło o średnicy 660 mm obróci się:  
A. ok. 7576 razy      B. ok. 4823 razy      C. ok. 1206 razy      D. ok. 2411 razy

- 

- a) 

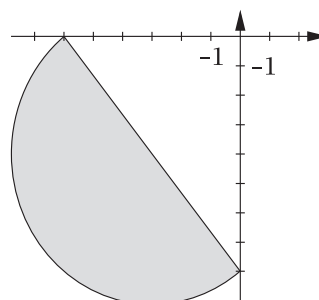


- A.  $4\pi + 4$       B.  $4\pi$       C.  $6\pi + 4$       D.  $8\pi + 4$



- 

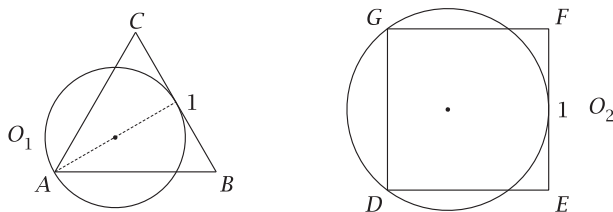
- A.  $5\pi + 2$                       C.  $5\pi + 10$   
B.  $5\pi + 5$                       D.  $\pi + 10$



- A. ok. 0,3 m      B. ok. 60 cm      C. ok. 1,8 m      D. ok. 90 cm

- Copyright © Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

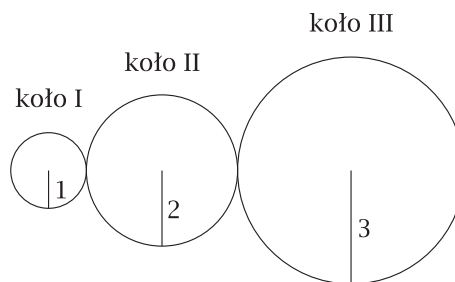
- ☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ większy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.





imię i nazwisko

lp. w dzienniku

klasa

data

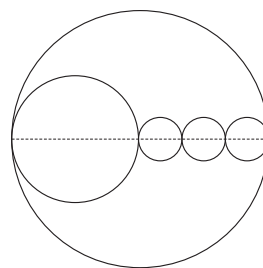
1. Oblicz długość okręgu o średnicy 4 cm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $25\pi$  cm ma długość:  
A. 25 cm      B.  $12,5\pi$  cm      C. 12,5 cm      D. 5 cm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 5 m wynosi:  
A.  $10\pi$  m      B.  $2\frac{1}{2}\pi$  m      C.  $5\pi$  m      D.  $0,5\pi$  m
4. Długość okręgu o promieniu  $2\frac{1}{4}$  wynosi:  
A.  $\frac{9}{2}\pi$       B.  $\frac{9}{8}\pi$       C.  $\frac{81}{16}\pi$       D.  $\frac{9}{4}\pi$
5. Beczkę o średnicy 70 cm należy opasać 3 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $12\pi$  ma średnicę równą:  
A. 6      B. 12      C. 24      D.  $\sqrt{12}$
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Kwadrat o boku $3\pi$ cm i okrąg o promieniu 4 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Koło o promieniu 1,5 cm i trójkąt równoboczny o boku 3 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $2,5 \cdot 4\pi$       b)  $2,5\pi + 3,4\pi$       c)  $\frac{15\pi}{3}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1,5 m i 2 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu półtorej doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

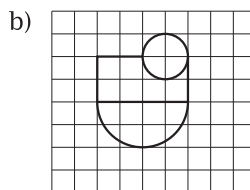
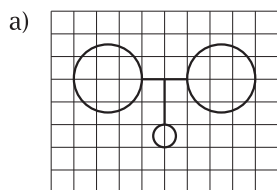
Ćwierć długości okręgu o średnicy 10 cm wynosi $2,5\pi$ cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Okrąg o promieniu 6 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 4 cm o 2 cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 16 km z Gryżyny do Międzyzlesia. W tym czasie jego koło o średnicy 660 mm obróci się:  
A. ok. 24 242 razy      B. ok. 15 433 razy      C. ok. 7717 razy      D. ok. 3858 razy



12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono cztery małe okręgi tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

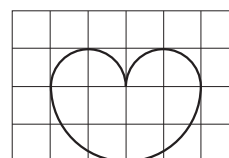


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 50 cm na drodze długości 1 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

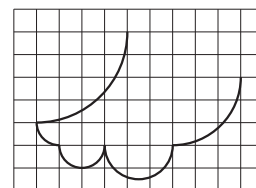


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $4\pi + 2$       B.  $6\pi$       C.  $4\pi$       D.  $8\pi$

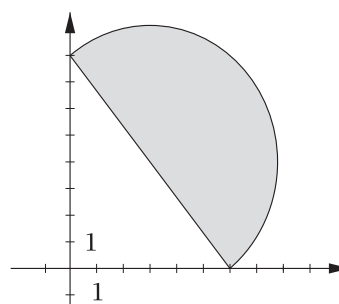


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkolem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $5\pi + 2$       C.  $5\pi + 5$   
B.  $5\pi + 10$       D.  $\pi + 10$

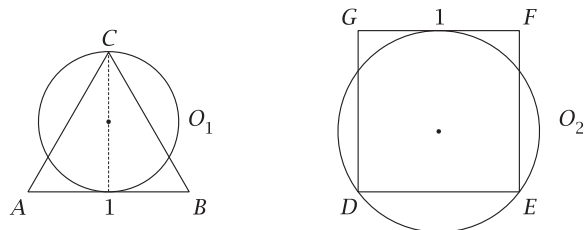


18. Koło, które na drodze 0,6 km wykonało 500 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 20 cm      B. ok. 0,4 m      C. ok. 120 cm      D. ok. 0,6 m

19. Oblicz promień koła, które na drodze 48 m wykona 200 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.

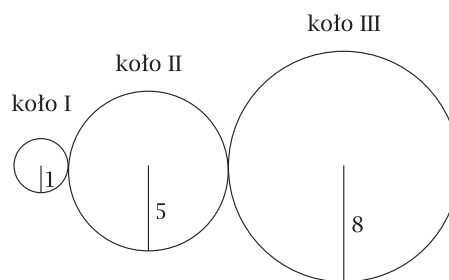


Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta $ABC$ jest	<input type="checkbox"/>	wiekszy od długości okręgu $O_1$
	<input type="checkbox"/>	równy długości okręgu $O_1$
	<input type="checkbox"/>	mniejszy od długości okręgu $O_1$
Obwód kwadratu $DEFG$ jest	<input type="checkbox"/>	równy długości okręgu $O_2$
	<input type="checkbox"/>	wiekszy od długości okręgu $O_2$
	<input type="checkbox"/>	mniejszy od długości okręgu $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.





.....  
imię i nazwisko

.....  
lp. w dzienniku

.....  
klasa

.....  
data

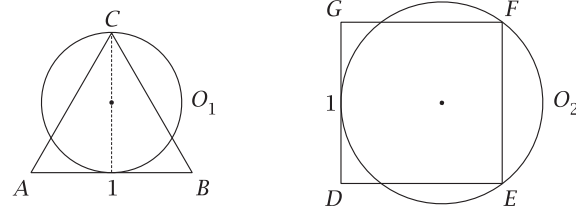
1. Oblicz długość okręgu o średnicy 7 cm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $49\pi$  dm ma długość:  
A. 49 dm      B.  $24,5\pi$  dm      C. 7 dm      D.  $24,5$  dm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 8 dm wynosi:  
A.  $\frac{1}{2}\pi$  dm      B.  $4\pi$  dm      C.  $8\pi$  dm      D.  $16\pi$  dm
4. Długość okręgu o promieniu  $3\frac{1}{4}$  wynosi:  
A.  $1\frac{5}{8}\pi$       B.  $\frac{13}{4}\pi$       C.  $\frac{13}{2}\pi$       D.  $\frac{169}{16}\pi$
5. Beczkę o średnicy 50 cm należy opasać 4 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $16\pi$  ma średnicę równą:  
A. 4      B. 32      C. 8      D. 16
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Kwadrat o boku 3 cm i okrąg o promieniu 2,5 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Koło o promieniu 4,5 cm i trójkąt równoboczny o boku $3\pi$ cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $1,5 \cdot 5\pi$       b)  $3,3\pi + 1,2\pi$       c)  $\frac{18\pi}{3}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1,5 m i 2 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Ćwierć długości okręgu o średnicy 10 cm wynosi $5\pi$ cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Okrąg o promieniu 6 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 4 cm o 4 cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 5 km z Sokółki do Gieniusz. W tym czasie jego koło o średnicy 620 mm obróci się:  
A. ok. 8065 razy      B. ok. 5134 razy      C. ok. 2567 razy      D. ok. 1284 razy



- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

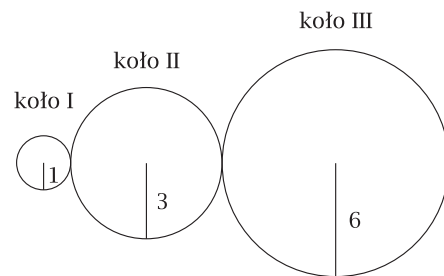
- ☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ większy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$

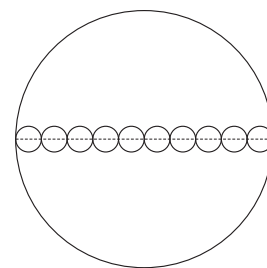
- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprowadza w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.

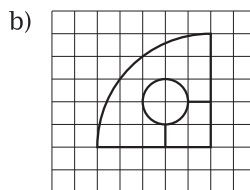
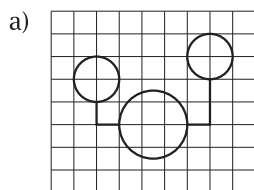




12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono dziesięć małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

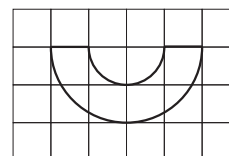


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 50 cm na drodze długości 2 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

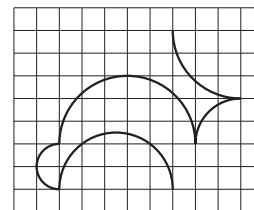


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $3\pi + 2$       B.  $6\pi + 2$       C.  $1,5\pi + 2$       D.  $3\pi$

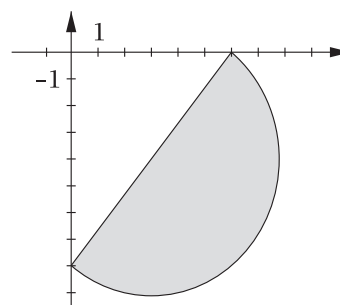


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $2\pi + 10$       C.  $5\pi + 2$   
B.  $5\pi + 10$       D.  $5\pi + 5$

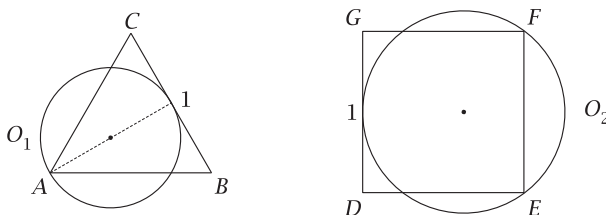


18. Koło, które na drodze 0,84 km wykonało 350 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 1,6 m      B. ok. 240 cm      C. ok. 80 cm      D. ok. 0,4 m

19. Oblicz promień koła, które na drodze 54 m wykona 300 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

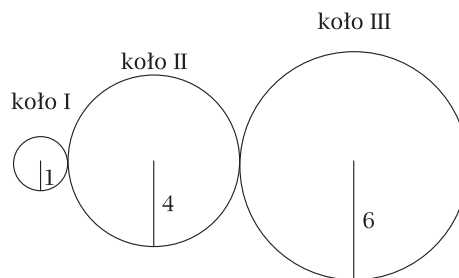
- ☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$   
☐ równy długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ większy od długości okręgu  $O_2$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprowadza w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.







imię i nazwisko

lp. w dzienniku

klasa

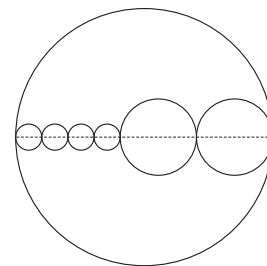
data

1. Oblicz długość okręgu o średnicy 6 dm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $25\pi$  dm ma długość:  
A. 12,5 dm      B. 25 dm      C. 5 dm      D.  $5\pi$  dm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 2 m wynosi:  
A.  $\pi$  m      B.  $2\pi$  m      C.  $4\pi$  m      D.  $\frac{1}{2}\pi$  m
4. Długość okręgu o promieniu  $1\frac{3}{4}$  wynosi:  
A.  $\frac{7}{4}\pi$       B.  $\frac{7}{8}\pi$       C.  $\frac{7}{2}\pi$       D.  $\frac{49}{16}\pi$
5. Beczke o średnicy 30 cm należy opasać 3 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $22\pi$  ma średnicę równą:  
A.  $\sqrt{22}$       B. 22      C. 11      D. 44
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

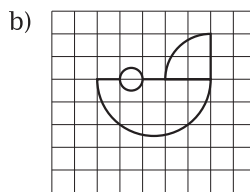
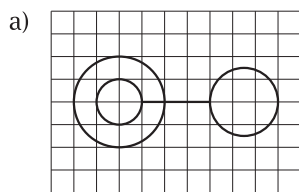
Kwadrat o boku 4,5 cm i okrąg o promieniu 3 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Koło o promieniu 2 cm i trójkąt równoboczny o boku $1,5\pi$ cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $2,5 \cdot 6\pi$       b)  $3,4\pi + 2,2\pi$       c)  $\frac{18\pi}{9}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1 m i 1,5 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu półtorej doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Ćwierć długości okręgu o średnicy 12 cm wynosi $6\pi$ cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
Okrąg o promieniu 6 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 4 cm o 4 $\pi$ cm.	<input type="checkbox"/>	prawda	<input type="checkbox"/>	fałsz
11. Rower pokonuje trasę o długości 10 km z Miśkowa do Świstakowa. W tym czasie jego koło o średnicy 620 mm obróci się:  
A. ok. 5134 razy      B. ok. 16 129 razy      C. ok. 10 268 razy      D. ok. 2567 razy

12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono sześć małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

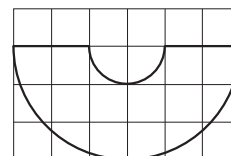


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 60 cm na drodze długości 1 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

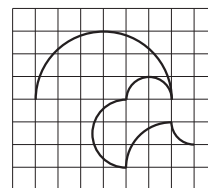


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $6\pi + 4$       B.  $8\pi + 4$       C.  $4\pi$       D.  $4\pi + 4$

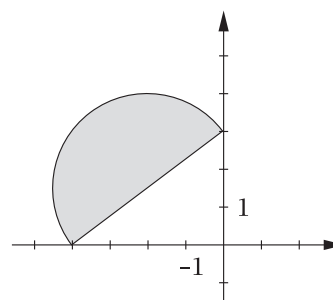


16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem. Obwód tej figury wynosi:

A.  $5\pi + 5$       C.  $5 + 2,5\pi$   
B.  $5\pi$       D.  $7,5\pi$

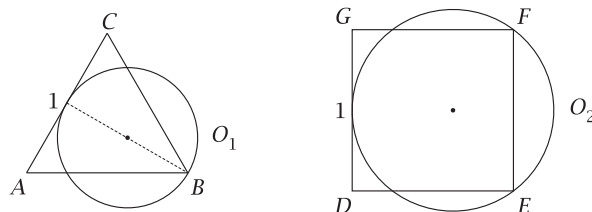


18. Koło, które na drodze 0,6 km wykonało 400 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 0,5 m      B. ok. 150 cm      C. ok. 0,25 m      D. ok. 75 cm

19. Oblicz promień koła, które na drodze 54 m wykona 150 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta  $ABC$  jest

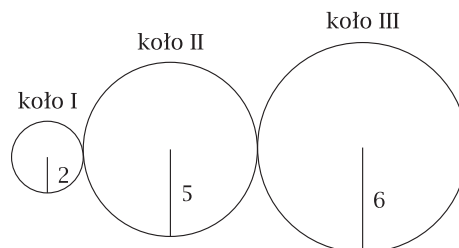
- ☐ równy długości okręgu  $O_1$   
☐ większy od długości okręgu  $O_1$   
☐ mniejszy od długości okręgu  $O_1$

Obwód kwadratu  $DEFG$  jest

- ☐ mniejszy od długości okręgu  $O_2$   
☐ równy długości okręgu  $O_2$   
☐ większy od długości okręgu  $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.



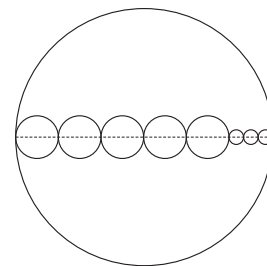
.....  
imię i nazwisko.....  
lp. w dzienniku.....  
klasa.....  
data

1. Oblicz długość okręgu o średnicy 7 dm. Przyjmij, że  $\pi = 3,14$ .
2. Promień koła o obwodzie  $9\pi$  cm ma długość:  
A.  $4,5\pi$  cm      B. 9 cm      C. 3 cm      D.  $4,5$  cm
3. Długość połowy okręgu o promieniu 7 cm wynosi:  
A.  $3\frac{1}{2}\pi$  cm      B.  $\frac{1}{2}\pi$  cm      C.  $7\pi$  cm      D.  $14\pi$  cm
4. Długość okręgu o promieniu  $1\frac{1}{4}$  wynosi:  
A.  $\frac{5}{4}\pi$       B.  $\frac{25}{16}\pi$       C.  $\frac{5}{8}\pi$       D.  $\frac{5}{2}\pi$
5. Beczke o średnicy 80 cm należy opasać 3 blaszanymi obręczami jednakowej długości. Oblicz łączną długość blaszanych pasków potrzebnych do wykonania takich obręczy. Przyjmij, że  $\pi = 3$ .
6. Okrąg o długości  $8\pi$  ma średnicę równą:  
A. 4      B.  $\sqrt{8}$       C. 8      D. 16
7. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

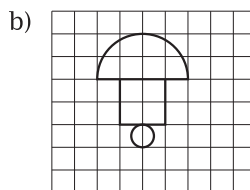
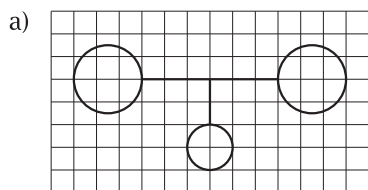
Kwadrat o boku 3 cm i okrąg o promieniu $\frac{6}{\pi}$ cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Koło o promieniu 2 cm i trójkąt równoboczny o boku 4 cm mają równe obwody.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
8. Zapisz w jak najprostszej postaci.  
a)  $2,5 \cdot 3\pi$       b)  $3,5\pi + 1,2\pi$       c)  $\frac{12\pi}{4}$
9. Końce wskazówek zegara na wieży ratusza są oddalone od środka tarczy o 1,5 m i 2 m. Jaką drogę pokonuje w ciągu połowy doby koniec wskazówki minutowej, a jaką — koniec wskazówki godzinowej? Przyjmij, że  $\pi \approx 3,14$ , a wynik podaj z dokładnością do części dziesiątych metra.
10. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.  

Ćwierć długości okręgu o średnicy 12 cm wynosi $3\pi$ cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
Okrąg o promieniu 6 cm jest dłuższy od okręgu o promieniu 5 cm o $\pi$ cm.	<input type="checkbox"/> prawda <input type="checkbox"/> fałsz
11. Pociąg towarowy pokonuje trasę o długości 12 km z Zabrze do Gliwic. W tym czasie jego koło o średnicy 925 mm obróci się:  
A. ok. 4129 razy      B. ok. 12 973 razy      C. ok. 8259 razy      D. ok. 2065 razy

12. Wewnątrz dużego okręgu umieszczono osiem małych okręgów tak, że ich środki leżą na średnicy dużego okręgu – tak jak na rysunku obok. Uzasadnij, że suma długości wszystkich małych okręgów jest równa długości dużego okręgu.

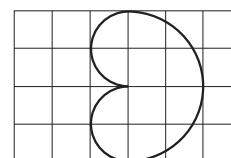


13. Ile pełnych obrotów wykona koło o średnicy 10 cm na drodze długości 1 km? Przyjmij, że  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .
14. Przyjmij, że bok kratki ma długość 10. Jaka jest łączna długość narysowanych linii?

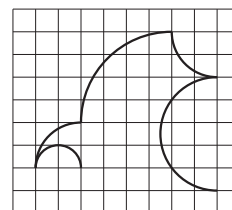


15. Bok jednej kratki ma długość 1. Jaki obwód ma narysowana obok figura?

A.  $6\pi$       B.  $4\pi$       C.  $8\pi$       D.  $6\pi + 2$



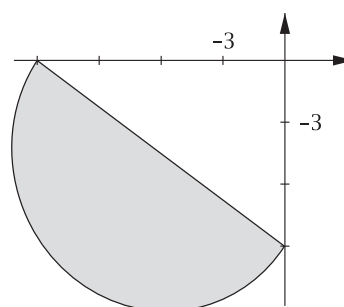
16. Przyjmij, że bok kratki ma długość 1. Oblicz długość narysowanej linii.



17. Figura przedstawiona na rysunku obok jest półkołem.

Obwód tej figury wynosi:

A.  $15\pi + 15$       C.  $22,5\pi$   
B.  $7,5\pi + 15$       D.  $\pi + 15$

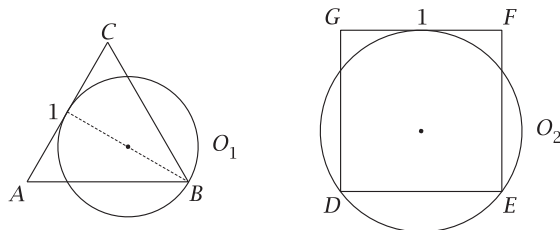


18. Koło, które na drodze 0,3 km wykonało 200 obrotów, ma średnicę równą:

A. ok. 75 cm      B. ok. 1,5 m      C. ok. 25 cm      D. ok. 0,5 m

19. Oblicz promień koła, które na drodze 45 m wykona 300 obrotów. Przyjmij, że  $\pi \approx 3$ .

- \*20. Trójkąt równoboczny  $ABC$  i kwadrat  $DEFG$  mają takie same długości boków, równe 1. Okręgi  $O_1$  i  $O_2$  są położone względem tych wielokątów tak jak pokazano na rysunku.



Porównaj długość okręgu z obwodem danego wielokąta. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę. Przyjmij, że  $\sqrt{2} \approx 1,41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1,73$ ,  $\pi \approx 3,14$ .

Obwód trójkąta $ABC$ jest	<input type="checkbox"/>	mniejszy od długości okręgu $O_1$
	<input type="checkbox"/>	równy długości okręgu $O_1$
	<input type="checkbox"/>	większy od długości okręgu $O_1$
Obwód kwadratu $DEFG$ jest	<input type="checkbox"/>	mniejszy od długości okręgu $O_2$
	<input type="checkbox"/>	równy długości okręgu $O_2$
	<input type="checkbox"/>	większy od długości okręgu $O_2$

- \*21. Trzy koła połączone są ze sobą w ten sposób, że obracanie jednego z nich wprawia w ruch dwa pozostałe. Na rysunku podano długości promieni kół. Wyobraź sobie, że koło III obraca się jeden raz. Oblicz, ile razy obróci się:

- a) koło II,  
b) koło I.

