

§ 19. Знаходжанне даўжыні акружнасці і плошчы круга

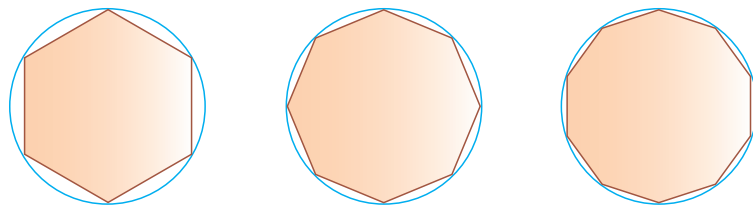
1. Даўжыня акружнасці і плошча круга

Даўжыню акружнасці, вырабленай з гнуткага дроту, можна вымераць, калі дрот выпрастаць у адрэзак. Яшчэ ў старажытнасці заўважылі, што адносіна даўжыні любой акружнасці да яе дыяметра ёсць велічыня пастаянная: даўжыня акружнасці прыкладна ў 3 разы большая за дыяметр. Вы можаце пераканацца ў гэтым пры дапамозе ніткі і лінейкі, выкарыстаўшы ў якасці акружнасці верхні кант кубка (рыс. 224).

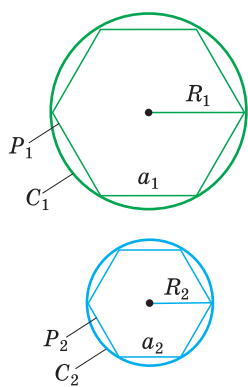


Рыс. 224

Зразумела, што перыметр правільнага многавугольніка, упісанага ў акружнасць, будзе імкнуцца да даўжыні акружнасці пры неабмежаваным павелічэнні колькасці яго старон, а плошча гэтага многавугольніка — да плошчы круга, абмежаванага дадзенай акружнасцю (рыс. 225).



Рыс. 225



Рыс. 226

Выкарыстаўшы гэты факт, выведзем ужо вядомыя вам формулы даўжыні акружнасці $C = 2\pi R$ і плошчы круга $S = \pi R^2$, дзе R — радыус акружнасці і круга.

Спачатку пакажам, што адносіна даўжыні акружнасці C да яе дыяметра $D = 2R$ ёсць велічыня пастаянная, адна і тая ж для ўсіх акружнасцей. Для гэтага разгледзім дзве акружнасці і два правільныя ўпісаныя ў іх многавугольнікі з аднолькавай колькасцю старон n , дзе a_1 — старана першага, a_2 — старана другога многавугольніка, P_1 і P_2 — іх адпаведныя перыметры, C_1 — даўжыня першай, а C_2 — даўжыня другой апісанай акружнасці (рыс. 226).

Знойдзем адносіну названых перыметраў:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{1}{n} \cdot a_1}{\frac{1}{n} \cdot a_2} = \frac{2R_1 \sin \frac{180^\circ}{n}}{2R_2 \sin \frac{180^\circ}{n}} = \frac{2R_1}{2R_2}.$$

Пры неабмежаваным павелічэнні ліку n перыметр P_1 будзе імкнуцца да C_1 , перыметр P_2 — да C_2 , а адносіна $\frac{P_1}{P_2}$ — да адносіны $\frac{C_1}{C_2}$, і тады $\frac{C_1}{C_2} = \frac{2R_1}{2R_2}$, $\frac{C_1}{2R_1} = \frac{C_2}{2R_2}$. Значыць, адносіна $\frac{C}{2R}$ адна і тая ж для ўсіх акружнасцей.

Гэта адносіна абазначаецца літарай π . Паколькі $\frac{C}{2R} = \pi$, то даўжыня акружнасці $C = 2\pi R$. Такім чынам, намі даказана наступная тэарэма.

Тэарэма. Даўжыню акружнасці радыусам R знаходзяць па формуле

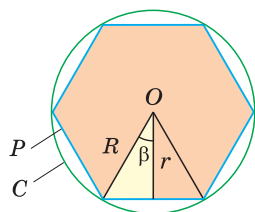
$$C = 2\pi R.$$

Цікава ведаць. Лік $\pi \approx 3,1415\dots$ — ірацыянальны і ў дзесятковым выглядзе ўяўляе сабой бясконцы перыядычны дроб. Ён быў вядомы ўжо старажытным грэкам. Яшчэ Архімед знайшоў дроб $\frac{22}{7}$, які даволі дакладна набліжаў лік π . Мы ж для прыбліжаных вылічэнняў будзем карыстацца ў асноўным значэннем $\pi \approx 3,14$.

А цяпер выведзем формулу плошчы круга.

Тэарэма. Плошчу круга радыусам R знаходзяць па формуле

$$S = \pi R^2.$$



Рыс. 227

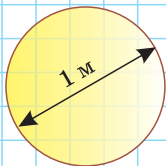
Доказ. Разгледзім некаторую акружнасць радыусам R і ўпісаны ў яе правільны n -вугольнік (рыс. 227), плошча якога $S_n = pr = \frac{1}{2}Pr$, дзе P — яго перыметр, r — радыус упісанай акружнасці. Пры неабмежаваным павелічэнні ліку n плошча S_n правільнага n -вугольніка будзе імкнуцца да плошчы $S_{кр}$ круга радыусам R , перыметр P — да даўжыні C апісанай акружнасці, а радыус r — да радыуса R (паколькі вугал β будзе імкнуцца да нуля). Тады $\frac{1}{2}Pr$ будзе імкнуцца да $\frac{1}{2}CR$, г. зн. да $\frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot R \cdot R$, што роўна πR^2 , адкуль $S_{кр} = \pi R^2$.

Тэарэма даказана.

А цяпер выканайце Тэст 1 і Тэст 2.

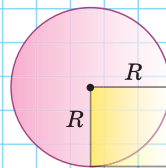
Тэст 1

Дыяметр круглага бярвяна 1 м. Ці хопіць вяроўкі даўжынёй 3 м, каб абвязаць бярвяно?



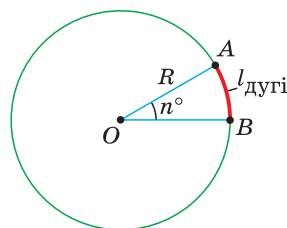
Тэст 2

Што большае: плошча круга або плошча трох жоўтых квадратаў са стараной, роўнай радыусу?



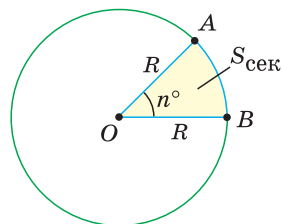
2. Даўжыня дугі акружнасці і плошча сектара круга

Паколькі даўжыня акружнасці $C = 2\pi R$, а яе градусная мера роўна 360° , то даўжыня дугі, якая змяшчае 1° , роўна $\frac{2\pi R}{360^\circ} = \frac{\pi R}{180^\circ}$. Тады даўжыня l дугі, якая змяшчае n° (рыс. 228), роўна $\frac{\pi R}{180^\circ} \cdot n^\circ$.



Рыс. 228

Напомнім, што *сектарам* называецца частка круга, абмежаваная двума радыусамі і дугой, якая злучае канцы радыусаў (рыс. 229). Радыус круга называецца *радыусам сектара*, названая дуга — *дугой сектара*, цэнтральны вугал паміж радыусамі, якія абмяжоўваюць сектар, — *вуглом сектара*.



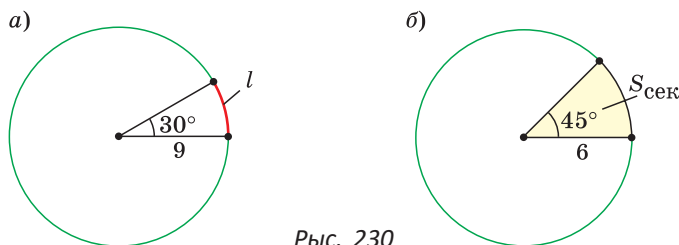
Рыс. 229

Паколькі плошча круга $S = \pi R^2$, то плошча сектара з вуглом у 1° роўна $\frac{\pi R^2}{360^\circ}$, а з вуглом у n° — $\frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$.

Заўважым, што $S_{\text{сек}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\pi R}{180^\circ} \cdot n^\circ \right) \cdot R = \frac{1}{2} \cdot l_{\text{дугі}} \cdot R$, г. зн. плошча сектара роўна палавіне здабытку даўжыні дугі сектара на яго радыус.

Прыклад 1. Няхай дадзена дуга акружнасці радыусам 9 см, якая змяшчае 30° (рыс. 230, а). Знайдзем даўжыню дугі:

$$l_{\text{дугі}} = \frac{\pi R}{180^\circ} \cdot n^\circ = \frac{\pi \cdot 9}{180^\circ} \cdot 30^\circ = 1,5\pi \approx 1,5 \cdot 3,14 \approx 4,7 \text{ (см)}.$$



Рыс. 230

Прыклад 2. Няхай вугал сектара змяшчае 45° , а радыус роўны 6 см (рыс. 230, б). Знайдзем плошчу сектара:

$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ = \frac{\pi \cdot 6^2}{360^\circ} \cdot 45^\circ = 4,5 \cdot \pi \approx 4,5 \cdot 3,14 \approx 14,1 \text{ (см}^2\text{)}.$$

Заўвага. Пры вылічэнні даўжыні дугі (плошчы сектара) дапушчальныя абодва наступныя запісы: $l_{\text{дугі}} = \frac{\pi R}{180} \cdot n$ і $l_{\text{дугі}} = \frac{\pi R}{180^\circ} \cdot n^\circ$ ($S_{\text{сек}} = \frac{\pi R^2}{360} \cdot n$ і $S_{\text{сек}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$).

Даўжыня дугі і плошча сектара прама прапарцыянальны градуснай меры дугі і вугла сектара. Таму даўжыня дугі так адносіцца да даўжыні акружнасці, як градусная мера дугі адносіцца да градуснай меры акружнасці. Плошча сектара так адносіцца да плошчы круга, як градусная мера вугла сектара адносіцца да градуснай меры поўнага вугла, г. зн. справядлівыя прапорцыі:

$$\frac{l_{\text{дугі}}}{C} = \frac{n^\circ}{360^\circ},$$

$$\frac{S_{\text{сек}}}{S_{\text{кр}}} = \frac{n^\circ}{360^\circ},$$

$$\frac{l_{\text{дугі}}}{C} = \frac{S_{\text{сек}}}{S_{\text{кр}}}.$$

Гэтыя прапорцыі таксама дазваляюць знаходзіць даўжыню дугі і плошчу сектара. Так, калі даўжыня акружнасці роўна 10 см, а градусная мера яе дугі $n^\circ = 120^\circ$, то $\frac{l_{\text{дугі}}}{10} = \frac{120^\circ}{360^\circ}$, адкуль даўжыня дадзенай дугі $l_{\text{дугі}} = \frac{10 \cdot 120^\circ}{360^\circ} = 3\frac{1}{3}$ (см).

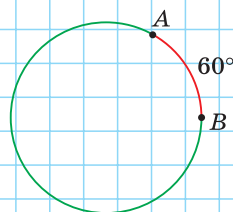
А калі плошча круга роўна 12 см^2 і вугал сектара роўны 80° , то $\frac{S_{\text{сек}}}{12} = \frac{80^\circ}{360^\circ}$, адкуль плошча дадзенага сектара $S_{\text{сек}} = \frac{12 \cdot 80^\circ}{360^\circ} = 2\frac{2}{3}$ (см²).

А цяпер выканайце **Тэст 3** і **Тэст 4**.

Тэст 3

Даўжыня акружнасці роўна 24 см. Знайдзіце даўжыню дугі AB, якая змяшчае 60° .

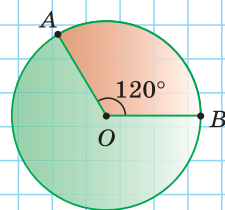
а) 6 см; б) 4 см; в) 12 см; г) 8 см.



Тэст 4

Плошча круга роўна 60 см^2 . Знайдзіце плошчу сектара AOB , вугал якога роўны 120° .

а) 24 см^2 ; б) 15 см^2 ; в) 20 см^2 ; г) 30 см^2 .

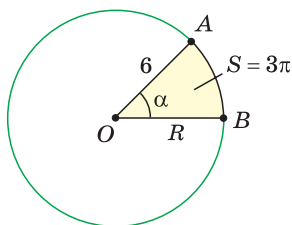


Заданні да § 19

РАШАЕМ РАЗАМ

ключавыя задачы

Задача 1. Дадзены сектар AOB (рыс. 231), радыус якога роўны 6, а плошча — 3π . Знайсці даўжыню дугі гэтага сектара. Адказ акругліць да 0,1.



Рыс. 231

Рашэнне. *Спосаб 1.* Няхай $\angle AOB = \alpha$, адкуль

$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha. \text{ Паколькі па ўмове } S_{\text{сек}} = 3\pi, \text{ то}$$

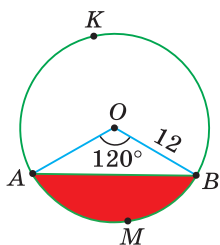
$$3\pi = \frac{\pi \cdot 6^2}{360^\circ} \cdot \alpha, \text{ адкуль } \alpha = 30^\circ. \text{ Знайдзем даўжыню ду-}$$

$$\text{гі } AB: \overset{\frown}{AB} = \frac{\pi R}{180^\circ} \cdot \alpha = \frac{\pi \cdot 6}{180^\circ} \cdot 30^\circ = \pi \approx 3,1.$$

Спосаб 2. Выкарыстаем прапорцыю $\frac{l_{\text{дугі}}}{C} = \frac{S_{\text{сек}}}{S_{\text{кр}}}$.
Тады $\frac{l_{\text{дугі}}}{2\pi R} = \frac{S_{\text{сек}}}{\pi R^2}, \frac{l_{\text{дугі}}}{2} = \frac{S_{\text{сек}}}{R}, \frac{l_{\text{дугі}}}{2} = \frac{3\pi}{6},$
 $l_{\text{дугі}} = \pi \approx 3,1.$

Спосаб 3. Паколькі $S_{\text{сек}} = \frac{1}{2} \cdot l_{\text{дугі}} \cdot R$, то $3\pi = \frac{1}{2} \cdot l_{\text{дугі}} \cdot 6, l_{\text{дугі}} = \pi \approx 3,1.$
Адказ: 3,1.

Задача 2. Знайсці плошчу сегмента круга, радыус якога роўны 12, калі градусная мера дугі гэтага сегмента роўна 120° .



Рыс. 232

Рашэнне. Напамнім, што *сегментам* называецца частка круга, абмежаваная хордай і дугой акружнасці, якая злучае канцы гэтай хорды.

Няхай O — цэнтр дадзенай акружнасці, $\overset{\frown}{AMB} = 120^\circ$ (рыс. 232). Тады $\angle AOB = 120^\circ$, $OA = OB = 12$. Плошча сегмента AMB роўна рознасці плошчы сектара $AOBM$ і плошчы раўнабедранага трохвугольніка AOB . Паколькі $S_{AOBM} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot 120^\circ =$

$$= \frac{\pi \cdot 12^2}{3} = 48\pi, \text{ а } S_{AOB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB \cdot \sin \angle AOB = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3}, \text{ то}$$

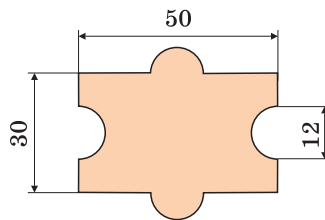
$$S_{AMB} = 48\pi - 36\sqrt{3}.$$

Адказ: $48\pi - 36\sqrt{3}$.

Заўвага. Плошчу сегмента AKB (гл. рыс. 232) можна знайсці як суму плошчаў сектара $OAKB$ і трохвугольніка AOB або як рознасць плошчы круга і плошчы сегмента AMB .

Гімнастыка розуму

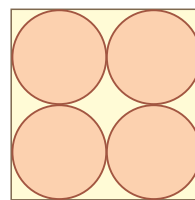
Фрагмент пазла ўяўляе сабой прамавугольнік памерам 30×50 (мм), у якім на процілеглых старанах ёсць два паўкруглыя выразы і на дзвюх іншых старанах — два паўкруглыя выступы. Выразы і выступы маюць аднолькавы дыяметр 12 мм (рыс. 233). Знайдзіце плошчу гэтага фрагмента пазла ў квадратных сантыметрах.



Рыс. 233

Рэальная геаметрыя

З квадратнага ліста металу неабходна выразаць 4 аднолькавыя кругі найбольшага дыяметра (рыс. 234). Вызначце, колькі працэнтаў складуць адходы.



Рыс. 234

Цікава ведаць. У 1987 г. было заснавана неафіцыйнае свята — дзень ліку π , які адзначаюць аматары матэматыкі 14 сакавіка (3-і месяц, 14-е чысло).

Доўгі час матэматыкі імкнуліся знайсці як мага большую колькасць знакаў ліку π пасля коскі. Лёгка запомніць дванаццаць першых знакаў ліку $\pi \approx 3,14159265358\dots$ пры дапамозе наступнай лічылкі: «*Это я знаю и помню прекрасно, но многие цифры мне лишни, напрасны*», — у якой колькасць літар у кожным слове адпавядае лічбе ліку π : «это» — 3, «я» — 1, «знаю» — 4 і г. д.



РАШАЕМ САМАСТОЙНА

275. Знайдзіце прыбліжана даўжыню акружнасці, калі яе радыус роўны:

- а) 10 см; б) 1,5 дм; в) 0,05 м; г) $3\frac{1}{2}$ км.

(Пры вылічэннях вазьміце $\pi \approx 3,14$.)

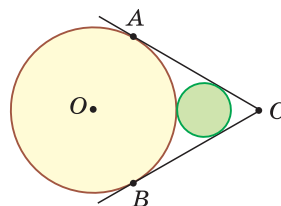
276. Знайдзіце, акругліўшы да дзясятых, радыус акружнасці, калі яе даўжыня роўна:

- а) 60 см; б) 300 мм; в) 6,28 дм; г) 1 м.

- 277.** Даўжыня акружнасці роўна 600 см. Знайдзіце даўжыню яе дугі, якая змяшчае:
а) 90° ; б) 60° ; в) 120° ; г) 24° .
- 278.** Даўжыня дугі акружнасці роўна 12 см. Вылічыце радыус акружнасці (акругліўшы вынік да 0,1 см), калі градусная мера дугі складае:
а) 45° ; б) 120° .
- 279.** Знайдзіце градусную меру дугі (акругліўшы адказ да 1°), калі дадзены яе радыус R і даўжыня l :
а) $R = 10$ см, $l = 15$ см; б) $R = 36$ м, $l = 12$ м.
- 280.** Вылічыце прыбліжана градусную меру дугі, даўжыня якой роўна радыусу акружнасці. Адказ акругліце да 1° .
- 281.** Даўжыня акружнасці большая за яе дыяметр на 12 см. Знайдзіце прыбліжана радыус акружнасці. Вынік акругліце да 0,1 см.
- 282.** Радыус закруглення чыгункі (рыс. 235) роўны 1800 м, даўжыня дугі закруглення роўна 900 м. Знайдзіце, колькі прыкладна градусаў змяшчае дуга закруглення (пры разліках вазьміце $\pi \approx 3$).
- 283.** а) Вызначце, на колькі павялічыцца даўжыня C акружнасці, калі яе радыус R павялічыць на 1 см.
б) У колькі разоў павялічыцца плошча круга, калі яго радыус павялічыць у 2 разы?
- 284.** Дуга AB акружнасці змяшчае 120° . Праз яе пункты A і B праведзены датычныя AC і BC (рыс. 236). Дакажыце, што даўжыня акружнасці, якая датыкаецца да дадзенай акружнасці і прамых AC і BC , роўна даўжыні дугі AB .
- 285.** Знайдзіце прыбліжана плошчу круга, узяўшы $\pi \approx 3,14$, калі радыус круга роўны:
а) 5 см; б) 10 м; в) 2,5 дм; г) 1 км.
- 286.** Знайдзіце прыбліжана радыус круга (акругліўшы адказ да 0,1), калі плошча круга роўна:
а) 4 см^2 ; б) 314 дм^2 .
- 287.** Плошча вечка люка роўна $0,5 \text{ м}^2$. Знайдзіце дыяметр вечка люка. Адказ запішыце ў сантыметрах.



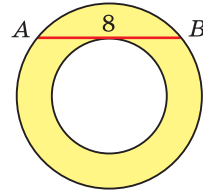
Рыс. 235



Рыс. 236

288. а) Вылічыце плошчу круга, калі даўжыня яго акружнасці роўна 6,28 см. Адказ акругліце да 0,01 см².
 б) Вылічыце даўжыню акружнасці, калі плошча круга, абмежаванага гэтай акружнасцю, роўна 15 см². Адказ акругліце да 0,01 см.

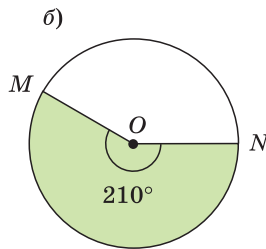
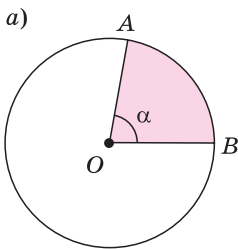
289. а) Знайдзіце плошчу кальца, утворанага двума канцэнтрычнымі акружнасцямі з радыусамі $R = 8$ см і $r = 5$ см.
 б) Дадзена кальцо (рыс. 237). Хорда AB большай акружнасці датыкаецца да меншай акружнасці і роўна 8 см. Знайдзіце плошчу кальца.



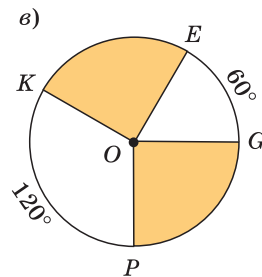
Рыс. 237

290. У акружнасць упісаны квадрат, у гэты квадрат упісана акружнасць. Знайдзіце адносіну плошчаў кругоў, абмежаваных гэтымі акружнасцямі.
291. Плошча круга роўна Q . Знайдзіце плошчу сектара з дугой, якая змяшчае:
 а) 30°; б) 60°; в) 120°; г) 270°.

292. а) На рысунку 238, а) плошча зафарбаванага сектара адносіцца да плошчы круга як 2 : 9. Знайдзіце градусную меру вугла сектара.
 б) На рысунку 238, б) плошча круга складае 120 см². Знайдзіце плошчу зафарбаванага сектара.
 в) На рысунку 238, в) дугі EG і KP змяшчаюць 60° і 120° адпаведна, плошча незафарбаванага сектара EOG роўна 90 см². Знайдзіце суму плошчаў зафарбаваных сектараў KOE і POG .



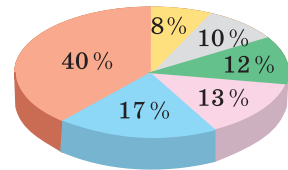
Рыс. 238



293. На рысунку 239 паказана кругавая дыяграма. Знайдзіце плошчу сектара, які складае 40 %, калі радыус круга роўны 10 см.

294. Знайдзіце адносіну плошчаў упісанага і апісанага кругоў:

- а) для правільнага трохвугольніка;
 б) для правільнага шасцівугольніка.



Рыс. 239

295. Знайдзіце плошчу сектара круга з вуглом α і радыусам R , калі:

а) $R = 4$ см, $\alpha = 15^\circ$;

б) $R = 2$ м, $\alpha = 135^\circ$.

296. а) Вылічыце радыус сектара, калі яго плошча роўна 16π , а дуга сектара змяшчае 40° .

б) Вылічыце плошчу сектара, калі плошча круга роўна 256π , а даўжыня дугі гэтага сектара роўна 4π .

 **297.** З тонкага металічнага круга выразалі правільны трохвугольнік найбольшай плошчы. Вызначце, колькі працэнтаў склалі адходы. Адказ акругліце да 1 %.

 **298.** Вызначце плошчу сегмента акружнасці радыусам R з дугой, роўнай α , калі:

а) $\alpha = 60^\circ$;

б) $\alpha = 270^\circ$.

 **299.** З канцоў дугі AB да акружнасці, радыус якой роўны R , праведзены датычныя, якія перасякаюцца ў пункце D . Вызначце плошчу фігуры, заключанай паміж гэтымі датычнымі і дугой, калі градусная мера дугі AB роўна:

а) 90° ;

б) 120° .

 **300.** а) Дадзены правільны трохвугольнік са стараной, роўнай 2. Пабудаваны тры сектары з цэнтрамі ў вяршынях трохвугольніка і радыусамі, роўнымі 1 (рыс. 240). Знайдзіце плошчу жоўтай часткі трохвугольніка.

б) Дадзены сектар з вуглом 90° і радыусам, роўным 4 (рыс. 241). На яго радыусах пабудаваны паўкругі. Знайдзіце плошчу чырвонай часткі сектара.

 **301.** На рысунку 242 паказаны тры кругі аднаго радыуса плошчай 12 см^2 кожны, цэнтры якіх знаходзяцца ў вяршынях адвольнага трохвугольніка. Знайдзіце суму плошчаў трох зафарбаваных сектараў гэтых кругоў.

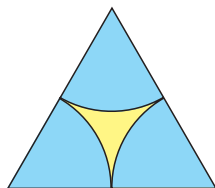


Рис. 240

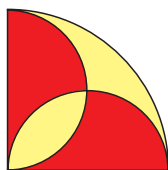


Рис. 241

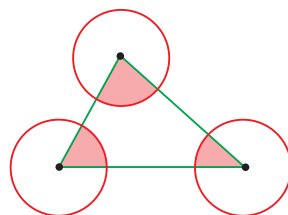
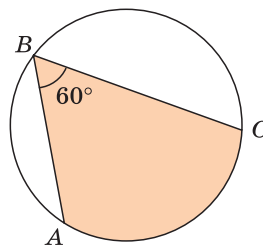


Рис. 242

302. Два кругі радыусам R кожны размешчаны на плоскасці так, што акружнасць аднаго праходзіць праз цэнтр другога. Вызначце плошчу агульнай часткі кругоў.

303. Дадзены круг радыусам 1 і ўпісаны вугал ABC , роўны 60° (рыс. 243). Знайдзіце найбольшае значэнне плошчы зафарбаванай фігуры.



Рыс. 243

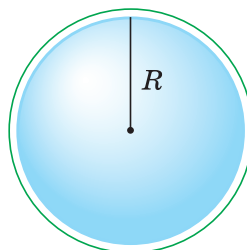


Пры дапамозе **Інтэрнэту** высветліце, чаму фразеалагізм «кватрата круга» азначае «невыхадную задачу».

Гімнастыка розуму

Будзем меркаваць, што зямны шар уздоўж экватара (даўжыня экватара прыкладна роўна 40 000 км) абцягнулі ніткай. Затым гэту нітку падоўжылі на 20 см і раўнамерна (на аднолькавай адлегласці ад паверхні Зямлі) размясцілі па акружнасці над экватарам (рыс. 244). Ці зможа ў атрыманы зазор паміж ніткай і паверхняй Зямлі пралезці мышка?

Знайдзіце памер гэтага зазору.



Рыс. 244

Рэальная геаметрыя

Яблычны пірог дыяметрам 30 см каштуе 30 р. Колькі павінен каштаваць яблычны пірог такой жа таўшчыні дыяметрам 20 см (рыс. 245)?

Падказка: адказ 20 р. няправільны.



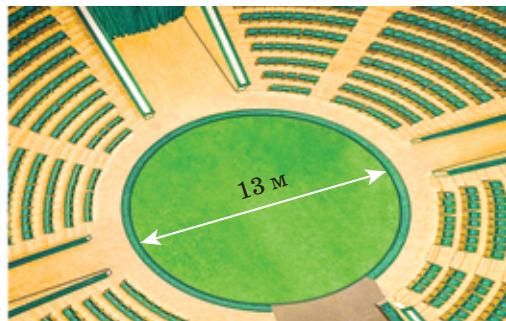
Рыс. 245



Цікава ведаць. Беларускі дзяржаўны цырк знаходзіцца на праспекце Незалежнасці ў Мінску. Першы паказ у ім адбыўся ў 1959 г. Мінскі цырк змяшчае 1580 месцаў для гледачоў. Дыяметр цыркавай арэны (манежа) роўны 13 м, як і ва ўсіх цырках свету.



Пры дапамозе **Інтэрнэту** высветліце, як цырк звязаны з геаметрыяй. У прыватнасці, што агульнае маюць словы «цырк» і «цыкуль»? Чаму дыяметр манежа роўны менавіта 13 м?



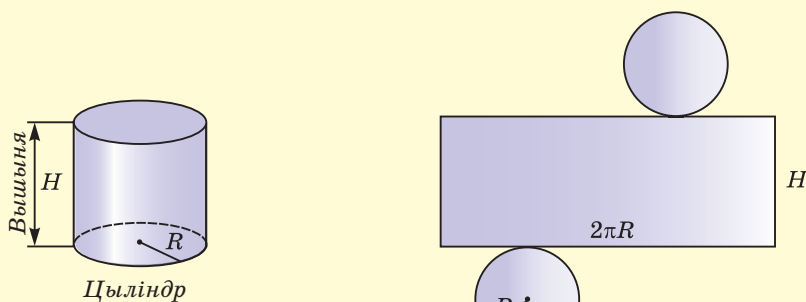
Заданне. а) Вызначце даўжыню акружнасці манежа. Падлічыце, за колькі секунд малпа можа аббегчы манеж па акружнасці са скорасцю 10 км/г.

б) Вызначце плошчу арэны ў квадратных метрах. Высветліце, колькі вёдраў пілавіння спатрэбіцца, каб засыпаць манеж, калі адным вядром можна засыпаць 9 дм².

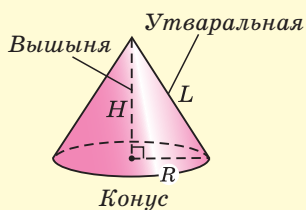
Геаметрыя 3D

Напомнім, што ў 8-м класе мы разгледзелі два целы вярчэння: цыліндр і конус. На рысунках 246 і 247 паказаны гэтыя целы і разгорткі іх паверхні на плоскасць.

Выканайце заданні 1 і 2, звязаныя з гэтымі прасторавымі фігурамі.



Рыс. 246

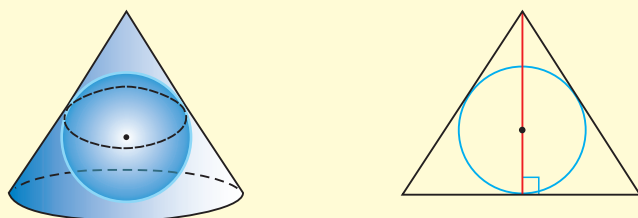


Рыс. 247

Заданне 1. Знайдзіце плошчу паверхні цыліндра, вышыня якога роўна 10 см, а радыус асновы — 4 см. Значэнне π вазьміце роўным 3.

Заданне 2. Знайдзіце плошчу паверхні конуса, вышыня якога роўна 4 см, а радыус асновы — 3 см. Значэнне π вазьміце роўным 3.

Заданне 3. Шар называецца ўпісаным у конус, калі ён датыкаецца да асновы конуса ў яго цэнтры і да бакавой паверхні па некаторай акружнасці (рыс. 248). Цэнтр шара пры гэтым ляжыць на вышыні конуса. Калі правесці плоскасць праз вышыню конуса, то ў сячэнні конуса атрымаецца раўнабедраны трохвугольнік, а ў сячэнні ўпісанага шара — яго вялікі круг, упісаны ў названы раўнабедраны трохвугольнік. Знайдзіце радыус шара, упісанага ў конус з радыусам асновы, роўным 6 см, і вышынёй, роўнай 4 см.



Рыс. 248



ПАДВОДЗІМ ВЫНІКІ

Ведаем

1. Формулу даўжыні акружнасці.
2. Формулу плошчы круга.
3. Алгарытм знаходжання даўжыні дугі.
4. Алгарытм знаходжання плошчы сектара.
5. Алгарытм знаходжання плошчы сегмента.

Умеем

1. Знаходзіць даўжыню акружнасці па яе радыусе.
2. Знаходзіць плошчу круга па яго радыусе.
3. Вызначаць даўжыню дугі акружнасці па радыусе і градуснай меры дугі.
4. Вызначаць плошчу сектара па яго радыусе і вугле.
5. Вызначаць плошчу сегмента па радыусе акружнасці і градуснай меры дугі сегмента.
6. Выводзіць формулу даўжыні акружнасці.
7. Выводзіць формулу плошчы круга.