

Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь

Зборнік заданняў

для выпускнога
экзамену
па вучэбным прадмеце
«Матэматыка»

за перыяд навучання і выхавання
на III ступені агульнай сярэдняй
адукацыі

Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь

Зборнік заданняў

для выпускнога
экзамену

па вучэбным прадмеце

«Матэматыка»

за перыяд навучання і выхавання
на III ступені агульнай сярэдняй
адукацыі

Мінск
Нацыянальны інстытут адукацыі
2022

УДК 51(075.3=161.3)
ББК 22.1я721
З-41

Складальнікі:

В. В. Беньш-Крывец, Т. А. Адамовіч, І. Г. Арэф'ева,
В. У. Казакоў, А. Я. Цыбулька

Пад рэдакцыяй

прафесара В. В. Беньш-Крывіца

Рэцэнзенты:

каф. методыкі выкладання фіз.-мат. дысцыплін установы адукацыі
«Брэсцкі дзяржаўны ўніверсітэт імя А. С. Пушкіна» (канд. пед. навук,
дац., заг. каф. **А. П. Грынько**)
настаўнік матэматыкі выш. кваліфікац. катэгорыі дзярж. установы адукацыі
«Гімназія № 24 г. Мінска» **Т. У. Ячэйка**
вучоны сакратар Рэсп. тэрм. камісіі пры НАН Беларусі,
канд. філал. навук **І. У. Кандрацэня**

**Зборнік заданняў для выпускнога экзамену па вучэбным
З-41 прадмеце «Матэматыка»** за перыяд навучання і выхавання на
ІІІ ступені агульнай сярэдняй адукацыі / склад. В. В. Беньш-
Крывец [і інш.] ; пад рэд. праф. В. В. Беньш-Крывіца. — Мінск :
НІА : Аверсэв, 2022. — 159 с. : іл.

ISBN 978-985-893-012-7 (НІА).

ISBN 978-985-19-6188-3 (Аверсэв).

УДК 51(075.3=161.3)
ББК 22.1я721

ISBN 978-985-893-012-7 (НІА)
ISBN 978-985-19-6188-3 (Аверсэв)

© НМУ «Нацыянальны інстытут
адукацыі», 2022
© Афармленне. ТДА «Аверсэв», 2022

ЗАЦВЕРДЖАНА
Загад першага намесніка
Міністра адукацыі
Рэспублікі Беларусь
ад 30.12.21 № 926

Прадмова

Зборнік прызначаны для вызначэння заданняў экзаменацыйных работ пры правядзенні выпускнога экзамену ў пісьмовай форме па вучэбным прадмеце «Матэматыка» за перыяд навучання і выхавання на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі.

Змест заданняў, якія згрупаваны па варыянтах, адпавядае патрабаванням адукацыйнага стандарту вучэбнага прадмета «Матэматыка» да ўзроўню падрыхтоўкі навучэнцаў за перыяд навучання і выхавання на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі. У кожным варыянце прадстаўлена дзесяць заданняў (па два заданні на кожны ўзровень засваення вучэбнага матэрыялу).

Прадугледжана ўмоўнае раздзяленне варыянтаў: для выпускнікоў устаноў агульнай сярэдняй адукацыі, якія вывучалі вучэбны прадмет «Матэматыка» на базавым узроўні, прызначаны варыянты 1–70, а для выпускнікоў, якія вывучалі прадмет на павышаным узроўні, — варыянты 71–140.

Адзнака за выкананне экзаменацыйнай работы выстаўляецца з выкарыстаннем наступных шкал: шкалы, якая вызначае максімальную колькасць балаў за кожнае з 10 заданняў (шкала 1), і шкалы пераводу сумарнай колькасці балаў, атрыманых навучэнцам, у адзнаку па дзесяцібальнай сістэме (шкала 2).

Пры ацэньванні экзаменацыйных работ улічваецца характар дапушчаных памылак: істотных і неістотных.

Дазваляецца выстаўляць колькасць балаў, якой ацэнена адпаведнае заданне, на палях лістоў экзаменацыйнай работы. Пасля рашэння апошняга задання запісваецца сумарная колькасць балаў за выкананыя заданні, якая пераводзіцца ў адпаведную адзнаку.

Шкала 1

Шкала, якая вызначае максімальную колькасць балаў
за кожнае з 10 заданняў

Нумар задання	Максімальная колькасць балаў за выкананне задання
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
	Сумарны максімальны бал за выкананне ўсіх заданняў – 55

Шкала 2

Шкала пераводу сумарнай колькасці балаў, атрыманых
навучэнцам, у адзнаку

Колькасць балаў, атрыманых навучэнцам	Адзнака па дзесяцібальнай шкале ацэнкі вынікаў вучэбнай дзеянасці навучэнцаў
1	1
2–4	2
5–7	3
8–12	4
13–18	5
19–25	6
26–33	7
34–42	8
43–52	9
53–55	10

Складальнікі выказваюць шчырую падзяку кафедры методыкі выкладання фізіка-матэматычных дысцыплін установы адукацыі «Брэсцкі дзяржаўны ўніверсітэт імя А. С. Пушкіна» (загадчык кафедры — кандыдат педагагічных навук, дацэнт А. П. Грынё) і настаўніку матэматыкі вышэйшай кваліфікацыйнай катэгорыі дзяржаўнай установы адукацыі «Гімназія № 24 г. Мінска» Т. У. Ячэйка, якія прынялі ўдзел у рэцэнзаванні гэтага зборніка.

Варыянт 1

1. Дыяметр сферы роўны $6\sqrt{3}$ см. Тады радыус абмежаванага гэтай сферай шара роўны:
а) $12\sqrt{3}$ см; б) $6\sqrt{\frac{3}{2}}$ см; в) $3\sqrt{3}$ см; г) $3\sqrt{\frac{3}{2}}$ см.
2. Вызначце правільную роўнасць:
а) $\sin(90^\circ + \alpha) = \sin \alpha$; в) $\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$;
б) $\sin(90^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$; г) $\sin(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$.
3. Паказальная функцыя зададзена формулай $f(x) = \left(\frac{1}{7}\right)^x$. Знайдзіце $f(-1)$.
4. Вылічыце значэнне выразу $\sqrt[4]{16} + 3\sqrt{-\frac{27}{125}}$.
5. Рашыце няроўнасць $\log_{0,8}(2-x) \geq 2$.
6. Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = 3\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{8}\right) + \sqrt{3}$.
7. Знайдзіце аб'ём конуса, атрыманага ў выніку вярчэння вакол большага катэта прамавугольнага трохвугольніка з гіпатэнузы, роўнай $2\sqrt{6}$ см, і вуглом 30° .
8. Функцыя зададзена формулай $f(x) = 2x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}$. Рашыце няроўнасць $f'(x) \geq 0$.
9. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $5 \cdot 9^x + 2 \cdot 15^x - 3 \cdot 25^x = 0$.
10. Сячэнне правільнай трохвугольнай піраміды плоскасцю, якая праходзіць праз старану асновы і сярэдзіну процілеглага бакавога канта, перпендыкулярнае гэтаму канту. Знайдзіце плошчу гэтага сячэння, калі плошча бакавой паверхні піраміды роўная $8\sqrt{3}$.

Варыянт 2

1. Радыус сферы роўны $8\sqrt{5}$ см, тады дыяметр абмежаванага гэтай сферай шара роўны:
а) $8\sqrt{5}$ см; б) $8\sqrt{\frac{5}{2}}$ см; в) $4\sqrt{5}$ см; г) $16\sqrt{5}$ см.
2. Вызначце правільную роўнасць:
а) $\cos(90^\circ + \alpha) = \sin \alpha$; в) $\cos(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$;
б) $\cos(90^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$; г) $\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$.
3. Паказальная функцыя зададзена формулай $f(x) = \left(\frac{1}{6}\right)^x$. Знайдзіце $f(-1)$.
4. Вылічыце значэнне выразу $\sqrt[4]{625} + \sqrt[3]{-\frac{8}{27}}$.
5. Рашыце няроўнасць $\log_{0,6}(4-x) \geq 2$.
6. Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = 3\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{9}\right) + \sqrt{3}$.
7. Знайдзіце аб'ём конуса, атрыманага ў выніку вярчэння вакол меншага катэта прамавугольнага трохвугольніка з гіпатэнузай, роўнай $4\sqrt{6}$ см, і вуглом 60° .
8. Функцыя зададзена формулай $f(x) = 3x - x^2 - \frac{x^3}{3}$. Рашыце няроўнасць $f'(x) > 0$.
9. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $3 \cdot 4^x + 6^x - 2 \cdot 9^x = 0$.
10. Сячэнне правільнай трохвугольнай піраміды плоскасцю, якая праходзіць праз старану асновы і сярэдзіну процілеглага бакавога канта, перпендыкулярнае гэтаму канту. Знайдзіце плошчу сячэння, калі плошча бакавой паверхні піраміды роўная $6\sqrt{3}$.

Варыянт 3

1. Укажыце пункт, які належыць графіку функцыі $y = \log_7 x$:
а) $A(14; -2)$; б) $B(\sqrt{7}; -2)$; в) $C\left(\frac{1}{49}; -2\right)$; г) $D(49; -2)$.
2. Сячэннем шара плоскасцю з'яўляецца:
а) трохвугольнік; в) акружнасць;
б) квадрат; г) круг.
3. Рашыце няроўнасць $6^x > \frac{1}{36}$.
4. Знайдзіце $\sin \alpha$, калі $\cos \alpha = 0,8$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
5. Запішыце ў выглядзе адначлена выраз $\sqrt[8]{m^8} - \sqrt[3]{m^3}$, калі $m < 0$.
6. Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^3 - 3x$ у пункце $A(0; 0)$.
7. Вышыня правільнай трохвугольнай піраміды роўная $2\sqrt{3}$ см, а бакавая грань утварае з асновай піраміды вугал у 60° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.
8. Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x+3} + 20 = \sqrt{x+3}$.
9. Выкарыстайце ўласцівасці функцый і рашыце няроўнасць $\log_{0,5} x \geq x - 6$.
10. Асновай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік ABC ($\angle C = 90^\circ$), у якога $AC = 3\sqrt{2}$ і $\angle A = 30^\circ$. Дыяганаль B_1C бакавой грані складае з плоскасцю AA_1B_1 вугал 30° . Знайдзіце аб'ём прызмы.

Варыянт 4

1. Укажыце пункт, які належыць графіку функцыі $y = \log_6 x$:
а) $A(12; -2)$; б) $B\left(\frac{1}{36}; -2\right)$; в) $C(36; -2)$; г) $D(\sqrt{6}; -2)$.
2. Сячэннем сферы плоскасцю з'яўляецца:
а) прамавугольнік; в) акружнасць;
б) квадрат; г) круг.
3. Рашыце няроўнасць $7^x < \frac{1}{49}$.
4. Знайдзіце $\cos \alpha$, калі $\sin \alpha = 0,6$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
5. Запішыце ў выглядзе адначлена выраз $\sqrt[5]{b^5} - \sqrt[6]{b^6}$, калі $b < 0$.
6. Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^2 + 2x$ у пункце $B(1; 3)$.
7. Вышыня правільнай трохвугольнай піраміды роўная $\sqrt{6}$ см, а бакавая грань утварае з асновай піраміды вугал у 60° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.
8. Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x+2} + 12 = \sqrt{x+2}$.
9. Выкарыстайце ўласцівасці функцый і рашыце няроўнасць $\log_{\frac{1}{3}} x \geq x - 4$.
10. Асновай прамой прызмы $ABCA_1B_1C_1$ з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік ABC ($\angle C = 90^\circ$), у якога $AB = 3\sqrt{2}$ і $\angle B = 45^\circ$. Дыяганаль B_1C бакавой грані складае з плоскасцю AA_1B_1 вугал 30° . Знайдзіце аб'ём прызмы.

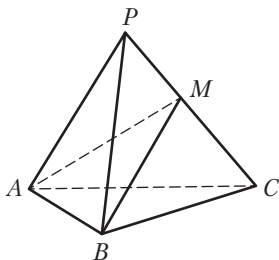
Вариант 5

-
- A diagram of a tetrahedron $P-ABC$. The base is a triangle ABC with vertices A , B , and C . The apex is P . A point M is located on the edge PC . A dashed line segment connects A and C , representing the hidden edge of the base. Solid lines connect P to A , P to B , and P to C . Solid lines also connect A to B and B to C . A solid line segment connects A to M .

- $$\Gamma) \sqrt[5]{(-3)^5} = 3.$$

Вариант 6

- а) AB ; в) AM ;
б) MB ; г) AP .



- $$\begin{array}{ll} \text{a) } \sqrt[4]{(-5)^4} = 5; & \text{B) } \sqrt[4]{(-5)^4} = -5; \\ \text{б) } \sqrt[7]{(-2)^7} = 2; & \text{Г) } \sqrt[7]{(-2)^7} = -2. \end{array}$$

4. Скараціце дроб $\frac{a^{2\sqrt{3}} - b^{2\sqrt{3}}}{a^{\sqrt{3}} + b^{\sqrt{3}}}$.

5. Вылічыце значэнне выразу $\operatorname{tg}\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$.

7. Площа сячэння шара плоскасцю роўная 80π см². Сякучая плоскасць аддалена ад цэнтра шара на 8 см. Знайдзіце плошчу шара.

8. Знайдіть точки графіка функції $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x$, у яких дотична до нього паралельна осі абсцис.

9. Знайдіть найбільші адмійні корань урйнення $3^{1+2\cos x \sin x} = 3\sqrt{3}$.

- 11 —

Варыянт 7

1. Укажыце функцыі, графікі якіх праходзяць праз пункт $(0;1)$:
а) $y = \cos x$; б) $y = \log_2 x$; в) $y = 5^x$; г) $y = \sqrt[3]{x}$.
2. Прамая a паралельная плоскасці β . Выведзіце ўсе правільныя сцверджанні:
а) прмая a паралельная любой прамой, якая ляжыць у плоскасці β ;
б) прмая a не мае агульных пунктаў з ніводнай прамой, якая ляжыць у плоскасці β ;
в) прмая a мае агульны пункт з плоскасцю β ;
г) любая плоскасць, якая праходзіць праз прамую a , паралельная плоскасці β .
3. Спрасціце выраз $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 6$.
4. Вылічыце значэнне выразу $7^{-\frac{1}{3}} : 49^{-\frac{2}{3}}$.
5. Рашыце ўраўненне $4 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$.
6. Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $\log_3 (x^2 + 2x) < 1$.
7. Састаўце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = 3x - x^2$ у пункце з абсцысай $x_0 = 1$.
8. Асновай прамой прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з'яўляецца ромб, $\angle BAD = 60^\circ$. Вышыня прызмы роўная 12 см. Адлегласць ад вяршыні D_1 да прамой AC роўная 13 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы.
9. Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{4} + \sin \frac{\pi x}{3} \cos \frac{\pi x}{3}$.
10. Плошча вусевага сячэння ўсечанага конуса роўная 36. Плошча яго верхняй асновы ў 4 разы меншая за плошчу ніжняй, а дыяганалі вусевага сячэння ўзаемна перпендыкулярныя. Знайдзіце аб'ём конуса, аснова якога супадае з большай асновай дадзенага ўсечанага конуса, а вяршыня — з цэнтрам меншай асновы.

Варыянт 8

1. Укажыце функцыі, графікі якіх праходзяць праз пункт $(0;0)$:
а) $y = 3^x$; б) $y = \sin x$; в) $y = \sqrt[3]{x}$; г) $y = \log_3 x$.
2. Прамая a перпендыкулярная плоскасці β . Выведзіце ўсе правільныя сцверджанні:
а) прмая a перпендыкулярная любой прамой, якая ляжыць у плоскасці β ;
б) прмая a перпендыкулярная толькі тым прамым плоскасці β , якія праходзяць праз пункт перасячэння прамой a і плоскасці β ;
в) прмая a можа не перасякаць плоскасць β ;
г) любая плоскасць, якая праходзіць праз прамую a , перпендыкулярная плоскасці β .
3. Спрабуйце выраз $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 8$.
4. Вылічыце значэнне выразу $5^{-\frac{1}{7}} : 25^{-\frac{4}{7}}$.
5. Рашыце ўраўненне $3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$.
6. Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $\log_3 (x^2 - 2x) < 1$.
7. Састаўце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = 3x - 2x^2$ у пункце з абсцысай $x_0 = 1$.
8. Асновай прамой прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з'яўляецца ромб, $AC = 8$ см, $BD = 6$ см. Адлегласць ад вяршыні C_1 да прамой BD роўная 5 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы.
9. Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = 0,25 + \sin 3\pi x \cos 3\pi x$.
10. Плошча восевага сячэння ўсечанага конуса роўная 144, а дыяганалі восевага сячэння ўзаемна перпендыкулярныя. Плошча верхняй асновы конуса ў 9 разоў меншая за плошчу ніжняй. Знайдзіце аб'ём конуса, аснова якога супадае з меншай асновай дадзенага ўсечанага конуса, а вяршыня — з цэнтрам большай асновы.

Варыянт 9

- Вызначце, які з дадзеных вуглоў знаходзіцца ў другой чвэрці:
а) 79° ; в) -193° ;
б) 185° ; г) 471° .
- Абсягам вызначэння функцыі $y = \log_2(x - 1)$ з'яўляецца прамежак:
а) $(-\infty; 1)$; в) $(1; +\infty)$;
б) $(-\infty; +\infty)$; г) $(0; +\infty)$.
- Знайдыце плошчу бакавой паверхні конуса, калі радыус асновы конуса роўны 5 см, а ўтваральнік у 3 разы большы за радыус асновы.
- Вылічыце значэнне выразу $8^{\sqrt{2}} : 2^{1+3\sqrt{2}}$.
- Рашыце няроўнасць $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} \leq \left(\frac{1}{16}\right)^x$.
- Знайдыце прамежкі манатоннасці функцыі $f(x) = x^3 + 4x^2$.
- Аб'ём правільнай трохвугольнай прызмы роўны $3\sqrt{3}$ см³. Радыус акружнасці, апісанай каля асновы прызмы, роўны $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ см. Знайдзіце даўжыню бакавога канта прызмы.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[6]{x^2 + x - 3} = \sqrt[6]{1 - 2x}$.
- Знайдыце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх значэнні выразаў $\cos^2 x - 7 \sin^2 x$ і $3 \sin 2x$ роўныя.
- Адрэзак AB з'яўляецца стараной паралелаграма $ABCD$ і гіпатэнузай прамавугольнага трохвугольніка ABP . Плоскасці гэтых фігур утвараюць прамы двухгранны вугал. Вядома, што $AP = 20$, $BP = 15$, $BC = 9$, $\angle ABC = 60^\circ$. Знайдзіце адлегласць ад вяршыні P да вяршыні C .

Варыянт 10

- Вызначце, які з дадзеных вуглоў знаходзіцца ў трэцяй чвэрці:
а) -136° ; в) -184° ;
б) 297° ; г) 473° .
- Абсягам вызначэння функцыі $y = \log_3(x - 2)$ з'яўляецца прамежак:
а) $[2; +\infty)$; в) $(-\infty; +\infty)$;
б) $(0; +\infty)$; г) $(2; +\infty)$.
- Знайдыце плошчу бакавой паверхні конуса, калі радыус асновы конуса роўны 4 см, а ўтваральнік у 2 разы большы за радыус асновы.
- Вылічыце значэнне выразу $9^{\sqrt{3}} : 3^{1+2\sqrt{3}}$.
- Рашыце няроўнасць $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4} \geq \left(\frac{1}{27}\right)^x$.
- Знайдыце прамежкі манатоннасці функцыі $f(x) = x^3 - 2x^2$.
- Аб'ём правільнай трохвугольнай прызмы роўны $18\sqrt{3}$ см³, а яе бакавы кант роўны 8 см. Знайдыце радыус акружнасці, умежанай у аснову прызмы.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x^2 - 4x + 3} = \sqrt[4]{1 - x}$.
- Знайдыце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх значэнні выказаў $\sin^2 x + 9\cos^2 x$ і $5\sin 2x$ роўныя.
- Плоскасці паралелаграма $ABCD$ і прамавугольнага трохвугольніка ABP узаемна перпендыкулярныя. Вядома, што $AP = 30$, $BP = 40$, $AD = 32$, $\angle APB = 90^\circ$, $\angle ADC = 60^\circ$. Знайдыце адлегласць паміж пунктамі P і C .

Варыянт 12

- Выберыце правільную роўнасць:
а) $15^{\log_{15} 3} = 5$; в) $15^{\log_{15} 3} = 6$;
б) $15^{\log_{15} 3} = 12$; г) $15^{\log_{15} 3} = 3$.
- Коранем ураўнення $\sqrt[6]{x} = 2$ з'яўляецца лік:
а) 8; б) 2; в) $\sqrt[6]{2}$; г) 64.
- Плошча поўнай паверхні куба 96 см^2 . Знайдзіце яго аб'ём.
- Спрасціце выраз $\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \cdot \sin \alpha$.
- Знайдзіце скорасць пункта, які рухаецца прамалінейна па законе $s(t) = -t^2 + 9t + 8$ у момант часу $t = 4 \text{ с}$, калі шлях вымяраецца ў метрах.
- Рашыце ўраўненне $16^x = \frac{1}{2} \cdot 8^{2x+3}$.
- У трохвугольніку MNP катэт $MN = 6 \text{ см}$, $\operatorname{tg} \angle P = \frac{3}{4}$. З вяршыні N да плоскасці гэтага трохвугольніка праведзены перпендыкуляр FN . Знайдзіце даўжыню перпендыкуляра, калі адлегласць ад пункта F да гіпатэнузы MP роўная 5 см .
- Рашыце няроўнасць $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3x-2}{x+1} > 1$.
- Знайдзіце суму цэлых рашэнняў няроўнасці $\sqrt{3^{x^2-2x-21}} \leq \sqrt{28-6\sqrt{3}} + 1$.
- Шар датыкаецца да старон трохвугольніка ABC , у якога $AB = 14$, $AC = 9$, $BC = 13$. Адлегласць ад цэнтра O шара да плоскасці ABC роўная $\sqrt{6}$. Знайдзіце плошчу паверхні шара.

Варыянт 13

1. Вызначце, якую найменшую колькасць граней можа мець прызма:
а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.
2. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$. Знайдзіце $f(8)$.
а) $8\frac{2}{3}$; б) 8; в) 2; г) 4.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_6 \frac{1}{36} + \lg 1000$.
4. Рашыце няроўнасць $2 \cdot 4^x \leq 0,25$.
5. Вылічыце $f'(0)$, калі $f(x) = \frac{3x+4}{4-5x}$.
6. У шары на адлегласці 4 см ад цэнтра праведзена сячэнне, плошча якога роўная 9π см². Знайдзіце аб'ём шара.
7. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графіка функцыі $f(x) = 2\sin^2 x - 2\cos^2 x - \sqrt{3}$ з воссю абсцыс.
8. Рашыце ўраўненне $\sqrt{x+5} - \sqrt{x-3} = 2$.
9. Рашыце няроўнасць $\log_{1-x} \frac{2x+3}{8x+4} > 1$.
10. Аснова піраміды $PABCD$ — ромб $ABCD$ з дыяганалямі $BD = 6$ і $CA = 8$. Усе бакавыя грані піраміды ўтвараюць з асновай востры вугал, сінус якога роўны $\frac{5}{13}$. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.

Варыянт 14

1. Вызначце, якую найменшую колькасць кантаў можа мець прызма:
а) 6; б) 7; в) 8; г) 9.
2. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{2}{5}}$. Знайдзіце $f(32)$.
а) 4; б) $32\frac{2}{5}$; в) 16; г) 2.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_3 \frac{1}{27} + \lg 100$.
4. Рашыце няроўнасць $4 \cdot 2^x \geq 0,25$.
5. Вылічыце $f'(0)$, калі $f(x) = \frac{2x+3}{3-5x}$.
6. У шары на адлегласці 3 см ад цэнтра праведзена сячэнне, плошча якога роўная 16π см². Знайдзіце аб'ём шара.
7. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графіка функцыі $f(x) = 2\sin^2 x - 2\cos^2 x - \sqrt{2}$ з воссю абсцыс.
8. Рашыце ўраўненне $\sqrt{x+6} - \sqrt{x-2} = 2$.
9. Рашыце няроўнасць $\log_{1-x} \frac{2x+3}{8x+4} < 1$.
10. Аснова піраміды $PABCD$ — ромб $ABCD$ з дыяганалямі $BD = 12$ і $CA = 16$. Усе бакавыя грані піраміды ўтвараюць з асновай востры вугал, сінус якога роўны $\frac{4}{5}$. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.

Варыянт 15

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $\operatorname{arcctg}(-a) = \pi - \operatorname{arcctg} a$;	в) $\operatorname{arcctg}(-a) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arcctg} a$;
б) $\operatorname{arcctg}(-a) = -\operatorname{arcctg} a$;	г) $\operatorname{arcctg}(-a) = \operatorname{arcctg} a$.
2. Вядома, што $a^{\frac{1}{3}} = 3$, тады a роўная:

а) 1;	б) $\frac{1}{9}$;	в) $\frac{1}{27}$;	г) 27.
-------	--------------------	---------------------	--------
3. Разгорткай бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца прамавугольнік, адна старана якога роўная 5 см. Вышыня цыліндра роўная 3 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра.
4. Знайдзіце карань ураўнення $\sqrt[3]{1-x} = -3$.
5. Знайдзіце, пры якіх значэннях аргумента графік функцыі $y = 3 \cdot 2^{x+1} + 2^{x+3}$ размешчаны вышэй за прамую $y = 14$.
6. Старана асновы правільнай трохвугольнай піраміды роўная 6 см, а бакавы кант утварае з плоскасцю асновы вугал у 45° . Знайдзіце аб'ём піраміды.
7. Рашыце ўраўненне $8\sin^2 x + 6\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 9$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\log_3(3-x) + \log_3(4-x) = 1 + 2\log_3 2$.
9. Матэрыяльны пункт рухаецца прамалінейна па законе $s(t) = \frac{t^3}{3} - 4t^2 + 21t - 6$ (час вымяраецца ў секундах, адлегласць — у метрах). У які момант часу пункт мае найменшую скорасць? Знайдзіце гэтую скорасць.
10. Плошча асновы ABC правільнай трохвугольнай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ роўная $\sqrt{3}$. Праз прамую AC праведзена сякучая плоскасць, якая перасякае кант BB_1 у пункце K і складае з прамой BB_1 вугал, роўны $\arcsin \frac{1}{4}$. Знайдзіце радыус R акружнасці, апісанай каля трохвугольніка AKC . У адказе запішыце значэнне выразу $8\sqrt{3}R$.

Варыянт 16

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $\operatorname{arctg}(-a) = \pi - \operatorname{arctg} a$;	в) $\operatorname{arctg}(-a) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} a$;
б) $\operatorname{arctg}(-a) = -\operatorname{arctg} a$;	г) $\operatorname{arctg}(-a) = \operatorname{arctg} a$.
2. Вядома, што $a^{\frac{1}{3}} = 2$, тады a роўная:

а) 2;	б) 8;	в) 6;	г) $\frac{1}{6}$.
-------	-------	-------	--------------------
3. Разгорткай бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца прамавугольнік, адна старана якога роўная 6 см. Вышыня цыліндра роўная 4 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра.
4. Знайдзіце карань ураўнення $\sqrt[5]{3-x} = -2$.
5. Знайдзіце, пры якіх значэннях аргумента графік функцыі $y = 3^{x+1} + 4 \cdot 3^{x+2}$ размешчаны ніжэй за прамую $y = 39$.
6. Старана асновы правільнай трохвугольнай піраміды роўная 12 см, а бакавы кант утварае з плоскасцю асновы вугал у 45° . Знайдзіце аб'ём піраміды.
7. Рашыце ўраўненне $6 \cos^2 x + 5 \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 7$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\log_{0,5}(x+2) + \log_{0,5}(x+3) = \log_{0,5} 3 - 1$.
9. Матэрыяльны пункт рухаецца прамалінейна па законе $s(t) = \frac{t^3}{3} - 3t^2 + 15t - 7$ (час вымяраецца ў секундах, адлегласць — у метрах). У які момант часу пункт мае найменшую скорасць? Знайдзіце гэтую скорасць.
10. Плошча асновы ABC правільнай трохвугольнай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ роўная $4\sqrt{3}$. Праз прамую AC праведзена сякучая плоскасць, якая перасякае кант BB_1 у пункце K і складае з прамой BB_1 вугал, роўны $\arcsin \frac{\sqrt{6}}{4}$. Знайдзіце радыус R акружнасці, апісанай каля трохвугольніка AKC . У адказе запішыце значэнне выразу $4\sqrt{2}R$.

Варыянт 17

1. Выберыце правільную роўнасць ($a > 0$, $b > 0$, $a \neq 1$, $m \neq 0$):

а) $\log_a b^m = m \log_a b$;

в) $\log_a b^m = m + \log_a b$;

б) $\log_a b^m = \frac{1}{m} \log_a b$;

г) $\log_a b^m = m - \log_a b$.

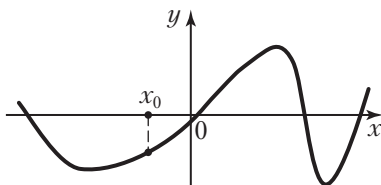
2. Функцыя $y = f(x)$ зададзена графічна. Выберыце правільныя сцверджанні:

а) $f(x_0) > 0$;

в) $f(x_0) < 0$;

б) $f'(x_0) > 0$;

г) $f'(x_0) < 0$.



3. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$. Знайдзіце значэнне выразу $f(1) + f(125)$.

4. Аб'ём шара роўны $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3} \text{ см}^3$. Знайдзіце яго радыус.

5. Рашыце няроўнасць $\log_{\frac{1}{6}}(4x - 7) < \log_{\frac{1}{6}}(x + 2)$.

6. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \cos 4x \cos x - \sin 4x \sin x$ і $y = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

7. Рашыце ўраўненне $\sqrt{25 - x} + \sqrt{x} = 5$.

8. У прамой прызме $ABCA_1B_1C_1$ $AC = BC = 10$ см, $\angle ABC = 30^\circ$. Адлегласць ад вяршыні C_1 да прамой AB роўная 13 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы.

9. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $f(x) = \frac{7}{\sqrt{250 \cdot 5^{3-x} - 2 \cdot 5^{x-3}}}$.

10. Прамавугольны трохвугольнік з катэтамі $\sqrt{2}$ і $\sqrt{7}$ верціцца вакол гіпатэнузы. Знайдзіце аб'ём атрыманага цела вярчэння.

Варыянт 18

1. Выберыце правільную роўнасць ($a > 0$, $b > 0$, $a \neq 1$, $m \neq 0$):

а) $\log_{a^m} b = m \log_a b$;

в) $\log_{a^m} b = m + \log_a b$;

б) $\log_{a^m} b = \frac{1}{m} \log_a b$;

г) $\log_{a^m} b = m - \log_a b$.

2. Функцыя $y = f(x)$ зададзена

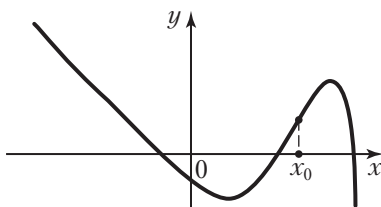
графічна. Выберыце правільныя сцверджанні:

а) $f(x_0) > 0$;

в) $f(x_0) < 0$;

б) $f'(x_0) > 0$;

г) $f'(x_0) < 0$.



3. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$. Знайдзіце значэнне выразу $f(1) + f(64)$.

4. Аб'ём шара роўны $4\pi\sqrt{3}$ см³. Знайдзіце яго радыус.

5. Рашыце няроўнасць $\log_{\frac{1}{3}}(3x+4) < \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$.

6. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \cos 5x \cos x + \sin 5x \sin x$ і $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

7. Рашыце ўраўненне $\sqrt{16-x} + \sqrt{x} = 4$.

8. У прамой прызме $ABCA_1B_1C_1$ $AC = BC = 12$ см, $\angle ABC = 45^\circ$. Адлегласць ад вяршыні C_1 да прамой AB роўная 11 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы.

9. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $f(x) = \frac{5}{\sqrt{3 \cdot 7^x - 147 \cdot 7^{5-x}}}$.

10. Прамавугольны трохвугольнік з катэтамі $\sqrt{5}$ і $\sqrt{11}$ верціцца вакол гіпатэнузы. Знайдзіце аб'ём атрыманага цела вярчэння.

Варыянт 19

- Выберыце пункт, праз які праходзіць графік функцыі $y = \sqrt[3]{x}$:
а) $A(27;3)$; в) $C(3;1)$;
б) $B(-1;1)$; г) $D(-5;-125)$.
- Вызначце правільную роўнасць:
а) $\arcsin 1 = -\frac{3\pi}{2}$; в) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$;
б) $\arcsin 1 = \pi$; г) $\arcsin 1 = 0$.
- Знайдзіце дыяганаль прамавугольнага паралелепіпеда, вымярэнні якога роўныя 5 см, 6 см і 8 см.
- Рашыце няроўнасць $\lg(3x - 2) \geq 1$.
- Знайдзіце $f'(4)$, калі $f(x) = \sqrt{x} - 7x$.
- Плошчы паверхняў двух шароў адносяцца як 9 : 16. Знайдзіце адносіну іх аб'ёмаў.
- Рашыце ўраўненне $4^{x+1} + 4^{1-x} - 10 = 0$.
- Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = \sin 2x + \sqrt{2} \cos x$.
- Знайдзіце сярэдняе арыфметычнае каранёў ураўнення $(x - 3)\sqrt{x^2 + 5x + 4} = 2x - 6$.
- У аснове піраміды ляжыць трапецыя з асновамі 6 і 10, дыяганаль якой перпендыкулярная бакавой старане. Усе бакавыя канты піраміды нахілены да асновы пад вуглом 60° . Вылічыце аб'ём V піраміды. У адказе запішыце значэнне $\sqrt{3}V$.

Варыянт 20

- Выберыце пункт, праз які праходзіць графік функцыі $y = \sqrt[3]{x}$:
а) $A(1; -1)$; в) $C(64; 4)$;
б) $B(-2; -8)$; г) $D(1; 3)$.
- Вызначце правільную роўнасць:
а) $\arccos 1 = \frac{3\pi}{2}$; в) $\arccos 1 = -\frac{\pi}{2}$;
б) $\arccos 1 = \pi$; г) $\arccos 1 = 0$.
- Знайдзіце дыяганаль прамавугольнага паралелепіпеда, вымярэнні якога роўныя 4 см, 8 см і 10 см.
- Рашыце няроўнасць $\lg(4x - 6) \geq 1$.
- Знайдзіце $f'(9)$, калі $f(x) = \sqrt{x} - 5x$.
- Аб'ёмы двух шароў адносяцца як 8 : 27. Знайдзіце адносіну плошчаў іх паверхняў.
- Рашыце ўраўненне $3^{x+1} + 3^{1-x} - 10 = 0$.
- Знайдзіце нулі функцыі $f(x) = \sin 2x + \sqrt{3} \cos x$.
- Знайдзіце сярэдняе арыфметычнае каранёў ураўнення $(x+1)\sqrt{x^2 - 10x + 9} = 3x + 3$.
- У аснове піраміды ляжыць трапецыя з асновамі 3 і 5, дыяганаль якой перпендыкулярная бакавой старане. Усе бакавыя канты піраміды нахілены да асновы пад вуглом 30° . Вылічыце аб'ём V піраміды. У адказе запішыце значэнне $3\sqrt{3}V$.

Варыянт 21

- Выразіце ў радыянах вугал 45° :
а) $\frac{\pi}{2}$; б) $\frac{\pi}{3}$; в) $\frac{\pi}{4}$; г) $\frac{\pi}{6}$.
- Укажыце колькасць кантаў чатырохвугольнай піраміды:
а) 7; б) 6; в) 5; г) 8.
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце $x_0 = 5$.
- Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 7$ з воссю ардынат.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_3 5 - \frac{\log_2 15}{\log_2 3}$.
- Знайдзіце аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда, стораны асновы якога роўныя 1 см і 3 см, а плошча бакавой паверхні роўная 32 см^2 .
- Рашыце ўраўненне $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \sin x = 2$.
- Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $4\log_3^2 x - 5\log_3 x + 1 \leq 0$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[3]{9+4\sqrt{5}} + \sqrt{5}$.
- Металічны шар радыуса R пераплаўлены ў конус, плошча бакавой паверхні якога ў 2 разы большая за плошчу яго асновы. Знайдзіце вышыню конуса.

Варыянт 22

- Выразіце ў радыянах вугал 60° :
а) $\frac{\pi}{2}$; б) $\frac{\pi}{3}$; в) $\frac{\pi}{4}$; г) $\frac{\pi}{6}$.
- Укажыце колькасць граней чатырохвугольнай піраміды:
а) 7; б) 6; в) 5; г) 8.
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце $x_0 = 3$.
- Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} + 5$ з воссю ардынат.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_5 3 - \frac{\log_7 15}{\log_7 5}$.
- Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прамавугольнага паралелепіпеда, стораны асновы якога роўныя 2 см і 3 см, а аб'ём роўны 30 см^3 .
- Рашыце ўраўненне $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \cos x = 2$.
- Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $3\log_5^2 x - 4\log_5 x + 1 \leq 0$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\sqrt[3]{7+4\sqrt{3}}}{\sqrt[3]{3}-2} + \sqrt{3}$.
- Квадрат плошчы бакавой паверхні меднага конуса ўдвая большы за квадрат плошчы асновы конуса. Вышыня конуса роўная H . Конус пераплаўлены ў шар. Знайдзіце радыус шара.

Вариант 23

- 28 —

Варыянт 24

1. Вызначце, якая фігура з'яўляецца сячэннем куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскасцю $A_1 B D$:
а) трохвугольнік; в) прамавугольнік;
б) трапецыя; г) квадрат.
2. Вытворная функцыі $f(x) = x^7$ роўная:
а) $7x^7$; б) $7x^6$; в) x^6 ; г) $6x^6$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $\sin \pi + \cos \pi$.
4. Рашыце няроўнасць $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+6} > 3^{2x}$.
5. Рашыце ўраўненне $\sqrt{12-x} = x$.
6. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 2\log_5 x + \log_5 y = 1, \\ \log_5 x - 2\log_5 y = 8. \end{cases}$$
7. Знайдзіце аб'ём правільнай чатырохвугольнай піраміды са стараной асновы 6 см, калі двухгранны вугал пры канце асновы роўны 45° .
8. Рашыце ўраўненне $\sin x - \cos x = 1$.
9. Знайдзіце значэнне выразу $7^{\sqrt{6-2\sqrt{5}}} : 7^{\sqrt{5}}$.
10. Цэнтральны вугал у разгортцы бакавой паверхні конуса роўны 120° . Вышыня конуса роўная $2\sqrt{2}$. Знайдзіце плошчу поўнай паверхні конуса.

Варыянт 25

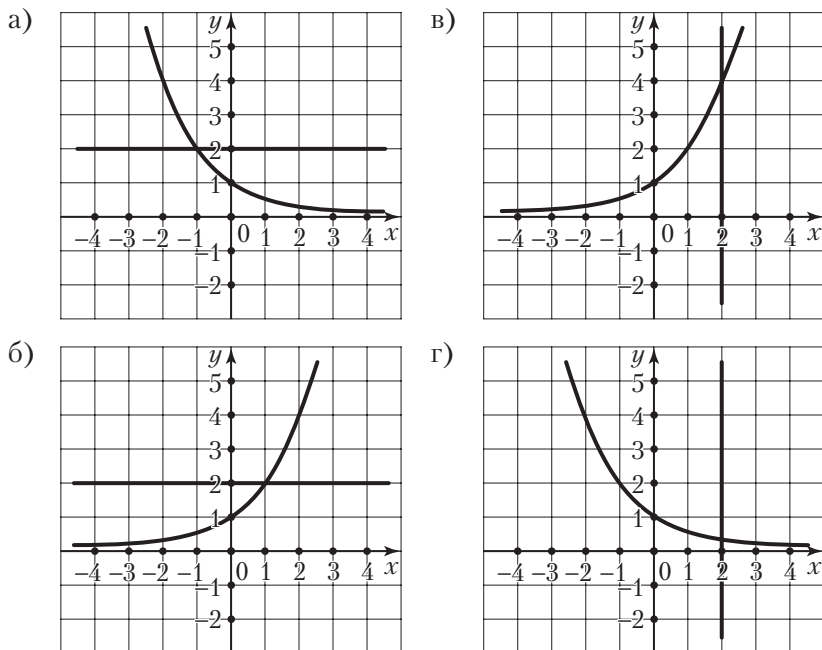
- Разгорткай бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца:
а) круг; в) прамавугольнік;
б) трапецыя; г) трохвугольнік.
- Калі $\sin \alpha = 0$, то вугал α можа быць роўны:
а) 90° ; б) 270° ; в) -180° ; г) -270° .
- Запішыце лік 3 у выглядзе лагарыфма па аснове 2.
- Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $\sqrt[4]{2a^4b}$, дзе $a < 0$.
- Знайдыце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \log_{0,25}(x^2 + 3x)$ і $y = -1$.
- Рашыце ўраўненне $\sin^2 4x - \cos^2 4x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- Плошча сячэння шара плоскасцю ў 8 разоў меншая за плошчу паверхні шара. Знайдзіце адлегласць ад плоскасці сячэння да цэнтра шара, калі радыус шара роўны $5\sqrt{2}$ см.
- Рашыце няроўнасць $9^x - 3^{x+1} + 2 \leq 0$.
- Даследуйце функцыю $f(x) = x^4 - 4x^2 - 5$ і пабудуйце яе графік.
- Асновай піраміды $MABCD$ служыць прамавугольнік $ABCD$. Кант MB перпендыкулярны плоскасці асновы, а грані AMD і DMC складаюць з асновай адпаведна вуглы 30° і 45° . Вышыня піраміды роўная H . Знайдзіце аб'ём піраміды.

Варыянт 26

1. Восевым сячэннем любога цыліндра з'яўляецца:
а) круг; в) квадрат;
б) прамавугольнік; г) трохвугольнік.
2. Калі $\cos \alpha = 0$, то вугал α можа быць роўны:
а) 270° ; б) -360° ; в) -180° ; г) 180° .
3. Запішыце лік 2 у выглядзе лагарыфма па аснове 3.
4. Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $\sqrt[6]{3m^6n}$, дзе $m < 0$.
5. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \log_{0,2}(x^2 - 4x)$ і $y = -1$.
6. Рашыце ўраўненне $\sin^2 3x - \cos^2 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
7. Плошча сячэння шара плоскасцю ў 16 разоў меншая за плошчу паверхні шара. Знайдзіце адлегласць ад плоскасці сячэння да цэнтра шара, калі радыус сячэння роўны 2 см.
8. Рашыце няроўнасць $25^x - 5^{x+1} + 4 < 0$.
9. Даследуйце функцыю $f(x) = x^4 - 6x^2 - 7$ і пабудуйце яе графік.
10. Асновай піраміды $MABCD$ служыць прамавугольнік $ABCD$, $AB = a$. Кант MB перпендыкулярны плоскасці асновы, а грані AMD і DMC складаюць з асновай адпаведна вуглы 30° і 60° . Знайдзіце аб'ём піраміды.

Варыянт 27

1. Выберыце рысунак, на якім адлюстравана графічная мадэль сістэмы ўраўненняў $\begin{cases} y = 2^x, \\ x = 2. \end{cases}$



2. Восевым сячэннем любога конуса з'яўляецца:
- правільны трохвугольнік;
 - прамавугольнік;
 - круг;
 - раўнабедраны трохвугольнік.
3. Рашыце паказальнае ўраўненне $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} = 9$.
4. Вылічыце значэнне выразу $\cos \frac{4\pi}{3}$.
5. Скараціце дроб $\frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt{b}}{\sqrt[3]{a} + b^{0,25}}$.
6. Рашыце няроўнасць $\log_{0,4}(x^2 + x - 4) \leq \log_{0,4} x$.

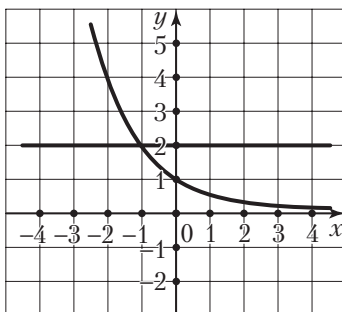
7. Стара на асновы правільнай чатырохвугольнай прызмы роўная $\sqrt{2}$ см, а дыяганаль прызмы складае з плоскасцю бакавой грані вугал 30° . Знайдзіце аб'ём прызмы.
8. Рашыце ўраўненне $x^2 + 6x - \sqrt{x^2 + 6x} = 12$.
9. Знайдзіце найбольшы адмоўны карань ураўнення $\sin 2x + \sin x = 2 \cos x + 1$.
10. На паверхні шара дадзены тры такія пункты A, B і C , што $AB = 8$, $BC = 15$, $AC = 17$. Цэнтр шара знаходзіцца на адлегласці $\frac{\sqrt{35}}{2}$ ад плоскасці ABC . Знайдзіце плошчу паверхні шара.

Варыянт 28

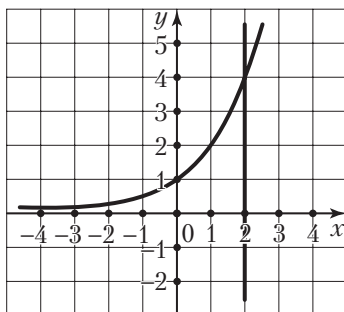
1. Выберыце рысунак, на якім адлюстравана графічная мадэль

$$\begin{cases} y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, \\ y = 2. \end{cases}$$

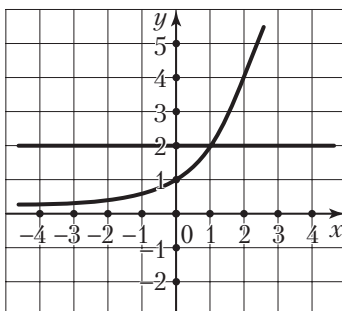
а)



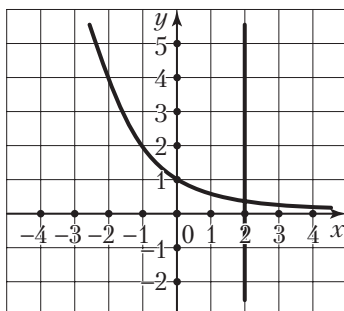
в)



б)



г)



2. Разгорткай бакавой паверхні конуса з'яўляецца:

- а) прамавугольнік; в) сектар круга;
б) круг; г) раўнабедраны трохвугольнік.

3. Рашыце паказальнае ўраўненне $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} = 25$.

4. Вылічыце значэнне выразу $\sin \frac{7\pi}{6}$.

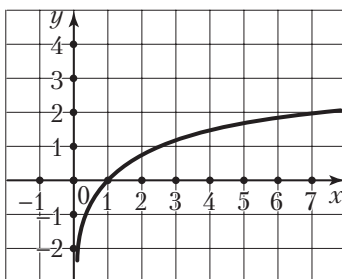
5. Скараціце дроб $\frac{\sqrt[5]{m^2} - \sqrt{n}}{\sqrt[5]{m} - n^{0,25}}$.

6. Рашыце няроўнасць $\log_{0,2}(x^2 + x - 9) \leq \log_{0,2} x$.
7. Плошча асновы правільнай чатырохвугольнай прызмы роўная 8 см^2 , а дыяганаль прызмы складае з плоскасцю бакавой грані вугал 30° . Знайдзіце аб'ём прызмы.
8. Рашыце ўраўненне $x^2 - 8x - \sqrt{x^2 - 8x} = 6$.
9. Знайдзіце найменшы дадатны карань ураўнення $\sin 2x + \cos x = 2 \sin x + 1$.
10. На паверхні шара дадзены тры такія пункты A, B і C , што $AB = 7$, $BC = 24$, $AC = 25$. Цэнтр шара знаходзіцца на адлегласці $\frac{5\sqrt{11}}{2}$ ад плоскасці ABC . Знайдзіце плошчу паверхні шара.

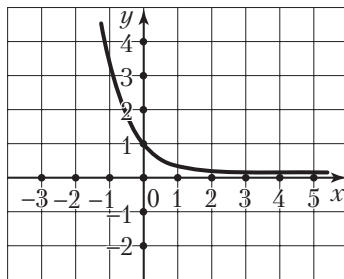
Варыянт 29

1. Вывзначце, на якім з рысункаў адлюстраваны графік функцыі $y = \log_a x$ пры $0 < a < 1$.

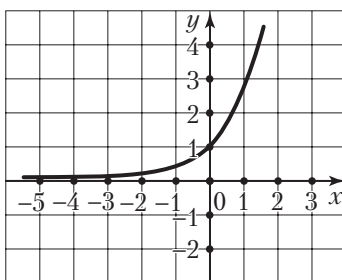
а)



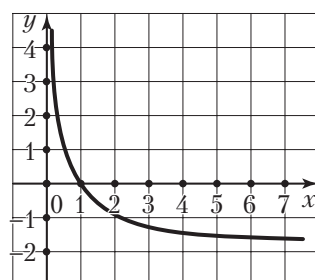
в)



б)



г)

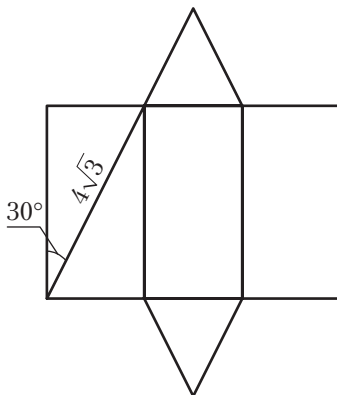


2. Выберыце правільнае сцверджанне.

Конус можа быць атрыманы вярчэннем:

- прамавугольніка вакол адной з яго старон;
 - паралелаграма вакол адной з яго старон;
 - прамавугольнай трапецыі вакол меншай асновы;
 - прамавугольнага трохвугольніка вакол аднаго з катэтаў.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_5 3 - \log_5 75$.
4. Запішыце ў выглядзе ступені з асновай a выраз $a^{2,4} : \sqrt[5]{a^2}$.
5. Рашыце няроўнасць $3^{x+2} - 2 \cdot 3^x > 7$.
6. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\sin^2 x - 5 \sin x + 4 = 0$.

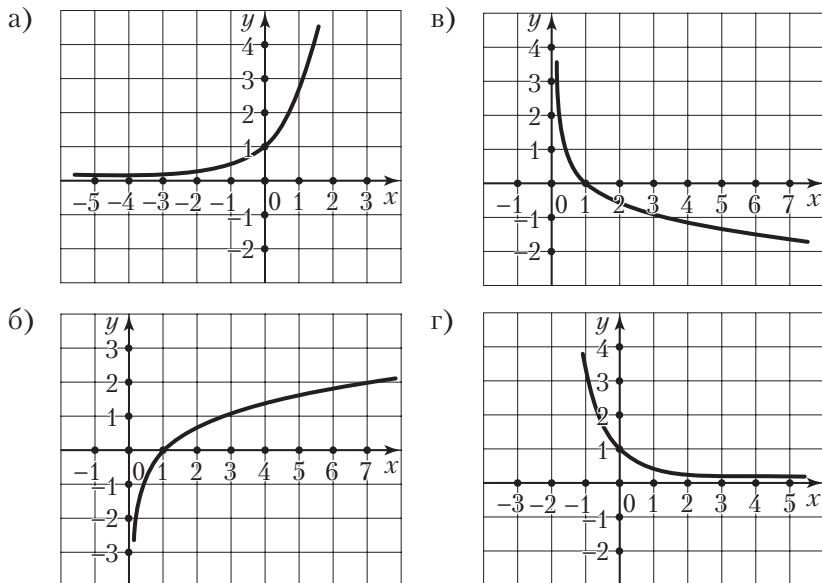
7. На рисунку адлюстравана разгортка правільнай трохвугольнай прызмы. Выкарыстоўваючы даныя рысунка, знайдзіце плошчу поўнай паверхні прызмы.



8. Рашыце ўраўненне $x + \sqrt{3x + 7} = 7$.
9. Знайдзіце пункты экстрэмуму функцыі $f(x) = \frac{3 + 2x^2}{1 - x}$.
10. Знайдзіце аб'ём правільнай трохвугольнай піраміды, калі яе бакавы кант нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° , а апофема роўная $\sqrt{15}$.

Варыянт 30

1. Вызначце, на якім з рысункаў адлюстраваны графік функцыі $y = \log_a x$ пры $a > 1$.

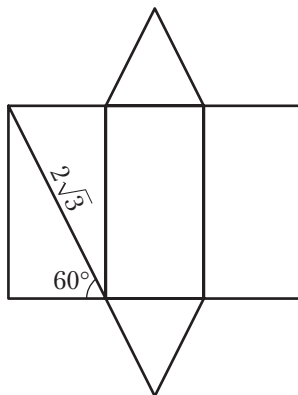


2. Выберыце правільнае сцверджанне.

Усечаны конус можа быць атрыманы вярчэннем:

- а) трохвугольніка вакол адной з яго старон;
 - б) прамавугольнай трапецыі вакол меншай бакавой стараны;
 - в) прамавугольніка вакол адной са старон;
 - г) ромба вакол адной з дыяганалей.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_3 2 - \log_3 54$.
4. Запішыце ў выглядзе ступені з асновай b выраз $b^{3,6} : \sqrt[5]{b^3}$.
5. Рашыце няроўнасць $4^{x+2} - 3 \cdot 4^x < 13$.
6. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\cos^2 x - 3 \cos x + 2 = 0$.

7. На рисунку адлюстравана разгортка правільнай трохвугольнай прызмы. Выкарыстоўваючы даныя рысунка, знайдзіце плошчу поўнай паверхні прызмы.



8. Рашыце ўраўненне $\sqrt{13-3x} + x = 1$.
9. Знайдзіце пункты экстрэмуму функцыі $f(x) = \frac{4-x^2}{x+3}$.
10. Знайдзіце аб'ём правільнай трохвугольнай піраміды, калі яе бакавыя канты нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° , а апофема роўная $3\sqrt{5}$.

Варыянт 32

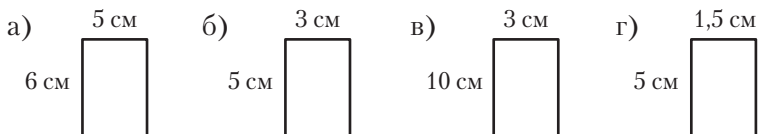
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\log_5 625 = 125$; в) $\log_5 625 = 4$;
б) $\log_5 625 = 3$; г) $\log_5 625 = 25$.
- Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:
а) $\sqrt[5]{x} = -2$; в) $\sqrt[8]{x} = 0$;
б) $\sqrt[6]{x} = -1$; г) $\sqrt[9]{x} = 1$.
- Знайдзіце $f'(4)$, калі $f(x) = \frac{1}{x} - 7$.
- Асновай піраміды з'яўляецца трохвугольнік, плошча якога роўная $6\sqrt{7}$ см². Адзін з бакавых кантаў піраміды перпендыкулярны плоскасці асновы і роўны $\sqrt{7}$ см. Знайдзіце аб'ём піраміды.
- Рашыце ўраўненне $4 \sin x \cos x = \sqrt{3}$.
- Спрасціце выраз $\left(\frac{a^2 - b^2}{a^{\frac{3}{2}} + ab^{\frac{1}{2}}} - \frac{a - b}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \right) : \left(\frac{a}{b} \right)^{-1}$.
- Радыус асновы цыліндра роўны 13 см. Плошча сячэння цыліндра плоскасцю, паралельнай восі цыліндра, роўная 80 см². Адлегласць ад плоскасці сячэння да восі цыліндра роўная 12 см. Знайдзіце вышыню цыліндра.
- Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 3\log_3 y - 5\log_2 x = -11, \\ 4\log_{\frac{1}{2}} x + \log_3 y = -13. \end{cases}$$
- Знайдзіце, пры якіх значэннях аргумента графік функцыі $f(x) = 5 \cdot 9^x + 2 \cdot 15^x$ размешчаны не ніжэй за графік функцыі $g(x) = 3 \cdot 25^x$.
- У аснове прамога паралелепіпеда ляжыць ромб, дыяганалі якога роўныя 6 і 8. Плоскасць сячэння, якое праходзіць праз кант верхняй і кант ніжняй асноў, не прыналежаючых адной грані, складае з асновай вугал 60° . Знайдзіце аб'ём V паралелепіпеда. У адказе запішыце значэнне $5\sqrt{3}V$.

Варыянт 33

1. Унясіце множнік пад знак караня ў выразе $2\sqrt[4]{m}$:

а) $\sqrt[4]{4m^4}$; б) $\sqrt[4]{4m}$; в) $\sqrt[8]{m^2}$; г) $\sqrt[4]{16m}$.

2. Укажыце прамавугольнік, пры вярчэнні якога вакол большай стараны можа быць атрыманы цыліндр аб'ёмам $90\pi \text{ см}^3$.



3. Знайдзіце $f'(1)$, калі $f(x) = x^2 - 4x$.

4. Рашыце ўраўненне $\sin x + 1 = 0$.

5. Знайдзіце нулі функцыі $y = \left(\frac{2}{7}\right)^{x^2-5x} - 1$.

6. Вылічыце значэнне выразу $\frac{2\lg 2 - \lg 12}{\lg 18 + \lg 0,5}$.

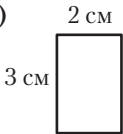
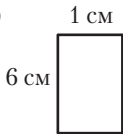
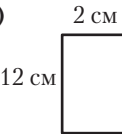
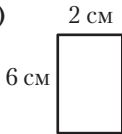
7. Старана асновы правільнай трохвугольнай піраміды роўная 6 см, вышыня піраміды роўная $\sqrt{13}$ см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.

8. Рашыце няроўнасць $\log_2^2 x + \log_2 x \geq 12$.

9. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\sqrt{5x+21} + \sqrt{3x+28} = 5$.

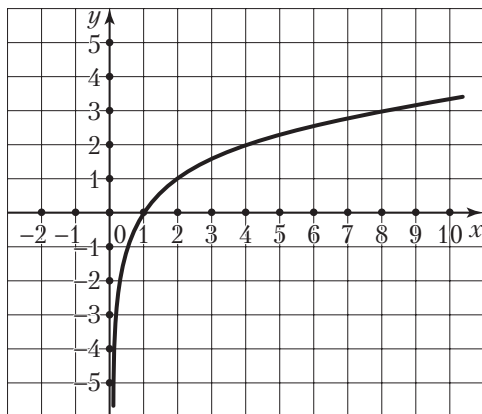
10. Вугал паміж плоскасцямі α і β роўны 30° . Пункт M знаходзіцца на адлегласці $(2 - \sqrt{3})$ ад плоскасці α і на адлегласці 2 ад плоскасці β . Знайдзіце адлегласць ад пункта M да прамой перасячэння плоскасцей α і β .

Варыянт 34

1. Унясіце множнік пад знак кораня ў выразе $3\sqrt[3]{a}$:
 а) $\sqrt[3]{9a}$; б) $\sqrt[3]{27a}$; в) $\sqrt[3]{3a}$; г) $\sqrt[9]{a}$.
2. Укажыце прамавугольнік, пры вярчэнні якога вакол большай стараны можа быць атрыманы цыліндр аб'ёмам $24\pi \text{ см}^3$.
 а)  б)  в)  г) 
3. Знайдзіце $f'(1)$, калі $f(x) = x^2 - 3x$.
4. Рашыце ўраўненне $\cos x + 1 = 0$.
5. Знайдзіце нулі функцыі $y = \left(\frac{5}{9}\right)^{x^2 - 3x} - 1$.
6. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{3\lg 4 + \lg 0,5}{\lg 7 - \lg 14}$.
7. Старана асновы правільнай трохвугольнай піраміды роўная 12 см, вышыня піраміды роўная $2\sqrt{22}$ см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.
8. Рашыце няроўнасць $\log_3^2 x + \log_3 x \geq 6$.
9. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\sqrt{3x+16} + \sqrt{6x+34} = 3$.
10. Вугал паміж плоскасцямі α і β роўны 60° . Пункт M знаходзіцца на адлегласці 2 ад плоскасці α і на адлегласці $(\sqrt{3} - 1)$ ад плоскасці β . Знайдзіце адлегласць ад пункта M да прамой перасячэння плоскасцей α і β .

Варыянт 35

1. Укажыце функцыю, графік якой адлюстраваны на рысунку.



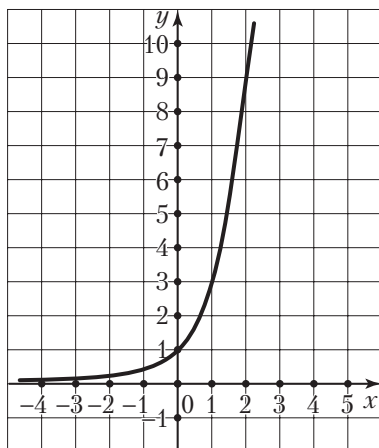
- а) $y = -\frac{2}{x}$; б) $y = 2^x$; в) $y = \log_2 x$; г) $y = x^2$.
2. Сячэннем цыліндра плоскасцю, паралельнай яго восі, з'яўляецца:
а) круг; в) акружнасць;
б) трохвугольнік; г) прамавугольнік.
3. Спрасціце выраз $(2a^{0,3})^3 + 2a^{0,9}$.
4. Рашыце ўраўненне $\cos 3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.
5. Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $f(x) = 4^{x+3} - 7$ з восью ардынат.
6. Рашыце ўраўненне $\lg(3-x) + \lg(2-x) = \lg 2$.
7. У аснове прамой прызмы $ABCA_1B_1C_1$ ляжыць раўнабедраны прамавугольны трохвугольнік ABC , у якога $\angle C = 90^\circ$, а гіпатэнуза роўная $6\sqrt{3}$ см. Праз старану AB і вяршыню C_1 праведзена сячэнне. Знайдзіце вугал паміж плоскасцю сячэння і плоскасцю асновы, калі даўжыня бакавога канта прызмы роўная 3 см.
8. Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^2 + 2x$, паралельнай прамой $y = 4x - 5$.

9. На паверхні шара з цэнтрам у пункце O выбраны пункты A, B і C так, што ў піраміды $OABC$ усе канты роўныя. Знайдзіце аб'ём шара, калі пункт O аддалены ад плоскасці ABC на $\sqrt{6}$.

10. Рашыце няроўнасць $(\sqrt{2} + 1)^{\frac{6x-6}{x+1}} \leq (\sqrt{2} - 1)^{-x}$.

Варыянт 36

1. Укажыце функцыю, графік якой адлюстраваны на рысунку.



- а) $y = \frac{3}{x}$; б) $y = x^3$; в) $y = \log_3 x$; г) $y = 3^x$.
2. Сячэннем конуса плоскасцю, якая праходзіць праз яго вяршыню і хорду асновы, з'яўляецца:
- а) акружнасць; в) раўнабедраны трохвугольнік;
б) квадрат; г) трапецыя.
3. Спрасціце выраз $(3b^{0,4})^2 + 3b^{0,8}$.
4. Рашыце ўраўненне $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
5. Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $f(x) = 5^{x+2} - 9$ з восью ардынат.
6. Рашыце ўраўненне $\log_2(4-x) + \log_2(3-x) = \log_2 6$.
7. У аснове прамой прызмы $ABCA_1B_1C_1$ ляжыць раўнабедраны прамавугольны трохвугольнік ABC , у якога $\angle C = 90^\circ$. Праз старану AB і вяршыню C_1 праведзена сячэнне, якое складае вугал 60° з плоскасцю асновы. Знайдзіце даўжыню стараны AB , калі даўжыня бакавога канта прызмы роўная 6 см.
8. Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^2 + 4x$, паралельнай прамой $y = 2x - 7$.

9. На паверхні шара з цэнтрам у пункце O выбраны пункты A, B і C так, што ў піраміды $OABC$ усе канты роўныя. Знайдзіце аб'ём шара, калі пункт O аддалены ад плоскасці ABC на $2\sqrt{6}$.
10. Рашыце няроўнасць $(2 + \sqrt{3})^{\frac{6-5x}{x}} \leq (2 - \sqrt{3})^{-x}$.

Варыянт 37

- Выберыце ўсе правільныя роўнасці:
а) $\log_5 25 = 2$; б) $7^{-1} = -7$; в) $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$; г) $-3^2 = 9$.
- Вызначце, як зменіцца аб'ём піраміды, калі яе вышыню паменшыць у 2 разы:
а) павялічыцца ў 2 разы; в) павялічыцца ў 4 разы;
б) паменшыцца ў 2 разы; г) павялічыцца ў 8 разоў.
- Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = x^2 - 5x$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{64}} + \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$.
- Вылічыце $\operatorname{tg} \alpha$, калі $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt{x^2 - 36} = \sqrt{2x - 1}$.
- Знайдзіце плошчу поўнай паверхні конуса, у якога вугал пры аснове восевага сячэння роўны 60° , а ўтваральнік роўны 12 м.
- Рашыце ўраўненне $\lg(10x^2) \cdot \lg x = 1$.
- Рашыце няроўнасць $-4 \leq 3^{x^2 - 2x - 1} - 5 \leq 4$.
- Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, K і M — сярэдзіны кантаў AB і DC адпаведна. Знайдзіце вугал паміж прамымі $B_1 K$ і BM .

Варыянт 38

- Выберыце правільныя роўнасці:
а) $\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $6^{-1} = \frac{1}{6}$; в) $-5^2 = 25$; г) $\log_2 16 = 8$.
- Вызначце, як зменіцца аб'ём піраміды, калі яе вышыню павялічыць у 3 разы:
а) павялічыцца ў 3 разы; в) павялічыцца ў 9 разоў;
б) паменшыцца ў 3 разы; г) павялічыцца ў 27 разоў.
- Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = x^2 - 3x$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8} + \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{81}}$.
- Вылічыце $\operatorname{ctg} \beta$, калі $\sin \beta = -\frac{5}{13}$ і $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt{8-5x} = \sqrt{x^2-16}$.
- Знайдзіце плошчу поўнай паверхні конуса, у якога вугал пры вяршыні восевага сячэння роўны 60° , а ўтваральнік роўны 6 м.
- Рашыце ўраўненне $\lg(0,1x^2) \cdot \lg x = 1$.
- Рашыце няроўнасць $8 < 3^{x^2-6x-3} - 1 < 80$.
- Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, M — сярэдзіна канта $B_1 C_1$. Знайдзіце вугал паміж прамымі $D_1 C$ і $A_1 M$.

Варыянт 39

- Запішыце выраз $\sqrt[9]{b^4}$ у выглядзе ступені з рацыянальным паказчыкам:
а) $b^{\frac{9}{4}}$; б) $b^{\frac{1}{5}}$; в) $b^{-\frac{4}{9}}$; г) $b^{\frac{4}{9}}$.
- Калі ў прызмы 10 вяршынь, то яе асновай з'яўляецца:
а) трохвугольнік; в) пяцівугольнік;
б) чатырхвугольнік; г) дзесяцівугольнік.
- Знайдзіце значэнне выразу $\log_5 \frac{1}{125} + 3^{\log_3 7}$.
- Знайдзіце карані ўраўнення $\sqrt{x^2 + 7x + 4} = 2$.
- Знайдзіце $f'(1)$, калі $f(x) = \frac{2x - 3}{1 + x^2}$.
- Восевае сячэнне цыліндра — прамавугольнік, дыяганаль якога роўная 10 см і ўтварае з асновай вугал, сінус якога роўны $\frac{3}{5}$.
Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра.
- Рашыце няроўнасць $20^{x+1} > 5^{2x} \cdot 2^{4x}$.
- Рашыце ўраўненне $\log_3^2(9x) + \log_3^2(3x) = 1$.
- Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \frac{x - 2}{\sin 2x + \cos 2x}$.
- У аснове піраміды ляжыць раўнабедраная трапецыя з асновамі 6 і 8. Усе бакавыя грані піраміды нахілены да яе асновы пад вуглом 30° . Вылічыце аб'ём V піраміды. У адказе запішыце значэнне $\sqrt{3}V$.

Варыянт 40

- Запішыце выраз $\sqrt[7]{m^3}$ у выглядзе ступені з рацыянальным паказчыкам:
а) $m^{\frac{1}{4}}$; б) $m^{\frac{3}{7}}$; в) $m^{\frac{7}{3}}$; г) $m^{-\frac{3}{7}}$.
- Калі ў прызмы 8 граней, то яе асновай з'яўляецца:
а) сямівугольнік; в) васьмівугольнік;
б) чатырохвугольнік; г) шасцівугольнік.
- Знайдзіце значэнне выразу $\log_4 \frac{1}{64} + 5^{\log_5 6}$.
- Знайдзіце карані ўраўнення $\sqrt{x^2 + 5x + 9} = 3$.
- Знайдзіце $f'(1)$, калі $f(x) = \frac{4x-7}{x^2+3}$.
- Восевае сячэнне цыліндра — прамавугольнік, дыяганаль якога роўная 13 см і ўтварае з асновай цыліндра вугал, косінус якога роўны $\frac{12}{13}$. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра.
- Рашыце няроўнасць $12^{x-2} < 3^{3x} \cdot 2^{6x}$.
- Рашыце ўраўненне $\log_2^2(4x) + \log_2^2(2x) = 1$.
- Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \frac{x+1}{\sin 3x - \cos 3x}$.
- У аснове піраміды ляжыць раўнабедраная трапецыя з асновамі 4 і 8. Усе бакавыя грані піраміды нахілены да яе асновы пад вуглом 60° . Вылічыце аб'ём V піраміды. У адказе запішыце значэнне $\sqrt{3}V$.

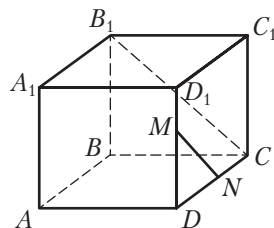
Варыянт 41

1. Укажыце лік, які з'яўляецца перыядам функцыі $y = \sin x$:

- а) π ; б) $\frac{\pi}{2}$; в) 2π ; г) $-\frac{3\pi}{2}$.

2. На рысунку адлюстраваны куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Вызначце ўзаемнае размяшчэнне прамых $B_1 C$ і MN :

- а) паралельныя;
б) перасякаюцца;
в) з'яўляюцца скрыжаванымі;
г) супадаюць.



3. Знайдзіце карань ураўнення $\sqrt[5]{x} = -2$.

4. Вылічыце значэнне выразу $\log_6 \frac{1}{42} + \log_6 7$.

5. Параўнайце лікі $\sqrt[6]{80}$ і $\sqrt[3]{9}$.

6. Плошча сячэння шара плоскасцю роўная 16π см². Знайдзіце адлегласць ад сякучай плоскасці да цэнтра шара, калі радыус шара роўны 5 см.

7. Рашыце няроўнасць $16^x - 15 \cdot 4^x - 16 \leq 0$.

8. Знайдзіце найменшае і найбольшае значэнні функцыі $f(x) = 5 + 4x^3 - x^4$ на адрэзку $[-1; 4]$.

9. Знайдзіце (у градусах) найбольшы адмоўны карань ураўнення $50^{3-\sin 5x} = 6\,250\,000$.

10. Знайдзіце вышыню H правільнай трохвугольнай піраміды, у якой бакавы кант роўны канту асновы, калі аб'ём піраміды роўны V . У адказе запішыце значэнне $\sqrt{3}H^3$.

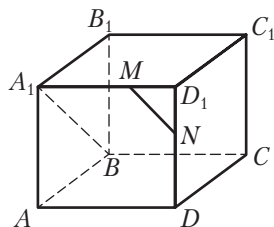
Варыянт 42

1. Укажыце лік, які з'яўляецца перыядам функцыі $y = \cos x$:

- а) $-\frac{\pi}{2}$; б) π ; в) $\frac{3\pi}{2}$; г) 2π .

2. На рысунку адлюстраваны куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Вызначце ўзаемнае размяшчэнне прамых $A_1 B$ і MN :

- а) перасякаюцца;
б) паралельныя;
в) супадаюць;
г) з'яўляюцца скрываваемымі.



3. Знайдзіце корань ураўнення $\sqrt[3]{x} = -4$.

4. Вылічыце значэнне выразу $\log_5 \frac{1}{30} + \log_5 6$.

5. Параўнайце лікі $\sqrt[5]{7}$ і $\sqrt[10]{47}$.

6. Шар радыуса 10 см перасечаны плоскасцю на адлегласці 7 см ад цэнтра. Вылічыце плошчу сячэння.

7. Рашыце няроўнасць $81^x - 9^x - 72 \leq 0$.

8. Знайдзіце найбольшае і найменшае значэнні функцыі $f(x) = -2x^3 - 6x^2 + 5$ на адрэзку $[-1; 1]$.

9. Знайдзіце (у градусах) найбольшы адмоўны корань ураўнення $40^{2-\cos 5x} = 64\,000$.

10. Знайдзіце бакавы кант b правільнай трохвугольнай піраміды, у якой бакавая грань роўная аснове, калі аб'ём піраміды роўны V . У адказе запішыце значэнне $\sqrt{2}b^3$.

Варыянт 43

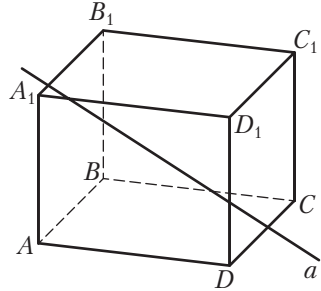
1. Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:

- а) $\sin x = \frac{1}{3}$; б) $\cos x = -3$; в) $\operatorname{tg} x = 5$; г) $\operatorname{ctg} x = \frac{2}{7}$.

2. Прамая a ляжыць у плоскасці DD_1C_1 .

Укажыце, якую з дадзеных прамых перасякае прмая a :

- а) A_1B_1 ; в) BB_1 ;
б) A_1D_1 ; г) CC_1 .



3. Графік функцыі $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) праходзіць праз пункт $N(2; 81)$. Вызначце a .

4. Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = \frac{2-3x}{x-1}$.

5. Плошча бакавой паверхні цыліндра роўная 14π см². Знайдзіце плошчу яго восевага сячэння.

6. Рашыце ўраўненне $\log_{0,25}(2x-1) = \log_{0,25}(x^2+x-3)$.

7. Вядома, што α і β — вуглы чацвёртай чвэрці і $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $\sin \beta = -\frac{4}{5}$.
Знайдзіце $\sin(\alpha + \beta)$.

8. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \sqrt{4^x - 2^x - 12}$.

9. Знайдзіце карані ўраўнення $(x-3)(x-2) - 4\sqrt{x^2 - 5x + 1} = 10$.

10. Дадзена правільная чатырохвугольная піраміда са стараной асновы 10. Адлегласць ад стараны асновы да плоскасці процілеглай бакавой грані роўная $5\sqrt{3}$. Знайдзіце аб'ём V піраміды. У адказе ўкажыце значэнне $\sqrt{3}V$.

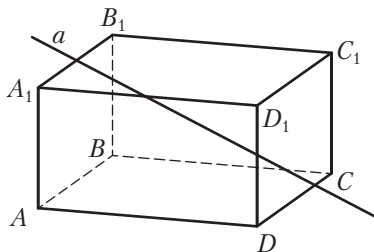
Варыянт 44

1. Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:

- а) $\operatorname{tg} x = \frac{3}{7}$; б) $\cos x = \frac{1}{9}$; в) $\sin x = -2$; г) $\operatorname{ctg} x = 5$.

2. Прамая a ляжыць у плоскасці $A_1D_1C_1$. Укажыце, якую з дадзеных прамых перасякае прмая a :

- а) BC ; в) B_1C_1 ;
б) BB_1 ; г) DD_1 .



3. Графік функцыі $y = a^x$ ($a > 0$, $a \neq 1$) праходзіць праз пункт $F(2; 49)$. Вызначце a .

4. Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = \frac{4-5x}{x-2}$.

5. Плошча восевага сячэння цыліндра роўная $\frac{6}{\pi}$ см². Знайдзіце плошчу яго бакавой паверхні.

6. Рашыце ўраўненне $\log_{0,3}(x^2 - 4x - 5) = \log_{0,3}(7 - 3x)$.

7. Вядома, што α і β — вуглы другой чвэрці і $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \beta = -\frac{5}{13}$.
Знайдзіце $\sin(\alpha - \beta)$.

8. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \sqrt{9^x - 3^x} - 6$.

9. Знайдзіце карані ўраўнення $(x+2)(x+3) - 5\sqrt{x^2 + 5x + 28} = 2$.

10. Дадзена правільная чатырохвугольная піраміда са стараной асновы 2. Адлегласць ад стараны асновы да плоскасці процілеглай бакавой грані роўная $\sqrt{3}$. Знайдзіце аб'ём V піраміды. У адказе ўкажыце значэнне $\sqrt{3}V$.

Варыянт 45

1. Вытворная функцыі $f(x) = 4x^3$ роўная:
а) $7x^2$; б) $12x^2$; в) $4x^2$; г) $\frac{4x^2}{3}$.
2. Выберыце правільнае сцверджанне:
а) у трохвугольнай піраміды пяць граней;
б) асновай правільнай чатырохвугольнай піраміды з'яўляецца трапецыя;
в) піраміда з'яўляецца правільнай, калі яе бакавыя канты роўныя;
г) бакавой гранню правільнай усечанай піраміды з'яўляецца раўнабедраная трапецыя.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_{12} 2 + \log_{12} 6$.
4. Рашыце ўраўненне $\sqrt[8]{2x-5} = 1$.
5. Знайдзіце значэнне выразу $\arctg\left(\sqrt{3}\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$.
6. радыус асновы конуса роўны вышыні конуса. Знайдзіце аб'ём і плошчу паверхні конуса, калі яго ўтваральнік роўны 12 см.
7. Рашыце няроўнасць $3^{\frac{x^2-12}{x}} < 3$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\lg(0,01x) \cdot \lg(100x) = 5$.
9. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = \sin 2x$ і $g(x) = 3 \sin x$.
10. Вышыня прамога паралелепіпеда роўная 8, а яго дыяганалі складаюць з плоскасцю асновы вуглы 60° і 45° . Вугал паміж дыяганалямі асновы паралелепіпеда роўны 60° . Знайдзіце аб'ём паралелепіпеда.

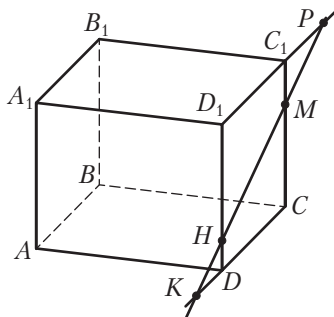
Варыянт 46

1. Вытворная функцыі $f(x) = 3x^4$ роўная:
- а) $7x^3$; б) $4x^3$; в) $12x^3$; г) $\frac{3x^3}{4}$.
2. Выберыце правільнае сцверджанне:
- а) у чатырохвугольнай піраміды восем вяршынь;
- б) асновай правільнай чатырохвугольнай піраміды з'яўляецца адвольны паралелаграм;
- в) піраміда з'яўляецца правільнай, калі яе бакавыя грані — раўнабедраныя трохвугольнікі;
- г) асновамі правільнай усечанай трохвугольнай піраміды з'яўляюцца падобныя трохвугольнікі.
3. Вылічыце значэнне выразу $\log_{14} 2 + \log_{14} 7$.
4. Рашыце ўраўненне $\sqrt[6]{2x-7} = 1$.
5. Знайдзіце значэнне выразу $\arctg\left(\sqrt{3}\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$.
6. Вышыня конуса роўная палавіне ўтваральніка конуса. Знайдзіце аб'ём і плошчу паверхні конуса, калі радыус яго асновы роўны 10 см.
7. Рашыце няроўнасць $7^{\frac{x^2-6}{x}} > 7$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\lg(10x) \cdot \lg(0,1x) = 3$.
9. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = \sin 2x$ і $g(x) = 5 \cos x$.
10. Вышыня прамога паралелепіпеда роўная 6, а яго дыяганалі складаюць з плоскасцю асновы вуглы 45° і 30° . Вугал паміж дыяганалямі асновы паралелепіпеда роўны 30° . Знайдзіце аб'ём паралелепіпеда.

Варыянт 47

1. Выкарыстоўваючы рысунак, вызначце пункт перасячэння прамой HM з плоскасцю ABC :

а) M ; в) D ;
б) K ; г) H .

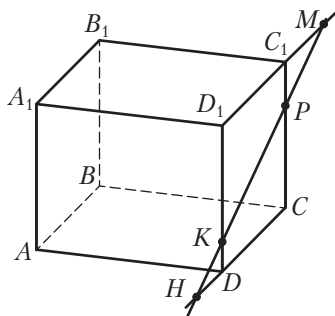


2. Праз пункт $A(-1; -1)$ праходзіць графік функцыі:
а) $y = \sqrt[4]{x}$; б) $y = \sqrt[5]{x}$; в) $y = \sqrt[6]{x}$; г) $y = \sqrt[10]{x}$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $\log_2 3 - \log_2 96$.
4. Рашыце ўраўненне $(7^{x+1})^{\frac{1}{5}} = 7$.
5. Прамавугольнік са старанамі 1 см і $\sqrt{\frac{17}{\pi}}$ см верціцца вакол меншай стараны. Знайдзіце аб'ём атрыманай фігуры вярчэння.
6. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\cos 6x - \cos 4x = 0$.
7. Рашыце няроўнасць $\log_6 \frac{7-2x}{x+4} < 0$.
8. Знайдзіце найменшае значэнне функцыі $f(x) = x^2 - 4\sqrt{x} + 2$ на адрэзку $\left[\frac{1}{4}; 4\right]$.
9. Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $\lg 0,2^{6x-1} - \lg 0,2^{x+2} < \lg 0,04^{x^2}$.
10. У аснове піраміды ляжыць трохвугольнік са старанамі 5, 5 і 8, усе бакавыя грані нахілены да яе асновы пад вуглом 45° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.

Варыянт 48

1. Выкарыстоўваючы рысунак, вызначце пункт перасячэння прамой KP з плоскасцю ABC :

а) M ; в) D ;
б) K ; г) H .



2. Праз пункт $A(-1; -1)$ праходзіць графік функцыі:
а) $y = \sqrt[8]{x}$; б) $y = \sqrt[4]{x}$; в) $y = \sqrt[7]{x}$; г) $y = \sqrt[6]{x}$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $\log_3 2 - \log_3 54$.
4. Рашыце ўраўненне $(5^{x+2})^{\frac{1}{8}} = 5$.
5. Прамавугольнік са старанамі $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$ см і 1 см верціцца вакол большай стараны. Знайдзіце аб'ём атрыманай фігуры вярчэння.
6. Рашыце ўраўненне $\cos 8x - \cos 6x = 0$.
7. Рашыце няроўнасць $\log_4 \frac{9-2x}{x+3} < 0$.
8. Знайдзіце найменшае значэнне функцыі $f(x) = x^2 - 4\sqrt{x} - 5$ на адрэзку $\left[\frac{1}{9}; 9\right]$.
9. Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $\lg 0,3^{5x+3} - \lg 0,3^{3x-2} > \lg 0,027^{x^2}$.
10. У аснове піраміды ляжыць трохвугольнік са старанамі 10, 10 і 12, усе бакавыя грані нахілены да яе асновы пад вуглом 60° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды.

Варыянт 49

1. Укажыце правільную роўнасць:
а) $\log_2 1 = 1$; в) $\log_2 1 = 0$;
б) $\log_2 1 = 2$; г) $\log_2 1 = \frac{1}{2}$.
2. Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце $x_0 = 5$:
а) $\operatorname{tg} \alpha = 10$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{5}$;
б) $\operatorname{tg} \alpha = 25$; г) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{5}$.
3. Вызначце, у колькі разоў павялічыцца плошча паверхні шара, калі яго радыус павялічыць у 3 разы.
4. Рашыце ўраўненне $\sqrt[3]{x+2} = 3$.
5. Скараціце дроб $\frac{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$.
6. Для функцыі $f(x) = 5^{x^2-9}$ знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх $f(x) \geq 1$.
7. Вылічыце: $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4} \cdot \cos \frac{11\pi}{6} \cdot \sin \frac{4\pi}{3}$.
8. Раўнабедраныя трохвугольнікі ABC і BDC , кожны з якіх мае аснову BC , не ляжаць у адной плоскасці. Іх вышыні, праведзеныя да асновы, роўныя 5 см і 8 см адпаведна, а адлегласць паміж пунктамі A і D роўная 7 см. Знайдзіце градусную меру вугла паміж плоскасцямі ABC і BDC .
9. Знайдзіце здабытак каранёў ураўнення $(x^2 - 3x - 4)\log_7(3x - 8) = 0$.
10. Знайдзіце аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда, улічыўшы, што яго дыяганаль роўная $2\sqrt{3}$ і складае з адной бакавой гранню вугал, роўны 30° , а з іншай — 45° .

Варыянт 50

1. Укажыце правільную роўнасць:
а) $\log_3 3 = 3$; в) $\log_3 3 = \frac{1}{3}$;
б) $\log_3 3 = 0$; г) $\log_3 3 = 1$.
2. Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце $x_0 = 3$:
а) $\operatorname{tg} \alpha = 6$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$;
б) $\operatorname{tg} \alpha = 9$; г) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3}$.
3. Вызначце, у колькі разоў павялічыцца плошча паверхні шара, калі яго радыус паменшыць у 2 разы.
4. Рашыце ўраўненне $\sqrt[5]{x+3} = 2$.
5. Скараціце дроб $\frac{b^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{6}}}{b^{\frac{1}{6}}}$.
6. Для функцыі $f(x) = 7^{x^2-4}$ знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх $f(x) \leq 1$.
7. Вылічыце: $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{3} \cdot \cos \frac{13\pi}{6} \cdot \sin \frac{7\pi}{6}$.
8. Раўнабедраныя трохвугольнікі ABC і BDC , кожны з якіх мае аснову BC , не ляжаць у адной плоскасці. Іх вышыні, праведзеныя да асновы, роўныя 3 см і 8 см адпаведна, а адлегласць паміж пунктамі A і D роўная 7 см. Знайдзіце градусную меру вугла паміж плоскасцямі ABC і BDC .
9. Знайдзіце здабытак каранёў ураўнення $(x^2 - 4x - 5)\log_5(2x - 7) = 0$.
10. Знайдзіце аб'ём прававугольнага паралелепіпеда, улічыўшы, што яго дыяганаль роўная $2\sqrt{2}$ і складае з адной бакавой гранню вугал, роўны 30° , а з асновай — 45° .

Варыянт 51

- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\log_2 11 - \log_2 6 = \log_2 \frac{11}{6}$; в) $\log_2 11 - \log_2 6 = \log_2 5$;
б) $\log_2 11 - \log_2 6 = \frac{\log_2 11}{\log_2 6}$; г) $\frac{\log_2 11}{\log_2 6} = \log_2 \frac{11}{6}$.
- У піраміды 24 канты. Колькі ў яе вяршынь?
а) 24; б) 12; в) 13; г) 16.
- Пазбаўцеся ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу $\frac{7}{\sqrt[3]{49}}$.
- Рашыце ўраўненне $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Плошча бакавой паверхні конуса $15\pi \text{ см}^2$, плошча поўнай паверхні $24\pi \text{ см}^2$. Знайдзіце аб'ём конуса.
- Знайдзіце, пры якіх значэннях аргумента графік функцыі $y = 3 \cdot 2^{x+1} + 2^{x+3}$ размешчаны не ніжэй за прамую $y = 56$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\operatorname{ctg} 78^\circ - \operatorname{ctg} 303^\circ}{1 + \operatorname{tg}(-192^\circ) \operatorname{ctg} 237^\circ}$.
- Рашыце ўраўненне $\log_2^2(16x) + 2\log_2 x = -9$.
- Знайдзіце найменшы з магчымых вуглоў, утвораных з дадатным кірункам восі абсцыс датычнай да графіка функцыі $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 2x + 1$.
- Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, даўжыня канта якога роўная 2. Пункт K — сярэдзіна канта DD_1 . Пабудуйце сячэнне куба плоскасцю, якая праходзіць праз пункты A , B_1 і K , і знайдзіце яго плошчу.

Варыянт 52

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\frac{\log_7 11}{\log_7 2} = \log_7 \frac{11}{2}$; в) $\log_7 11 - \log_7 2 = \frac{\log_7 11}{\log_7 2}$;

б) $\log_7 11 - \log_7 2 = \log_7 9$; г) $\log_7 11 - \log_7 2 = \log_7 \frac{11}{2}$.

2. У піраміды 12 вяршынь. Колькі ў яе кантаў?

а) 12; б) 22; в) 24; г) 18.

3. Пазбаўцеся ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу $\frac{5}{\sqrt[3]{25}}$.

4. Рашыце ўраўненне $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Плошча бакавой паверхні конуса 20π см², плошча поўнай паверхні 36π см². Знайдзіце аб'ём конуса.

6. Знайдзіце, пры якіх значэннях аргумента графік функцыі $y = 2 \cdot 3^{x+1} + 3^{x+2}$ размешчаны не вышэй за прамую $y = 45$.

7. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\operatorname{ctg} 261^\circ + \operatorname{tg} 201^\circ}{1 + \operatorname{ctg} 81^\circ \operatorname{ctg} (-69^\circ)}$.

8. Рашыце ўраўненне $\log_3^2(27x) + 2\log_3 x = -7$.

9. Знайдзіце найменшы з магчымых вуглоў, утвораных з дадатным кірункам восі абсцыс датычнай да графіка функцыі

$$f(x) = \frac{16}{3}x^3 - 4x^2 + 2x - 6.$$

10. Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, даўжыня канта якога роўная 4. Пункт K — сярэдзіна канта $A_1 D_1$. Пабудуйце сячэнне куба плошасцю, якая праходзіць праз пункты A , C і K , і знайдзіце яго плошчу.

Варыянт 53

- Запішыце, які з дадзеных лікаў не з'яўляецца рашэннем няроўнасці $8^x > 1$:
а) 1; б) 3; в) 2; г) 0.
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $(2 - 7x)' = 2$; в) $(2 - 7x)' = -2$;
б) $(2 - 7x)' = 7$; г) $(2 - 7x)' = -7$.
- Дыяганаль куба роўная $5\sqrt{3}$ см. Знайдзіце аб'ём куба.
- Рашыце ўраўненне $\cos 3x = -1$.
- Параўнайце з нулём значэнне выразу $\log_5 7 - \frac{1}{\log_{35} 5}$.
- Цыліндр з вышынёй 8 см і радыусам асновы, роўным $\sqrt{20}$ см, пераплаўлены ў шар. Знайдзіце радыус шара.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x-3} + 12 = \sqrt{x-3}$.
- Дакажыце, што пры ўсіх дапушчальных значэннях α значэнне выразу $\frac{\cos 6\alpha}{\cos 2\alpha} - \frac{\sin 6\alpha}{\sin 2\alpha} + 5$ не залежыць ад α .
- Аснова піраміды — трохвугольнік са старанамі 10, 10 і 12. Усе бакавыя канты піраміды нахілены да асновы пад вуглом 60° . Знайдзіце аб'ём піраміды.
- Знайдзіце здабытак каранёў ураўнення $\log_2^2 x + (x - 1) \log_2 x + 2x - 6 = 0$.

Варыянт 54

- Запішыце, які з дадзеных лікаў не з'яўляецца рашэннем няроўнасці $3^x > 1$:
а) 2; б) 0; в) 3; г) 1.
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $(3 - 5x)' = 5$; в) $(3 - 5x)' = -5$;
б) $(3 - 5x)' = -3$; г) $(3 - 5x)' = 3$.
- Дыяганаль куба роўная $3\sqrt{3}$ см. Знайдзіце аб'ём куба.
- Рашыце ўраўненне $\sin 5x = -1$.
- Параўнайце з нулём значэнне выразу $\log_6 3 - \frac{1}{\log_{18} 6}$.
- Цыліндр з вышыняй 8 см і радыусам асновы, роўным 5 см, пераплаўлены ў шар. Знайдзіце радыус шара.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x-2} + 20 = \sqrt{x-2}$.
- Дакажыце, што пры ўсіх дапушчальных значэннях α значэнне выразу $\frac{\cos 9\alpha}{\cos 3\alpha} - \frac{\sin 9\alpha}{\sin 3\alpha} + 7$ не залежыць ад α .
- Аснова піраміды — трохвугольнік са старанамі 5, 5 і 8. Усе бакавыя канты піраміды нахілены да асновы пад вуглом 30° . Знайдзіце аб'ём піраміды.
- Знайдзіце здабытак каранёў ураўнення $\log_3^2 x + (x-2)\log_3 x + 2x - 8 = 0$.

Варыянт 55

1. Запішыце выраз $a^{\frac{3}{5}}$ у выглядзе кораня:
 а) $\sqrt[3]{a^5}$; б) $\sqrt[5]{a^3}$; в) $\sqrt{a^3}$; г) $\sqrt[5]{a}$.
2. Ураўненне $\operatorname{tg} x = 0$ раўназначна ўраўненню:
 а) $\cos x = 0$; б) $\sin x = 0$; в) $\cos x = 1$; г) $\sin x = 1$.
3. Паказальная функцыя зададзена формулай $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^x$. Знайдзіце $f(-2)$.
4. Кант куба роўны 6 см. Знайдзіце плошчу дыяганальнага сячэння куба.
5. Функцыя $y = f(x)$ вызначана на мностве рэчаісных лікаў. Вядома, што $f'(x) = (x-2)(x+3)(x-1)$. Знайдзіце прамежкі нарastання функцыі.
6. Рашыце няроўнасць $3^{x+1} + 3^x \leq 36$.
7. Старана асновы правільнай трохвугольнай піраміды роўная 6 см, а двухгранны вугал пры аснове роўны $\arctg 2$. Знайдзіце аб'ём піраміды.
8. Рашыце ўраўненне $\log_{x+2}(3x^2 - 12) = 2$.
9. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі

$$f(x) = \sqrt[4]{x^2 - 7x} - \frac{2}{\sqrt[10]{x(x+1)(8-x)}}.$$
10. Дадзены конус, вышыня якога роўная 8. Вызначце, на якой адлегласці ад плоскасці асновы конуса трэба правесці плоскасць, паралельную плоскасці асновы, каб гэтай плоскасцю конус падзяліўся на часткі, аб'ёмы якіх адносяцца як 3 : 5, лічачы ад вяршыні конуса.

Варыянт 56

1. Запішыце выраз $a^{\frac{4}{7}}$ у выглядзе кораня:
 а) $\sqrt[7]{a}$; б) $\sqrt[4]{a^7}$; в) $\sqrt{a^7}$; г) $\sqrt[7]{a^4}$.
2. Ураўненне $\operatorname{ctg} x = 0$ раўназначна ўраўненню:
 а) $\cos x = 0$; б) $\sin x = 0$; в) $\cos x = 1$; г) $\sin x = 1$.
3. Паказальная функцыя зададзена формулай $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$. Знайдзіце $f(-2)$.
4. Кант куба роўны 4 см. Знайдзіце плошчу дыяганальнага сячэння куба.
5. Функцыя $y = f(x)$ вызначана на мностве рэчаісных лікаў. Вядома, што $f'(x) = (x-3)(x+4)(x-2)$. Знайдзіце прамежкі спадання функцыі.
6. Рашыце няроўнасць $5^{x+1} - 5^x \geq 100$.
7. Вышыня правільнай трохвугольнай піраміды роўная 3 см, а бакавая грань нахілена да асновы пад вуглом, роўным $\arctg 3$. Знайдзіце аб'ём піраміды.
8. Рашыце ўраўненне $\log_{x+1}(2x^2 - 7) = 2$.
9. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі

$$f(x) = \sqrt[6]{x^2 - 8x} - \frac{3}{\sqrt[4]{x(x+5)(9-x)}}.$$
10. Дадзены конус, вышыня якога роўная 10. Вызначце, на якой адлегласці ад плоскасці асновы конуса трэба правесці плоскасць, паралельную плоскасці асновы, каб гэтай плоскасцю конус падзяліўся на часткі, аб'ёмы якіх адносяцца як 2 : 3, лічачы ад вяршыні конуса.

Варыянт 57

- Лагарыфічная функцыя зададзена формулай $f(x) = \log_6 x$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(36) = 6$; б) $f(36) = 2$; в) $f(36) = \sqrt{6}$; г) $f(36) = \frac{1}{2}$.
- Выводная здабытку вылічваецца па правіле:
а) $(UV)' = U'V + V'U$; в) $(UV)' = U'V - V'U$;
б) $(UV)' = U'V'$; г) $(UV)' = U'V' + V'U'$.
- Запішыце лік 2 у выглядзе ступені з асновай 5.
- Два металічныя шары з радыусамі $\sqrt[3]{19}$ см і 2 см пераплавілі ў адзін шар. Знайдзіце радыус атрыманага шара.
- Вылічыце: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
- Рашыце няроўнасць $10^{3x^2-9x} > 0,000001$.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[4]{x^4 + x^2 + 2x - 3} = x$.
- Трохвугольнік ABC — прававугольны ($\angle C = 90^\circ$), $AB = 12$ см. Пункт K аддалены на адлегласць, роўную 10 см, ад кожнай вяршыні трохвугольніка. Знайдзіце вугал паміж прамой KC і плоскасцю ABC .
- Графік функцыі $y = f(x)$ атрыманы зрухам графіка функцыі $g(x) = \sin x$ на $\frac{\pi}{3}$ адзінак управа ўздоўж восі абсцыс і на 3 адзінкі ўверх уздоўж восі ардынаты. Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $y = f(x)$ і прамой $x = \frac{10\pi}{3}$.
- Знайдзіце плошчу сячэння цыліндра плоскасцю, якая паралельная яго восі і праходзіць на адлегласці 3 ад яе, калі плошча поўнай паверхні цыліндра роўная 250π , а плошча бакавой паверхні — 200π .

Варыянт 58

- Лагарыфічная функцыя зададзена формулай $f(x) = \log_7 x$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(49) = \frac{1}{2}$; б) $f(49) = 7$; в) $f(49) = \sqrt{7}$; г) $f(49) = 2$.
- Вытворная дзелі вылічваецца па правіле:
а) $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'}{V'}$; в) $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - V'U}{V^2}$;
б) $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V' - V'U'}{V^2}$; г) $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V + V'U}{V^2}$.
- Запішыце лік 5 у выглядзе ступені з асновай 2.
- Два металічныя шары з радыусамі $\sqrt[3]{37}$ см і 3 см пераплавілі ў адзін шар. Знайдзіце радыус атрыманага шара.
- Вылічыце: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
- Рашыце няроўнасць $10^{2x^2+6x} < 0,0001$.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt[6]{x^6 + x^2} - x - 2 = x$.
- Трохвугольнік ABC — прававугольны ($\angle C = 90^\circ$), $AB = 8$ см. Пункт K аддалены на адлегласць, роўную 5 см, ад кожнай вяршыні трохвугольніка. Знайдзіце вугал паміж прамой KC і плоскасцю ABC .
- Графік функцыі $y = f(x)$ атрыманы зрухам графіка функцыі $g(x) = \sin x$ на $\frac{\pi}{3}$ адзінак улева ўздоўж восі абсцыс і на 5 адзінак уніз уздоўж восі ардынат. Знайдзіце ардынату пункта перасячэння графіка функцыі $y = f(x)$ і прамой $x = \frac{11\pi}{3}$.
- Знайдзіце плошчу сячэння цыліндра плоскасцю, якая паралельная яго восі і праходзіць на адлегласці 6 ад яе, калі плошча поўнай паверхні цыліндра роўная 600π , а плошча бакавой паверхні — 400π .

Варыянт 59

- Значэнне выразу $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ роўнае:
а) $\frac{\pi}{3}$; б) $\frac{\pi}{6}$; в) $\frac{\pi}{2}$; г) $\frac{\pi}{4}$.
- У прызмы 12 вяршынь. Колькі ў яе граней?
а) 6; б) 8; в) 12; г) 10.
- Знайдыце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце з абсцысай $x_0 = 4$.
- Знайдыце значэнне выразу $6^{-\frac{1}{3}} : 36^{-\frac{2}{3}}$.
- Восевым сячэннем конуса з'яўляецца роўнастаронні трохвугольнік са старонай 8 см. Знайдыце плошчу поўнай паверхні конуса.
- З функцый $f(x) = x^2$; $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$; $h(x) = 3^x$ выберыце нарастальную паказальную функцыю і пабудуйце яе графік.
- Апафема правільнай чатырохвугольнай піраміды роўная 6 см, а двухгранны вугал пры канце асновы роўны 45° . Знайдыце аб'ём піраміды.
- Знайдыце абсцысы пунктаў перасячэння графіка функцыі $f(x) = \sqrt{3x+1} - \sqrt{x+4}$ і прамой $y = 1$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{x+1}(5-x) > 1$.
- Знайдыце суму каранёў ураўнення $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)\sin x - \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, якія належаць прамежку $[-\pi; 2\pi]$.

Варыянт 60

- Значэнне выразу $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$ роўнае:
а) $\frac{\pi}{3}$; б) $\frac{\pi}{6}$; в) $\frac{\pi}{2}$; г) $\frac{\pi}{4}$.
- У прызмы 9 граней. Колькі ў яе вяршынь?
а) 9; б) 18; в) 14; г) 12.
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x^2$ у пункце з абсцысай $x_0 = 3$.
- Знайдзіце значэнне выразу $5^{-\frac{1}{3}} : 25^{-\frac{2}{3}}$.
- Восевым сячэннем конуса з'яўляецца роўнастаронні трохвугольнік са стараной 6 см. Знайдзіце плошчу поўнай паверхні конуса.
- З функцый $f(x) = x^3$; $g(x) = 0,5^x$; $h(x) = 4^x$ выберыце спадальную паказальную функцыю і пабудуйце яе графік.
- Апафема правільнай чатырохвугольнай піраміды роўная 12 см, а двухгранны вугал пры канце асновы роўны 60° . Знайдзіце аб'ём піраміды.
- Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графіка функцыі $f(x) = \sqrt{x+2} - \sqrt{2x-3}$ і прамой $y = 1$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{x-2}(2x-7) < 1$.
- Знайдзіце суму каранёў ураўнення $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)\sin x - \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, якія належаць прамежку $[-2\pi; \pi]$.

Варыянт 61

1. Укажыце функцыю, вытворная якой роўная 4:
а) $y = 4x^2$; б) $y = \frac{4}{x}$; в) $y = 4x + 2$; г) $y = 4$.
2. Вызначце, праз які з дадзеных пунктаў праходзіць графік функцыі $y = \log_7 x$:
а) $A(7;7)$; б) $B(\sqrt{7};-2)$; в) $C\left(\frac{1}{49};-2\right)$; г) $D(1;-1)$.
3. Плошча поўнай паверхні куба 96 см^2 . Знайдзіце яго аб'ём.
4. Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} - 16^{\frac{1}{4}}$.
5. Спрасціце выраз $\frac{1 - \sin^2(\pi + \alpha)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha)}$.
6. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \lg x + 2\lg y = 3, \\ 2\lg x - \lg y = 6. \end{cases}$$
7. Пабудуйце сячэнне правільнай чатырохвугольнай піраміды $PABCD$ плоскасцю DBK і знайдзіце яго плошчу, калі вядома, што кожны кант піраміды роўны 6 см і пункт K з'яўляецца сярэдзінай канта PC .
8. Рашыце няроўнасць $3 \cdot 25^x - 14 \cdot 5^x < 5$.
9. Знайдзіце нулі функцыі $y = \lg x \left(\sin \frac{x}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$.
10. Два цыліндры, вышыні якіх адносяцца як $4 : 9$, маюць роўныя аб'ёмы. Знайдзіце адносіну плошчаў бакавых паверхняў дадзеных цыліндраў.

Варыянт 62

1. Укажыце функцыю, вытворная якой роўная 5:
а) $y = 5x - 2$; б) $y = 5x^2$; в) $y = 5$; г) $y = \frac{5}{x}$.
2. Вызначце, праз які з дадзеных пунктаў праходзіць графік функцыі $y = \log_6 x$:
а) $A(1; -1)$; б) $B\left(\frac{1}{36}; -2\right)$; в) $C(6; 6)$; г) $D(\sqrt{6}; -2)$.
3. Плошча поўнай паверхні куба 150 см^2 . Знайдзіце яго аб'ём.
4. Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8} - 125^{\frac{1}{3}}$.
5. Спрасціце выраз $\frac{1 - \cos^2(\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}$.
6. Рашыце сістэму ўраўненняў $\begin{cases} 2\lg x + \lg y = 1, \\ \lg x - 2\lg y = 8. \end{cases}$
7. Пабудуйце сячэнне правільнай чатырохвугольнай піраміды $PABCD$ плоскасцю ACM і знайдзіце яго плошчу, калі вядома, што кожны кант піраміды роўны 4 см і пункт M з'яўляецца сярэдняй канта BP .
8. Рашыце няроўнасць $8 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x < 2$.
9. Знайдзіце нулі функцыі $y = \operatorname{ctg} x \left(\cos \frac{x}{4} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$.
10. Два цыліндры, радыусы якіх адносяцца як $2 : 3$, маюць роўныя аб'ёмы. Знайдзіце адносіну плошчаў бакавых паверхняў дадзеных цыліндраў.

Вариант 64

- 75 —

Варыянт 65

- Коранем ураўнення $3^x = 5$ з'яўляецца лік:
а) $\log_5 3$; б) $1\frac{2}{3}$; в) $\sqrt[5]{3}$; г) $\log_3 5$.
- Выберыце правільныя роўнасці:
а) $\sqrt[6]{(-5)^6} = -5$; в) $\sqrt[6]{(-5)^6} = 5$;
б) $\sqrt[7]{(-10)^7} = -10$; г) $\sqrt[7]{(-10)^7} = 10$.
- Знайдзіце градусную меру вугла $\frac{7\pi}{18}$.
- Рашыце ўраўненне $\lg(x + 26) = 3$.
- Знайдзіце аб'ём конуса, у якога ўтваральнік роўны $3\sqrt{2}$ см і нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° .
- Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = 3 - \frac{8}{x}$ у пункце з абсцысай $x_0 = -2$.
- З пункта A да плоскасці α праведзены нахіленыя AB і AC , даўжыні якіх адносяцца як $5 : 6$. Знайдзіце адлегласць ад пункта A да плоскасці α , калі праекцыі нахіленых на гэтую плоскасць адпаведна роўныя 4 см і $3\sqrt{3}$ см.
- Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = \sin 5x$ і $g(x) = \sin 3x$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{x+1} \left(\frac{x^2 - x - 1}{x + 2} \right) \geq 0$.
- Асновай прамой прызмы служыць раўнабедраная трапецыя, асновы якой роўныя 8 і 4 . Праз большую аснову трапецыі і сярэдзіну процілеглага бакавога канта праведзена плоскасць, якая складае з плоскасцю асновы вугал 60° . Плошча сячэння роўная 48 . Знайдзіце аб'ём прызмы.

Варыянт 66

- Коранем ураўнення $3^x = 7$ з'яўляецца лік:
а) $\sqrt[3]{3}$; б) $\log_3 7$; в) $\log_7 3$; г) $2\frac{1}{3}$.
- Выберыце правільныя роўнасці:
а) $\sqrt[8]{(-2)^8} = -2$; в) $\sqrt[3]{(-7)^3} = 7$;
б) $\sqrt[3]{(-7)^3} = -7$; г) $\sqrt[8]{(-2)^8} = 2$.
- Знайдзіце градусную меру вугла $\frac{5\pi}{18}$.
- Рашыце ўраўненне $\lg(x + 14) = 2$.
- Знайдзіце аб'ём конуса, у якога ўтваральнік роўны $2\sqrt{3}$ см і нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 30° .
- Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = 6 - \frac{10}{x}$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
- З пункта A да плоскасці α праведзены нахіленыя AB і AC . Даўжыні нахіленых роўныя 10 см і $8\sqrt{2}$ см. Знайдзіце адлегласць ад пункта A да плоскасці α , калі праекцыі нахіленых на гэтую плоскасць адносяцца як 3 : 4.
- Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = \sin 7x$ і $g(x) = \sin 5x$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{x-1} \left(\frac{x^2 + x - 1}{x + 3} \right) \geq 0$.
- Асновай прамой прызмы служыць раўнабедраная трапецыя, асновы якой роўныя 10 і 5. Праз большую аснову трапецыі і сярэдзіну процілеглага бакавага канта праведзена плоскасць, якая складае з плоскасцю асновы вугал 60° . Плошча сячэння роўная 45. Знайдзіце аб'ём прызмы.

Варыянт 67

- Плошча сячэння шара, якое праходзіць праз яго цэнтр, роўная 9π см². Знайдзіце радыус шара:
а) 9 см; в) 18 см;
б) 3 см; г) 27 см.
- Лагарыфічная функцыя зададзена формулай $f(x) = \log_7 x$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(1) = \frac{1}{7}$; в) $f(1) = 0$;
б) $f(1) = 1$; г) $f(1) = 7$.
- Запішыце выраз $\sqrt{a}$ у выглядзе кораня дваццатай ступені.
- Вылічыце значэнне выразу $\sin 32^\circ \cos 77^\circ - \sin 77^\circ \cos 32^\circ$.
- Восевым сячэннем цыліндра з'яўляецца квадрат з дыяганаллю, роўнай $8\sqrt{2}$ см. Знайдзіце аб'ём цыліндра.
- Рашыце ўраўненне $\log_5(x-1) = \log_5(x^2 + 2x - 7)$.
- Знайдзіце ўсе рашэнні няроўнасці $6x^{\frac{x+5}{2}-9} \geq 1$.
- Скараціце дроб $\frac{a^{2\sqrt{5}} - 6a^{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + 9a^{2\sqrt{7}}}{9a^{2\sqrt{7}} - a^{2\sqrt{5}}}$.
- Даследуйце функцыю $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ і пабудуйце яе графік.
- Дадзена правільная трохвугольная піраміда $PABC$, у якой бакавы кант роўны 7, кант асновы — 6; пункт M — сярэдзіна канта PC . Пабудуйце сячэнне піраміды плоскасцю, якая праходзіць праз пункты A і M паралельна канту PB , і знайдзіце даўжыню найбольшай стараны гэтага сячэння.

Вариант 68

- 79 —

Варыянт 69

1. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{4}{9}}$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(1) = \frac{4}{9}$; б) $f(1) = 0$; в) $f(1) = 1$; г) $f(1) = \frac{9}{4}$.
2. Коранем ураўнення $\log_2 x = 5$ з'яўляецца лік:
а) 25; б) 2,5; в) $\sqrt[5]{2}$; г) 32.
3. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні конуса, восевым сячэннем якога з'яўляецца трохвугольнік са старанамі 7 см, 7 см і 6 см.
4. Спрасціце выраз $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \sin^2 \alpha$.
5. Цела рухаецца па законе $x(t) = 3t^2 - t + 5$ (x — у метрах, t — у секундах). Знайдзіце скорасць цела праз 2 с пасля пачатку руху.
6. Знайдзіце значэнне выразу $2 \cdot \sqrt[3]{17} \cdot \sqrt{17\sqrt[3]{17}}$.
7. Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Даўжыня трохзвёнавай незамкнёнай прасторавай ломанай $ABB_1 D$ роўная $12 + 6\sqrt{3}$. Знайдзіце аб'ём мнагагранніка $B_1 D D_1 C_1 C$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $4\sin^2 x - \sin 2x = 2\cos^2 x$.
9. Рашыце няроўнасць $(7 - 4\sqrt{3})^x \geq (7 + 4\sqrt{3})^{\frac{6}{x-7}}$.
10. У аснове піраміды ляжыць раўнабедраны прамавугольны трохвугольнік, гіпатэнуза якога роўная 8. Усе двухгранныя вуглы пры кантах асновы роўныя 60° . Знайдзіце плошчу поўнай паверхні піраміды.

Варыянт 70

1. Ступенная функцыя зададзена формулай $f(x) = x^{\frac{5}{6}}$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(1) = \frac{6}{5}$; б) $f(1) = 0$; в) $f(1) = \frac{5}{6}$; г) $f(1) = 1$.
2. Коранем ураўнення $\log_2 x = 3$ з'яўляецца лік:
а) 1,5; б) $\sqrt[3]{2}$; в) 8; г) 9.
3. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні конуса, восевым сячэннем якога з'яўляецца трохвугольнік са старанамі 6 см, 6 см і 4 см.
4. Спрасціце выраз $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha$.
5. Цела рухаецца па законе $x(t) = t^2 + 9t + 12$ (x — у метрах, t — у секундах). Знайдзіце скорасць тела праз 2 с пасля пачатку руху.
6. Знайдзіце значэнне выразу $3 \cdot \sqrt[3]{15} \cdot \sqrt{15\sqrt[3]{15}}$.
7. Дадзены куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Даўжыня трохзвёнавай незамкнёнай прасторавай ломанай $CDD_1 B$ роўная $18 + 9\sqrt{3}$. Знайдзіце аб'ём мнагагранніка $A_1 B_1 C_1 D_1 D$.
8. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $6 \sin^2 x + \sin 2x = 4 \cos^2 x$.
9. Рашыце няроўнасць $(8 - 3\sqrt{7})^x \leq (8 + 3\sqrt{7})^{\frac{5}{x-6}}$.
10. У аснове піраміды ляжыць раўнабедраны прамавугольны трохвугольнік, гіпатэнуза якога роўная 10. Усе двухгранныя вуглы пры кантах асновы роўныя 45° . Знайдзіце плошчу поўнай паверхні піраміды.

Варыянт 71

1. Выберыце выразы, якія з'яўляюцца мнагачленамі:

а) $x^6 + 5$;

в) $\frac{x^3 - x^2 + x}{x^2 + 2}$;

б) $x^4 + 2x^3 - 3\sqrt{x} + 1$;

г) $x^4 - 2x^3 + 3x^2 - x + 7$.

2. Пункт M — сярэдзіна адрэзка AB . Знайдзіце каардынаты пункта B , калі $A(1; 3; -2)$, $M(-2; 4; 5)$:

а) $B(-5; 5; 12)$;

в) $B(-1; 5; 7)$;

б) $B(3; 5; 8)$;

г) $B(-3; 1; 7)$.

3. Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = x \operatorname{ctg} x$.

4. Скараціце дроб $\frac{\sqrt[8]{a} - \sqrt[8]{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}}$.

5. Плоскасць, якая праходзіць праз старану ніжняй асновы правільнай трохвугольнай прызмы і сярэдзіну процілеглага бакавога канта, утварае з плоскасцю асновы вугал 45° . Знайдзіце плошчу сячэння, калі плошча бакавой паверхні прызмы роўная $27\sqrt{3} \text{ см}^2$.

6. Рашыце няроўнасць $2^{x-1} \geq 15$ і знайдзіце яе найменшае цэлае рашэнне.

7. Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $(x^2 - 4)(\sqrt{6 - 5x} - x) = 0$.

8. Пабудуйце графік функцыі $y = -\frac{1}{2}(\sin|2x| - \sin 2x)$.

9. Конус апісаны каля піраміды, асновай якой з'яўляецца трапецыя, тры стараны якой роўныя 3 см, а адзін з вуглоў 60° . Аб'ём конуса роўны $9\pi \text{ см}^3$. Знайдзіце вугал нахілу бакавых кантаў піраміды да плоскасці асновы.

10. Рашыце ўраўненне $\log_{\frac{1}{3}} \log_5 (\sqrt{x^2 + 1} + x) = \log_3 \log_{\frac{1}{5}} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$.

Варыянт 72

- Выберыце выразы, якія з'яўляюцца мнагачленамі:
а) $\frac{x^3 + x^2 - x}{x^2 + 3}$; в) $x^4 - 3x^3 + 2\sqrt{x} + 8$;
б) $x^4 + 4x^3 - 2x^2 + x - 3$; г) $x^5 + 6$.
- Пункт M — сярэдзіна адрэзка AB . Знайдзіце каардынаты пункта A , калі $B(-5; 7; 8)$, $M(-2; 5; 3)$:
а) $A(1; 3; -2)$; в) $A(-3; 5; 6; 5; 5)$;
б) $A(3; -2; 5)$; г) $A(-1; -3; 2)$.
- Знайдзіце вытворную функцыі $f(x) = x \operatorname{tg} x$.
- Скараціце дроб $\frac{\sqrt[12]{a} - \sqrt[12]{b}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}}$.
- У правільнай трохвугольнай прызме праз старану ніжняй асновы і сярэдзіну процілеглага бакавога канта праведзена плоскасць, якая ўтварае з плоскасцю асновы вугал 60° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы, улічыўшы, што плошча сячэння роўная $8\sqrt{3} \text{ см}^2$.
- Рашыце няроўнасць $3^{x-1} \leq 29$ і знайдзіце яе найбольшае цэлае рашэнне.
- Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $(x^2 - 9)(\sqrt{4 - 3x} - x) = 0$.
- Пабудуйце графік функцыі $y = -\frac{1}{2} \left(\sin \left| \frac{x}{2} \right| - \sin \frac{x}{2} \right)$.
- Конус апісаны каля піраміды, асновай якой з'яўляецца трапецыя, бакавая старана якой і меншая аснова роўныя $3\sqrt{3} \text{ см}$, а адзін з вуглоў 120° . Знайдзіце аб'ём конуса, калі бакавы кант піраміды ўтварае з плоскасцю асновы вугал 30° .
- Рашыце ўраўненне $\log_{\frac{1}{6}} \log_7 (\sqrt{x^2 + 1} + x) = \log_6 \log_{\frac{1}{7}} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$.

Варыянт 73

1. Укажыце пункт, які ляжыць у плоскасці YOZ :
а) $A(0;1;1)$; б) $B(1;2;0)$; в) $C(-1;0;5)$; г) $D(1;1;2)$.
2. Коранем ураўнення $3^x = 7$ з'яўляецца лік:
а) $\sqrt[3]{3}$; б) $\log_3 7$; в) $\log_7 3$; г) $2\frac{1}{3}$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $e^{4\ln 3}$.
4. Знайдзіце найменшы дадатны перыяд функцыі $y = 3\sin\left(\frac{\pi x}{2} - 5\right)$.
5. Рашыце ўраўненне $\sqrt{3-2x} = 10 - 3\sqrt{3-2x}$.
6. Для функцыі $f(x) = 2^{\frac{4x-3}{x}}$ знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх $f(x) \geq 2$.
7. Знайдзіце прамежкі манатоннасці і пункты экстрэмуму функцыі $f(x) = \frac{3x + x^2}{x - 1}$.
8. Асновай піраміды $MABCD$ з'яўляецца трапецыя $ABCD$ з прамым вуглом A і асновамі $BC = 3$ см, $AD = 6$ см. Усе бакавыя грані піраміды ўтвараюць з асновай востры вугал, сінус якога роўны $0,6$. Знайдзіце аб'ём піраміды.
9. Рашыце няроўнасць $\log_2(2 - 3x) > 4x + 1$.
10. Знайдзіце поўную паверхню правільнай трохвугольнай прызмы, умежанай у шар радыуса $\frac{\sqrt{6}}{3}$ см, якая мае найбольшую бакавую паверхню.

Варыянт 74

1. Укажыце пункт, які ляжыць у плоскасці XOZ :
а) $A(0; -1; 2)$; б) $B(1; -2; 0)$; в) $C(3; 0; -1)$; г) $D(1; 1; 3)$.
2. Коранем ураўнення $3^x = 5$ з'яўляецца лік:
а) $\log_5 3$; б) $1\frac{2}{3}$; в) $\sqrt[5]{3}$; г) $\log_3 5$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $e^{3\ln 4}$.
4. Знайдзіце найменшы дадатны перыяд функцыі
 $y = \frac{1}{4} \cos\left(\frac{\pi x}{3} - 6\right)$.
5. Рашыце ўраўненне $\sqrt{7-2x} = 15 - 2\sqrt[4]{7-2x}$.
6. Для функцыі $f(x) = 3^{\frac{3x-2}{x}}$ знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх $f(x) \geq 3$.
7. Знайдзіце прамежкі манатоннасці і пункты экстрэмуму функцыі
 $f(x) = \frac{x^2 - 8x}{x + 1}$.
8. Асновай чатырохвугольнай піраміды $TABCD$ з'яўляецца раўнабедраная трапецыя $ABCD$ ($AB = CD$), адзін з вуглоў якой роўны 30° . Усе бакавыя грані піраміды ўтвараюць з асновай вугал, тангенс якога роўны 3. Знайдзіце аб'ём піраміды, улічваючы, што $AB = 4$ см.
9. Рашыце няроўнасць $\log_2(1-3x) > \frac{13+5x}{4}$.
10. З мноства правільных трохвугольных прызмаў, перыметр бакавой грані якіх роўны 14, знайдзіце поўную паверхню той прызмы, каля якой можна апісаць шар з меншым радыусам.

Варыянт 75

- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\operatorname{arctg} 0 = -\frac{3\pi}{2}$; в) $\operatorname{arctg} 0 = \frac{\pi}{2}$;
б) $\operatorname{arctg} 0 = \pi$; г) $\operatorname{arctg} 0 = 0$.
- Выберыце пункты, праз якія праходзіць графік функцыі $y = \sqrt[6]{x}$:
а) $A\left(\frac{1}{64}; \frac{1}{2}\right)$; в) $C(0; 0)$;
б) $B(-1; 1)$; г) $D(0, 1; 0, 000001)$.
- Знайдзіце поўную паверхню конуса, восевае сячэнне якога — роўнастаронні трохвугольнік са старонай 4 см.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt{2x+3} \leq 5$.
- Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\log_3(3x^2) \cdot \log_3 x = 1$.
- Колькімі спосабамі могуць размясціцца ў турнірнай табліцы чатыры каманды па міні-футболе, калі вядома, што ніякія дзве каманды не набралі ачкоў пароўну?
- Знайдзіце здабытак найбольшага і найменшага цэлых рашэнняў няроўнасці $(2^x - 31)(5^{x+1} - 26) \leq 0$.
- Аснова прамой прызмы — ромб з тупым вуглом 120° , даўжыня стараны якога роўная $2\sqrt{3}$ см. Знайдзіце аб'ём прызмы, калі яе сячэнне, якое праходзіць праз старану асновы і сярэдзіну процілеглага бакавага канта, нахілена да плоскасці асновы пад вуглом 45° .
- Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{\sin 5x \cos 3x - \sin 3x \cos 5x}{|\cos x|}$.
- У правільную трохвугольную піраміду ўмежана сфера, цэнтр якой дзеліць вышыню піраміды ў адносіне $5:4$, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце плошчу сферы, калі старана асновы піраміды роўная $12\sqrt{3}$.

Варыянт 76

- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\operatorname{arcctg} 0 = \frac{3\pi}{2}$; в) $\operatorname{arcctg} 0 = \frac{\pi}{2}$;
б) $\operatorname{arcctg} 0 = \pi$; г) $\operatorname{arcctg} 0 = 0$.
- Выберыце пункты, праз якія праходзіць графік функцыі $y = \sqrt[4]{x}$:
а) $A(1; -1)$; б) $B\left(\frac{1}{81}; \frac{1}{3}\right)$; в) $C(0,1; 0,0001)$; г) $D(0; 0)$.
- Знайдыце поўную паверхню конуса, восевае сячэнне якога — роўнастаронні трохвугольнік са стараной 6 см.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt{3x-2} \leq 4$.
- Знайдыце ўсе карані ўраўнення $\log_2(0,5x^2) \cdot \log_2 x = 1$.
- Колькімі спосабамі могуць размясціцца ў турнірнай табліцы пяць баскетбольных каманд, калі вядома, што ніякія дзве каманды не набралі ачкоў пароўну?
- Знайдыце суму найбольшага і найменшага цэлых рашэнняў няроўнасці $(3^x - 28)(4^{x+2} - 17) \leq 0$.
- Аснова прамой прызмы — ромб з вострым вуглом 60° , даўжыня стараны якога роўная 2 см. Знайдыце аб'ём прызмы, калі яе сячэнне, якое праходзіць праз старану асновы і сярэдзіну процілеглага бакавога канта, нахілена да плоскасці асновы пад вуглом 30° .
- Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{\sin 7x \cos 5x - \cos 7x \sin 5x}{|\sin x|}$.
- У правільную трохвугольную піраміду ўмежана сфера, цэнтр якой дзеліць вышыню піраміды ў адносіне $5 : 3$, лічачы ад вяршыні. Знайдыце плошчу сферы, калі апафема піраміды роўная 20.

Варыянт 77

1. Унясіце множнік пад знак караня ў выразе $a \cdot \sqrt[6]{-a}$:

а) $-\sqrt[6]{-a^3}$; б) $\sqrt[6]{-a^3}$; в) $-\sqrt[6]{-a^7}$; г) $\sqrt[6]{-a^7}$.

2. Выберыце функцыю, адваротную лінейнай функцыі $y = 4x - 3$:

а) $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$; в) $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$;

б) $y = 3x - 4$; г) $y = -4x + 3$.

3. Вылічыце значэнне выразу $\log_{\sqrt{55}} 5 + \log_{\sqrt{55}} 11$.

4. Бакавы кант нахіленай чатырохвугольнай прызмы роўны $2\sqrt{3}$ см і ўтварае з плоскасцю асновы вугал 60° . Знайдзіце вышыню прызмы.

5. Рашыце няроўнасць $\sqrt{x^2 + 2x + 3} > \sqrt{x + 3}$.

6. Знайдзіце значэнне выразу $1 - 8\sin^2 \frac{17\pi}{16} \cos^2 \frac{15\pi}{16}$.

7. Ромб, даўжыні дыяганалей якога роўныя 6 см і 8 см, верціцца вакол стараны. Знайдзіце аб'ём цэла вярчэння.

8. Рашыце ўраўненне $f'(x) = -\frac{36}{e}$, калі $f(x) = 12e^{5-3x} + 1$.

9. Знайдзіце найбольшае цэлае рашэнне няроўнасці

$$\log_2 \left(\log_3 \frac{x-1}{x+1} \right) < \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{x+1}{x-1} \right).$$

10. У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежана сфера, цэнтр якой дзеліць вышыню піраміды ў адносіне 5:3, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце плошчу сферы, калі старана асновы піраміды роўная 18.

Варыянт 78

- Унясіце множнік пад знак кораня ў выразе $a \cdot \sqrt[4]{-a}$:
а) $\sqrt[4]{-a^5}$; б) $-\sqrt[4]{-a^5}$; в) $\sqrt[4]{-a^3}$; г) $-\sqrt[4]{-a^3}$.
- Выберыце функцыю, адваротную лінейнай функцыі $y = 3x - 2$:
а) $y = -3x + 2$; в) $y = 2x - 3$;
б) $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$; г) $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_{\sqrt{33}} 3 + \log_{\sqrt{33}} 11$.
- Бакавы кант нахіленай чатырохвугольнай прызмы роўны $3\sqrt{2}$ см і ўтварае з плоскасцю асновы вугал 45° . Знайдзіце вышыню прызмы.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt{x+4} < \sqrt{x^2 - 2x + 4}$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\cos^4 \frac{23\pi}{12} - \sin^4 \frac{13\pi}{12}$.
- Ромб, даўжыні дыяганалей якога роўныя 12 см і 16 см, верціцца вакол стараны. Знайдзіце аб'ём цэла вярчэння.
- Рашыце ўраўненне $f'(x) = -\frac{32}{e}$, калі $f(x) = 8e^{7-4x} - 5$.
- Знайдзіце найбольшае цэлае рашэнне няроўнасці
$$\log_5 \left(\log_3 \frac{x-2}{x+2} \right) < \log_{\frac{1}{5}} \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{x+2}{x-2} \right).$$
- Бакавая грань правільнай чатырохвугольнай піраміды ўтварае з плоскасцю асновы вугал 60° . Знайдзіце плошчу сферы, умежанай у піраміду, калі апафема піраміды роўная 12 см.

Варыянт 79

1. Запішыце лік $\sqrt[5]{2}$ у выглядзе ступені з рацыянальным паказчыкам:

а) $2^{\frac{1}{7}}$;

б) 2^{27} ;

в) $2^{\frac{1}{10}}$;

г) $2^{\frac{1}{5}}$.

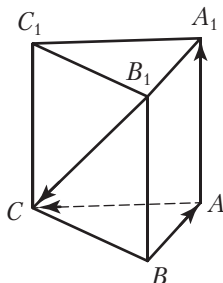
2. Дадзена трохвугольная прызма $ABCA_1B_1C_1$. Укажыце вектар $\vec{x}$, пачатак і канец якога з'яўляюцца вяршынямі прызмы, такі, што $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C} - \vec{x} = \overrightarrow{BA}$:

а) $\overrightarrow{CA}$;

в) $\overrightarrow{AC}$;

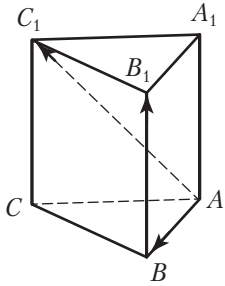
б) $\overrightarrow{AB}$;

г) $\overrightarrow{CB}$.



3. Лік -2 запішыце ў выглядзе дзесятковага лагарыфма.
4. Рашыце ўраўненне $(3,5)^{x^2-5} = \left(\frac{4}{49}\right)^2$.
5. Рашыце няроўнасць $\sin x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.
6. Знайдзіце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх значэнне дробу $\frac{\log_4(x^2 - 3x + 3)}{x - 2}$ роўнае нулю.
7. Дадзены прамавугольнік, даўжыні старон якога роўныя 2 см і $\sqrt{2}$ см. Меншая старана прамавугольніка ляжыць у плоскасці α , дыяганаль прамавугольніка ўтварае з гэтай плоскасцю вугал 45° . Знайдзіце велічыню вугла паміж плоскасцю прамавугольніка і плоскасцю α .
8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} x^2 - 2xy - 3y^2 = 0, \\ 4y^2 + 5xy - 2x^2 = 1. \end{cases}$$
9. У тэтраэдры $DABC$ усе плоскія вуглы пры вяршыні D — прамыя. Вядома, што $DA = 3$, $BC = 5$, $DC = 3$. Знайдзіце адлегласць паміж прамымі AB і DC .
10. Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = \sqrt{x^2 - 3}$, якая праходзіць праз пункт $A(1; -1)$.

Варыянт 80

1. Запішыце лік $\sqrt[7]{3}$ у выглядзе ступені з рацыянальным паказчыкам:
 а) 3^9 ; б) $3^{\frac{1}{14}}$; в) 3^9 ; г) $3^{\frac{1}{7}}$.
 2. Дадзена трохвугольная прызма $ABCA_1B_1C_1$. Укажыце вектар $\vec{x}$, пачатак і канец якога з'яўляюцца вяршынямі прызмы, такі, што $\overrightarrow{AC_1} - \overrightarrow{BB_1} + \vec{x} = \overrightarrow{AB}$:
 а) $\overrightarrow{CA}$; в) $\overrightarrow{AC}$;
 б) $\overrightarrow{AB}$; г) $\overrightarrow{C_1B_1}$.
- 
3. Лік -3 запішыце ў выглядзе дзесятковага лагарыфма.
 4. Рашыце ўраўненне $(2,5)^{x^2-16} = \left(\frac{4}{25}\right)^6$.
 5. Рашыце няроўнасць $\sin x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$.
 6. Знайдзіце ўсе значэнні пераменнай, пры якіх значэнне дробу $\frac{\log_3(x^2 - 5x + 5)}{x - 4}$ роўнае нулю.
 7. Дадзены прамавугольнік, даўжыні старон якога роўныя 2 см і $2\sqrt{2}$ см. Большая старана прамавугольніка ляжыць у плоскасці α , дыяганаль прамавугольніка ўтварае з гэтай плоскасцю вугал 30° . Знайдзіце велічыню вугла паміж плоскасцю прамавугольніка і плоскасцю α .
 8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} x^2 - xy - 2y^2 = 0, \\ 2x^2 + 3xy - 5y^2 = 9. \end{cases}$$
 9. У тэтраэдры $DABC$ усе плоскія вуглы пры вяршыні D — прамыя. Вядома, што $DA = 12$, $BC = \sqrt{41}$, $DB = 4$. Знайдзіце адлегласць паміж прамымі AC і DB .
 10. Складзіце ўраўненне датычнай да графіка функцыі $f(x) = \sqrt{x^2 - 8}$, якая праходзіць праз пункт $A(2; -2)$.

Варыянт 81

- Немагчымай з'яўляецца падзея:
 - выпаўненне цотнага ліку пры падкідванні ігральнага кубіка тройчы;
 - выпаўненне няцотнага ліку пры падкідванні ігральнага кубіка чатыры разы;
 - выпаўненне трох аднолькавых лікаў пры падкідванні ігральнага кубіка тройчы;
 - выпаўненне двух лікаў, сума якіх роўная 17, пры падкідванні ігральнага кубіка двойчы.
- Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $\sqrt[6]{-b^7}$:
 - $-b\sqrt[6]{-b}$;
 - $b\sqrt[6]{-b}$;
 - $b\sqrt[6]{b}$;
 - $-b\sqrt[6]{b}$.
- Дыяганаль восевага сячэння цыліндра роўная 15 см, радыус асновы — 4 см. Знайдзіце вышыню цыліндра.
- Рашыце няроўнасць $\lg(x-1) \leq 2$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \operatorname{arccotg} 7\right)$.
- Знайдзіце найменшы цэлы лік з прамежку спадання функцыі $f(x) = x^3 + 8x^2 - 4$.
- Дадзена правільная трохвугольная прызма $ABCA_1B_1C_1$. Адлегласць паміж прамымі AA_1 і B_1C роўная $\sqrt{3}$ см. Вылічыце плошчу бакавой паверхні прызмы, калі даўжыня дыяганалі бакавой грані прызмы роўная $\sqrt{5}$ см.
- Рашыце ўраўненне $x^2 \cdot 6^{-x} + 6^{\sqrt{x}+2} = x^2 \cdot 6^{\sqrt{x}} + 6^{2-x}$.
- Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{|x|}{2x} \sin 2x + 1,5 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$.
- У правільную трохвугольную піраміду ўмежаны конус і каля яе апісаны конус. Знайдзіце рознасць аб'ёмаў апісанага і ўмежанага конусаў, калі вышыня піраміды роўная 4, а даўжыня акружнасці асновы апісанага конуса роўная $\sqrt{3}\pi$.

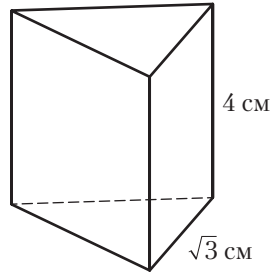
Варыянт 82

- Немагчымай з'яўляецца падзея:
 - а) выпадзенне няцотнага ліку пры падкідванні ігральнага кубіка тройчы;
 - б) выпадзенне цотнага ліку пры падкідванні ігральнага кубіка чатыры разы;
 - в) выпадзенне двух лікаў, сума якіх роўная 15, пры падкідванні ігральнага кубіка двойчы;
 - г) выпадзенне двух аднолькавых лікаў пры падкідванні ігральнага кубіка двойчы.
- Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $\sqrt[4]{-m^5}$:
 - а) $m\sqrt[4]{-m}$;
 - б) $m\sqrt[4]{m}$;
 - в) $-m\sqrt[4]{m}$;
 - г) $-m\sqrt[4]{-m}$.
- Дыяганаль восевага сячэння цыліндра роўная 25 см. Знайдзіце радыус асновы, улічыўшы, што вышыня цыліндра 7 см.
- Рашыце няроўнасць $\lg(x+2) \leq 3$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} 9\right)$.
- Знайдзіце найменшы цэлы лік з прамежку спадання функцыі $f(x) = x^3 + 7x^2 - 5$.
- Аснова прамой трохвугольнай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ — прамавугольны трохвугольнік ACB ($\angle C = 90^\circ$), востры вугал якога роўны 45° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы, калі адлегласць паміж прамымі AA_1 і B_1C роўная 6 см, а радыус акружнасці, апісанай каля трохвугольніка B_1BC , — 5 см.
- Рашыце ўраўненне $x^2 \cdot 2^{\sqrt{x}} + 2^{2-x} = x^2 \cdot 2^{-x} + 2^{\sqrt{x}+2}$.
- Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{x}{|2x|} \cos 2x + 1,5 \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$.
- У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны конус і каля яе апісаны конус. Знайдзіце рознасць аб'ёмаў апісанага і ўмежанага конусаў, калі вышыня піраміды роўная 5, а даўжыня акружнасці асновы ўмежанага конуса роўная $\sqrt{2}\pi$.

Варыянт 83

1. Старана асновы правільнай трохвугольнай прызмы роўная $\sqrt{3}$ см, вышыня — 4 см. Знайдзіце аб'ём прызмы:

а) $12\sqrt{3}$ см³; в) $9\sqrt{3}$ см³;
б) $3\sqrt{3}$ см³; г) 27 см³.



2. Вытворная функцыі $f(x) = \frac{x^2}{2} + 3$ мае выгляд:

а) $f'(x) = \frac{x}{2}$; в) $f'(x) = x$;
б) $f'(x) = \frac{x}{4}$; г) $f'(x) = \frac{x}{2} + 3$.

3. Зададзены функцыі $f(x) = \sqrt{x}$ і $g(x) = 3x - 2$. Задайце функцыю $y = f(g(x))$.

4. Рашыце няроўнасць $\log_{0.5}(4x - 7) > \log_{0.5}(x + 1)$.

5. радыус большай асновы ўсечанага конуса роўны 12 см, а ўтваральнік нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° . Знайдзіце радыус меншай асновы, калі вышыня конуса роўная 5 см.

6. Рашыце ўраўненне $3 \cdot 16^{\frac{2-x}{15}} - 7 \cdot 16^{\frac{2-x}{30}} = 20$.

7. Знайдзіце прамежкі нарастання і спадання і пункты экстрэмуму функцыі $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x}$.

8. Рашыце няроўнасць $(3x^2 - 16x + 21)\sqrt{2x + 5} \leq 0$.

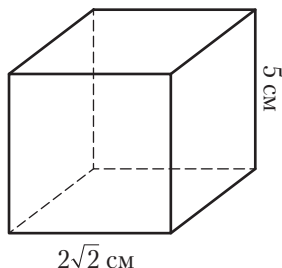
9. Рашыце ўраўненне $\log_3(-\cos x) - \log_9 \sin x + \frac{1}{4} = -\log_9 2$.

10. У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны куб так, што чатыры вяршыні куба ляжаць на аснове піраміды, а процілеглыя ім вяршыні належаць бакавым кантам піраміды. Знайдзіце кант куба, калі вышыня піраміды роўная $6\sqrt{2}$ см, а старана асновы піраміды роўная $4\sqrt{2}$ см.

Варыянт 84

1. Старана асновы правільнай чатырохвугольнай прызмы роўная $2\sqrt{2}$ см, вышыня — 5 см. Знайдзіце аб'ём прызмы:

а) $10\sqrt{2}$ см³; в) 40 см³;
б) $20\sqrt{2}$ см³; г) 20 см³.



2. Вытворная функцыі $f(x) = \frac{x^2}{2} + 5$ мае выгляд:
- а) $f'(x) = \frac{x}{2} + 5$; в) $f'(x) = \frac{x}{2}$;
б) $f'(x) = x$; г) $f'(x) = \frac{x}{4}$.
3. Зададзены функцыі $f(x) = \sqrt{x}$ і $g(x) = 5x - 1$. Задайце функцыю $y = f(g(x))$.
4. Рашыце няроўнасць $\log_{\frac{1}{3}}(3x + 4) > \log_{\frac{1}{3}}(x + 3)$.
5. радыус большай асновы ўсечанага конуса роўны $6\sqrt{3}$ см, а ўтваральнік нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 30° . Знайдзіце радыус меншай асновы, калі вышыня конуса роўная 4 см.
6. Рашыце ўраўненне $2 \cdot 25^{\frac{3-x}{7}} - 7 \cdot 25^{\frac{3-x}{14}} = 15$.
7. Знайдзіце прамежкі нарастання і спадання і пункты экстрэмуму функцыі $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x}$.
8. Рашыце няроўнасць $(5x^2 + 17x + 14)\sqrt{4 - 3x} \leq 0$.
9. Рашыце ўраўненне $\log_2(-\sin x) - \log_4 \cos x + \frac{1}{2} = \log_2 \sqrt{3}$.
10. У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны куб так, што чатыры вяршыні куба ляжаць на аснове піраміды, а процілеглыя ім вяршыні належаць бакавым кантам піраміды. Знайдзіце кант куба, калі вышыня піраміды роўная $4\sqrt{2}$ см, а старана асновы піраміды роўная $8\sqrt{2}$ см.

Варыянт 85

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\sqrt[3]{0,008} = -0,2$;

в) $\sqrt[3]{-\frac{1}{27}} = -\frac{1}{3}$;

б) $\sqrt[5]{-0,00032} = 0,2$;

г) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} = -\frac{2}{3}$.

2. Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^3$ у пункце з абсцысай $x_0 = 2$:

а) $\operatorname{tg} \alpha = 8$; б) $\operatorname{tg} \alpha = 12$; в) $\operatorname{tg} \alpha = 4$; г) $\operatorname{tg} \alpha = 27$.

3. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра, вышыня якога роўная 6 см, калі дыяганаль восевага сячэння цыліндра ўтварае вугал 45° з плоскасцю асновы.

4. Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $y = \arccos x + 3\pi$.

5. Знайдзіце абсцысу пункта перасячэння графікаў функцый $f(x) = 2^{2+x} - 2 \cdot 0,5^{2-x}$ і $g(x) = 224$.

6. Рашыце няроўнасць $\sqrt{6x - 8 - x^2} > -2$.

7. Стораны асновы прамога паралелепіпеда роўныя 15 см і 9 см, плошча асновы 108 см^2 . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні паралелепіпеда, калі меншая яго дыяганаль — 13 см.

8. Рашыце няроўнасць $\log_2^2(-x) + \log_2 x^2 - 3 < 0$.

9. У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны конус. Знайдзіце аб'ём конуса, калі аб'ём піраміды роўны $\frac{288}{\pi} \text{ см}^3$.

10. Рашыце ўраўненне $4^x + (x - 1) \cdot 2^x = 6 - 2x$.

Варыянт 86

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\sqrt[3]{-0,125} = -0,5$;

в) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} = -\frac{2}{3}$;

б) $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = \frac{1}{2}$;

г) $\sqrt[3]{0,027} = -0,3$.

2. Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, праведзенай да графіка функцыі $f(x) = x^3$ у пункце з абсцысай $x_0 = 4$:

а) $\operatorname{tg} \alpha = 64$; б) $\operatorname{tg} \alpha = 16$; в) $\operatorname{tg} \alpha = 4$; г) $\operatorname{tg} \alpha = 48$.

3. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра, дыяметр асновы якога роўны 4 см, калі дыяганаль восевага сячэння цыліндра ўтварае вугал 45° з плоскасцю асновы.

4. Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $y = \arcsin x + \frac{5\pi}{2}$.

5. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = 5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{2-x}$ і $g(x) = 50$.

6. Рашыце няроўнасць $\sqrt{12 - x - x^2} \geq -3$.

7. Стораны асновы прамога паралелепіпеда роўныя 13 см і 14 см, плошча асновы 168 см^2 . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні паралелепіпеда, калі меншая яго дыяганаль — 17 см.

8. Рашыце няроўнасць $\log_3^2(-x) - \log_3 x^2 - 3 < 0$.

9. Каля правільнай чатырохвугольнай піраміды апісаны конус.

Знайдзіце аб'ём конуса, калі аб'ём піраміды роўны $\frac{164}{\pi} \text{ см}^3$.

10. Рашыце ўраўненне $3^x + (x-2) \cdot 3^x = 8 - 2x$.

Варыянт 88

- Лагарыфічная функцыя зададзена формулай $f(x) = \log_2 x$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(\sqrt{2}) = 2$; в) $f(\sqrt{2}) = \frac{1}{2}$;
б) $f(\sqrt{2}) = -2$; г) $f(\sqrt{2}) = -\frac{1}{2}$.
- Знайдзіце бакавую паверхню цыліндра, радыус асновы якога роўны 3 см, калі восевае сячэнне цыліндра — квадрат:
а) $9\pi \text{ см}^2$; б) $18\pi \text{ см}^2$; в) $36\pi \text{ см}^2$; г) 36 см^2 .
- Запішыце ў выглядзе ступені з асновай a выраз $a^{1.4} : \sqrt[5]{a^3}$.
- Вылічыце значэнне выразу $4! - 7$.
- Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \sqrt{0,7^{|x+5|} - 1}$.
- У прамавугольным трохвугольніку катэт роўны 12 см, гіпатэнуза — 15 см. Знайдзіце адлегласць ад вяршыні прамога вугла да плоскасці, якая праходзіць праз гіпатэнузу і складае вугал 60° з плоскасцю трохвугольніка.
- Знайдзіце каардынаты пунктаў, у якіх датычныя да графіка функцыі $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + x$ паралельныя прамой $y = -x + 5$.
- Знайдзіце ў градусах найменшы дадатны корань ураўнення $\sqrt{3} \sin \frac{x}{6} + \cos \frac{x}{6} = \sqrt{2}$.
- Аснова конуса — круг, апісаны каля асновы правільнай трохвугольнай прызмы. Вяршыня конуса ляжыць на іншай аснове прызмы. Знайдзіце аб'ём прызмы, калі аб'ём конуса роўны $4\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{9-4\sqrt{5}}(9x^2 - 24x + 16) + \log_{\sqrt{5}+2}(x^2 + x - 2) \geq 0$.

Варыянт 89

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $(\operatorname{tg} x)' = \operatorname{ctg} x$;

в) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$;

б) $(\operatorname{tg} x)' = -\operatorname{tg} x$;

г) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\sin^2 x}$.

2. Выберыце правільныя роўнасці:

а) $\log_{31} \frac{1}{31} = -1$;

в) $\log_5 2 + \log_5 7 = \log_5 14$;

б) $\ln e = 0$;

г) $\log_5 2 + \log_5 7 = \log_{25} 14$.

3. Знайдзіце карані ўраўнення $\sqrt[7]{x^2 - 10} = -1$.

4. Дадзены вектары $\vec{a} = m\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ і $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} - 7\vec{k}$. Знайдзіце значэнне m , пры якім вектары $\vec{a}$ і $\vec{b}$ перпендыкулярныя.

5. Знайдзіце астачу ад дзялення мнагачлена $P(x) = x^3 + 3x^2 - 4x + 5$ на $x - 2$.

6. Вылічыце $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, калі $\cos \alpha = -0,6$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

7. Рашыце ўраўненне $8^{x+1} + 8^{1-x} - 20 = 0$.

8. Раўнабедраны трохвугольнік ABC верціцца вакол восі, якая праходзіць праз вяршыню C і перпендыкулярная аснове AC . Знайдзіце аб'ём цела вярчэння, улічыўшы, што $AB = BC = 10$ см, $AC = 12$ см.

9. Рашыце няроўнасць $\log_5^2(2x + 3) + 2\log_5^2 x \leq 3\log_5(2x + 3) \cdot \log_5 x$.

10. Плошча асновы правільнай чатырохвугольнай прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ роўная 16. Знайдзіце адлегласць паміж прамымі AA_1 і $B_1 D$.

Варыянт 90

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $(\operatorname{ctg} x)' = \operatorname{tg} x$;

в) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\cos^2 x}$;

б) $(\operatorname{ctg} x)' = -\operatorname{ctg} x$;

г) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

2. Выберыце правільныя роўнасці:

а) $\log_{17} \frac{1}{17} = 17$;

в) $\log_3 5 + \log_3 8 = \log_3 40$;

б) $\ln e = 1$;

г) $\log_3 5 + \log_3 8 = \log_9 40$.

3. Знайдзіце карані ўраўнення $\sqrt[5]{x^2 - 17} = -1$.

4. Дадзены вектары $\vec{a} = 3\vec{i} - m\vec{j} + 5\vec{k}$ і $\vec{b} = m\vec{i} + 7\vec{j} + 8\vec{k}$. Знайдзіце значэнне m , пры якім вектары $\vec{a}$ і $\vec{b}$ перпендыкулярныя.

5. Знайдзіце астачу ад дзялення мнагачлена $P(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 3$ на $x - 3$.

6. Вылічыце $\cos\left(\frac{\pi}{6} + \beta\right)$, калі $\sin \beta = -0,8$, $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.

7. Рашыце ўраўненне $9^{x+1} + 9^{1-x} = 30$.

8. Раўнабедраны трохвугольнік ABC верціцца вакол восі, якая праходзіць праз вяршыню C і перпендыкулярная аснове AC . Знайдзіце аб'ём цела вярчэння, улічыўшы, што $AB = BC = 17$ см, $AC = 16$ см.

9. Рашыце няроўнасць $\log_3^2(5x + 6) + 2\log_3^2 x \leq 3\log_3(5x + 6) \cdot \log_3 x$.

10. У правільнай трохвугольнай прызме $ABCA_1B_1C_1$ старана асновы роўная $4\sqrt{3}$, E і F — сярэдзіны кантаў A_1B_1 і AC адпаведна. Знайдзіце адлегласць паміж прамымі AA_1 і EF .

- 1.** Старана асновы правільнай трохвугольнай прызмы роўная 2 см, вышыня — $5\sqrt{3}$ см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы:
а) $10\sqrt{3}$ см²; в) $30\sqrt{3}$ см²;
б) $15\sqrt{3}$ см²; г) 15 см².
- 2.** Паказальная функцыя зададзена формулай $f(x) = 3^x$. Выберыце правільную роўнасць:
а) $f(\log_3 2) = 3$; в) $f(\log_3 2) = \log_2 3$;
б) $f(\log_3 2) = 2$; г) $f(\log_3 2) = 9$.
- 3.** Выразіце ў радыянах вугал -24° .
- 4.** Рашыце лагарыфмічнае ўраўненне $\log_3(2x^2 + x - 1) = 2$.
- 5.** Рашыце няроўнасць $\sqrt{x^2 - 1} < \sqrt{2x + 7}$.
- 6.** Вугал пры вяршыні восевага сячэння конуса роўны 60° . Знайдзіце цэнтральны вугал у разгортцы бакавой паверхні гэтага конуса.
- 7.** Знайдзіце суму квадратаў каранёў ураўнення
 $x^2 - (\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{27})x - 2\sqrt{3} = 0$.
- 8.** Знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх вытворная функцыі
 $f(x) = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)\cos 3x + \cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)\sin 3x$ роўная 4.
- 9.** Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x + 4y = -5, \\ (x+1)^2 + (y+2)^2 = x + 3y + 7. \end{cases}$$
- 10.** У правільную чатырохвугольную пірамідку ўмежаны цыліндр, восевым сячэннем якога з'яўляецца квадрат, так, што адна аснова цыліндра ляжыць на аснове піраміды, а другая яго аснова датыкаецца да бакавых граней піраміды. Знайдзіце аб'ём цыліндра, калі вышыня піраміды роўная $5\sqrt{6}$ см, а старана асновы піраміды роўная $\sqrt{6}$ см.

Вариант 92

- 103 —

7. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 5^{-x} \cdot 25^{x+y} = 5, \\ y^2 - x = -2. \end{cases}$$
8. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \sqrt{1 + 4 \cos 2x}$ і $y = \sqrt{1 - 4 \cos x}$.
9. Лік 25 запішыце ў выглядзе здабытку двух дадатных лікаў так, каб сума квадратаў гэтых лікаў была найменшай.
10. Праз старану асновы правільнай трохвугольнай піраміды і цэнтр умежанага ў яе шара праведзена плоскасць. Бакавы кант піраміды ў 3,5 раза большы за старану асновы. Знайдзіце адносіны аб'ёмаў частак піраміды (большай да меншай), на якія дзеліць яе дадзеная плоскасць.

Варыянт 94

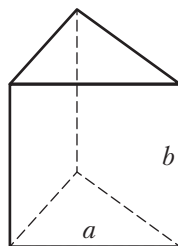
1. Плошча поўнай паверхні правільнай трохвугольнай прызмы, бакавы кант якой роўны b , а старана асновы роўная a , вызначаецца па формуле:

а) $\frac{3ab}{2}b$;

в) $3ab$;

б) $\frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 3ab$;

г) $3ab(\sqrt{3} + 2)$.



2. Лік $\sqrt{5}$ з'яўляецца каранем ураўнення:

а) $\log_5 x = \sqrt{5}$;

в) $\log_5 x = 1$;

б) $\log_5 x = 25$;

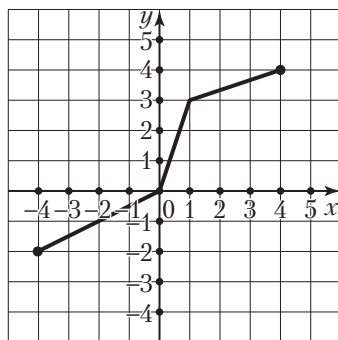
г) $\log_5 x = \frac{1}{2}$.

3. Рашыце няроўнасць $7^{x^2} < 7^{4x}$.

4. Разгорткай бакавой паверхні конуса з'яўляецца сектар радыуса 6 см з цэнтральным вуглом 150° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні конуса.

5. Знайдзіце значэнне выразу $\left(\left(\sqrt[3]{7} \right)^{\sqrt{14}} \right)^{\sqrt{14}}$.

6. Функцыя $y = f(x)$ зададзена графікам. Пабудуйце графік адваротнай да яе функцыі.



7. Рашыце сістэму ўраўненняў $\begin{cases} 7^{-x} \cdot 49^{x+y} = 7, \\ y^2 - x = -2. \end{cases}$
8. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $y = \sqrt{1 - 4 \sin x}$ і $y = \sqrt{1 - 4 \cos 2x}$.
9. Лік 16 запішыце ў выглядзе здабытку двух дадатных лікаў так, каб сума квадратаў гэтых лікаў была найменшай.
10. Праз старану асновы правільнай трохвугольнай піраміды і цэнтр умежанага ў яе шара праведзена плоскасць. Старана асновы ў 2,5 раза меншая за бакавы кант піраміды. Знайдзіце адносіны аб'ёмаў частак піраміды (меншай да большай), на якія дзеліць яе дадзеная плоскасць.

Варыянт 95

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\sin \frac{\alpha}{8} = \cos^2 \frac{\alpha}{16} - \sin^2 \frac{\alpha}{16}$;

в) $\sin \frac{\alpha}{8} = 2 \sin \frac{\alpha}{16}$;

б) $\sin \frac{\alpha}{8} = 2 \sin \frac{\alpha}{4} \cos \frac{\alpha}{4}$;

г) $\sin \frac{\alpha}{8} = 2 \sin \frac{\alpha}{16} \cos \frac{\alpha}{16}$.

2. Функцыя зададзена формулай $f(x) = \left(\sqrt[3]{2}\right)^x$. Знайдзіце $f(-3)$:

а) 2;

б) $\frac{1}{2}$;

в) $-3\sqrt[3]{2}$;

г) $-\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

3. Разгорткай бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца квадрат, дыяганаль якога роўная $10\pi\sqrt{2}$ см. Знайдзіце радыус асновы цыліндра.

4. Рашыце няроўнасць $\sqrt[4]{x-1} \leq 3$.

5. Знайдзіце вытворную функцыі $y = \ln(5x+1)$.

6. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі

$$f(x) = (x-2)^{\frac{2}{7}} + (x^2 - 3x + 2)^{-\frac{9}{5}}.$$

7. Аснова прамавугольнага паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — квадрат. Плошча сячэння, якое праходзіць праз вяршыню C перпендыкулярна DC_1 , роўная $2\sqrt{5}$ см². Вылічыце плошчу бакавой паверхні паралелепіпеда, калі яго бакавы кант у 2 разы большы за старану асновы.

8. Рашыце ўраўненне $\log_8(6 \cdot 8^x - 1) - 2x - 1 = 0$.

9. Знайдзіце аб'ём шара, умежанага ў трохвугольную піраміду, усе канты якой роўныя $\frac{\sqrt{6}}{2}$ см.

10. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = |\cos x|$ і $g(x) = \sqrt{3} \sin x$.

Варыянт 96

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\sin \frac{\alpha}{6} = 2 \sin \frac{\alpha}{12}$;

в) $\sin \frac{\alpha}{6} = \cos^2 \frac{\alpha}{12} - \sin^2 \frac{\alpha}{12}$;

б) $\sin \frac{\alpha}{6} = 2 \sin \frac{\alpha}{12} \cos \frac{\alpha}{12}$;

г) $\sin \frac{\alpha}{6} = 2 \sin \frac{\alpha}{3} \cos \frac{\alpha}{3}$.

2. Функцыя зададзена формулай $f(x) = (\sqrt[5]{3})^x$. Знайдзіце $f(-5)$:

а) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$;

б) $-5\sqrt[5]{3}$;

в) 3;

г) $\frac{1}{3}$.

3. Разгортай бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца квадрат, дыяганаль якога роўная $5\pi\sqrt{2}$ см. Знайдзіце радыус асновы цыліндра.

4. Рашыце няроўнасць $\sqrt[6]{x-3} \leq 2$.

5. Знайдзіце вытворную функцыі $y = \ln(3x-1)$.

6. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі

$$f(x) = (x-3)^{-\frac{2}{7}} + (x^2 - 4x + 3)^{\frac{10}{7}}.$$

7. Аснова прамавугольнага паралелепіпеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — квадрат. Плошча сячэння, якое праходзіць праз вяршыню C перпендыкулярна DC_1 , роўная $3\sqrt{10}$ см². Вылічыце плошчу бакавой паверхні паралелепіпеда, калі яго бакавы кант у 3 разы большы за старану асновы.

8. Рашыце ўраўненне $\log_3(12 \cdot 3^x - 1) - 2x - 3 = 0$.

9. У трохвугольную піраміду, усе канты якой роўныя паміж сабой, умежаны шар, радыус якога роўны $\sqrt{3}$ см. Знайдзіце аб'ём піраміды.

10. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = \sqrt{3} \cos x$ і $g(x) = |\sin x|$.

Варыянт 97

- Вывзначце ўраўненні, якія не маюць каранёў:
а) $9^x = 5$; в) $\sin x = -2$;
б) $\log_5(-x) = 3$; г) $\sqrt[6]{x} = -2$.
- Выберыце няправільнае сцверджанне:
а) плошчу бакавой паверхні куба можна знайсці па формуле $S = 4a^2$, дзе a — даўжыня канта куба;
б) канты куба, якія выходзяць з адной вяршыні, маюць розную даўжыню;
в) аб'ём куба можна знайсці па формуле $V = a^3$, дзе a — даўжыня канта куба;
г) у куба ўсе грані роўныя.
- Знайдзіце найменшы дадатны перыяд функцыі $y = 3\cos 5x$.
- Студэнт хацеў бы, каб на экзамене яму дастаўся любы з 20 білетаў, якія ён добра падрыхтаваў. Якая верагоднасць таго, што яму дастанецца добра падрыхтаваны білет, калі ўсяго іх 25?
- Плошча бакавой паверхні конуса адносіцца да плошчы асновы як 5 : 3. Знайдзіце плошчу поўнай паверхні конуса, калі яго вышыня роўная 12 см.
- Даследуйце на цотнасць (няцотнасць) функцыю $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 1}$.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_{\sqrt{2}+\sqrt{3}}(5+2\sqrt{6}) - \log_{0,5}^3 \sqrt[5]{2}$.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt{x^2 - 4x} > x - 3$.
- Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $\log_{\cos x}(\cos 2x + 3\cos x) = 0$.
- Бакавы кант правільнай трохвугольнай піраміды роўны 1 см, і радыус апісанай каля піраміды сферы роўны 1 см. Знайдзіце аб'ём піраміды.

Варыант 98

- 111 —

Варыянт 99

- Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:
а) $7^x = 7$; б) $7^x = 0,7$; в) $7^x = 1$; г) $7^x = -7$.
- З дадзеных лагарыфмічных функцый выберыце функцыю, якая спадае на абсягу вызначэння:
а) $f(x) = \lg x$; в) $f(x) = \log_{\frac{1}{7}} x$;
б) $f(x) = \log_2 x$; г) $f(x) = \log_{\sqrt{3}} x$.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt[3]{2-x} \leq 5$.
- У прамавугольным трохвугольніку ABC гіпатэнуза $AC = 13$ см, катэт $BC = 12$ см. З вяршыні A да плоскасці трохвугольніка ўзведзены перпендыкуляр SA . Знайдзіце даўжыню вектара $\vec{x}$, калі $\vec{x} = \vec{AS} + \vec{SC} + \vec{CB}$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{15^{5+\sqrt{7}}}{3^{4+\sqrt{7}} \cdot 5^{3+\sqrt{7}}}$.
- Рашыце ўраўненне $\cos 14x + 2 \sin 5x \sin 9x = 0$.
- Дадзена функцыя $f(x) = x^2 - 8x + 7$. Пабудуйце графік функцыі $y = |f(|x|)|$.
- Праз вяршыню конуса пад вуглом 60° да асновы праведзена плоскасць, якая адсякае ад акружнасці асновы дугу ў 90° . Знайдзіце аб'ём конуса, калі адлегласць ад цэнтра асновы да плоскасці сячэння роўная 6 см.
- Знайдзіце прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму і экстрэмуму функцыі $f(x) = x^2 \ln(2x) + 4$.
- Цэнтр шара, апісанага каля правільнай чатырохвугольнай піраміды, дзеліць яе вышыню ў адносіне $5 : 3$, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце вугал нахілу бакавога канта піраміды да плоскасці яе асновы.

Варыянт 100

1. Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:
 а) $3^x = 3$; б) $3^x = 0,3$; в) $3^x = -3$; г) $3^x = 1$.
2. З дадзеных лагарыфмічных функцый выберыце функцыю, якая спадае на абсягу вызначэння:
 а) $f(x) = \log_3 x$; в) $f(x) = \log_{\sqrt{2}} x$;
 б) $f(x) = \lg x$; г) $f(x) = \log_{\frac{1}{6}} x$.
3. Рашыце няроўнасць $\sqrt[3]{3-x} \leq 4$.
4. У прававугольным трохвугольніку ABC катэты AB і BC роўныя 15 см і 8 см адпаведна. З вяршыні C да плоскасці трохвугольніка ўзведзены перпендыкуляр SC . Знайдзіце даўжыню вектара $\vec{x}$, калі $\vec{x} = \vec{CS} + \vec{SB} + \vec{BA}$.
5. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{14^{8+\sqrt{5}}}{2^{7+\sqrt{5}} \cdot 7^{6+\sqrt{5}}}$.
6. Рашыце ўраўненне $2 \cos 3x \cos 7x - \cos 10x = 0$.
7. Дадзена функцыя $f(x) = x^2 - 6x + 5$. Пабудуйце графік функцыі $y = |f(|x|)|$.
8. Праз вяршыню конуса пад вуглом 30° да асновы праведзена плоскасць, якая адсякае ад акружнасці асновы дугу ў 90° . Знайдзіце аб'ём конуса, калі адлегласць ад цэнтра асновы да плоскасці сячэння роўная $2\sqrt{3}$ см.
9. Знайдзіце прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму і экстрэмуму функцыі $f(x) = 2x^2 \ln(2x) - 2$.
10. Пункт парасячэння дыяганалей асновы правільнай чатырохвугольнай піраміды дзеліць адрэзак, які злучае вяршыню піраміды з цэнтрам апісанай каля піраміды сферы, у адносіне 5 : 3, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце вугал нахілу бакавога канта піраміды да плоскасці яе асновы.

Варыянт 101

- Знайдзіце плошчу сферы, радыус якой роўны $4\sqrt{3}$ см:
а) 48π см²; б) 192π см²; в) 64π см²; г) 96π см².
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $5\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{a} = 5$; в) $5\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{a} = 4\sqrt[4]{a}$;
б) $5\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{a} = 0$; г) $5\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{a} = 4$.
- Рашыце ўраўненне $3^x + 3^{x+2} = 30$.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_{17} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} + \log_3 \cos \frac{\pi}{6}$.
- Знайдзіце $f'(0)$, калі $f(x) = e^{2x}$.
- Пункт, які не належыць плоскасці квадрата, роўнааадалены ад яго вяршынь. Адлегласць ад гэтага пункта да плоскасці квадрата роўная 3 см. Знайдзіце адлегласць ад гэтага пункта да кожнай вяршыні квадрата, калі яго старана — 4 см.
- Рашыце няроўнасць $\cos x + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \geq \sqrt{3}$.
- Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \log_2(x+1) = 64 \cdot 2^y, \\ 2^{-y} + \log_2(x+1) = 16. \end{cases}$$
- У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны конус і каля яе апісаны конус. Знайдзіце рознасць аб'ёмаў апісанага і ўмежанага конусаў, калі вышыня піраміды роўная 5, а даўжыня акружнасці асновы ўмежанага конуса роўная $\sqrt{2}\pi$.
- Знайдзіце найбольшы адмоўны карань ураўнення $\sqrt{\sin 2x - 2 \cos 2x} = \sqrt{2} \sin x$.

Варыянт 102

- Знайдзіце плошчу сферы, радыус якой роўны $2\sqrt{5}$ см:
а) 60π см²; б) 120π см²; в) 80π см²; г) 40π см².
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $8\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{a} = 8$; в) $8\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{a} = 7$;
б) $8\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{a} = 7\sqrt[6]{a}$; г) $8\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{a} = 0$.
- Рашыце ўраўненне $2^x + 2^{x+3} = 18$.
- Вылічыце значэнне выразу $\log_{13} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + \log_{\frac{1}{2}} \cos \frac{\pi}{4}$.
- Знайдзіце $f'(0)$, калі $f(x) = e^{3x}$.
- Адлегласць ад некаторага пункта да плоскасці квадрата роўная 2 см, а да кожнай яго вяршыні — 6 см. Знайдзіце старану квадрата.
- Рашыце няроўнасць $\sin x + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \leq \sqrt{2}$.
- Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \log_3(x-2) = 25 \cdot 5^y, \\ 5^{-y} + \log_3(x-2) = 10. \end{cases}$$
- У правільную чатырохвугольную піраміду ўмежаны конус і каля яе апісаны конус. Знайдзіце рознасць аб'ёмаў апісанага і ўмежанага конусаў, калі вышыня піраміды роўная 6, а даўжыня акружнасці асновы ўмежанага конуса роўная $3\sqrt{2}\pi$.
- Знайдзіце найменшы дадатны корань ураўнення $\sqrt{2\cos 2x - \sin 2x} = \sqrt{2} \cos x$.

Варыянт 103

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{36}$;

в) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{9}$;

б) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{12}$;

г) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{72} = \sqrt[3]{18}$.

2. Выберыце функцыі, якія спадаюць на абсягу вызначэння:

а) $y = 5^x$;

в) $y = \sqrt{x}$;

б) $y = \log_{0,7} x$;

г) $y = -3x + 4$.

3. Дадзены два вектары: $\vec{a}(-2; 1; -1)$ і $\vec{b}(1; -3; 2)$. Знайдзіце $|\vec{a} + \vec{b}|$.

4. Вылічыце значэнне выразу $\cos 1140^\circ + \operatorname{tg}(-495^\circ)$.

5. Рашыце ўраўненне $2^{2\log_3 x} \cdot 5^{\log_3 x} = 400$.

6. Вылічыце $f'(0)$, калі $f(x) = 2^x \cdot e^x$.

7. Рашыце няроўнасць $\frac{6-2x}{\sqrt{x^2-7x+12}} \geq 0$.

8. Плошасць перасякае асновы цыліндра па хордах, роўных 6 см і 8 см, адлегласць паміж якімі 9 см. Знайдзіце плошчу паверхні цыліндра, калі радыус асновы роўны 5 см і плошасць перасякае вось цыліндра ва ўнутраным яго пункце.

9. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \lg 5 \cdot \lg(5x) = \lg 7 \cdot \lg(7y), \\ \lg x \cdot \lg 7 = \lg y \cdot \lg 5. \end{cases}$$

10. Аснова прамой трохвугольнай прызмы — раўнабедраны трохвугольнік з асновай 16 см, бакавы кант прызмы роўны 15 см. Знайдзіце адлегласць паміж скрыжаванымі дыяганалямі роўных бакавых граней.

Варыянт 104

1. Выберыце правільную роўнасць:

а) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{96} = \sqrt[3]{12}$;

в) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{96} = \sqrt[3]{16}$;

б) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{96} = \sqrt[3]{48}$;

г) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{96} = \sqrt[3]{24}$.

2. Выберыце функцыі, якія нарастаюць на абсягу вызначэння:

а) $y = 0,4^x$; б) $y = -4x + 1$; в) $y = \log_7 x$; г) $y = \sqrt{x}$.

3. Дадзены два вектары: $\vec{a}(2; -1; 1)$ і $\vec{b}(-1; -2; 3)$. Знайдзіце $|\vec{a} - \vec{b}|$.

4. Вылічыце значэнне выразу $\sin(-150^\circ) + \operatorname{ctg} 765^\circ$.

5. Рашыце ўраўненне $3^{2\log_5 x} \cdot 2^{\log_5 x} = 324$.

6. Вылічыце $f'(0)$, калі $f(x) = 5^x \cdot e^x$.

7. Рашыце няроўнасць $\frac{3x+9}{\sqrt{x^2-5x-24}} \leq 0$.

8. Вяршыні квадрата належаць акружнасцям верхняй і ніжняй асноў цыліндра. Знайдзіце плошчу паверхні цыліндра, калі радыус асновы цыліндра роўны 7 см, старана квадрата — 10 см і плоскасць квадрата перасякае вось цыліндра.

9. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \lg 2 \cdot \lg(2x) = \lg 5 \cdot \lg(5y), \\ \lg x \cdot \lg 5 = \lg y \cdot \lg 2. \end{cases}$$

10. Аснова прамой трохвугольнай прызмы — раўнабедраны трохвугольнік з асновай 24 см, бакавы кант прызмы роўны 16 см. Знайдзіце адлегласць паміж скрыжаванымі дыяганалямі роўных бакавых граней.

Варыянт 105

- Коранем ураўнення $10^x = 2$ з'яўляецца лік:
а) $\sqrt{10}$; б) $\sqrt[10]{2}$; в) $\log_2 10$; г) $\lg 2$.
- Тры вымярэнні прамавугольнага паралелепіпеда роўныя 1 м, 2 м, 3 м. Знайдзіце суму даўжынь усіх кантаў:
а) 12 м; в) 6 м;
б) 24 м; г) 18 м.
- Вылічыце значэнне выразу $\frac{\operatorname{tg} 1^\circ - \operatorname{tg} 46^\circ}{1 + \operatorname{tg} 1^\circ \operatorname{tg} 46^\circ}$.
- Рашыце няроўнасць $\sqrt[4]{3x+1} < 3$.
- Знайдзіце плошчу сячэння шара плоскасцю, калі адлегласць ад цэнтра шара да плоскасці сячэння роўная 3 см, а радыус шара 4 см.
- Знайдзіце значэнне выразу $5^{\frac{2}{\log_4 3}} \cdot (0,6)^{\frac{2}{\log_4 3}} + 6^{\frac{\lg 17}{\lg 6}}$.
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x - \ln(3x + 4)$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
- Аб'ём конуса роўны 81 см^3 . Вышыня яго падзелена на тры роўныя часткі, і праз пункты дзялення праведзены плоскасці, паралельныя аснове. Знайдзіце аб'ём сярэдняй адсечанай часткі.
- Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{1}{2}(\operatorname{tg} x - \operatorname{tg}|x|)$.
- Рашыце ўраўненне $\log_2(4x^2 + 1) = \log_2 x + 8x(1 - x)$.

Варыянт 106

1. Коранем ураўнення $10^x = 3$ з'яўляецца лік:
а) $\sqrt[3]{10}$; б) $\lg 3$; в) $\log_3 10$; г) $\sqrt[10]{3}$.
2. Тры вымярэнні прававугольнага паралелепіпеда роўныя 2 м, 4 м, 5 м. Знайдзіце суму даўжынь усіх кантаў:
а) 20 м; в) 11 м;
б) 44 м; г) 22 м.
3. Вылічыце значэнне выразу $\frac{\operatorname{tg} 4^\circ - \operatorname{tg} 49^\circ}{1 + \operatorname{tg} 4^\circ \operatorname{tg} 49^\circ}$.
4. Рашыце няроўнасць $\sqrt[6]{5x + 4} < 2$.
5. Знайдзіце радыус шара, калі адлегласць ад цэнтра шара да плоскасці сячэння роўная 4 см, а плошча сячэння 9π см².
6. Знайдзіце значэнне выразу $2^{\frac{4}{\log_2 3}} \cdot (1,5)^{\frac{4}{\log_2 3}} + 14^{\frac{\lg 15}{\lg 14}}$.
7. Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = x - \ln(4x + 5)$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
8. Аб'ём конуса роўны 108 см³. Вышыня яго падзелена на тры роўныя часткі, і праз пункты дзялення праведзены плоскасці, паралельныя аснове. Знайдзіце аб'ём сярэдняй адсечанай часткі.
9. Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{1}{2}(\operatorname{ctg} x - \operatorname{ctg}|x|)$.
10. Рашыце ўраўненне $\log_2(18x^2 + 2) = \log_2(3x) + 6x(2 - 3x)$.

Варыянт 107

- Тры вымярэнні прамавугольнага паралелепіпеда роўныя 3 м, 4 м, 12 м. Знайдзіце даўжыню яго дыяганалі:
а) $\sqrt{13}$ м; в) 169 м;
б) 13 м; г) $\sqrt{19}$ м.
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\cos 75^\circ = \cos 45^\circ + \cos 30^\circ$;
б) $\cos 75^\circ = \sin 45^\circ + \sin 30^\circ$;
в) $\cos 75^\circ = \cos 45^\circ \sin 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$;
г) $\cos 75^\circ = \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ$.
- Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $f(x) = 5^{x+2} - 3$.
- У класе 25 чалавек, з іх 12 хлопчыкаў. Якая верагоднасць таго, што сёння па класе дзяжурцы дзяўчынка?
- Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $2\log_5(x-1) = \log_5(12x+1)$.
- Знайдзіце плошчу бакавой паверхні правільнай чатырохвугольнай піраміды, калі старана асновы роўная 2 см, а двухгранны вугал пры канце асновы — 60° .
- Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = 5\cos 2x$ і $g(x) = 6\sin x + 1$.
- Рашыце няроўнасць $\frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+10} \leq \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{2x+9}$.
- Утваральнік конуса нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 30° . Плошча восевага сячэння конуса роўная 75 см^2 . Знайдзіце плошчу паверхні шара, апісанага каля гэтага конуса.
- Даследуйце функцыю $f(x) = \frac{10x}{x^2+1}$ і пабудуйце яе графік.

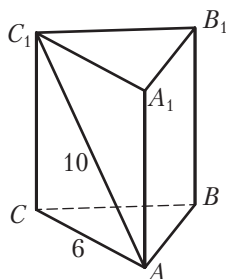
Варыянт 108

- Тры вымярэнні прамавугольнага паралелепіпеда роўныя $2\sqrt{3}$ м, 6 м, 11 м. Знайдзіце даўжыню яго дыяганалі:
а) $\sqrt{13}$ м; в) 169 м;
б) 13 м; г) $\sqrt{19}$ м.
- Выберыце правільную роўнасць:
а) $\cos 15^\circ = \cos 45^\circ - \cos 30^\circ$;
б) $\cos 15^\circ = \sin 45^\circ - \sin 30^\circ$;
в) $\cos 15^\circ = \cos 45^\circ \sin 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ$;
г) $\cos 15^\circ = \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ$.
- Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $f(x) = 7^{x+3} - 4$.
- У класе 25 чалавек, з іх 14 дзяўчынак. Якая верагоднасць таго, што сёння па класе дзяжурць хлопчык?
- Знайдзіце ўсе карані ўраўнення $2\log_7(x-1) = \log_7(5x+1)$.
- Знайдзіце плошчу бакавой паверхні правільнай трохвугольнай піраміды, калі старана асновы роўная 2 см, а двухгранны вугал пры канце асновы — 30° .
- Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = 3\cos 2x$ і $g(x) = 8\cos x - 5$.
- Рашыце няроўнасць $\frac{\sqrt{15+2x-x^2}}{2x+7} \geq \frac{\sqrt{15+2x-x^2}}{x+8}$.
- Конус умежаны ў шар, радыус якога роўны 16 см. Знайдзіце адлегласць ад цэнтра шара да плоскасці асновы конуса, калі вугал пры вершыні яго восевага сячэння роўны 30° .
- Даследуйце функцыю $f(x) = \frac{6x}{x^2+1}$ і пабудуйце яе графік.

Варыянт 109

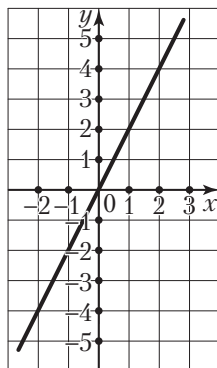
1. Старана асновы правільнай трохвугольнай прызмы роўная 6 см, а дыяганаль бакавой грані — 10 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы:

а) 72 см^2 ; в) 96 см^2 ;
 б) 144 см^2 ; г) $72\sqrt{3} \text{ см}^2$.



2. На рысунку адлюстраваны графік вытворнай адной з дадзеных функцый. Вызначце гэтую функцыю:

а) $f(x) = 2x + 1$;
 б) $g(x) = x^2 - 9$;
 в) $h(x) = \frac{2}{x}$;
 г) $p(x) = 2$.



3. Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[7]{5^{14} \cdot 9^7}$.
4. Вызначце, у якім пункце графік функцыі $y = \ln(x - 1) - \ln 5$ пера-
скае вось абсцыс.
5. радыусы асноў усечанага конуса роўныя 12 см і 6 см, а ўтваральнік
нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° . Знайдзіце вышыню
конуса.

6. Рашыце ўраўненне $x = 5 - \sqrt{2x^2 - 14x + 13}$.

7. Пабудуйце графік функцыі $y = \sin(\arcsin(2x - 5))$.

8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 4^{-x} - 4^{-y} = \frac{1}{8}, \\ 2^{x+y} = 4\sqrt{2}. \end{cases}$$

9. Вылічыце значэнне выразу

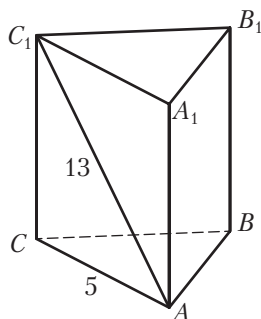
$$(4 + \sqrt{17})^{\log_7(3 + \sqrt{10})} \cdot \frac{1000^{\lg \sqrt[3]{21}}}{(\sqrt{10} - 3)^{\log_{49}(4 - \sqrt{17})^2}}.$$

10. У правільнай чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя 2 см, пункты K і P — сярэдзіны кантаў AD і SC адпаведна. Праз адрэзкі SK і DP праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў.

Варыянт 110

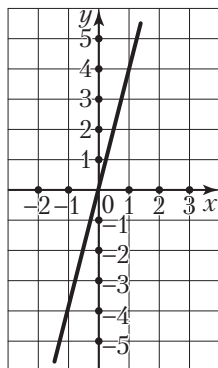
1. Старана асновы правільнай трохвугольнай прызмы роўная 5 см, а дыяганаль бакавой грані — 13 см. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы:

- а) 130 см^2 ; в) 90 см^2 ;
б) 180 см^2 ; г) $180\sqrt{3} \text{ см}^2$.



2. На рысунку адлюстраваны графік вытворнай адной з дадзеных функцый. Вызначце гэтую функцыю:

- а) $f(x) = 4x - 1$;
б) $g(x) = 2x^2 + 5$;
в) $h(x) = \frac{4}{x}$;
г) $p(x) = 4$.



3. Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt[9]{2^{18} \cdot 10^9}$.
4. Вызначце, у якім пункце графік функцыі $y = \ln(x + 1) - \ln 9$ перасякае вось абсцыс.
5. радыусы асноў усечанага конуса роўныя 16 см і 8 см, а ўтваральнік нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 60° . Знайдзіце ўтваральнік конуса.
6. Рашыце ўраўненне $\sqrt{1 + 8x + 2x^2} - 3 = x$.
7. Пабудуйце графік функцыі $y = \cos(\arccos(2x - 7))$.
8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 9^{-x} - 9^{-y} = -\frac{2}{9}, \\ 3^{x+y} = 3\sqrt{3}. \end{cases}$$

9. Вылічыце значэнне выразу

$$(6 + \sqrt{37})^{\log_6(\sqrt{15}+4)} \cdot \frac{1000^{\lg \sqrt[3]{31}}}{(4 - \sqrt{15})^{\log_{36}(6 - \sqrt{37})^2}}.$$

10. У правільнай чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя 6 см, пункты K і P — сярэдзіны кантаў AD і SC адпаведна. Праз адрэзкі SK і DP праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў.

Варыянт 111

1. Абсягам вызначэння функцыі $y = \ln(1-x)$ з'яўляецца прамежак:
 а) $(-\infty; 1)$; б) $[1; +\infty)$; в) $(1; +\infty)$; г) $(0; +\infty)$.

2. Выберыце пары раўназначных няроўнасцей:

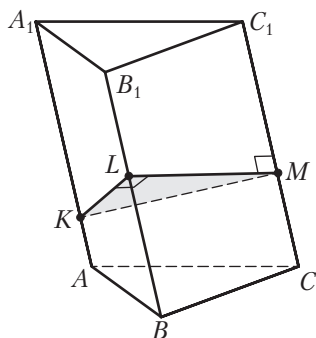
а) $6^x > 36$ і $x < 2$;

в) $2^x < 16$ і $x > 4$;

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{27}$ і $x \geq 3$;

г) $0,1^x \geq 0,01$ і $x \leq 2$.

3. Бакавыя канты нахіленай трохвугольнай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ роўныя 10 см. Перпендыкулярным сячэннем прызмы з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік з катэтамі 9 см і 12 см. Знайдзіце аб'ём прызмы.



4. Вылічыце значэнне выразу $\log_{\frac{1}{3}} \operatorname{tg}\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$.

5. Знайдзіце прамежкі манатоннасці функцыі

$$f(x) = 1 + 3x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}.$$

6. Рашыце няроўнасць $\sqrt{3x^2 + 7x - 6} \leq 0$.

7. радыусы сфер роўныя 3 см і 5 см, а адлегласць паміж іх цэнтрамі 6 см. Знайдзіце даўжыню лініі, па якой перасякаюцца сферы.

8. Рашыце ўраўненне $x^4 - 3x^3 - 2x^2 - 6x - 8 = 0$.

9. Рашыце ўраўненне $12 \sin x - \sin 2x = 12 + 12 \cos x$.

10. Вугал паміж вышынёй правільнай трохвугольнай піраміды і бакавой гранню роўны 30° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды, калі радыус умежанага ў піраміду шара роўны 1 см.

Варыянт 112

1. Абсягам вызначэння функцыі $y = \ln(2 - x)$ з'яўляецца прамежак:
 а) $[2; +\infty)$; б) $(0; +\infty)$; в) $(-\infty; 2)$; г) $(2; +\infty)$.

2. Выберыце пары раўназначных няроўнасцей:

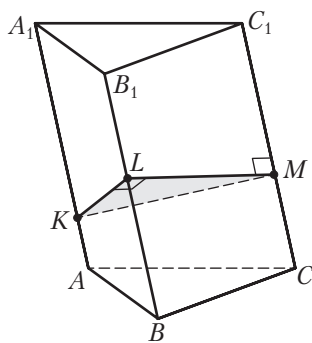
а) $5^x < 25$ і $x < 2$;

в) $2^x \geq 32$ і $x \leq 5$;

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \frac{1}{81}$ і $x > 4$;

г) $0,1^x \leq 0,001$ і $x \geq 3$.

3. Бакавыя канты нахіленай трохвугольнай прызмы $ABCA_1B_1C_1$ роўныя 12 см. Перпендыкулярным сячэннем прызмы з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік з катэтамі 8 см і 15 см. Знайдзіце аб'ём прызмы.



4. Вылічыце значэнне выразу $\log_3 \operatorname{ctg}\left(-\frac{5\pi}{6}\right)$.

5. Знайдзіце прамежкі манатоннасці функцыі

$$f(x) = 2 + 6x^2 - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}.$$

6. Рашыце няроўнасць $\sqrt{4x^2 + 5x - 6} \leq 0$.

7. Знайдзіце даўжыню лініі перасячэння дзвюх сфер, радыусы якіх роўныя 4 см і 6 см, а адлегласць паміж іх цэнтрамі 5 см.

8. Рашыце ўраўненне $x^4 + 3x^3 - x^2 + 9x - 12 = 0$.

9. Рашыце ўраўненне $7 + \sin 2x = 7 \sin x + 7 \cos x$.

10. Вугал паміж вышыняй правільнай трохвугольнай піраміды і бакавой гранню роўны 30° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні піраміды, калі радыус умежанага ў піраміду шара роўны 2 см.

Варыянт 113

- Знайдзіце аб'ём шара, радыус якога роўны $2\sqrt{3}$ дм:
а) 192π дм³; б) $32\pi\sqrt{3}$ дм³; в) 48π дм³; г) $96\sqrt{3}\pi$ дм³.
- Укажыце пункт, які належыць графіку функцыі $y = \operatorname{ctg} x$:
а) $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$; б) $(\pi; 1)$; в) $\left(\frac{\pi}{3}; \sqrt{3}\right)$; г) $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\log_3 \frac{1}{27}$.
- Рашыце няроўнасць $0,4^{3x-2} \geq 1$.
- Аснова піраміды — прамавугольнік са старанамі 6 см і 8 см. Вышыня піраміды 12 см і праходзіць праз пункт перасячэння дыяганалей асновы. Знайдзіце бакавыя канты піраміды.
- Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt{10} \cdot \sqrt[3]{-10} \cdot \sqrt[6]{10} - \sqrt[7]{(-5)^7} + (-3\sqrt[4]{2})^4$.
- Рашыце ўраўненне $f'(x) + f(x) = 0$, калі $f(x) = \cos x$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{x-1} \frac{x^2 - x - 6}{2x - 8} \leq 1$.
- Знайдзіце карані ўраўнення
$$\sqrt{4 - (x - 1)} \cdot \sqrt{1 - (x - 6)} \cdot \sqrt{9 + (x - 1)(x - 7)} = 5 - 2x.$$
- Радыус асновы конуса роўны R , вышыня H . У конус умежаны цыліндр, адна аснова якога ляжыць на аснове конуса, а іншая — на бакавой паверхні конуса. Якое найбольшае значэнне можа мець бакавая паверхня цыліндра?

Варыянт 114

1. Знайдзіце плошчу сферы, радыус якой роўны $3\sqrt{2}$ см:
 а) 36π см²; б) 72π см²; в) 144π см²; г) $36\sqrt{2}\pi$ см².
2. Укажыце пункт, які належыць графіку функцыі $y = \operatorname{tg} x$:
 а) $(\pi; -1)$; б) $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; в) $(-\pi; 0)$; г) $\left(-\frac{\pi}{2}; -1\right)$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $\log_4^2 \frac{1}{64}$.
4. Рашыце няроўнасць $0,3^{7x-5} < 1$.
5. Аснова піраміды — прававугольнік са старанамі 12 см і 16 см. Вышыня піраміды 24 см і праходзіць праз пункт перасячэння дыяганалей асновы. Знайдзіце бакавыя канты піраміды.
6. Знайдзіце значэнне выразу $\sqrt{13} \cdot \sqrt[3]{-13} \cdot \sqrt[6]{13} - \sqrt[9]{(-2)^9} + (-2\sqrt[6]{3})^6$.
7. Рашыце ўраўненне $f'(x) + f(x) = 0$, калі $f(x) = \sin x$.
8. Рашыце няроўнасць $\log_{\frac{2x+2}{5x-1}}(10x^2 + x - 2) \leq 0$.
9. Знайдзіце карані ўраўнення

$$\sqrt{1 - (x - 4)} \cdot \sqrt{16 - (x - 10)} \cdot \sqrt{36 + (x + 4)(x - 8)} = 7 - 6x.$$
10. Радыус асновы конуса роўны R , вышыня H . У конус умежаны цыліндр, адна аснова якога ляжыць на аснове конуса, а іншая — на бакавой паверхні конуса. Якое найбольшае значэнне можа мець аб'ём цыліндра?

Варыянт 115

- З дадзеных лікаў выберыце нулі функцыі $y = \cos x$:
а) 2π ; б) $\frac{3\pi}{2}$; в) $-\pi$; г) $-\frac{\pi}{2}$.
- Знайдзіце скалярны здабытак $\vec{a} \cdot \vec{b}$, калі $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ і вугал паміж вектарамі $\vec{a}$ і $\vec{b}$ роўны 120° :
а) $6\sqrt{3}$; б) $-6\sqrt{3}$; в) 6 ; г) -6 .
- Параўнайце значэнні выразаў $\sqrt[4]{5\sqrt{99}}$ і $\sqrt[10]{10}$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{0,2}(7 - 2x) \leq \log_{0,2}(3 + x)$.
- Радыусы асноў усечанага конуса роўныя $5\sqrt{3}$ см і $3\sqrt{3}$ см, а ўтваральнік нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 60° . Знайдзіце вышыню конуса.
- Знайдзіце значэнне выразу $\left(5^{(\sqrt{3}-2)^2} : 5^{(\sqrt{3}+2)^2}\right)^{-0,125\sqrt{3}}$.
- Рашыце ўраўненне $11 - 3^x = \sqrt{3^x - 5}$.
- Правільная трохвугольная прызма са стараной асновы 6 см умежана ў шар. Знайдзіце аб'ём прызмы, калі радыус шара 4 см.
- Рашыце няроўнасць $-\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \sin 7x \sin \frac{\pi}{8} + \cos 7x \cos \frac{\pi}{8} < 1$.
- Даследуйце функцыю $f(x) = 2x^2 - 4 \ln x$ і пабудуйце яе графік.

Варыянт 116

- З дадзеных лікаў выберыце нулі функцыі $y = \sin x$:
а) 2π ; б) $\frac{3\pi}{2}$; в) $-\pi$; г) $-\frac{\pi}{2}$.
- Знайдзіце скалярны здабытак $\vec{a} \cdot \vec{b}$, калі $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ і вугал паміж вектарамі $\vec{a}$ і $\vec{b}$ роўны 135° :
а) $12\sqrt{2}$; б) $-12\sqrt{2}$; в) 12 ; г) -12 .
- Параўнайце значэнні выразаў $\sqrt[8]{\sqrt{79}}$ і $\sqrt[4]{3}$.
- Рашыце няроўнасць $\log_{0,3}(3-x) \leq \log_{0,3}(3x-1)$.
- Радзусы асноў усечанага конуса роўныя 7 см і 4 см, а ўтваральнік нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 30° . Знайдзіце вышыню конуса.
- Знайдзіце значэнне выразу $\left(2^{(\sqrt{5}-2)^2} : 2^{(\sqrt{5}+2)^2}\right)^{-0,125\sqrt{5}}$.
- Рашыце ўраўненне $10 - 2^x = \sqrt{2^x - 4}$.
- Правільная трохвугольная прызма са стараной асновы 3 см умежана ў шар. Знайдзіце аб'ём прызмы, калі радыус шара $2\sqrt{3}$ см.
- Рашыце няроўнасць $-1 < \sin 4x \sin \frac{\pi}{5} + \cos 4x \cos \frac{\pi}{5} \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Даследуйце функцыю $f(x) = 3x^2 - 6 \ln x$ і пабудуйце яе графік.

Варыант 118

- 133 —

Варыянт 119

1. Функцыя зададзена формулай $f(x) = (\sqrt[5]{2})^x$. Знайдзіце $f(10)$:
а) 2; б) $\frac{1}{2}$; в) 4; г) 0,5.
2. Вызначце, як зменіцца плошча бакавой паверхні конуса, калі яго ўтваральнік і радыус асновы зменшыць у 2 разы:
а) зменшыцца ў 2 разы; в) зменшыцца ў 4 разы;
б) зменшыцца ў 1,5 раза; г) зменшыцца ў 3 разы.
3. Спрасціце выраз $3,4 \cos^2 \alpha + 3,4 \sin^2 \alpha - 7$.
4. Рашыце няроўнасць $\log_2(3x+1) \leq 1$.
5. Пабудуйце ў адной сістэме каардынат графік функцыі $y = 3x - 2$ і графік функцыі, адваротнай да яе.
6. Знайдзіце вугал паміж прамымі AB і CD , калі $A(3; -2; 4)$, $B(4; -1; 2)$, $C(6; -3; 2)$ і $D(7; -3; 1)$.
7. Рашыце ўраўненне $3^{2x+5} - 2^{2x+7} + 3^{2x+4} - 2^{2x+4} = 0$.
8. Знайдзіце найменшае значэнне функцыі $f(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}$ на адрэзку $[1; 6]$.
9. Знайдзіце найменшы дадатны корань ураўнення $\sqrt{1 + \cos x} = -\sin x$.
10. У правільнай трохвугольнай пірамідзе $DABC$ усе канты роўныя 6 см, пункты K і P — сярэдзіны кантаў AC і DB адпаведна. Праз адрэзкі DK і CP праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў.

Варыянт 120

1. Функцыя зададзена формулай $f(x) = (\sqrt[3]{5})^x$. Знайдзіце $f(6)$:
а) 5; б) 25; в) $\frac{1}{5}$; г) 0,5.
2. Вызначце, як зменіцца плошча бакавой паверхні конуса, калі яго ўтваральнік і радыус асновы павялічыць у 3 разы:
а) павялічыцца ў 2 разы; в) павялічыцца ў 4,5 раза;
б) павялічыцца ў 9 разоў; г) павялічыцца ў 3 разы.
3. Спрасціце выраз $4,6 \sin^2 \alpha + 4,6 \cos^2 \alpha - 8$.
4. Рашыце няроўнасць $\log_5(2x - 1) \leq 1$.
5. Пабудуйце ў адной сістэме каардынат графік функцыі $y = 2x - 3$ і графік функцыі, адваротнай да яе.
6. Знайдзіце вугал паміж прамымі AB і CD , калі $A(\sqrt{3}; 1; 0)$, $B(0; 0; 2\sqrt{2})$, $C(0; 2; 0)$ і $D(\sqrt{3}; 1; 2\sqrt{2})$.
7. Рашыце ўраўненне $2^{3x+7} + 5^{3x+4} + 2^{3x+5} - 5^{3x+5} = 0$.
8. Знайдзіце найбольшае значэнне функцыі $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ на адрэзку $[-5; -1]$.
9. Знайдзіце найменшы дадатны корань ураўнення $\sqrt{1 + \sin x} = -\cos x$.
10. У правільнай трохвугольнай пірамідзе $DABC$ усе канты роўныя $6\sqrt{3}$ см, пункты K і P — сярэдзіны кантаў AC і DB адпаведна. Праз адрэзкі DK і CP праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў.

Варыянт 121

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $(\operatorname{ctg} x)' = \operatorname{tg} x$;

в) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\cos^2 x}$;

б) $(\operatorname{ctg} x)' = -\operatorname{ctg} x$;

г) $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

2. Утваральнік конуса нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 60° і роўны 4 см. Знайдзіце плошчу восевага сячэння конуса:

а) $12\sqrt{3}$ см²;

б) $4\sqrt{3}$ см²;

в) $8\sqrt{3}$ см²;

г) $16\sqrt{3}$ см².

3. Спрасціце выраз $\sqrt[3]{a^{16}} \cdot \sqrt[3]{a^{11}}$.

4. Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $y = 5\sin x - 2$.

5. Кант куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ роўны 6. Знайдзіце скалярны здабытак вектараў $\overrightarrow{BA_1}$ і $\overrightarrow{BC_1}$.

6. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = 2^{2+x} - 2 \cdot 0,5^{2-x}$ і $g(x) = 42$.

7. Рашыце няроўнасць $\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(2x+1) < 0$.

8. Знайдзіце колькасць каранёў ураўнення $6\sin^2 x = 4 + \sin 2x$ на прамежку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi\right]$.

9. Даследуйце функцыю $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 3$ і пабудуйце яе графік.

10. У правільнай трохвугольнай пірамідзе $DABC$ старана асновы роўная бакавому канту. Праз медыяны DK і CP сумежных граней піраміды праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў, калі старана асновы роўная $12\sqrt{3}$ см.

Варыянт 122

1. Вызначце правільную роўнасць:

а) $(\operatorname{tg} x)' = \operatorname{ctg} x$;

в) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$;

б) $(\operatorname{tg} x)' = -\operatorname{tg} x$;

г) $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\sin^2 x}$.

2. Утваральнік конуса нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 45° і роўны 6 см. Знайдзіце плошчу восевага сячэння конуса:

а) 6 см²;

б) $8\sqrt{2}$ см²;

в) 36 см²;

г) 18 см².

3. Спрасціце выраз $\sqrt[5]{m^{21}} \cdot \sqrt[5]{m^{14}}$.

4. Знайдзіце мноства значэнняў функцыі $y = 7 \cos x - 4$.

5. Кант куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ роўны 4. Знайдзіце скалярны здабытак вектараў $\overrightarrow{AB_1}$ і $\overrightarrow{AD_1}$.

6. Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый $f(x) = 5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{2-x}$ і $g(x) = 30$.

7. Рашыце няроўнасць $\log_5 \log_{\frac{1}{3}} (3x + 2) < 0$.

8. Знайдзіце колькасць каранёў ураўнення $3 \sin 2x + 8 \cos^2 x = 7$ на прамежку $\left[-\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$.

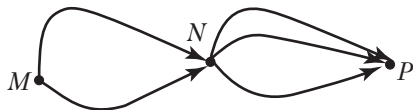
9. Даследуйце функцыю $f(x) = -x^4 - 4x^3 - 3$ і пабудуйце яе графік.

10. У правільнай трохвугольнай пірамідзе $DABC$ старана асновы роўная бакавому канту. Праз медыяны DK і CP сумежных граней піраміды праведзены паралельныя паміж сабой плоскасці. Знайдзіце аб'ём цела, абмежаванага дзвюма дадзенымі плоскасцямі сячэнняў, калі старана асновы роўная $6\sqrt{3}$ см.

Варыянт 123

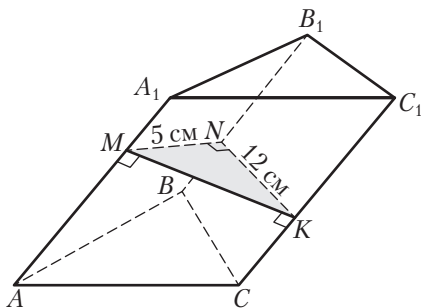
1. З горада M у горад N вядуць дзве дарогі, а з горада N у горад P вядуць тры дарогі. Колькімі спосабамі можна праехаць з горада M у горад P ?

- а) 2; в) 6;
б) 3; г) 4.



2. Бакавы кант нахіленай трохвугольнай прызмы 8 см, а перпендыкулярным сячэннем з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік, катэты якога роўныя 5 см і 12 см. Знайдзіце бакавую паверхню прызмы:

- а) 780 см^2 ;
б) 480 см^2 ;
в) 240 см^2 ;
г) 120 см^2 .



3. Знайдзіце $f'(-1)$, калі $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$.
4. Рашыце няроўнасць $\sqrt{5x+7} < \sqrt{2-3x}$.
5. Рашыце ўраўненне $3\sin x + 4\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0$.

6. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{(\sqrt[3]{9} + \sqrt{3})^2}{\sqrt[3]{3} + 2\sqrt{3} + 1}$.

7. Канцы адрэзка $AB = 13$ дм ляжаць на акружнасцях асноў цыліндра, радыус якога роўны 10 дм. Знайдзіце плошчу паверхні цыліндра, калі адлегласць паміж воссю цыліндра і адрэзкам AB роўная 8 дм.

8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 2^{\frac{x+y}{4}} + 2^{\frac{x+y}{2}} = 6, \\ 2^x + 2^y = 17. \end{cases}$$

9. У трохвугольнай пірамідзе ўсе плоскія вуглы пры вяршыні — прамыя. Бакавыя канты піраміды роўныя $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$. Знайдзіце плошчу апісанай каля піраміды сферы.

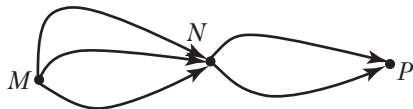
10. Рашыце няроўнасць

$$\log_{2x+1}(5+8x-4x^2) + \log_{5-2x}(1+4x+4x^2) \leq 4.$$

Варыянт 124

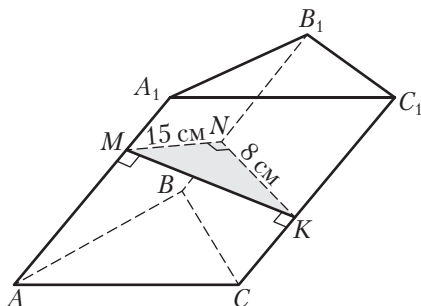
1. З горада M у горад N вядуць тры дарогі, а з горада N у горад P вядуць дзве дарогі. Колькімі спосабамі можна праехаць з горада M у горад P ?

- а) 2; в) 6;
б) 3; г) 4.



2. Бакавы кант нахіленай трохвугольнай прызмы 10 см, а перпендыкулярным сячэннем з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік, катэты якога роўныя 15 см і 8 см. Знайдзіце бакавую паверхню прызмы:

- а) 50 см^2 ;
б) 600 см^2 ;
в) 400 см^2 ;
г) 200 см^2 .



3. Знайдзіце $f'(1)$, калі $f(x) = \frac{3x-2}{x+1}$.

4. Рашыце няроўнасць $\sqrt{3+7x} < \sqrt{1-4x}$.

5. Рашыце ўраўненне $3\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 5\cos x = 0$.

6. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{1-2\sqrt[4]{5}+\sqrt{5}}{(\sqrt{3}-\sqrt[4]{45})^2}$.

7. Канцы адрэзка $AB = 25$ дм ляжаць на акружнасцях асноў цыліндра, радыус якога роўны 13 дм. Знайдзіце плошчу паверхні цыліндра, калі адлегласць паміж воссю цыліндра і адрэзкам AB роўная 5 дм.

8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 3^{\frac{x-y}{2}} + 3^{x-y} = 12, \\ 3^x + 3^{-y} = 10. \end{cases}$$

9. У трохвугольнай пірамідзе ўсе плоскія вуглы пры вяршыні — прамыя. Бакавыя канты піраміды роўныя $\sqrt{3}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$. Знайдзіце аб'ём апісанага каля піраміды шара.

10. Рашыце няроўнасць

$$\frac{1}{2} \log_{x+4} (x^2 + 2x + 1) + \log_{-x-1} (-x^2 - 5x - 4) \leq 3.$$

Варыянт 125

- Дыяганаль восевага сячэння цыліндра роўная $\sqrt{61}$ см, а радыус асновы — 3 см. Знайдзіце плошчу восевага сячэння цыліндра:
а) $3\sqrt{61}$ см²; б) 22 см²; в) 30 см²; г) 15 см².
- Рашэннем няроўнасці $\sqrt{x} \leq 4$ з'яўляецца прамежак:
а) $(-\infty; 0)$; б) $[0; +\infty)$; в) $[0; 16]$; г) $(-\infty; 16]$.
- Скараціце дроб $\frac{a^2 - \sqrt[3]{b}}{a + \sqrt[6]{b}}$.
- Знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх функцыя $f(x) = \cos(2x + 5)$ прымае найменшае значэнне.
- Рашыце няроўнасць $5^x \leq 0,2^{x-3}$.
- Падзяліце «вугалком» мнагачлен $P(x) = x^3 - 5x^2 + 6x - 2$ на мнагачлен $Q(x) = x + 1$, вызначце дзель і астачу.
- Знайдзіце аб'ём правільнай чатырохвугольнай піраміды, калі яе дыяганальным сячэннем з'яўляецца прамавугольны трохвугольнік, плошча якога роўная 36 см².
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = 5 - \lg(3x + 4)$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
- Рашыце ўраўненне $\log_{3x+7}(9 + 12x + 4x^2) + \log_{2x+3}(6x^2 + 23x + 21) = 4$.
- У прамой трохвугольнай прызме стораны асновы 15 см, 15 см і 18 см, а бакавы кант 12 см. Знайдзіце адлегласць паміж роўнымі скрыжаванымі дыяганалямі бакавых граней.

Варыянт 126

- Дыяганаль восевага сячэння цыліндра роўная $\sqrt{89}$ см, а радыус асновы — 4 см. Знайдзіце плошчу восевага сячэння цыліндра:
а) $4\sqrt{89}$ см²; б) 20 см²; в) 40 см²; г) 18 см².
- Рашэннем няроўнасці $\sqrt{x} \leq 3$ з'яўляецца прамежак:
а) $(-\infty; 0)$; б) $(-\infty; 9]$; в) $[0; 9]$; г) $[0; +\infty)$.
- Скараціце дроб $\frac{\sqrt[4]{m-n^2}}{\sqrt[8]{m-n}}$.
- Знайдзіце ўсе значэнні аргумента, пры якіх функцыя $f(x) = \sin(3x - 2)$ прымае найменшае значэнне.
- Рашыце няроўнасць $2^{\frac{3}{x}} \geq 0,5^{x-4}$.
- Падзяліце «вугалком» мнагачлен $P(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 3$ на мнагачлен $Q(x) = x + 1$, вызначце дзель і астачу.
- Знайдзіце аб'ём правільнай чатырохвугольнай піраміды, усе канты якой роўныя, калі плошча дыяганальнага сячэння роўная 32 см².
- Знайдзіце тангенс вугла нахілу датычнай да графіка функцыі $f(x) = 3 - \lg(5x + 6)$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
- Рашыце ўраўненне $\log_{1-2x}(6x^2 - 5x + 1) - \log_{1-3x}(4x^2 - 4x + 1) = 2$.
- У прамой трохвугольнай прызме стораны асновы 25 см, 25 см і 14 см, а бакавы кант 24 см. Знайдзіце адлегласць паміж роўнымі скрыжаванымі дыяганалямі бакавых граней.

- 1.** Визначте, у якій чвэрці знаходзіцца вугал 6 радыян:
а) у першай; в) у трэцяй;
б) у другой; г) у чацвёртай.
- 2.** Выберыце няроўнасць, якая не мае рашэнняў:
а) $\sqrt[4]{x} < 1$; б) $\sqrt{x} > -3$; в) $\sqrt[5]{x} \leq -4$; г) $\sqrt[6]{x} \leq -2$.
- 3.** Разгортка бакавой паверхні цыліндра з'яўляецца прамавуголь-
нікам, дыяганаль якога роўная 8 см, а вугал паміж дыягана-
лямі роўны 60° . Знайдзіце плошчу бакавой паверхні цыліндра.
- 4.** Дакажыце, што функцыя $f(x) = 7x^3 - \sin 3x$ з'яўляецца няцотнай.
- 5.** Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_4 y = 4, \\ \log_4 x + \log_2 y = 5. \end{cases}$$
- 6.** Аснова прамой прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — ромб. Знайдзіце
плошчу бакавой паверхні прызмы, улічыўшы, што $AC_1 = 8$ см,
 $DB_1 = 5$ см, а $BB_1 = 2$ см.
- 7.** Рашыце ўраўненне $\arcsin(x^2 - 4) = \arcsin(2x + 4)$.
- 8.** Знайдзіце абсцысы пунктаў перасячэння графікаў функцый
 $y = 4^{\sin 2x} + 2^{\sin 2x}$ і $y = 2$.
- 9.** Даследуйце функцыю $f(x) = 14\sqrt{x} - \ln(7x) + 9$ на манатоннасць
і экстрэмы.
- 10.** Вышыня SO правільнай чатырохвугольнай піраміды $SABCD$ скла-
дае з плоскасцю бакавой грані SCD вугал 30° . Праз старану асновы
 AB піраміды праведзена плоскасць, перпендыкулярная плоскасці
 SCD . Знайдзіце адносіну аб'ёму піраміды да аб'ёму мнаагранніка,
заклучанага паміж плоскасцю сячэння і плоскасцю асновы.

Варыант 128

- 145 —

Варыянт 129

- Знайдзіце скалярны здабытак $\vec{a} \cdot \vec{b}$, калі $\vec{a}(1; 2; 3)$, $\vec{b}(-1; -2; 3)$:
а) 14; б) 6; в) 4; г) 8.
- З дадзеных функцый выберыце цотныя:
а) $f(x) = \sqrt[6]{x}$; в) $f(x) = \sqrt[10]{|x|}$;
б) $f(x) = \sqrt[3]{x}$; г) $f(x) = \sqrt[11]{|x|} + 1$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{1}{\log_{21} 3} - \log_3 7$.
- Вылічыце $f'(1)$, калі $f(x) = (7x - 6)^5$.
- Плошча бакавой паверхні правільнай чатырохвугольнай піраміды роўная 240 см^2 , а яе апафема — 10 см . Знайдзіце аб'ём піраміды.
- Рашыце няроўнасць $5^{\log_5(11x-4)} < 11$.
- Рашыце ўраўненне $(x+4)(x+1) - 3\sqrt{x^2 + 5x + 2} = 6$.
- Вылічыце: $\sin^2\left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{7}\right) - \cos^2\left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{7}\right)$.
- Знайдзіце найбольшы адмоўны карань ураўнення
 $\left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{\sin x}} + \left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{\sin x}} = 14$.
- Даўжыня ўтваральніка конуса роўная 6 см , а вугал паміж вышыняй і ўтваральнікам роўны 30° . У конус умежаны цыліндр найбольшага аб'ёму. Знайдзіце адносіну плошчы бакавой паверхні конуса да плошчы бакавой паверхні цыліндра.

Варыянт 130

1. Знайдзіце скалярны здабытак $\vec{a} \cdot \vec{b}$, калі $\vec{a}(2; -1; 3)$, $\vec{b}(-2; 2; 3)$:
 а) 15; б) 6; в) 7; г) 3.
2. З дадзеных функцый выберыце цотныя:
 а) $f(x) = \sqrt[8]{|x|}$; в) $f(x) = \sqrt[10]{|x|} - 3$;
 б) $f(x) = \sqrt[7]{x}$; г) $f(x) = \sqrt[11]{x}$.
3. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{1}{\log_{15} 5} - \log_5 3$.
4. Вылічыце $f'(1)$, калі $f(x) = (6x - 5)^7$.
5. Плошча бакавой паверхні правільнай чатырохвугольнай піраміды роўная 260 см^2 , а яе апафема — 13 см. Знайдзіце аб'ём піраміды.
6. Рашыце няроўнасць $7^{\log_7(8x-3)} < 13$.
7. Рашыце ўраўненне $(x-3)(x-2) - 4\sqrt{x^2 - 5x + 1} = 10$.
8. Вылічыце: $\sin\left(\frac{1}{2} \arccos \frac{3}{11}\right) \cos\left(\frac{1}{2} \arccos \frac{3}{11}\right)$.
9. Знайдзіце найбольшы адмоўны карань ураўнення

$$\left(\sqrt{9-4\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{\cos x}} + \left(\sqrt{9+4\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{\cos x}} = 18.$$
10. Даўжыня ўтваральніка конуса роўная 12 см, а вугал паміж утваральнікамі ў восевым сячэнні роўны 60° . У конус умежаны цыліндр найбольшага аб'ёму. Знайдзіце адносіну плошчы бакавой паверхні цыліндра да плошчы бакавой паверхні конуса.

Варыянт 131

- Значэннем выразу $\log_2 6 - \log_2 12$ з'яўляецца лік:
а) $\frac{1}{2}$; б) 1; в) -1; г) 2.
- Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:
а) $\sqrt[7]{x-3} = 1$; в) $\sqrt[4]{x-7} = 0$;
б) $\sqrt[8]{x+4} = -1$; г) $\sqrt[3]{x+1} = -5$.
- Плошча асновы конуса роўная 50π см². Плоскасць, паралельная яго аснове, дзеліць вышыню конуса ў адносіне 2 : 3, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце плошчу сячэння.
- Рух пункта адбываецца па законе $S(t) = t^2 + 4t + 2$ (шлях вымяраецца ў метрах, час — у секундах). Знайдзіце, у які момант часу скорасць руху пункта роўная 8 м/с.
- Спрасціце выраз $\frac{\cos 3\beta}{\cos \beta} - \frac{\sin 3\beta}{\sin \beta}$.
- Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $f(x) = \sqrt{\frac{27-3^x}{x^2-4x+4}}$.
- Пабудуйце графік функцыі $y = |\sqrt{|x|} - 2 - 3|$.
- Знайдзіце плошчу паверхні правільнага актаэдра, калі адлегласці паміж процілеглымі вяршынямі роўныя $8\sqrt{3}$ см.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt{1 + \cos x} = \sin x$.
- У аснове прамой прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ляжыць раўнабедраная трапецыя $ABCD$ з меншай асновай 6 см, бакавой старонай 12 см і вуглом 120° . Праз кант AD і вяршыню C прызмы праведзена сячэнне. Знайдзіце аб'ём цыліндра, умежанага ў гэтую прызму, калі плошча сячэння роўная 144 см².

Варыянт 132

- Значэннем выразу $\log_3 4 - \log_3 12$ з'яўляецца лік:
а) $\frac{1}{2}$; б) 1; в) -1; г) 2.
- Выберыце ўраўненне, якое не мае каранёў:
а) $\sqrt[5]{x-3} = -2$; в) $\sqrt[8]{x-7} = 0$;
б) $\sqrt[6]{x+5} = -1$; г) $\sqrt[9]{x+2} = 1$.
- Плошча асновы конуса роўная $243\pi \text{ см}^2$. Плоскасць, паралельная яго аснове, дзеліць вышыню конуса ў адносіне 4 : 5, лічачы ад вяршыні. Знайдзіце плошчу сячэння.
- Рух пункта адбываецца па законе $S(t) = t^2 - 9t + 4$ (шлях вымяраецца ў метрах, час — у секундах). Знайдзіце, у які момант часу скорасць руху пункта роўная 11 м/с.
- Спрасціце выраз $\frac{\cos 6\beta}{\cos 2\beta} - \frac{\sin 6\beta}{\sin 2\beta}$.
- Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $f(x) = \sqrt{\frac{32-2^x}{x^2-8x+16}}$.
- Пабудуйце графік функцыі $y = |\sqrt{|x|-3} - 2|$.
- Знайдзіце плошчу паверхні правільнага актаэдра, калі адлегласці паміж процілеглымі вяршынямі роўныя $4\sqrt{6}$ см.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt{1+\sin x} = \cos x$.
- У аснове прамой прызмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ляжыць раўнабедраная трапецыя $ABCD$ з меншай асновай 4 см, бакавой старонай 8 см і вуглом 120° . Праз кант $B_1 C_1$ і вяршыню A прызмы праведзена сячэнне. Знайдзіце аб'ём цыліндра, умежанага ў гэтую прызму, калі плошча сячэння роўная 64 см^2 .

Варыянт 133

1. Сума вектараў $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}$ роўная:
 а) $\overrightarrow{CA}$; б) $\overrightarrow{AC}$; в) $\overrightarrow{AD}$; г) $\overrightarrow{DA}$.
2. Выберыце пункты, праз якія праходзіць графік функцыі $y = x^{\frac{1}{3}}$:
 а) $A(1;1)$; б) $B(27;3)$; в) $C(0,008;0,2)$; г) $D(3;1)$.
3. Рашыце няроўнасць $5^{2x+1} > \frac{1}{5^x}$.
4. Знайдзіце вытворную складанай функцыі $f(x) = \sqrt{7-x^2}$.
5. Вылічыце значэнне функцыі $3^{\frac{\lg \lg 2}{\lg 3}} - \lg 20$.
6. Рашыце ўраўненне $\sin 3x - \sin x + 2\cos^2 x = 1$.
7. У правільнай чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя. Знайдзіце адлегласць паміж дыяганаллю асновы AC і медыянай DN дыяганальнага сячэння SBD , калі кант піраміды $6\sqrt{2}$ см.
8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 3^{1+\log_3(x^2+y^2)} = 15, \\ \log_3(x^2-y^2) = \log_3(x-y). \end{cases}$$
9. Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{\sqrt{1-\cos^2 x}}{\cos x}$.
10. Ва ўсечаны конус умежаны шар. Знайдзіце адносіну плошчы паверхні шара да плошчы бакавой паверхні конуса, калі ўтваральнік конуса нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 30° .

Варыянт 134

1. Сума вектараў $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AB}$ роўная:
 а) $\overrightarrow{CA}$; б) $\overrightarrow{AC}$; в) $\overrightarrow{CB}$; г) $\overrightarrow{BC}$.
2. Выберыце пункты, праз якія праходзіць графік функцыі $y = x^{\frac{1}{4}}$:
 а) $A(1;1)$; б) $B(16;2)$; в) $C(25;\sqrt{5})$; г) $D(4;1)$.
3. Рашыце няроўнасць $7^{2x+3} < \frac{1}{7^x}$.
4. Знайдзіце вытворную складанай функцыі $f(x) = \sqrt{5-x^2}$.
5. Вылічыце значэнне функцыі $5^{\frac{\lg \lg 3}{\lg 5}} - \lg 300$.
6. Рашыце ўраўненне $\cos x + \cos 3x + 2\sin^2 x = 1$.
7. У правільнай чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя. Знайдзіце адлегласць паміж дыяганаллю асновы AC і медыянай DN дыяганальнага сячэння SBD , калі кант піраміды $4\sqrt{2}$ см.
8. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} 5^{1+\log_5(x^2-y^2)} = 25, \\ \log_5(x^2-y^2) = \log_5(x+y). \end{cases}$$
9. Пабудуйце графік функцыі $y = \frac{\sqrt{1-\sin^2 x}}{\sin x}$.
10. Ва ўсечаны конус умежаны шар. Знайдзіце адносіну плошчы паверхні шара да плошчы бакавой паверхні конуса, калі ўтваральнік конуса нахілены да плоскасці асновы пад вуглом 60° .

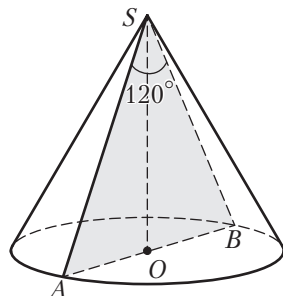
Варыянт 135

1. Выберыце лік, які не належыць мноству значэнняў функцыі $y = \operatorname{arctg} x$:

а) $\frac{3\pi}{8}$; б) $\frac{11\pi}{12}$; в) π ; г) $0,1\pi$.

2. Вышыня конуса роўная 3 см, вугал пры вяршыні восевага сячэння 120° . Знайдзіце плошчу асновы конуса:

а) $27\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; в) $27\pi \text{ см}^2$;
б) $9\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; г) $9\pi \text{ см}^2$.



3. Вылічыце значэнне выразу $16^{-\frac{3}{4}}$.

4. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \sqrt{\log_{0,2} x - 3}$.

5. Спрасціце выраз $\sin^3 3\alpha \cos 3\alpha - \cos^3 3\alpha \sin 3\alpha$.

6. Дыяганаль BE_1 правільнай шасцівугольнай прызмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ утварае з плоскасцю асновы вугал 60° . Знайдзіце аб'ём апісанага каля прызмы цыліндра, калі $BE_1 = 8 \text{ см}$.

7. Знайдзіце прамежкі манатоннасці функцыі $f(x) = \frac{4}{x^2} - x^2$.

8. Рашыце няроўнасць $9^{x+\sqrt{2x-1}} - 5 \cdot 3^{x+\sqrt{2x-1}} \leq 36$.

9. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} (x+y)^2 + 3(x-y)^2 = 4, \\ x^2 + 2xy + 7y^2 = 7. \end{cases}$$

10. У піраміду, асновай якой з'яўляецца раўнабедраная трапецыя, умежана сфера. Знайдзіце плошчу сферы, калі асновы трапецыі роўныя 25 і 9, а вышыні бакавых граней, праведзеныя з вяршыні піраміды, роўныя 15.

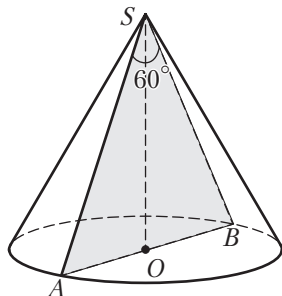
Варыянт 136

1. Выберыце лік, які не належыць мноству значэнняў функцыі $y = \arctg x$:

- а) $\frac{\pi}{7}$; б) $-\frac{2\pi}{5}$; в) $\frac{\pi}{2}$; г) 0.

2. Утваральнік конуса роўны $6\sqrt{3}$ см, вугал пры вяршыні восевага сячэння 60° . Знайдзіце плошчу асновы конуса:

- а) $27\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; в) $27\pi \text{ см}^2$;
б) $9\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; г) $9\pi \text{ см}^2$.



3. Вылічыце значэнне выразу $81^{-\frac{3}{4}}$.

4. Знайдзіце абсяг вызначэння функцыі $y = \sqrt{\log_{0,3} x - 2}$.

5. Спрасціце выраз $\sin^3 5\alpha \cos 5\alpha - \cos^3 5\alpha \sin 5\alpha$.

6. Дыяганаль CF_1 правільнай шасцівугольнай прызмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ утварае з плоскасцю асновы вугал 30° . Знайдзіце аб'ём апісанага каля прызмы цыліндра, калі $CF_1 = 12$ см.

7. Знайдзіце прамежкі манатоннасці функцыі $f(x) = -\frac{1}{x^2} + 2x^2$.

8. Рашыце няроўнасць $2 \cdot 4^{x+\sqrt{x^2-2}} - 5 \cdot 2^{x+\sqrt{x^2-2}} \geq 12$.

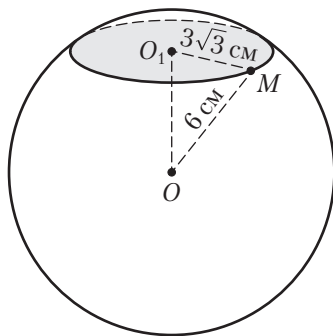
9. Рашыце сістэму ўраўненняў
$$\begin{cases} (x-y)^2 + 3(x+y)^2 = 4, \\ x^2 + 5xy + 9y^2 = 9. \end{cases}$$

10. У піраміду, асновай якой з'яўляецца раўнабедраная трапецыя, умежана сфера. Знайдзіце плошчу сферы, калі асновы трапецыі роўныя 18 і 8, а вышыні бакавых граней, праведзеныя з вяршыні піраміды, роўныя 12.

Варыянт 137

1. Знайдзіце адлегласць ад цэнтра шара да плоскасці сячэння, калі радыус шара роўны 6 см, а радыус сячэння $3\sqrt{3}$ см:

а) 9 см; в) $\sqrt{63}$ см;
 б) 63 см; г) 3 см.



2. Нулём функцыі $f(x) = \sqrt[4]{x-9}$ з'яўляецца лік:

а) 0; б) 3; в) 9; г) 81.

3. Рашыце ўраўненне $2^{0,1x-3} = 1$.

4. Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $-\sqrt[6]{128a^7}$.

5. Вылічыце $\operatorname{tg} 2\alpha$, калі $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

6. У чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя 6 см. Знайдзіце аб'ём піраміды.

7. Знайдзіце, пад якім вуглом да восі абсцыс нахілена датычная, праведзеная да графіка функцыі $f(x) = 5x^3 - x + 1$ у пункце яго перасячэння з восяю ардынат.

8. Рашыце няроўнасць $\log_4 \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} (2-x) \leq \frac{1}{2}$.

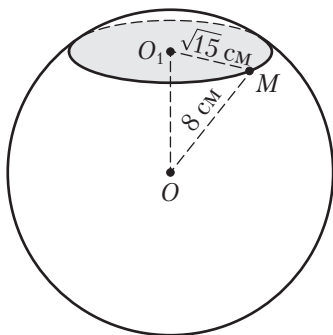
9. Скараціце дроб $\frac{2x^4 + x^3 + 4x^2 + x + 2}{2x^3 - x^2 + x - 2}$.

10. У шар умежаны конус, восевае сячэнне якога — востравугольны трохвугольнік. Радыус шара, перпендыкулярны плоскасці асновы конуса, дзеліцца гэтай плоскасцю ў адносіне 3 : 2, лічачы ад цэнтра шара. Знайдзіце плошчу поўнай паверхні куба, умежанага ў конус, калі чатыры вяршыні куба ляжаць у плоскасці асновы конуса, а чатыры іншыя — на бакавой паверхні конуса і радыус шара роўны 5 см.

Варыянт 138

1. Знайдзіце адлегласць ад цэнтра шара да плоскасці сячэння, калі радыус шара роўны 8 см, а радыус сячэння $\sqrt{15}$ см:

а) 49 см; в) $\sqrt{79}$ см;
б) 7 см; г) 79 см.



2. Нулём функцыі $f(x) = \sqrt[4]{x-4}$ з'яўляецца лік:
а) 0; б) 2; в) 16; г) 4.
3. Рашыце ўраўненне $3^{0,1x-2} = 1$.
4. Вынесіце множнік за знак кораня ў выразе $-\sqrt[4]{243m^7}$.
5. Вылічыце $\operatorname{tg} 2\beta$, калі $\sin \beta = -\frac{12}{13}$ і $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$.
6. У чатырохвугольнай пірамідзе $SABCD$ усе канты роўныя 4 см. Знайдзіце аб'ём піраміды.
7. Знайдзіце, пад якім вуглом да восі абсцыс нахілена датычная, праведзеная да графіка функцыі $f(x) = 2x^3 - x - 5$ у пункце яго перасячэння з восяю ардынат.
8. Рашыце няроўнасць $\log_4 \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} (3-x) \leq \frac{1}{2}$.
9. Скараціце дроб $\frac{3x^4 + x^3 + 6x^2 + x + 3}{3x^3 - 2x^2 + 2x - 3}$.
10. У шар умежаны конус, восевае сячэнне якога — востравугольны трохвугольнік. Радыус шара, перпендыкулярны плоскасці асновы конуса, дзеліцца гэтай плоскасцю ў адносіне 3 : 2, лічачы ад цэнтра шара. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні куба, умежанага ў конус, калі чатыры вяршыні куба ляжаць у плоскасці асновы конуса, а чатыры іншыя — на бакавой паверхні конуса і радыус шара роўны 10 см.

Варыянт 139

- Выберыце няроўнасць, якая не мае рашэнняў:
а) $\sin x \geq 1$; б) $\cos x < -2$; в) $\operatorname{tg} x > \sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} x \leq -1$.
- Абсягам вызначэння функцыі $y = \lg(-2x)$ з'яўляецца прамежак:
а) $(-\infty; -2)$; б) $(0; +\infty)$; в) $(-\infty; 0)$; г) $(2; +\infty)$.
- Знайдзіце значэнне выразу $\operatorname{arccctg}(-\sqrt{3}) + \pi$.
- Рашыце ўраўненне $\sqrt{x^2 - 3x} = \sqrt{x - 3}$.
- З вяршыні A да плоскасці трохвугольніка ABC узведзены перпендыкуляр AD даўжынёй 16. Знайдзіце адлегласць ад пункта D да прамой BC , калі стораны AB , CA і BC роўныя 13, 13 і 10 адпаведна.
- Рашыце няроўнасць $\left(0, 2^{x^2 - 3x + 2}\right)^{\frac{1}{5-x}} \leq 1$.
- Знайдзіце найменшае значэнне функцыі $f(x) = x^4 - 4x + 5$.
- Знайдзіце плошчу паверхні цела, утворанага вярчэннем раўнабедранага трохвугольніка з бакавой старонай 12 і вуглом пры вяршыні 120° вакол прамой, якая змяшчае бакавую старану трохвугольніка.
- Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\log_2 176}{\log_{22} 2} - \frac{\log_2 352}{\log_{11} 2}$.
- У правільны актаэдр умежаны шар. Знайдзіце адносіну аб'ёму шара да аб'ёму актаэдра.

Варыянт 140

1. Выберыце няроўнасць, якая не мае рашэнняў:

а) $\sin x < -3$; б) $\cos x \geq 1$; в) $\operatorname{tg} x < 1$; г) $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$.

2. Абсягам вызначэння функцыі $y = \lg(-3x)$ з'яўляецца прамежак:

а) $(-\infty; 3)$; б) $(-\infty; 0)$; в) $(-3; +\infty)$; г) $(0; +\infty)$.

3. Знайдзіце значэнне выразу $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \frac{\pi}{2}$.

4. Рашыце ўраўненне $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{x - 2}$.

5. З вяршыні A да плоскасці трохвугольніка ABC узведзены перпендыкуляр AD даўжынёй 15. Знайдзіце адлегласць ад пункта D да прамой BC , калі стораны AB , CA і BC роўныя 10, 10 і 12 адпаведна.

6. Рашыце няроўнасць $\left(0,4^{\frac{1}{x^2-2x-3}}\right)^{6-x} \geq 1$.

7. Знайдзіце найменшае значэнне функцыі $f(x) = 2x^4 - x + 2$.

8. Знайдзіце плошчу паверхні цела, утворанага вярчэннем раўнабедранага трохвугольніка з бакавой стараной 8 і вуглом пры вяршыні 120° вакол прамой, якая змяшчае бакавую старану трохвугольніка.

9. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\log_3 153}{\log_{51} 3} - \frac{\log_3 459}{\log_{17} 3}$.

10. У правільны актаэдр умежана сфера. Знайдзіце адносіну плошчы сферы да плошчы поўнай паверхні актаэдра.

Змест

Прадмова.....	3	Варыянт 32	41
Варыянт 1.....	6	Варыянт 33	42
Варыянт 2.....	7	Варыянт 34	43
Варыянт 3.....	8	Варыянт 35	44
Варыянт 4.....	9	Варыянт 36	46
Варыянт 5.....	10	Варыянт 37	48
Варыянт 6.....	11	Варыянт 38	49
Варыянт 7.....	12	Варыянт 39	50
Варыянт 8.....	13	Варыянт 40	51
Варыянт 9.....	14	Варыянт 41	52
Варыянт 10	15	Варыянт 42	53
Варыянт 11	16	Варыянт 43	54
Варыянт 12	17	Варыянт 44	55
Варыянт 13	18	Варыянт 45	56
Варыянт 14	19	Варыянт 46	57
Варыянт 15	20	Варыянт 47	58
Варыянт 16	21	Варыянт 48	59
Варыянт 17	22	Варыянт 49	60
Варыянт 18	23	Варыянт 50	61
Варыянт 19	24	Варыянт 51	62
Варыянт 20	25	Варыянт 52	63
Варыянт 21	26	Варыянт 53	64
Варыянт 22	27	Варыянт 54	65
Варыянт 23	28	Варыянт 55	66
Варыянт 24	29	Варыянт 56	67
Варыянт 25	30	Варыянт 57	68
Варыянт 26	31	Варыянт 58	69
Варыянт 27	32	Варыянт 59	70
Варыянт 28	34	Варыянт 60	71
Варыянт 29	36	Варыянт 61	72
Варыянт 30	38	Варыянт 62	73
Варыянт 31	40	Варыянт 63	74
		Варыянт 64	75

Вариант 65	76	Вариант 103	116
Вариант 66	77	Вариант 104	117
Вариант 67	78	Вариант 105	118
Вариант 68	79	Вариант 106	119
Вариант 69	80	Вариант 107	120
Вариант 70	81	Вариант 108	121
Вариант 71	82	Вариант 109	122
Вариант 72	83	Вариант 110	124
Вариант 73	84	Вариант 111	126
Вариант 74	85	Вариант 112	127
Вариант 75	86	Вариант 113	128
Вариант 76	87	Вариант 114	129
Вариант 77	88	Вариант 115	130
Вариант 78	89	Вариант 116	131
Вариант 79	90	Вариант 117	132
Вариант 80	91	Вариант 118	133
Вариант 81	92	Вариант 119	134
Вариант 82	93	Вариант 120	135
Вариант 83	94	Вариант 121	136
Вариант 84	95	Вариант 122	137
Вариант 85	96	Вариант 123	138
Вариант 86	97	Вариант 124	140
Вариант 87	98	Вариант 125	142
Вариант 88	99	Вариант 126	143
Вариант 89	100	Вариант 127	144
Вариант 90	101	Вариант 128	145
Вариант 91	102	Вариант 129	146
Вариант 92	103	Вариант 130	147
Вариант 93	104	Вариант 131	148
Вариант 94	106	Вариант 132	149
Вариант 95	108	Вариант 133	150
Вариант 96	109	Вариант 134	151
Вариант 97	110	Вариант 135	152
Вариант 98	111	Вариант 136	153
Вариант 99	112	Вариант 137	154
Вариант 100	113	Вариант 138	155
Вариант 101	114	Вариант 139	156
Вариант 102	115	Вариант 140	157

Вучэбнае выданне

**ЗБОРНІК ЗАДАННЯЎ ДЛЯ ВЫПУСКНОГА ЭКЗАМЕНУ
ПА ВУЧЭБНЫМ ПРАДМЕЦЕ «МАТЭМАТЫКА»
за перыяд навучання і выхавання на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі**

Складальнікі:

Беняш-Крывец Валерый Вацлававіч
Адамовіч Тамара Антонаўна
Арэф’ева Ірына Глебаўна і інш.

Адказы за выпуск *Д. Л. Дзямбойскі*

Навукова-метадычная ўстанова «Нацыянальны інстытут адукацыі»
Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь.

Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы,
распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/263 ад 02.04.2014.
Вул. Караля, 16, 220004, г. Мінск.

Таварыства з дадатковай адказнасцю «Аверсэв».

Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца, вытворцы,
распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/15 ад 02.08.2013.

Вул. М. Олешава, 1, офіс 309, 220090, г. Мінск.

E-mail: info@aversev.by; www.aversev.by

Кантактныя тэлефоны: (017) 378-00-00, 379-00-00.

Для пісьмаў: а/с 3, 220090, г. Мінск.