

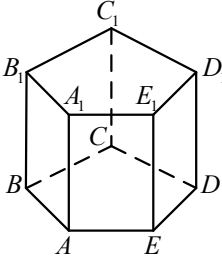
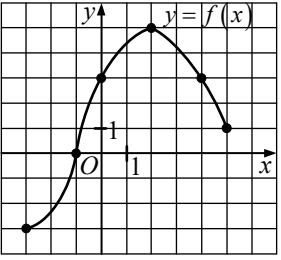
ДРТ–2023 г.

Матэматыка

Варыянт змяшчае 30 заданняў і складаецца з часткі А (10 заданняў) і часткі В (20 заданняў).
На выкананне ўсіх заданняў адводзіцца 210 мінут. Не дазваляецца карыстацца калькулятарам! Будзьце ўважлівыя!
Жадаем поспеху!

Частка А

У кожным заданні часткі А, за выключэннем заданняў А6 і А10, **толькі адзін** з прапанаваных адказаў з'яўляецца правільным. У заданнях А6 і А10 можа быць **два і больш** правільных адказаў. У бланку адказаў пад нумарам задання пастаўце метку (×) у клетачцы, якая адпавядае нумару выбранага Вамі адказу.

<p>A1</p>	<p>У табліцы прыведзены даныя пра колькасць насельніцтва ў пяці абласных цэнтрах Беларусі.</p> <table border="1" data-bbox="178 539 1129 680"> <thead> <tr> <th>Горад</th> <th>Брэст</th> <th>Віцебск</th> <th>Гомель</th> <th>Гродна</th> <th>Магілёў</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Колькасць насельніцтва, чал.</td> <td>$3,4 \cdot 10^5$</td> <td>$3,69 \cdot 10^5$</td> <td>$5,21 \cdot 10^5$</td> <td>$3,66 \cdot 10^5$</td> <td>$3,78 \cdot 10^5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Укажыце горад з найбольшай колькасцю насельніцтва.</p>	Горад	Брэст	Віцебск	Гомель	Гродна	Магілёў	Колькасць насельніцтва, чал.	$3,4 \cdot 10^5$	$3,69 \cdot 10^5$	$5,21 \cdot 10^5$	$3,66 \cdot 10^5$	$3,78 \cdot 10^5$	<p>1) Брэст; 2) Віцебск; 3) Гомель; 4) Гродна; 5) Магілёў.</p>
Горад	Брэст	Віцебск	Гомель	Гродна	Магілёў									
Колькасць насельніцтва, чал.	$3,4 \cdot 10^5$	$3,69 \cdot 10^5$	$5,21 \cdot 10^5$	$3,66 \cdot 10^5$	$3,78 \cdot 10^5$									
<p>A2</p>	<p>На рысунку паказана правільная пяцівугольная прызма $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$. Знайдзіце плошчу бакавой паверхні прызмы, калі плошча прамавугольніка AA_1E_1E роўная 2,6.</p> 	<p>1) 18,2; 2) 7,6; 3) 26; 4) 6,5; 5) 13.</p>												
<p>A3</p>	<p>Выразіце a з прапорцыі $\frac{4}{a} = \frac{9b}{c}$.</p>	<p>1) $a = \frac{36b}{c}$; 2) $a = \frac{9bc}{4}$; 3) $a = \frac{c}{36b}$; 4) $a = \frac{4c}{9b}$; 5) $a = \frac{9b}{4c}$.</p>												
<p>A4</p>	<p>Сярод лікаў 4; 6; 10; -1; -5 укажыце той, які з'яўляецца рашэннем няроўнасці $\frac{5}{x} \geq 1$.</p>	<p>1) 4; 2) 6; 3) 10; 4) -1; 5) -5.</p>												
<p>A5</p>	<p>На рысунку паказаны графік функцыі $y = f(x)$, вызначанай на прамежку $[-3; 5]$. Укажыце пункт максімуму функцыі. (Чорнымі пунктамі адзначаны вузлы сеткі, праз якія праходзіць графік функцыі $y = f(x)$.)</p> 	<p>1) 3; 2) 2; 3) 5; 4) -1; 5) -3.</p>												
<p>A6</p>	<p>Сярод дадзеных сцверджанняў укажыце нумары НЯправільных.</p> <p>1) Лік 2 з'яўляецца простым; 2) лікі 8 і 8^{-1} з'яўляюцца супрацьлеглымі; 3) лік 4125 дзеліцца на 3; 4) лік $\sqrt{3}$ – ірацыянальны; 5) лік 4 кратны ліку 24.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>												

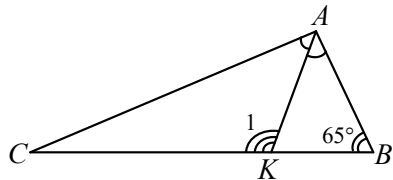
A7	З дачнага ўчастка сабралі 45 кг агародніны – морквы і буракоў. Знайдзіце, колькі кілаграмаў буракоў сабралі з участка, калі морква складае $\frac{3}{5}$ агародніны, якую сабралі.	1) 18 кг; 2) 27 кг; 3) 20 кг; 4) 15 кг; 5) 21 кг.
A8	Значэнне выразу $\arcsin 1 + \arccos 1$ роўнае:	1) $\frac{3\pi}{2}$; 2) π ; 3) $\frac{\pi}{2}$; 4) 0; 5) 2.
A9	Знайдзіце аб'ём конуса, улічваючы, што яго восевым сячэннем з'яўляецца роўнастаронні трохвугольнік з вышыняй, роўнай $3\sqrt{3}$.	1) $27\sqrt{3}\pi$; 2) $6\sqrt{3}\pi$; 3) 18π ; 4) $9\sqrt{3}\pi$; 5) $18\sqrt{3}\pi$.
A10	Выберыце нумары правільных сцверджанняў. 1) Ураўненні $x^2 + 81 = 0$ і $\sqrt{x} = -2$ з'яўляюцца раўназначнымі; 2) здабытак каранёў ураўнення $x^2 - 2x - 7 = 0$ роўны -2 ; 3) лік 3 з'яўляецца каранем ураўнення $\log_9 x = 3$; 4) сума каранёў ураўнення $x^2 - 3x - 5 = 0$ роўная 3; 5) лік 0,2 з'яўляецца каранем ураўнення $2x - 5 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

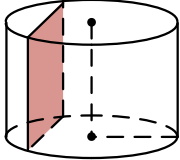
Частка В

Адказы, атрыманыя пры выкананні заданняў часткі В, запішыце ў бланку адказаў. Кожную лічбу і знак мінуса (калі лік адмоўны) пішыце ў асобнай клетачцы (пачынаючы з першай) на ўзорах, узказаных у бланку. У заданнях **B5–B20** адказам павінен быць некаторы цэлы лік.

B1	На рысунку паказаны графік руху матацыкліста з пункта O ў пункт C . Устаноўце адпаведнасць паміж пытаннямі А–В і адказамі 1–8.													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Пытанне</th> <th>Адказ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) За колькі мінут матацыкліст праехаў адлегласць ад пункта O да пункта A?</td> <td>1) 75. 2) 60. 3) 30. 4) 45. 5) 40. 6) 25. 7) 15. 8) 20.</td> </tr> <tr> <td>Б) Якая (у мінутах) працягласць прыпынку матацыкліста?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>В) На колькі (у км/г) скорасць руху матацыкліста на ўчастку BC большая за скорасць яго руху на ўчастку OA?</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Пытанне	Адказ	А) За колькі мінут матацыкліст праехаў адлегласць ад пункта O да пункта A ?	1) 75. 2) 60. 3) 30. 4) 45. 5) 40. 6) 25. 7) 15. 8) 20.	Б) Якая (у мінутах) працягласць прыпынку матацыкліста?		В) На колькі (у км/г) скорасць руху матацыкліста на ўчастку BC большая за скорасць яго руху на ўчастку OA ?					
Пытанне	Адказ													
А) За колькі мінут матацыкліст праехаў адлегласць ад пункта O да пункта A ?	1) 75. 2) 60. 3) 30. 4) 45. 5) 40. 6) 25. 7) 15. 8) 20.													
Б) Якая (у мінутах) працягласць прыпынку матацыкліста?														
В) На колькі (у км/г) скорасць руху матацыкліста на ўчастку BC большая за скорасць яго руху на ўчастку OA ?														
B2	Выберыце сцверджанні, якія з'яўляюцца ўласцівасцямі функцыі, зададзенай формулай $f(x) = \log_{\sqrt{3}} x$ на прамежку $(0; +\infty)$.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>функцыя прымае толькі дадатныя значэнні на прамежку $(0; 1)$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>функцыя з'яўляецца нарастальнай на абсягу вызначэння</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$f(\sqrt{7}) > f(2\sqrt{3})$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$f\left(\frac{2}{9}\right) < 0$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>графік функцыі праходзіць праз пункт $A(9; 4)$</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>функцыя прымае толькі адмоўныя значэнні на прамежку $(1; +\infty)$</td> </tr> </tbody> </table>	1	функцыя прымае толькі дадатныя значэнні на прамежку $(0; 1)$	2	функцыя з'яўляецца нарастальнай на абсягу вызначэння	3	$f(\sqrt{7}) > f(2\sqrt{3})$	4	$f\left(\frac{2}{9}\right) < 0$	5	графік функцыі праходзіць праз пункт $A(9; 4)$	6	функцыя прымае толькі адмоўныя значэнні на прамежку $(1; +\infty)$
1	функцыя прымае толькі дадатныя значэнні на прамежку $(0; 1)$													
2	функцыя з'яўляецца нарастальнай на абсягу вызначэння													
3	$f(\sqrt{7}) > f(2\sqrt{3})$													
4	$f\left(\frac{2}{9}\right) < 0$													
5	графік функцыі праходзіць праз пункт $A(9; 4)$													
6	функцыя прымае толькі адмоўныя значэнні на прамежку $(1; +\infty)$													

Адказ запішыце лічбамі (парадак запісу лічбаў не мае значэння). Напрыклад: **123**.

B3	Выберыце правільныя сцверджанні.	
	1	колькасць усіх вяршынь васьмівугольнай прызмы роўная 16
	2	асновай правільнай чатырохвугольнай піраміды з'яўляецца ромб з вострым вуглом 60°
	3	сячэннем конуса плоскасцю, паралельнай яго аснове, з'яўляецца круг
	4	колькасць усіх граней трохвугольнай піраміды роўная 4
	5	восевым сячэннем цыліндра з'яўляецца круг
	6	асновай прамавугольнага паралелепіпеда з'яўляецца паралелаграм з вострым вуглом 60°
<i>Адказ запішыце лічбамі (парадак запісу лічбаў не мае значэння). Напрыклад: 125.</i>		
B4	Дадзена геаметрычная прагрэсія 3; -6; 12; Для пачатку кожнага са сказаў А–В падбярыце яго канец 1–6 так, каб атрымалася правільнае сцверджанне.	
	Пачатак сказа	Канец сказа
	А) Назоўнік гэтай прагрэсіі роўны ... Б) Пяты член гэтай прагрэсіі роўны ... В) Сума васьмі першых членаў гэтай прагрэсіі роўная ...	1) -96. 2) -255. 3) -2. 4) -9. 5) 48. 6) 129.
<i>Адказ запішыце ў выглядзе спалучэння літар і лічбаў, захоўваючы алфавітную паслядоўнасць літар левага слупка. Памятайце, што некаторыя даныя правага слупка могуць выкарыстоўвацца некалькі разоў або не выкарыстоўвацца ўвогуле. Напрыклад: А1Б1В4.</i>		
B5	Здабытак трох простых натуральных лікаў роўны 903. Найбольшы з гэтых лікаў роўны	
B6	Знайдзіце значэнне выразу $\frac{a^{\frac{2}{3}} - b^{0,5}}{a^{\frac{1}{3}} + b^{0,25}}$ пры $a = 27$, $b = 625$.	
B7	У тупавугольным трохвугольніку BAC $\angle B = 65^\circ$, $\angle A = 92^\circ$. Адрэзак AK – бісектрыса трохвугольніка BAC (гл. рыс.). Знайдзіце градусную меру вугла 1.	
B8	Заказ на дэталю віду А завод выканаў на 4 дні раней запланаванага тэрміну, паколькі штодзень выпускаў на 3 дэталі больш, чым было запланавана. Колькі дэталей віду А выпусціў завод, калі па плане на выкананне заказу было адведзена 20 дзён?	
B9	Знайдзіце здабытак каранёў ураўнення $6 \cdot \lg(2x) - \lg^2(2x) = 0$.	
B10	Радыус акружнасці, упісанай у ромб, роўны $\frac{\sqrt{7}}{2}$, сінус вострага вугла ромба роўны $\frac{\sqrt{7}}{3}$. Знайдзіце значэнне выразу S^2 , дзе S – плошча ромба.	

B11	Знайдзіце тангенс вугла нахілу да восі абсцыс датычнай, якая праведзена да графіка функцыі $f(x) = \frac{3}{5}x^5 - 4x^3$ у пункце з абсцысай $x_0 = -1$.
B12	Няхай $(x_1; y_1)$ і $(x_2; y_2)$ – рашэнні сістэмы ўраўненняў $\begin{cases} x - 2y = 20, \\ xy + 30 = 4y. \end{cases}$ Знайдзіце значэнне выразу $x_1 \cdot y_2 + x_2 \cdot y_1$.
B13	Вышыня цыліндра роўная 12, радыус яго асновы роўны 9. Знайдзіце плошчу сячэння цыліндра плоскасцю, паралельнай восі цыліндра, калі адлегласць ад плоскасці сячэння да восі цыліндра роўная $4\sqrt{2}$. 
B14	Знайдзіце значэнне выразу $\frac{\cos 121^\circ + 3 \sin 211^\circ + \sin 540^\circ}{3^{-1} \cdot \sin 31^\circ}$.
B15	Знайдзіце здабытак каранёў (корань, калі ён адзіны) ураўнення $\sqrt[4]{x^2 - 7x - 36} = \sqrt[4]{63 - 9x}$.
B16	Пункт K ляжыць на прамой, якая праходзіць праз вяршыню B квадрата $ABCD$ перпендыкулярна яго плоскасці. Знайдзіце квадрат адлегласці ад пункта K да прамой AC , калі $BK = 5\sqrt{2}$, $AB = 2\sqrt{6}$.
B17	Знайдзіце (у градусах) корань ураўнення $\sin^2 \frac{5x}{3} - \sqrt{5} \sin \frac{5x}{3} = 0$ на прамежку $(-180^\circ; 0^\circ)$.
B18	Знайдзіце найбольшае цэлае рашэнне няроўнасці $3^{x+11} \cdot 10^{-x-10} > 0,081$.
B19	Веласіпедыст з пункта A даехаў у пункт B і вярнуўся назад у пункт A тым жа шляхам не болей, чым за 5 гадзін (без прыпынкаў). Знайдзіце найменшае магчымае цэлае значэнне скорасці веласіпедыста (у км/г), з якой ён ехаў з A ў B , калі адлегласць ад пункта A да пункта B роўная 45 км і скорасць веласіпедыста на шляху з B у A была на 4 км/г меншая, чым на шляху з A ў B .
B20	Асновай трохвугольнай піраміды $SABC$ з'яўляецца трохвугольнік ABC , у якога $\angle BAC = 15^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $AC = 2\sqrt{5}$. Кожны бакавы кант піраміды $SABC$ роўны $2\sqrt{7}$. Знайдзіце значэнне выразу $(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \cdot V$, дзе V – аб'ём піраміды $SABC$.