

3 гиг -иЫ г г m Ю  
М Бж и- Ю МЫ ии- Б Мб  
m Ю -Б Б  
Нз -жи гд Ю МЫ ии д иг Г

Ы М БВЫ з Ыг -ЮЫжВЫ

бМЫ

К - - - Би--  
з -Мг -д ББ--  
) ) гз и -  
08 и Б 2021 Ю

.13.02

О - г5  
- гж 5  
иЫ

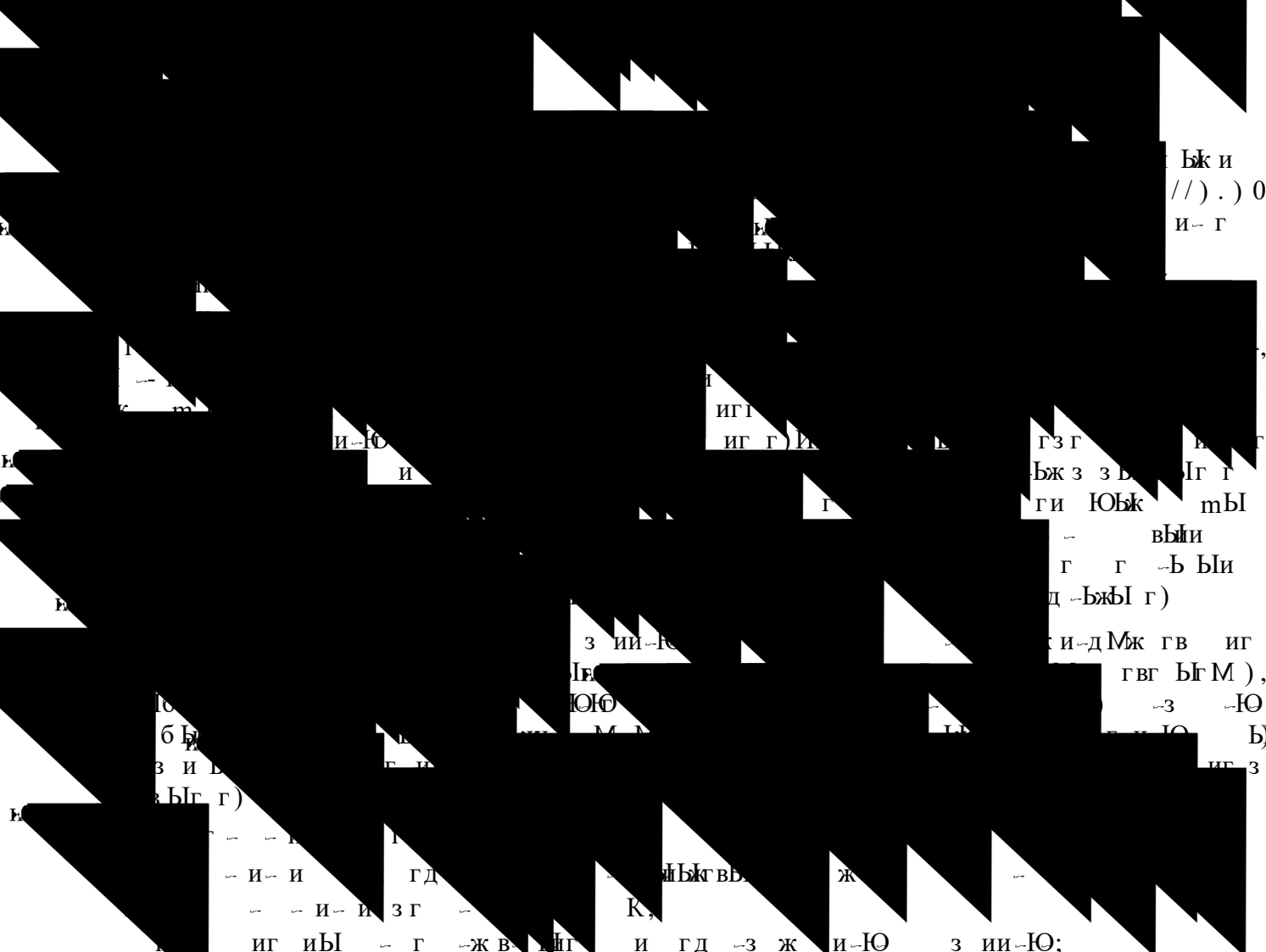
ФВЫ и Миг 4 БИ-- 144  
з БИ- М з

К -ЮБз Б ББ-жб  
М- - гвг -з БИ з Ыг г иЫ - ЛЫ ж- ) Б

М-Б иБИБВЫМгг БИ М  
01 и Б - -, Ю - -ж ,  
ЫМ гд БИ М -д ) ЛЫ ж-

Нз -ж и  
2021

Бж и  
//). ) 0  
и- г



МЫГ -- иг Мг г жи 5  
-виЫЫ жиЫ -- иг з -М- С К6  
- г Ы жиЫ Ы г г ж з тжиг -- -Би- г ж-Ю г и- Ы Ы  
и г г з ии 6  
Ы г Ы Ы -- иг Ы и дт д ги -- зЫгг иЫ-- жии-д ж- --з --  
Ы г г зЫ зЫг г г г г -- -Би- г г з и иг --ж ии виЫгд МЫЮЮ --д  
М жи- г)

-з и г	Г и М Ы- М- г б иг
<p>-8. Н -- -Би - ж МЫЮЮ М жи- иЫ -- и- г Бж и иЫ и виЫгд</p>	<p>МгиЫг ж ии М Ю Ю Б -- иг г иМи г г г -- ии г з бМ иЫ Ми МЫЮЮ г г г --ж-Ю г г жМ- Ыг д б з -М-ж-Ю МЫЮЮ -Ю г жМ- Ыг 6 -- -Б ии- г ж-Ю вЫ-и-з и- г --з з -М г М Ы -- Ы-Б иг г -- г Ыг 6-- и- г --ж-Юг ж и- г --и-и -- г г -М-М --игз Ыг и-з иЫ ж и- г 6 --виЫЫ жи -- г --д ЫвЫ-и-з и- г г --ж ги жж Бж и-д г -- --дМ жи- г 6 -Б -- г г --и- з -Мг г -МЫЫг Мв Ы -Б з и -Б Мг з -з Мж -- жиг</p>

	<p>г ь П</p> <p>и-Ю</p> <p>ии</p> <p>гд</p> <p>ВЫ6</p> <p>гд</p> <p>игд6</p> <p>-Ю</p> <p>г</p> <p>з</p> <p>гг</p> <p>Ы</p> <p>и</p> <p>д-Ы г6</p> <p>жЫг Ыг</p> <p>-Ы Ы жи Ю</p> <p>жЫг -Ыг</p> <p>Миг -Ю гз и Ы -з г г з -МЫг</p> <p>жи-и-д г - г Ы жи-д Ы- 6 г з Ыг г</p> <p>з -МЫг г -МЫЮ- г г жи- г г в иг - -Ы ии- д</p> <p>- г-и-ж-и-д М жи- г6 иЫ Ыг - ЮгВЫгг</p> <p>МЫЮЮ -д М жи- г -вг гд - Ы иг М- - 6</p> <p>з -МЫг - гжЫ г г иЫ т игд гвг -Ю Ы г г г</p> <p>- т иг ВМЫ Ыг-ии в - - Югвз Ы з -МЫг</p> <p>- Ыг -д М- Ы Би-д -з- г6 з -МЫг гз и иг</p> <p>ги - з Ыг-ии- -зз иг Ыг-ии и-ж-Юд</p> <p>-Ы Ы- Ы жи-з - )</p>
<p><b>-5.</b> Н - -Ы и г -ж -</p> <p>в- Ы иЫ и виЫг</p> <p>Мз и-д -жЫ г</p> <p>з Ы з Ыг Ы</p> <p>- зг - Ыг Мз и-д</p> <p>-з и гг -Ы Ы г</p> <p>Ы Ы жгвЫгг -и- и-д</p> <p>-Ы -Ы Ы- Ы жи-д</p> <p>-ЮЫз</p>	<p>г г</p> <p>-Ю</p> <p>иг</p> <p>г</p> <p>з</p> <p>Ы</p> <p>Ы</p> <p>гв -и- и -ж-и-д г г6</p> <p>жЫгв -Ы г г -Ы -М Ыг</p> <p>з Ы з Ыг г -и гд - з вМЫ Ы ЫЫ Ы ЫЮ и</p> <p>- - - Югв- Ы -Ы- Ы жи д - -Ы иг</p> <p>з Ы з Ыг -и г -Ы з -Мг Миг -и гд гв иг</p> <p>- з т иг вМЫ6</p> <p>-и- и зг г з Ыг - ЮгВЫгг М жи- г</p> <p>т -жиг - - гв иг з Ы з Ыг г иЫ Ыг Ы Ы- г</p> <p>з -Мг г гв иг Ы и - - -Ы иг з Ы з Ыг</p> <p>г жМ- Ы ж гзгз -МЫг - г-и-ж-и-дМ жи- г)</p>
<p><b>-7</b> Н - -Ы и з Ы з Ы</p> <p>г г - и- Ыг</p> <p>ии-иЫ и вМЫг г</p>	<p>Ы- ги г - Ы- г ии-иЫ и вМЫг</p> <p>жЫ г г вМЫ з Ы з Ыг г - Мжиг -и-и -и гдг</p> <p>М- ЫЫ ж Ы - з -и-и з ЫМ жЫ з Ы з Ыг г6</p>

БИ...  
 ГИ...  
 бМ...  
 -з ж...  
 ГМ...  
 ж... Ю...

з... И... ГД... И... БИ...  
 Г... О... И... -д...

М

Б)  
 д)

БИ... ИЫ... Б... Г... з... г...

и Бги... С... з... БИ...  
 К... БИ... -з... ж...  
 -гв... Ми...

и... М... з... -г... -бв... и... ) Л... БИ... г... -д...  
 и... г... -д... М... И... Б... И... П... ж... ж... з... и... БИ... и... г... -з... БИ... г... ж...  
 и... ИЫ... -з... Ю... з... и... Ю... ж... )

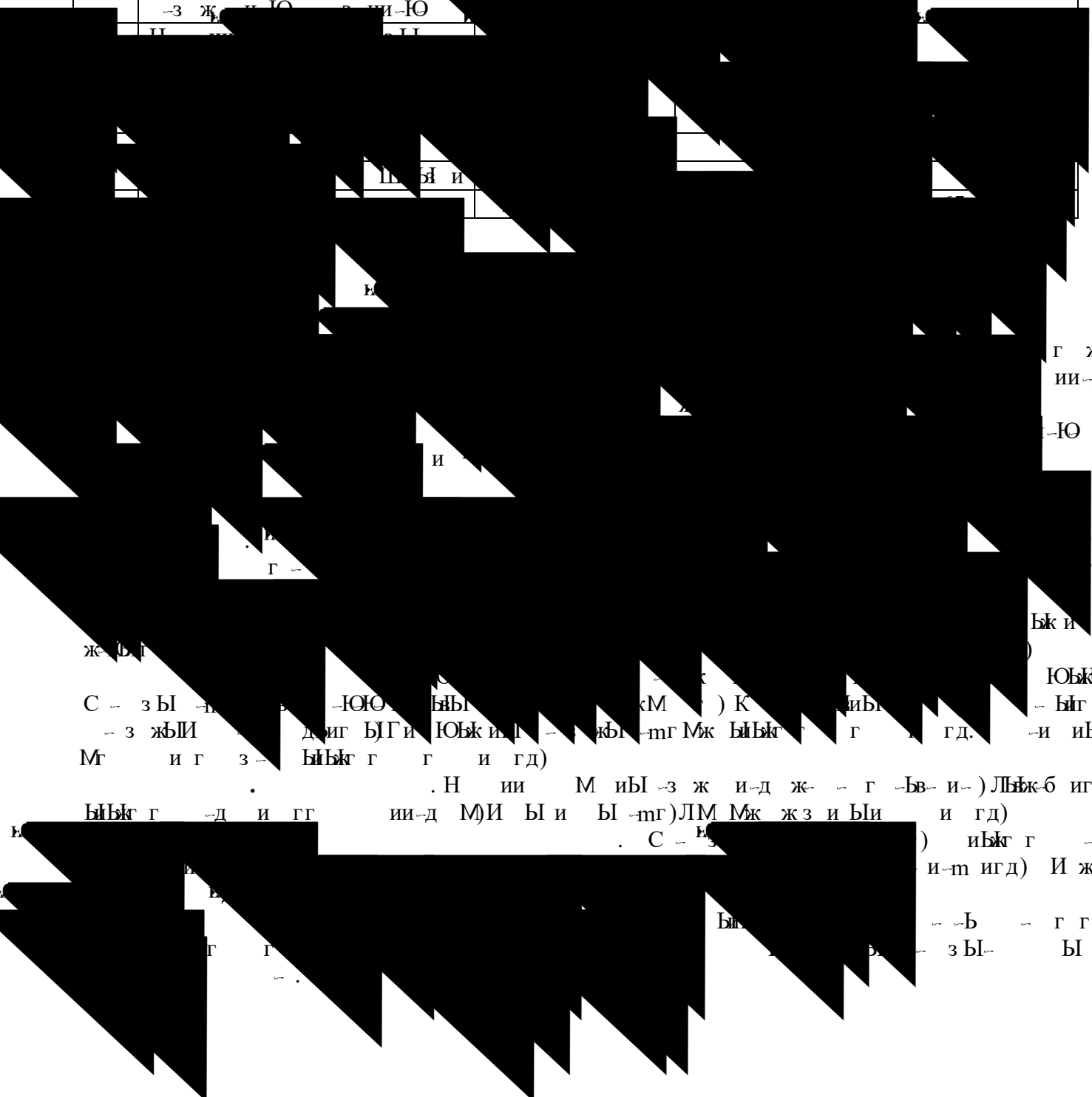
8. С... з... БИ... М... и... и... г... ) и... ж... г... - М... ж... б... и... г... и... и... -д... -г... ) И... ж...  
 БИ... ж... г... -д... и... г... г... БИ... -гв... ж... - БИ... )

9. Л... М... - БИ... Б... С... - з... БИ... - БИ... Г... в... ж... - БИ... - Б... - г... г... БИ... г... г... г...  
 -д... Б... С... - з... БИ... - - Ю...

10. К... и... г... Б... и... и... Б... - з... БИ... Б... ) К... г... з... и... и... г... )

1.	-з ж иЫ ж- - С г Ыгг ииЫ -з ж иЫ ж- - С	18	4	4	10
2.	К М жи и- г -гв -МиЫ и гг	20	6	4	10

	-з ж и-Ю з ии-Ю				
3.	Шжз и Би и гг иЫС	18	4	4	10
4.	Ги Юбж- и гг	18	4	4	10



г ж)  
ии-д  
-Ю г

Бж и д  
Юбж)  
-Ыг )  
-и иЫ

Н ии М иЫ -з ж и-д ж - г -Бв- и-) ЛЫж-б иг  
Ыж г -д и гг ии-д М)И Ы и Ы -тг)ЛМ Мж жз и Би и гд)  
С - Юз ) иж г -  
и-т игд) И ж

Д) ИСЛ ЧИЦ КЛ НЦ Г ИГ

1. ж - Мж -з ж и г жЫ  $z_1 = (a_1, b_1)$  г  $z_2 = (a_2, b_2)$  Ы - М- ии Ы М  
Мд г жи г ж - Ы - Мж - Ыгг ж-б иг г зи-б иг г г ж
2. Ы- БЬЮБ Ы Ы -з БЫг г -з ж и г ж
3. О - Ы- Мд г жиЫг зигзЫ Ы г -з ж и-Ю г жЫ К г Мг гз )
4. Ыг -з ж и г жЫЫ Ы - б ии зг:

и  $= a + i b$  Мг

10.  $z_1 = 1 + i, z_2 = 1 - i$  и-г

г  $z_1 = 1 + i, z_2 = 1 - i$  г ж  
гд з ж-  $z_1 z_2 = 1 - i^2 = 2$  и-б иг -з ж г ж

г  $z_0 = x_0 + i y_0$  иЫ -з ж и-д ж- - г С?

г  $z_1 = 1 + i, z_2 = 1 - i$  и-г ж и-Ю г жЫ в М И и-Ю г Ю и-з г -д -з :

16. К-  $z_1 = 1 + i, z_2 = 1 - i$  М ж - иг п-д иг г в -з ж и г ж в М И

$z_1 = 1 + i, z_2 = 2 - i$  иЫ

и-д ж- - г  $z_3 = z_1 + z_2, z_4 = z_1 \cdot z_2, z_5 = \frac{z_2}{z_4}, z_6 = z_4 - z_5$ .

$z = 3 + 4i$   $\alpha$ ,

1.3.  $z_1 = 1 + i, z_2 = 1 - i$  -з ж и-д ж- - г)

1.4.  $z \cdot \bar{z} = |z|^2$ ;  $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$ ;  $|z^n| = |z|^n, n \in \mathbb{N}$ ;

36  $\arg(iz + 1) = \frac{\pi}{2}$ .

1.6. Л мг  $z^2 + 49 = 0$ ;  $z^2 + 4z + 5 = 0$ ;  $z^3 - 27i = 0$ .

1.7. К  $z_1 = 2i, z_2 = 1 - \sqrt{3}i$  иЫ Мг г жЫ г в-б Ыг г г М -  
и-д ж- - г  $z_3 = z_1 - z_2, z_4 = z_2 \cdot z_3, z_5 = \frac{z_2}{z_4}$ .

1.8) иЫ Мг з-М ж г Ы Ю з и -з ж и-Ю г жЫ з ж 5



4/5)

г б

n

8.  $M_0\left(0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  и  $z_0$

2.9.  $x^2 + \dots$

2.10.  $z_n = \frac{n^2 - 1 + (n^2 + 1)i}{n^2 + in - 1}$   
 $a = 1 + i$

2.11.  $z_n$  ж 5

$$\text{Ы } z_n = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n; \quad \text{Б } z_n = \arg\left(-1 + \frac{i^n}{n}\right).$$

Ю гв

$\sum_{n=1}$

ЧИЦ

1. ж и-Ю О-з г гд з ж и гг

2.  $w = \dots$  К г Мг гз

3.  $W = z^3$   $z = x + iy$  Б

4.  $w = f(z)$   $z_0$  иЫ в  $\varepsilon - \delta$  иЫ в

5.  $w = f(z)$

6.  $w = f(z)$   $z = 0$  и гд)



7. К г г и г д и и )

3.1. М ж г г и г з г з Б г БМ-д г в БЫ и г д 5

Ы  $w = \frac{\operatorname{Re} z^2}{z}$ ; Б  $w = \frac{\operatorname{Re} z}{z}$  6  $w = \frac{z+i}{z-i}$  6 Ю  $w = \overline{z^2} + |z^2|$ .

3.2. г - -Б Б игг  $w = \frac{1}{2} \left( z + \frac{1}{\bar{z}} \right)$ .

3.3. ИЫ Б г - -Б Б и г  $w = \frac{1}{z}$  жМ г г z- ж- - г 5

Ы  $x^2 + y^2 = x^2 + y^2 = x^2 + y^2$  6  $x^2 + y^2 = x^2 + y^2$  6 Ю  $(x-1)^2 + y^2 = 1$ ?

Мг М иг и д  $|z| < 1$  г з г 5

Б  $w = z - \bar{z}$ ?

$\gamma = \frac{\operatorname{Re} z}{\operatorname{Im} z}$   $z_0 = 1$

жМ -вз БМ- М ж иг г жМ г М 5

Б  $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = b$ ; Б  $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = \infty$ ; Б  $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = b$ ;

Ю  $\lim_{z \rightarrow +\infty} f(z) = b$ ; М  $\lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = \infty$ ; Б  $\lim_{z \rightarrow \infty} f(z) = 0$ .

3.7. и г  $z_0 = 0$  Ы -Б -иЫ БЫ и д

3.8.  $w = z^2 + \bar{z} \cdot (z)$  иЫ БМ- ж и-д

3.9. М ж М г з и г з Б г БМ-д г в БЫ и г д 5

Ы  $w = z^2 + 1$ ; Б  $w = z^4 + 5$  6  $w = z^2 + az + b$  (а г b М д г ж и г жБ)

3.10. ИЫМг -Б Б г  $L = \{z : |z| = 1\}$  г - -Б Б игг  $w = \frac{1}{2} \left( z + \frac{1}{\bar{z}} \right)$ .

3.11. ИЫ Б г ж и г г  $w = \frac{1}{z}$  жМ г г z- ж- - г 5

Ы  $x^2 + y^2 = 1$ ; Б  $y = -x$  6  $y = 1$  6 Ю  $(x+1)^2 + y^2 = 1$ ?

3.12. Ы г Ю Мг М иг и д ЮГ =  $\{z : |z| < 1\}$  жМ г з г и г з г 5

Ы  $w = |z-1|$  6 Б  $w = \frac{1}{2} |z - \bar{z}|$ ?

3.13. М ж Б г - БЫиЫ и г и г з М жБ

$w = \frac{\bar{z}}{z}$ ;     
  $w = \frac{|z+i|^2}{z+i}$ ;     
  $w = i \arg(z-1)$ .

$(z-1) \cdot \operatorname{Im} \frac{1}{z}$      
 $z_0 = 1$

- 1)  $w = f(z)$        $z_0 = 1$
2.  $w = f(z)$
3.  $w = f(z)$
4.  $w = f(z)$
5.  $w = f(z)$
6.  $w = f(z)$

$w = f(z)$      
 $z_0 = 1$

4.2.  $w = f(z)$        $z_0 = 1$

$w = (\bar{z} - z)^2$ ;     
 $w = z - \operatorname{Re} z$ ;

$w = \dots$

$w = ax + i(b + iy)$

4.5.  $w = f(z)$        $z_0 = 1$

$f(z) = z^3 - z + 16$      
 $g(z) = z^2 - \bar{z} - 6$      
 $q(z) = \frac{5}{z^2 - z}$

4.6.  $w = f(z)$        $z_0 = 1$

Ы  $f(z) = z^2 + 2z, z_0 = 3 + 2i;$

Б  $f(z)$

4.7.  $w = |z - a|^2$

4.8.  $w = \text{Re } z + i \text{Im } \bar{z}$

Ы  $w = (\text{Re } z + i \text{Im } \bar{z})^2;$

Б  $w = \text{Im}(z + \text{Re } z);$

$w = z^3 - 2|z - 1|^2;$

)<sup>2</sup>;

М

$w = \text{Re}^2 z -$

$q(z) = \frac{z}{z^2 - 1}$

2.  $f(z) = z^2 + 2z, z_0 = 3 + 2i;$

3.  $w = \text{Re } z + i \text{Im } \bar{z}$

4.  $w = (\text{Re } z + i \text{Im } \bar{z})^2;$

5.  $w = \text{Im}(z + \text{Re } z);$

6.  $D = \{z \mid 0 < \text{Im } z < \pi\}$

7.  $C = \{z \mid |z| = 1, \text{Im } z > 0\}$

5.1.  $w = \text{Re } z + i \text{Im } \bar{z}$

$z_0 = 1 - i$

Ы  $f(z) = z^3 - 3z^2 + 1, z_0 = 1 - i;$

Б  $f(z) = \frac{z+i}{z-i}, z_0 = -i.$

5.2.  $\gamma_1: |z - 1| = 2, \gamma_2: |z + 1| = 2$

$w = iz^2 + z - 1.$

5.3.  $w = \frac{z+i}{z-i}$

Ы и,)



$$z + \frac{ca}{bc - ad}$$

$$|z_1| > 10$$

13. Пусть  $M$  — множество точек  $z$  (где  $z = x + iy$ ) —  $z$  ж и-Ю  $z = x + iy$ )  $K$  —  $z$  ж и-Ю

14. Найдите область  $D$  —  $z$  ж и-Ю  $D$  —  $z$  ж и-Ю  $D$  —  $z$  ж и-Ю

Южиг  $mg$   $z = 0, 1, -i$

$$T_1 = \{w : |w| \leq 1\}$$

3. ИыМг —  $z$  ж и-Ю  $w = \frac{z+1}{z}$

$$|z-1|=1; \quad \text{Im } z = 1.$$

$$T_1 = \{z : |z-2| \leq 1\} \quad w = (1+i)z + 2.$$

5. —  $z$  ж и-Ю  $\text{Im } z > 1$   $T_2 = \{w : |w| < 2\}$ .

6. ИыМг  $M$   $z$  ж и-Ю  $z$  ж и-Ю  $z$  ж и-Ю  $z$  ж и-Ю  $z$  ж и-Ю

$$e^{-1+i\frac{\pi}{2}} \quad \sin(1+i) \quad \cos(1-i).$$

$$\sin^2 z + \cos^2 z = 1 \quad z \in C.$$

$$\sin z = 2; \quad \cos z = 1; \quad e^z = i.$$

1. Игд  $z = 2 - i$  М  $i$

и г  $|z + 1| \leq 4$  Ы  $\text{Re } z = 1$   
ж б Ы Ю г жи-д - г

М  $z = 2 - i$  Юж Ыи д  $z = 2 - i$   
и г М  $z = 2 - i$  ии- - г

4. Игд  $w = \frac{z - 1}{z + i}$

Ы  $|z| = 1$ ; Ы  $|z + 1| = 1$ ;  $\text{Re } z = 1$ .

5. К- -д М  $\text{Re } w > 0$  Ю  $|z| < 1$  иЫ

6. ИЫМ Мд г жи г зигз Ы г Ы Ыб з-М ж г ЫЮз и ЫМ-Ю гв Ыи  
г жб  
Ы  $e^{1+i} 6$  Ы  $\sin i 6$   $\cos(2 - 3i)$ .

7. - Ыг - Ы Мж Ы - з жЫ  $\sin 2z = 2 \sin z \cos z$  Мж ж Ы-Ю  $z \in \mathbb{C}$ .

8. г жг  $\text{Ln}(-i)$ .

гг  $f(z) = z^2$

И г г Б ж

Ы

4. г ж и Юж и г  $f(z)$  г д L ж 5

Ы  $f(z) = \operatorname{Re} z, L = [-1-i; 1+i];$

Б  $f(z) = \bar{z}, L = [1; i];$

$f(z) = (z+i)^2, L = \{z | z = e^{it}, 0 \leq t \leq \pi\};$  Ю  $f(z) = |z|, L: |z|=1;$

М  $f(z) = z + (z+1)\bar{z}, L$  Юж иг мги Ы г 1, 1+i, i.

и-ви Ы и-д и г  $f(t)$

з ии-Ю t, ж 5

$f(t)$

$f(t) = \cos t + i \sin t.$

2. г ж 5

Ы  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(t+i) dt;$

Б  $\int_0^1 \frac{dt}{t^2+i};$

$\int_0^{\pi} e^{-2it} dt.$

3. Н Ы ги Юж и з з Мж и г  $f(z) = z + 2i$  в  $[2i; 2],$

Ыг иг в Ыи Ы

Ыи Ы г г Б

Мги Ы ги М Ю

Ы -з б и )

4. г ж ги Юж и г  $f(z)$  г д L ж 5

Ы  $f(z) = \operatorname{Im} z, L = [-i; 1+i].$

$2\pi$

Тема 10. Интегральная формула Коши

1) ИСЛ ЧИЦ КЛ НЦ Г ИГ

1. Н -з ж д ги Юж и -з -мг г жМ г гви )К г Мг гз )

2. Ы - М жиг -Б Ыи-дМж и г  $f(z)$  -Бж Ы г D)К г Мг гз )

3. Н -з ж д -з -з ж И -и Ы дьиг Ыж Ыж г -д и г  $f(z).$

4. Ыг мг ги Юж и -з ж -мг Мж и г  $f(z)?$

5. К г Мг -и и гз -ЮЫ М- Ы- и- ж-би ги Юж ги-

г ж -з - ги Юж и-д -з -мг г ж ги Юж и-д -з ж -мг )

1. г ж ги Южк- и гг  $f(z)$  - жигг  $L$  ж 5

Ы  $f(z) = (iz + 1)^2, L = [-1 + i; 2i];$

Б  $f(z) = e^{iz}, L = [0; \pi];$

$f(z) = z \cdot \cos z, L = \{z: z = t + it^2, 0 \leq t \leq 1\};$

Ю  $f(z) = z^2 \cdot e^{-iz}, L = \{z: |z| = 2\};$

$L = \{z: |z| = 1\};$

$f(z) = \frac{z}{z(z-2)}, L = \{z: z = t + it^2, 0 \leq t \leq 2\};$

б  $f(z) = \frac{z}{z^2 - 4z + 3}, L = \{z: |z - 1| = 1\};$

$f(z) = \frac{1}{z(z^2 + 1)}, L = \{z: |\operatorname{Re} z| + |\operatorname{Im} z| = 2\}.$

2. выг гз- и игд Бж (a > 0) г ж  $\int_L \frac{dz}{z^2 + 9}, L = \{z: |z - i| = a\}.$

3. К  $z_1$  г  $z_2$  - Мг и Южк- и -з ж и г жБ) Ы- г ж- Южк и виБ игд з -б  
гигз Ы ги Южк  $\int_L \frac{dz}{(z - z_1)(z - z_2)}$  ж вБ и д -и  $L$  и - Мг иг в -Ми  
-  $z_k, k = 1, 2$ ?

1. г ж ги Южк- и гг  $f(z)$  - жигг  $L$  ж 5

Ы  $f(z) = (2iz - 1)^3, L = [i; 1 + 2i];$

Б  $f(z) = e^{-2iz}, L = \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right];$

$f(z) = z \cdot \sin z, L = \{z: z = t + \pi i \sin t, 0 \leq t \leq \pi\};$

Ю  $f(z) = z \cdot e^z, L = \{z: |z| = 1\};$

М  $f(z) = \frac{z^2 + i}{z + 2i}, L = \{z: |z| = 1\};$

$f(z) = \frac{e^z}{(z - 2i)(z + 2)}, L = \{z: z = e^{it}, 0 \leq t \leq 2\pi\};$

б  $f(z) = \frac{z}{z^2 - 5iz - 6}, L = \{z: |z - 2i| = 2\};$

в  $f(z) = \frac{z^2 - iz}{z(z^2 - 1)}, L$  Юж иг мгиБг , ,  $-2 - 2i$ .



2. Вып...  $\int_L \frac{dz}{z^2 + a^2}$ ,  $L = \{z: |z| = a+1\}$ .

**степенные ряды в комплексной области**

1. Н - з...  
 2. О - и...  
 3. К - г ж...  
 4. Н - з ж... л

2.  $\sum_{n=0}^{\infty} c_n (z+1-i)^n$  г Ю - г г и

3. К г Мг гз ии-Ю МЫ Ю Мгз - г - - Ю  $T_2 = \{z: |z-i| < 2\}$  О -

4. Гв  $z_1 = 1-2i$  г Ы Мг  $z_2 = -3-5i$ .

О - з -б и-  $z_3 = 0, z_4 = -1, z_5 = -2+i, z_6 =$

5. г ж  $L$  ж 5

Ы  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z-5)^n}{(z-4i)^n}$

2. ИЫМг  $\sum_{n=0}^{\infty} c_n (z+2+i)^n$  г Ю - г г и

3. К г Мг гз ии-Ю МЫ О Мгз - г - - Ю  $|z+i| < 5$  О - з -б и- ЫЫ -

4. Гв и- - М  $\sum_{n=0}^{\infty} c_n (z-i)^n$  Мг  $z_1 = 2+i$  г Ы Мг

$z_2 = -3-i$  О - з -б и- ЫЫ - Мгз - г - Ю МЫ - Ы  $z_3 = 0, z_4 = 3i, z_5 = -2+i, z_6 = -1+6i$

5. г ж ги Юж- и гг  $f(z)$  - жигг  $L$  ж 5

$$L: |z-i| < 1, f(z) = \frac{z^4 + 4z + 1}{(z-i)^{2012}}, L.$$

$$\int_{\Gamma} \frac{1}{(z-a)^2} dz \quad \text{и} \quad L = \{z : |z|=1\}.$$

Разложение аналитических функций в ряд Тейлора.

Теорема единственности. Необходимое и достаточное условие

аналитичности

Можно ли разложить функцию  $f(z) = \frac{1}{z}$  в ряд Тейлора в области  $|z| < 1$ ? К г Мг

МБС для функции  $f(z) = \frac{1}{z}$  в области  $|z| < 1$ . К г Мг

6. ... М ж и г ... М ж и - д ... М г ... г з ... )
7. Н ... ж ... д ... з ... М и ... и ... )
8. З - б ... ж ... г ... Б ... - б ж ... г ...  $D$  ... и ... г ...  $f(z)$  ... г з ... и д ... - и ... - з ... - Ю ... и ж д:
9. Б - з ... ж ... Б ... и ... г ...  $F(z)$  ... и ... Б ... Б ... ж ... г ... г з ... - М - ж ... и г з ... и ... г г ...  $f(z)$ .  
К г Мг ... г з ... )
10. Н ... ж ... г з ... - Б ... г з ... - б ... и ... - Б ... Б ... - М - ж ... г ... и ... г ... в ... Б ... и ... - Ю ... з ... и - б ... Б ... г з ... Ю ... М ж и ... :

1. ...  $f(z)$  ... М С д ж ... Б ... и з ...  $z-a$  ... г ... и ... М г ... Ю ... М г з ... г ... ж 5

2. ...  $\left( \frac{z}{z^2 - 4} \right) = \frac{z}{z^2 - 4}, a = 2i.$

3. ...  $\int_{|z+1|=2} \frac{1}{z} dz$ .

4. ...  $f(z) = (z^2 - 9)(z^2 + 9);$  ...  $f(z) = \frac{\sin^3 z}{z}.$

5. ...  $a=0$  ... и ... г г ...  $f(z)$  ... ж 5  
 Б  $f(z) = z^2 \sin z;$  ... Б  $f(z) = z(e^{-z^2} - 1).$

6. ...  $f(z) \text{ и } \varphi(z)$  ...  $f'(z) \cdot \varphi''(z).$

7. ...  $E = [1-i; -1+i];$  ...  $E = \left\{ z : z = 1 + \frac{i}{n}, n \in \mathbb{N} \right\}.$

ж и г  $f(z)$  Бж г Б М

Б ж- г з 5

$$f\left(\frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n}; \quad \text{Б } f\left(\frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n + \sin \frac{\pi n}{2}}, n \in N.$$

ж в з М и  $\sin^2 z$

Б иг з и з М и ии- г Б и  $\cos z$  г

$$\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z.$$

10. Бж г и г  $F(z) = \frac{1}{1-i} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{z-i}{1-i}\right)^n$  ж Бж г гз М-жб иг з и г

1. Лв Бж г з Бж г Ю Мз- г ж 5

$$f(z) = \frac{z}{z^2 + 4}, a = 2.$$

2. г ж г Б  $\int \frac{ze^{-z}}{(z-2)^2} dz$  Б  $\int \frac{z+2}{(z^2+4)(z-2)} dz.$

$a=0$  и г г  $f(z)$  ж 5

$$f(z) = z(e^{z^2} - 1) - z^3.$$

4. ж- а ж и ж з М Бж г н ии-Мж Бж г г и гд

и г г 5

$e(z) = e(z) + e \in C.$

5. ж 5  $z = \frac{1}{n} + 2\pi i$

Бж г  $f(z)$  Бж г Б Миг и-з Ю г

М-ж Б ж- г з 5

$$f\left(\frac{1}{n}\right) = -f\left(-\frac{1}{n}\right), n \in N; \quad \text{Б } f\left(\frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n^2 + \cos^2 \frac{\pi n}{2}}, n \in N.$$

7. Г ж в з М и ии- г М- Бж г Б и  $\sin 2z = 2 \sin z \cos z.$

8. Б иг з и г з М и ии- г Б и  $\cos z = \cos^2 z$  г

$$z = 2\pi n, n \in Z.$$

а. Изолированные особые точки аналитической функции

ИЦ КЛ ИЦ Г ИГ

МЫ - БЫ К г Мг гз )

МЫ - БЫ

5. БИ Мж - БИ-д - Б-д - г и гГ f(z) К г Мг гз )

-з ж БИ БГжи-д - z\_0: К г Мг гз )

з ж д - Мж гГ f(z) К г Мг гз )

8. БИ БИ БИ- гГ f(z)?

9. БИ - Б-д - г и гГ f(z) К г Мг гз )

10. Н -з ж -Ю д m БИ БИ

1. ИБМГ -БжБ

$$\text{БИ} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1}$$

2. ЛБж-бг и Мж - и z - z\_0 ж5

$$\text{БИ} f(z) = z^2 \sin \frac{1}{z-1}, z_0 = 1.$$

3. Мжг БИ - Б - (z) ж5

$$f(z) = \frac{1 - \cos 2z}{z^2}.$$

и гГ z\_0 - М БИ m г n - ии-)

Мжг БИ

$$(z) \cdot \varphi(z); \quad \text{Б} \frac{1}{\varphi(z)} (z).$$

5. ж гИ ЮБж- и гГ f(z) - г-д Г ж5

$$\text{БИ} f(z) = \frac{1}{z^3 - z^5}, \Gamma = \left\{ z: |z-1| = \frac{1}{2} \right\}; \quad \text{Б} f(z) = ze^{\frac{1}{z}}, L = \{z: |z|=1\}.$$

6. К - БИ Мжг - -з Н- -Ю- д m БИ БМж и гГ sin \frac{1}{z}

1. ЛБж-бг и гГ f(z) М - БИ - и- г - г z\_0 ж5

-1)

г5

$$f(z) = \frac{1}{z^4 - z}$$

и гг гз д

жМ г

и и гб

и и гб  $z=0$  г -д -ж Б -и и- гб

$c_{-3}$

-Ю - МЫ

Б ии- д -з

ж Б и гг  $f(z)$

изол... обой точки

1. Бд - и г гв ( Мг гз )
2. Н - з жг д - Мжг Бд - Б-д - )
3. Оз Б и и гг  $f(z)$  Бд
4. Н - з жг д - и- и - з - Бд
5. Б и Бд г  $\text{Res } f(z)$  жг  $z_0$  ж - з Б и з - ж -з и гг  $f(z)$ ?
6. Бд - Мжиг Б и гг - и- г жи- Б -и и- Мж ии-д - г)
7. Оз Б и Бд зз Б - и- г жи- - Б ии- д Бжг г -д и гг  $\text{Im}$  ии-д -з ж и-д ж- - г?

и гг  $f(z)$  - гв-жг - Б ии - Б - Б ж5

$$f(z) = \frac{e^{iz}}{z^2(z-\pi)}; \quad f(z) = \frac{\sin z}{z^4 \cos z}.$$

2. г жг 5

$$\int_L \frac{z+1}{(z-1)(z+5)^2} dz, \quad \text{жг } L = \{z: |z|=3\};$$

$$\int_L \frac{e^{iz}}{(z+1)(z+2)^2} dz \quad \text{жг } L = \{z: |\text{Re } z| + |\text{Im } z| = 3\}; \quad \int_L \frac{dz}{\sin z} \quad \text{жг } L \text{ Мг и Б}$$

3) ИБМг -  $z = \infty$  жМ г и гд5

Ы  $f(z) = \frac{z^4 + 1}{z^6 - 1}$ ;      Ы  $f(z) = \cos \frac{(z+2)\pi}{2z}$ .

1. ИЫМГ      и ГГ  $f(z)$       ГВ-ЖГ      ЫИ      -Б      -Ы      ЖГ 5

Ы  $f(z) = \frac{z+1}{z^2+1}$ ;       $f(z) = \frac{\cos \pi z}{(z-1)^2 \sin \pi z}$ .

2.      Г ЖГ      Ы  $\int_L \frac{z+1}{(z+1)(z-5)} dz$       ЖГ  $L = \{z: |z+1|=1\}$ ;

Ы  $\int_L \frac{\cos \pi z}{(z-1)(z-2)^2}$       ЖГ  $L = \{z: |z-1|=1, |z-2|=1\}$

$\int_L \frac{\cos 2z dz}{\sin z}$       ЖГ  $L$       Миг иЫ

3) ИЫМГ      -  $z = \infty$       ЖМ      Г

$\frac{\pi}{z}$

ЫИ      -И      -ЖИ-Д      ЫИ

2021  
,)      Г ЖГ       $\left(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

-)      Ж      Ж      и Г  $g(z) = z^2 - 5i$       ЫИ      ЫИ

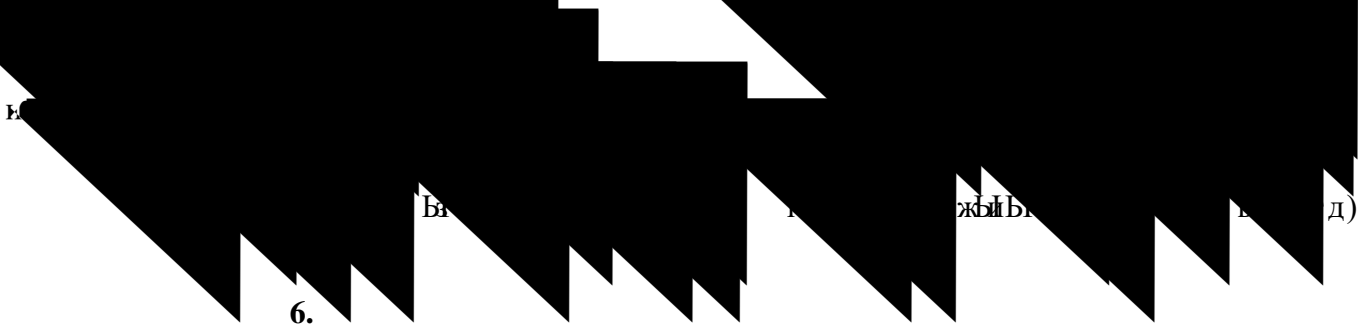
-3      Ж      И-Д      Ж      - Г:      -Б      и      Ы

3) ИЫМГ      Ю      МГз      - Г      ии-Ю      МЫ  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(iz-3)^n}{(1-i)^n}$ .

4.      Г ЖГ       $\int_L \frac{z+1}{(z-1)^2(z+10)} dz$       ЖГ  $L = \{z: |z|=2\}$ .

5. ИЫМГ      и ГГ  $f(z)$       ГВ-ЖГ      ЫИ      -Б      -Ы      ЖГ

$f(z) = \frac{z+2}{z^2+4}$ .



В... ж... д)

6.

Р

С Ы Ы Ыг - ж иЫ ЫМ-з Ы г -з вЫ гг -  
-и Ыж и-Ю - - Ы -жи иг вВЫгд Мж ЫМг - и-д Ы- - - г  
М-з Ыи д Ы - - жи-д Ы- )

К - М иг Ю -и -ж - ж Ыб - М -з - М иг  
ЫМг - и -и -жи Ы- г Ыи- - и Ы - - жи Ы- )

I.

1	И	4,75-5
2	И	2,75-4,5
3		

М -3 - М иг вВ иЫ 1

3-М ж

г Ы  
 иг - и д  
 жМ- Ы  
 М -3 ж  
 и гг -3 ж  
 и - и

В

ж)

К- ЫЫ жиЫ - з ЫВЫг г -3 ж и

и-Ю

Ыг

ЮЫ

- 18.
- 19.
- 20. И Ы и
- 21. Н ии ( ) С - з Ы Ь ж) Ю Мгз - г ии-Ю МЫ Н -д Ы ии М- )
- 22. ЛМС дж- ЫЛЫж-б иг Ыж г -д и гг ии-д М)
- 23. ЛЫж-б иг -и-и жз и Ыи и гд ии М )
- 24. И ж Ыж г -д и гг)
- 25. С - з ЫМги ии- г)
- 26. ЛМ - ЫЫС - з Ы - ЫЫ
- 27. Ыгз - -Ь - г и гг -3 ж и-д з ии-д)К гз )



30.

и-и-Ю в МЫГ

$k$

Ык Ыи-и-з Ыгы Ы

и-Юг -д Ъ

$$z^4 - i^k k = 0.$$

$$\int \frac{\cos kz}{(k+1)z} dz \quad \text{и} \quad L = \{z : |z| = 1\}.$$

5. ИЫМг г Ю з г ии-Ю МЫ  $\sum_{n=1}^{\infty} (k + (-1)^n)^n (z - ik)^n$ .

г гг -- иг Ыг -- ЫиЫ вЫ и

1. И-з -- иг Ыг -- Ы

*	Н	иЫ	жг	БЫжк
				БЫжк

и-Ю з и Ю 5 г Мж в- \* ) Ю ж 7- гМ)  
 3 - ББ ГМЫ ж - Ъ - - ) 219 ) ж м -Б - Ыг )  
 ISBN 978-5-9916-8645-7. С 5 ж -ии д \*\* Б Ы - иЫ жЫ - Ы Ъ  
 Ъ URL: <https://urait.ru/bcode/452425>.

2. -з ж и д Ыж в 5 Би - -Бг Мж в- \* ) ) ЫгиЮ  
 Н) )Нгз -иб и - ) 2- гМ) г ) г М- ) 3 - ББ ГМЫ ж - Ъ - - ,)  
 143 ) м -Б Ы- Ыг ) ISBN 978-5-534-08399-6. С 5 ж -ии д \*\*  
 Б Ы- Ы жиЫ жЫ - зЫ Ъ Ъ Х URL: <https://urait.ru/bcode/472770>.

3. Миг - г и гд -з ж и-Ю з ии-Ю 5 Ыг  
 Мж в- \* Г)Г)К г Ыж- ) 3 - ББ ГМЫ ж - Ъ - - ,) 402 ) м  
 -Б Ы- Ыг ) ISBN 978-5-534-14313-3. С 5 ж -ии д \*\* Б Ы- Ы жиЫ  
 жЫ - зЫ Ъ Ъ Х URL: <https://urait.ru/bcode/468294> МЫЫ-Б Ы иг 5. ) 4) - , )

