



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# MAT A

## МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S047

MATA.47.SR.R.K1.24



42816



12

# Математика

Празна страница

MAT A D-S047



99

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри дежурни наставник.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној врећици.

Испит траје **180** минута.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

При рачунању употребљавајте **лист за концепт који се неће бодовати**.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом.

Можете употребљавати приложену књижицу формула.

Пишите читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Ако погрешите у писању, погрешке ставите у заграде, прецртајте их и ставите скраћени потпис. **Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 страница, од тога 2 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

### а) задатак затвореног типа

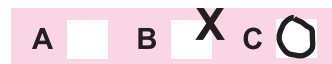
Исправно



Исправак погрешног уноса



Неисправно



Преписан тачан одговор

Скраћени потпис

### б) задатак отвореног типа

~~(Марко Марулић)~~ Петар Прерадовић

Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор

Скраћени потпис

MAT A D-S047



99

# Математика

## I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.  
При рачунању можете писати и по страницама испитне књижице.  
Тачне **одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре.**  
У задацима од 1. до 15. тачан одговор доноси један бод.

1. Која је од наведених тврдњи истинита?

- A. Разлика два природна броја увек је природан број.
- B. Количник два цела броја увек је цео број.
- C. Збир два рационална броја увек је рационалан број.
- D. Производ два ирационална броја увек је ирационалан број.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Чему је једнако  $p$  из израза  $(r + p)m = 2$  ?

- A.  $p = 2m - r$
- B.  $p = 2 - mr$
- C.  $p = \frac{2}{r} - m$
- D.  $p = \frac{2}{m} - r$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Која од наведених неједначина има исти скуп решења као и неједначина  $2(2x - 4) + 3(1 - x) > 5x$  ?

- A.  $-4x > -5$
- B.  $-4x < 5$
- C.  $4x > 5$
- D.  $4x < -5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S047



01

# Математика

<p>4. Произвођач јогурта смањео је паковање са 0.8 l на 0.6 l и цену са 8.92 куна на 7.20 куна. Како се притом променила цена 1 l јогурта?</p> <p>A. Цена се повећала за 85 липа.            B. Цена се повећала за 1.72 куна.            C. Цена се смањила за 85 липа.            D. Цена се смањила за 1.72 куна.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Просечна маса свих пецива испечених у некој пекари током једног дана износила је 70.1 g. Трећина количине тих пецива имала је просечну масу 69.3 g. Колика је била просечна маса преостале две трећине количине пецива испечених тог дана?</p> <p>A. 69.7 g            B. 69.9 g            C. 70.5 g            D. 70.9 g</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Пети члан геометријског низа износи 1296, а коефицијент низа једнак је <math>\frac{6}{5}</math>. Колико износи трећи члан тог низа?</p> <p>A. 432            B. 518            C. 750            D. 900</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Ако је <math>27^m = 8</math>, колико је <math>9^m</math>?</p> <p>A. 2            B. 3            C. 4            D. 6</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<div data-bbox="181 2018 384 2054" data-label="Text"> <p>MAT A D-S047</p> </div> <div data-bbox="1294 1975 1453 2107" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1406 2076 1453 2107" data-label="Text"> <p>01</p> </div>	

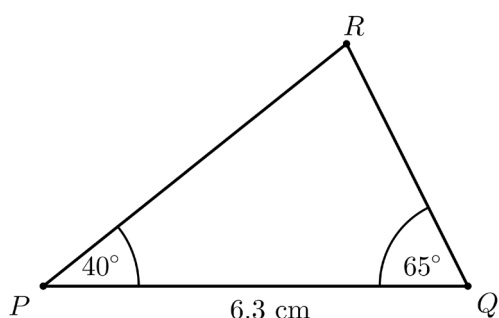
# Математика

8. Дужине две стране троугла износе 7.2 cm и 6.5 cm, а мера угла између њих је  $31^\circ$ . Колика је дужина треће стране тог троугла?

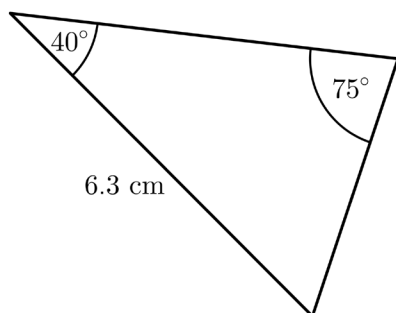
- A. 3.1 cm
- B. 3.72 cm
- C. 9.15 cm
- D. 9.7 cm

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

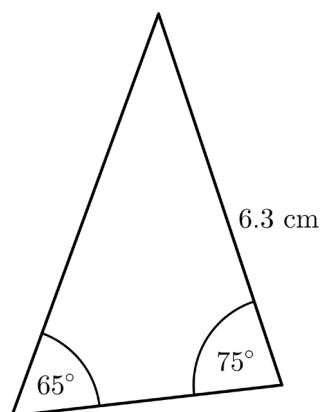
9. Који од понуђених троуглова је подударан троуглу  $PQR$  приказаном на скици?



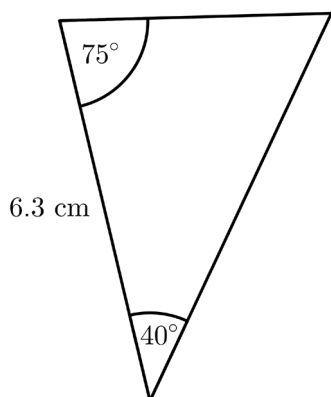
A.



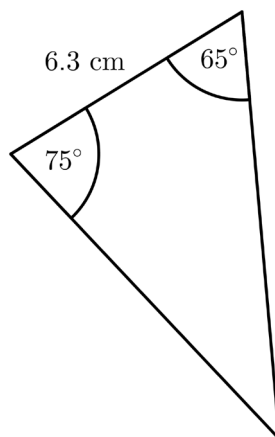
B.



C.



D.



A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



# Математика

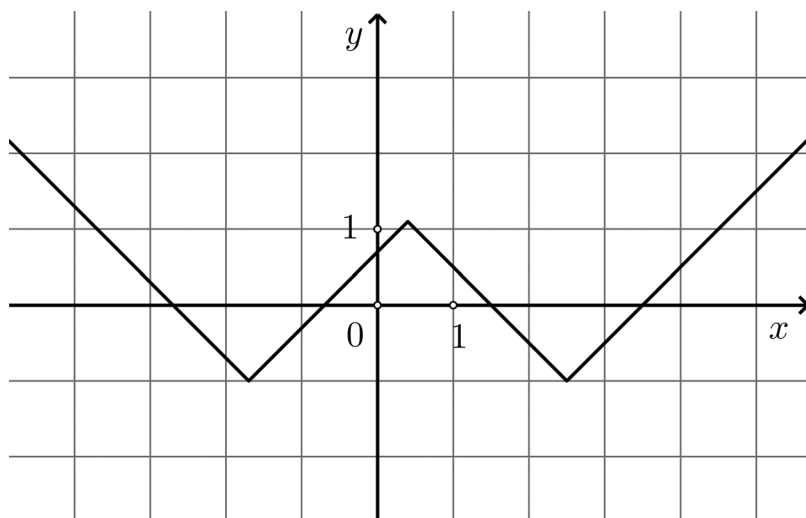
10. Колика је удаљеност између праваца задатих једначинама  $y = \frac{3}{4}x + 6$  и

$$y = \frac{3}{4}x - 9?$$

- A. 10
- B. 12
- C. 15
- D. 20

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. На слици је приказан график функције  $f$ .



На ком су од наведених интервала све вредности те функције позитивне?

- A.  $\langle -4, -3 \rangle$
- B.  $\langle -1, 1 \rangle$
- C.  $\langle 2, 3 \rangle$
- D.  $\langle 3, 5 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

12. Чему је након поједностављивања једнак израз  $3 \sin(4\pi + x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$  за сваки  $x$ ?

- A.  $-4 \sin x$
- B.  $-2 \sin x$
- C.  $2 \sin x$
- D.  $4 \sin x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Којем је од наведених биномних коефицијената једнак биномни коефицијент  $\binom{24}{k+13}$  за све  $k$  за које је дефинисан?

- A.  $\binom{24}{11-k}$
- B.  $\binom{24}{13-k}$
- C.  $\binom{24}{k+6}$
- D.  $\binom{24}{k+10}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

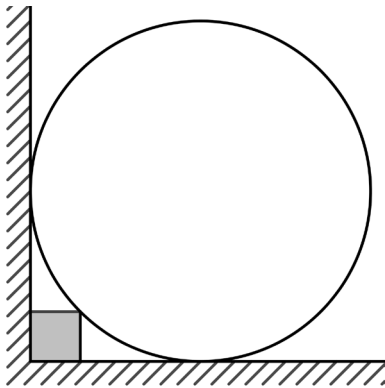




14.

## ЗАДАТАК ИЗУЗЕТ

15. На поду је до зида постављена цев, а између цеви и зида греда. Пресек цеви је кружница полупречника  $R$ , а пресек греде је квадрат као што је приказано на скици. Колика је дужина странице тог квадрата?



- A.  $\frac{R}{2}(\sqrt{2}-1)$   
B.  $\frac{R}{2}(2-\sqrt{2})$   
C.  $\frac{R}{3}(\sqrt{2}-1)$   
D.  $\frac{R}{3}(2-\sqrt{2})$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Математика

## II. Задаци кратких одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором.

При рачунању употребљавајте лист за концепт који се неће бодовати.

Одговоре упишите само на предвиђено место у испитној књижици.

Не попуњавајте простор за бодовање.

16. Решите задатке.

16.1. Запишите број  $\frac{3}{4}$  у облику процента

Одговор: \_\_\_\_\_ %

16.2. Телевизијски оператер наплаћује постављање опреме 95 куна једнократно и пакет 45 куна **месечно**.  
Колико ће корисник платити оператеру за постављање опреме и коришћење тог пакета током 2 године?

Одговор: \_\_\_\_\_ kn

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

17. Решите задатке.

17.1. У изразу  $\frac{1}{x-3} + \frac{2}{x+4}$  спроведите назначене операције до краја.

Одговор: \_\_\_\_\_

17.2. Колико износи  $x$  у решењу система једначина  $\begin{cases} x - 4y + 3xy = 3 \\ xy - 1 = 0 \end{cases}$  ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐


бод

MAT A D-S047



02

# Математика

<p><b>18.</b> Решите задатке.</p> <p><b>18.1.</b> Колики је производ решења једначине <math>10(x^2 - 1) = 21x</math> ?</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>18.2.</b> Одредите сва реална решења једначине <math>(x + 5)^4 + (x + 5)^2 = 20</math> .</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p><b>19.</b> Решите задатке.</p> <p><b>19.1.</b> Поједноставите <math>2 \cdot a^0 - a^{-2} \cdot (-a)^3</math> .</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>19.2.</b> Колики је реални део комплексног броја <math>8i^{4k} - i^{4k+3}</math> , <math>k \in \mathbb{N}</math> ?</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>MAT A D-S047</p>	 <p>02</p>

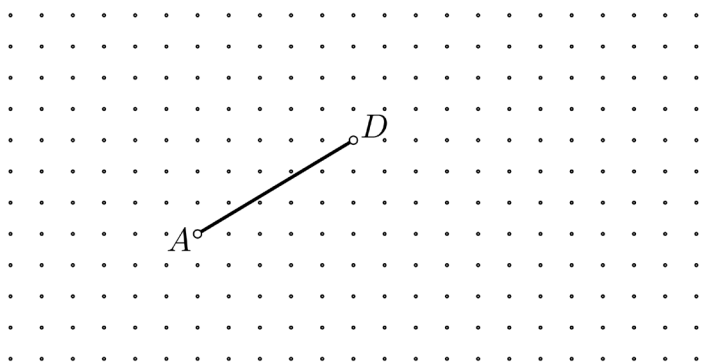
# Математика

20. Решите задатке.

20.1. Површине два слична троугла су у односу од 64 : 49. Ако је дужина висине трећег троугла 35.2 cm, колика је дужина одговарајуће висине мањег троугла?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

20.2. Нацртајте неки трапез којем су врхови у тачкама задате мреже, а дужина  $\overline{AD}$  је крак тог трапеза.



0 ☐  
1 ☐

бод

0 ☐  
1 ☐

бод

21. **ЗАДАТАК ИЗУЗЕТ**

21.1.

21.2.

MAT A D-S047



02

# Математика

22. Решите задатке.

22.1. Напишите пример неке падајуће линеарне функције  $f$  чији график пролази центром координатног система.

Одговор:  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

22.2. **ЗАДАТАК ИЗУЗЕТ**

0 ☐

1 ☐

бод

23. Решите задатке.

23.1. Напишите израз  $2\log a + \log b - \log c$  помоћу једног логаритма.

Одговор: \_\_\_\_\_

23.2. Одредите сва решења једначине  $\operatorname{tg}(-x) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐


бод

MAT A D-S047



02

# Математика

<p><b>24.</b> Задата је функција <math>f(x) = x^4 - 5</math>.</p> <p><b>24.1.</b> Одредите слику (скуп свих вредности) функције <math>f</math>.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>24.2.</b> <b>ЗАДАТАК ИЗУЗЕТ</b></p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p><b>25.</b> Решите задатке.</p> <p><b>25.1.</b> Одредите координате тачке <math>A</math> ако је тачка <math>P(-2, 7)</math> средишта дужине <math>\overline{AB}</math> и ако је <math>B(5, 3)</math>.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>25.2.</b> Одредите једначину кружнице полупречника 13 која је концентрична кружници задатој једначином <math>x^2 - 4x + y^2 = 0</math>.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>25.3.</b> Одредите једначину тангенте на параболу <math>y^2 = 3x</math> у њеној тачки <math>(x, 6)</math>.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>MAT A D-S047</p> <div style="text-align: right;">  <p>02</p> </div>	

# Математика

26. Решите задатке.

26.1. Испит се састоји од 10 задатака од којих се неки бодују са 5 бодова, а неки са 9 бодова. У испиту је могуће остварити максимално 62 бода. Колико је у испиту задатака који се бодују са 9 бодова?

Одговор: \_\_\_\_\_

26.2. Који је **најмањи** природни број који при дељењу са сваким непарним једноцифреним бројем осим са 1 даје остатак 1?

Одговор: \_\_\_\_\_

26.3. Инфлација може да се дефинише као пад вредности новца. Једна од последица инфлације је раст цена за одређени проценат сваке године. Цена неког производа ће након  $t$  година износити  $N(t) = N_0(1+p)^t$  где је  $N_0$  почетна цена тог производа, а  $p$  годишња стопа инфлације. Након колико година ће цена неког производа порасти са 100 kn на 128 kn ако током целог раздобља годишња стопа инфлације износи 4.2 %?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S047



02

# Математика

27. Решите задатке.

27.1. **ЗАДАТАК ИЗУЗЕТ**

27.2. Запишите функцију  $f(x) = |2x + 6| + |1 - x|$  без апсолутне вредности за све  $x > 1$ .

Одговор:  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

27.3. Одредите све реалне бројеве  $a$  за које график функције

$f(x) = ax^2 + 3x - 2$  сече осу апсцисе у две тачке.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

28. Задат је троугао  $ABC$  са страницама дужина  $|BC| = 4$  cm и  $|AC| = 5$  cm и углом  $\angle BAC$  мере  $43^\circ$ . Колика је мера угла  $\angle ABC$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

2 ☐

бод

MAT A D-S047



02



# Математика

## III. Задаци продужених одговора

У 29. и 30. задатку напишите хемиском оловком **поступак** решавања и **одговор** на предвиђено место у испитној књижици. Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун). Ако део задатка решите напамет, објасните и напишите како сте то учинили. Не попуњавајте простор за бодовање.

**29.** Решите задатке.

**29.1.** Одредите квадратну функцију чији график пролази тачком  $A(5,1)$  и има теме у тачки  $T(2,-4)$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

MAT A D-S047



02

# Математика

29.2. Задати су вектори  $\vec{a} = 5\vec{i} - 12\vec{j}$  и  $\vec{b} = 4\vec{i} + 9\vec{j}$ . Одредите меру угла између вектора  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{a}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

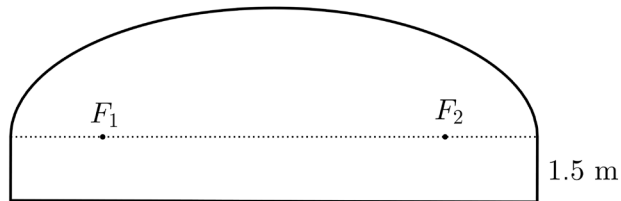
MAT A D-S047



02

# Математика

- 29.3.** На скици је приказан пресек концертне сале. Плафон сале је у пресеку у облику полуелипсе чија су жаришта  $F_1$  и  $F_2$  на висини 1.5 m од пода. У жариштима међусобно удаљеним 16 m постављени су звучници. Израчунајте висину дворане на местима где су постављени звучници ако је највећа висина дворане 7.5 m.



Одговор: \_\_\_\_\_ m

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

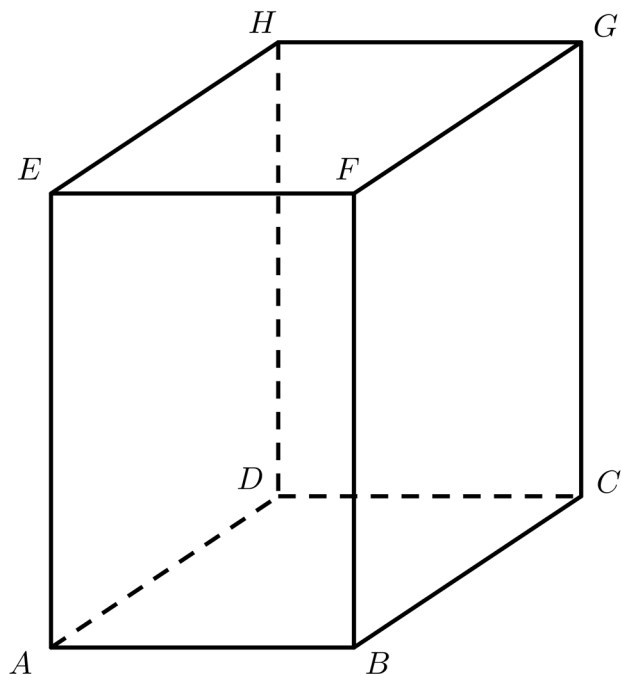
MAT A D-S047



02

# Математика

- 29.4.** Дужина једне ивице основе квадра  $ABCDEFGH$  износи  $2.7$  cm. Просторна дијагонала тог квадра дужине  $10$  cm са равни основе затвара угао мере  $63^\circ$ . Израчунајте обим **пирамиде**  $ABCG$ .



Одговор: \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

бод

MAT A D-S047



02

# Математика

**29.5.** Задат је низ реалних бројева  $a_1, a_2, a_3, \dots$ . За збир првих  $n$  чланова тог низа вреди  $S_n = 2n^2 + 3n$ . Чланови  $a_1, a_3, a_5, \dots$  на непарним местима задатог низа чине нови низ. Израчунајте збир 100 чланова тако добијеног новог низа.

Одговор: \_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

бод

MAT A D-S047



02

# Математика

30. Решите систем неједначина  $\begin{cases} \log_{0.5} \left( 4x + \frac{1}{3} \right) \geq 0 \\ x + \sqrt{x+1} \leq 1 \end{cases}$ .



# Математика

Одговор: \_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
бод	

MAT A D-S047



02

Празна страница

