



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

МАТЕМАТИКА

БИШИ НИВО

MAT A D-S002



12

Празна страница



УПУТСТВО

Пажљиво следите сва упутства.

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

Налепите идентификациону налепницу на све испитне материјале које сте добили у коверти.

Испит траје 180 минута без прекида.

Испред сваке групе задатака је упутство за њихово решавање.

Пажљиво га прочитајте.

За рачун користите лист за концепт који се **неће бодовати**.

Оловку и гумицу можете да користите само на листу за концепт и код цртања графика.

На листу за одговоре и у испитној књижици пишите **искључиво хемијском оловком** плаве или црне боје.

Користите приложену књижицу формула.

Кад решите тест, проверите одговоре.

Желимо Вам пуно успеха!

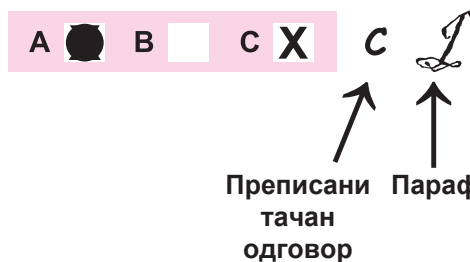
Ова испитна књижица има 24 странице, од тог 4 празне.

Начин попуњавања листа за одговоре

Добро



Исправљање погрешног уноса



Лоше



Математика

I Задаци вишеструког избора

У следећим задацима између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговоре обележите знаком X и обавезно их препишите на лист за одговоре плавом или црном хемијском оловком.
У задацима од 1. до 10. тачан одговор доноси један бод, а у задацима од 11. до 15. два бода.

1. Која је од наведених тврдњи истинита?

A. $-1.5 \in \mathbb{Z}$

B. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$

C. $\frac{1}{2} \in \mathbb{R}$

D. $\pi \in \mathbb{N}$

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

2. Мера угла је 162° . Колико је то радијана?

A. $\frac{9\pi}{10}$

B. $\frac{10\pi}{9}$

C. $\frac{9\pi}{20}$

D. $\frac{20\pi}{9}$

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



Математика

3. Које је решење једначине $x - [3x - (5 + x)] - 8 = 3(x + 2) - 1$?

A. -3

B. -2

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{4}{3}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Дужине странице троугла ABC су $a = 12$ cm и $c = 9$ cm, а угао између њих је $\beta = 82^\circ 17'$. Колика је дужина странице b ?

- A. 14 cm
B. 14.5 cm
C. 15.5 cm
D. 16 cm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Тачка $S(-2,3)$ је центар кружнице која пролази координатним почетком (исходиштем) координатног система. Како гласи једначина те кружнице?

- A. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13$
B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$
C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 13$
D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 5$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



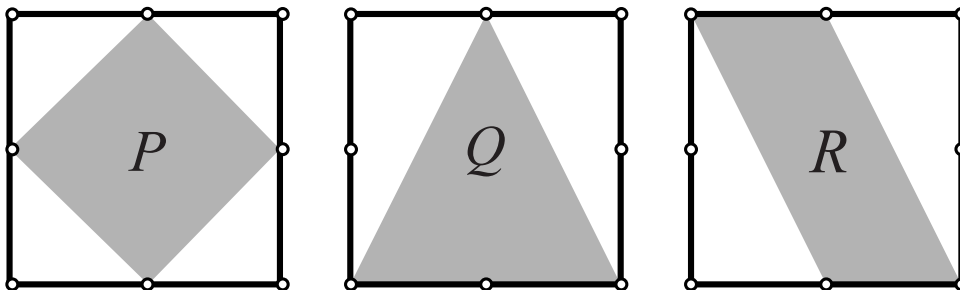
Математика

6. При пењању на неку планину измерено је да на сваких 100 метара висине температура ваздуха пада за 0.7°C . На врху планине температура је износила 14.8°C . Истовремено је била 26°C при тлу на 0 m надморске висине. Колика је висина те планине?

A. 1500 m
B. 1600 m
C. 1700 m
D. 1800 m

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. На сликама су три подударна квадрата са означеним половиштима страница.



Који однос важи за површине P , Q , R освенчаних фигура?

A. $P < Q = R$
B. $P < Q < R$
C. $P = Q < R$
D. $P = Q = R$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

8. Који је скуп домена функције $f(x) = \log(2x + 4)$?

A. $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$

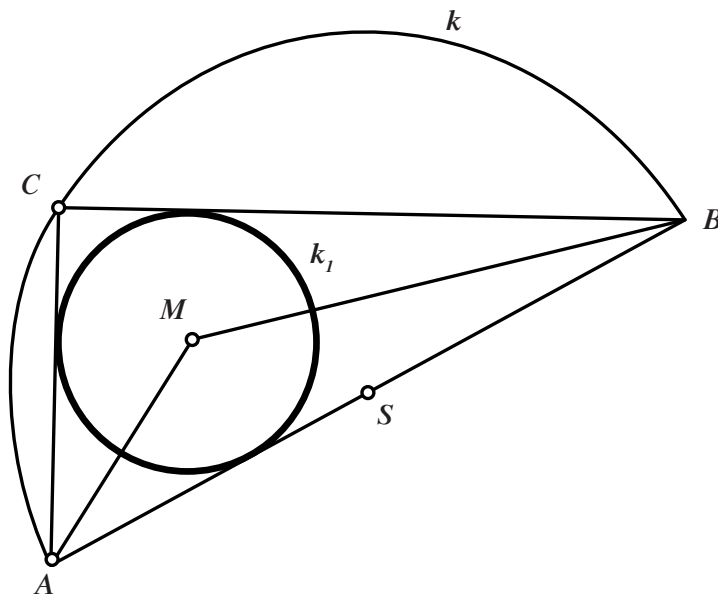
B. $\langle -\infty, -2 \rangle$

C. $\langle -2, +\infty \rangle$

D. $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Пречник кружнице k је хипотенуза троугла ABC . У троугао ABC уписана је кружница k_1 са центром M .



Колика је мера угла AMB ?

- A. 120°
- B. 125°
- C. 130°
- D. 135°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

10. Колико износи модул (апсолутна вредност) комплексног броја $(1-i)^6$?

- A. $\sqrt{8}$
- B. $\sqrt{32}$
- C. 8
- D. 32

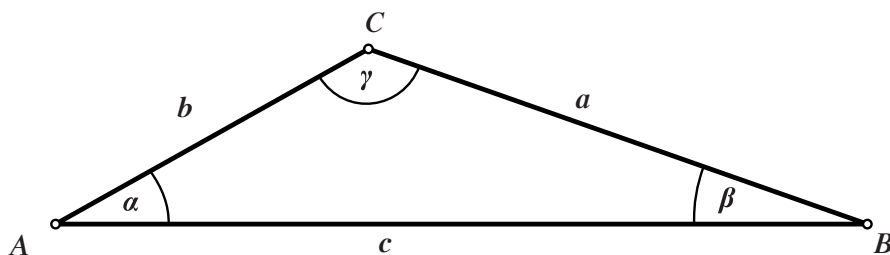
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Колики је збир решења једначине $5^{x+2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 6$?

- A. -3
- B. -2
- C. -1
- D. 0

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. У троуглу ABC са слике размера углова је $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 13$.
За дужине страница важи $a - b = 3$ cm.



Колика је дужина најкраће странице тог троугла?

- A. 2.19 cm
- B. 4.23 cm
- C. 6.49 cm
- D. 8.92 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

13. Шта је резултат сређивања израза $\left(\frac{1+a^{-1}+a^{-2}+a^{-3}}{a}-\frac{1}{a-1}\right):\frac{a}{1-a^3}$ за $a \neq 0, 1$?

A. $\frac{a^2+a+1}{a^5}$

B. $\frac{a^2-a+1}{a^5}$

C. $\frac{a^5}{a^2+a+1}$

D. $\frac{a^5}{a^2-a+1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Пуна метална коцка ивице a претопљена је у куглу (лопту).
Колики је пречник те кугле?

A. $0.98a$

B. $1.24a$

C. $1.33a$

D. $1.64a$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Уз који услов за реалан број $m \neq 0$ једначина $m \sin x - 1 = 0$ има решења?

A. $m \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$

B. $m \in \mathbf{R} \setminus [-1, 1]$

C. $m \in \mathbf{R} \setminus \langle -1, 1 \rangle$

D. $m \in [-1, 1] \setminus \{0\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

II Задаци кратких одговора

У следећим задацима упишите одговор на предвиђено место плавом или црном хемијском оловком.

За рачун користите лист за концепт.

Не попуњавајте простор за бодовање.

16. Израчунајте $36^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} + 9^{-\frac{1}{2}}$ и резултат напишите као разломак.

Одговор: _____

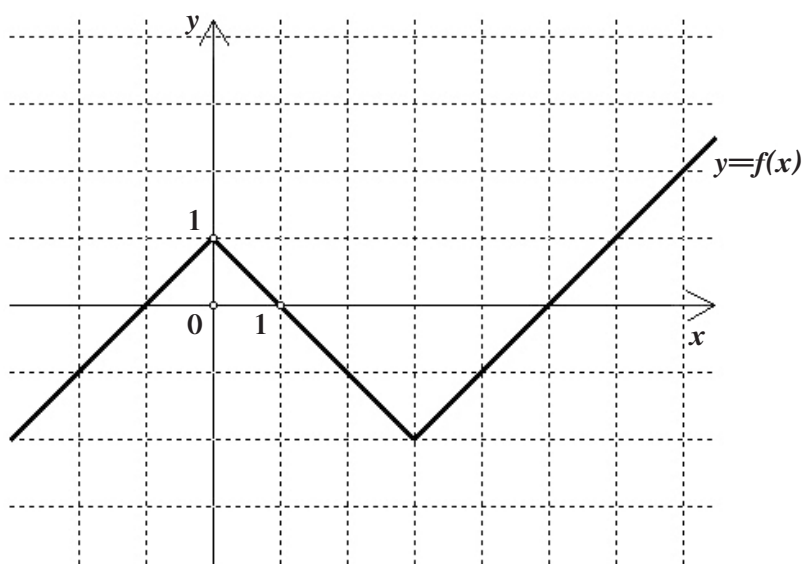
0 ☐

1 ☐

бод

17. На слици је график функције f .

У истом координатном систему нацртајте график функције g такве да је $g(x) = f(x) + 1$.




0 ☐

1 ☐


бод




Математика

<p>18.1. Одредите коефицијент смера (нагиб) праве $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>18.2. Задата је тачка $A(1, 2)$ и усмерена дуж $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$. Одредите једначину праве којој припада та дуж.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>19.1. Одредите збир решења једначине $x^2 + x - 6 = 0$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>19.2. Напишите оба решења једначине $\left \frac{2x-1}{5} \right = 1$.</p> <p>Одговор: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<div>MAT A D-S002<div> 02</div></div>	


Математика

<p>20.1. Нека је $z = 3 + 2i$. Колико је $(izz)^4$?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>20.2. Комплексан број $z = 2i$ прикажите у тригонометријском облику.</p> <p>Одговор: $z =$ _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p>21. Школа је за одлазак својих 708 ученика на излет осигурала 15 аутобуса. Неки су аутобуси имали 52, а неки 43 седала. У свим аутобусима сва седала била су попуњена и на сваком је седео само један ученик.</p> <p>21.1. Колико је било аутобуса са 52 седала?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>21.2. Колико је укупно ученика превезено аутобусима са 43 седала?</p> <p>Одговор: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
MAT A D-S002	 02

Математика

<p>22.1. Решите неједначину $x^2 + 7x + 12 \geq 0$. Решење запишите помоћу интервала.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>22.2. Нека је a задати реалан број.</p> <p>У систему једначина $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 2a = 0 \end{cases}$ одредите непознату y.</p> <p>(У решењу ће се појавити број a.)</p> <p>Одговор: $y =$ _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p>23.1. Поједноставите $\sin(3960^\circ + \alpha)$.</p> <p>Одговор: $\sin(3960^\circ + \alpha) =$ _____</p> <p>23.2. Које је решење једначине $\sin(x - \pi)\sin(x + 2\pi) = 3\cos(x + 3\pi)\cos(x - 4\pi)$ из интервала $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$?</p> <p>Одговор: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<div>MAT A D-S002</div> <div> 02</div>	

Математика

<p>24.1. У аритметичком реду (низу) $-12, -5, 2, \dots$ одредите збир првих 50 чланова.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>24.2. Три позитивна броја чине геометријски ред. Производ првог и трећег члана је 1.44. Који је други члан тог реда?</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>25.1. Парабола задата једначином $y^2 = 2px$ пролази тачком $T(3, 3)$. Одредите p.</p> <p>Одговор: $p =$ _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>25.2. Парабола је задата једначином $y^2 = 12x$. Колика је удаљеност фокуса (жиже) те параболе од праве $y = 2x + 5$?</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>25.3. Парабола задата једначином $y^2 = 2px$ има фокус $F(1, 0)$ и пролази тачком $A(x, -3)$. Одредите једначину тангенте на ту параболу у њеној тачки A.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>MAT A D-S002</p> <div> 02</div>	

Математика

26. Повећање трошкова живота у априлу у односу на март је 4.2%, а у мају у односу на април је 3.5%. Колики је проценат повећања трошкова живота у мају у односу на март?

Одговор: _____ %

Повећање трошкова живота у октобру у односу на септембар је 3.8%.
За колико би се процената морали смањити трошкови живота у новембру да би се вратили на стање у септембру?

Одговор: _____ %

0

☐

1

☐

2

☐

бод

27. Решите неједначину $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) \leq 3$.
Решење запишите помоћу интервала.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

2

☐

бод



Математика

- 28.** Кабловска телевизија започела је са радом. Показало се да су прве године рада њених корисника K и број месеци t од почетка емитовања повезани формулом

$$K = \frac{20000(4t+1)}{t+1}.$$

- 28.1.** Колики је број корисника био у тренутку почетка рада ове кабловске телевизије?

Одговор: _____

- 28.2.** Након колико месеци је број корисника био 70 000?

Одговор: _____

- 28.3.** Напишите формулу зависности броја месеци о броју корисника.
(Изразите t помоћу K .)

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



Математика

III Задаци продужених одговора

Решите задатке 29. и 30. и напишите поступак решавања плавом или црном хемијском оловком. Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун).
Уколико део задатка решите напамет, објасните и запишите како сте то учинили.
Не попуњавајте простор за бодовање.

29.1. Задата је функција $f(x) = -\frac{1}{4}(x^2 - 16)(x + 1)$.

29.1. Одредите координате пресецишта графика функције са осом апсциса.

Одговор: _____

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

бод



Математика

29.2. Нађите извод (деривирацију) функције f .

Одговор: _____

29.3. Одредите интервал/интервале **раста** функције f .

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

2

☐

бод

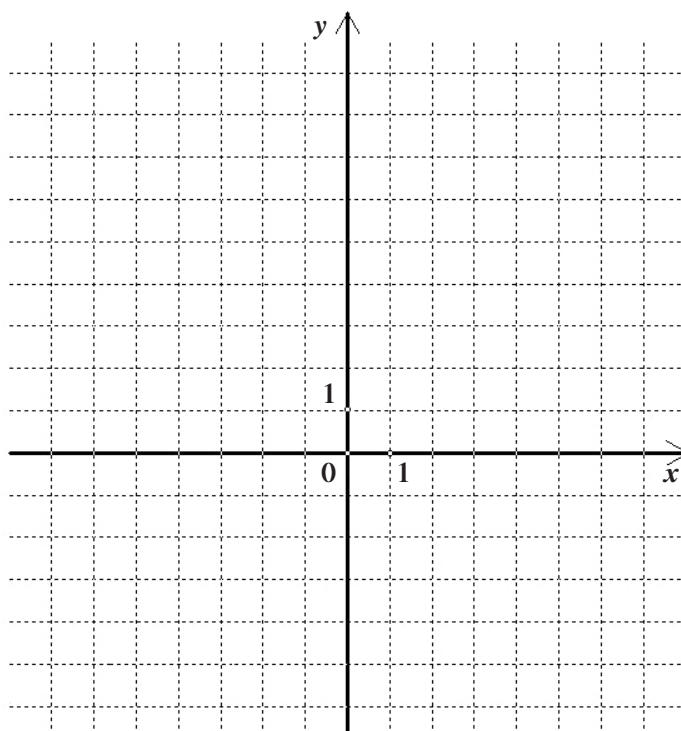


Математика

29.4. Одредите интервал/интервале раста функције f .

Одговор: _____

29.5. Нацртајте график те функције користећи резултате претходних подзадатака. (Напомена: Тачке које немају целобројне координате уцртајте приближно.)



0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод



Математика

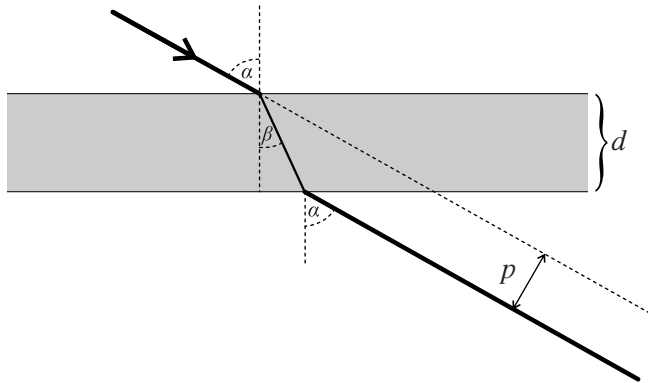
- 30.** На планпаралелну стаклену плочу дебљине $d = 40 \text{ mm}$ пада зрак светлости под углом према нормали (окомици) $\alpha = 60^\circ$. Индекс преламања (лома) n износи $\frac{3}{2}$.

Колики је паралелни помак p зрака светлости?

Напомена:

Зрак светлости прелама се под углом β према окомици и излази из плоче под углом према окомици α .

Индекс преламања дефинисан је једнакошћу $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$.



Математика

Одговор: _____ mm

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



Празна страница



Празна страница



Празна страница

