



МАТЕМАТИКА

Време за решавање: 180 минути

август 2023 година

Шифра на ПРВИОТ оценувач

Запиши
тука:

Шифра на ВТОРИОТ оценувач

ЗАЛЕПИ ТУКА

УПАТСТВО ЗА КАНДИДАТОТ

Внимателно прочитај го упатството. Не испуштај ништо.

Залепи ја едната шифра на означеното место на тестот („Шифра на кандидатот“), а другата шифра на означеното место на **листот за одговори**.

Не врти страници и не почнувај со решавање на задачите сè додека не ти каже надгледувачот (тестаторот). Тестот содржи задачи.

На задачите се одговара на еден од следните начини:

- со заокружување на буквата пред точниот одговор;
- со пишување кус одговор на соодветното место;
- со целосно решавање на задачата на соодветното место.

При работата на овој тест потребни ти се: пенкало, молив, гума, шестар, линијар и триаголник.

Не е дозволено користење на калкулатор.

Пишувај читливо. Нечитливите одговори, нејасните поправки и заокружувањето на повеќе од еден од понудените одговори се вреднуваат со нула (0) поени.

Пишувај исклучиво со сино или црно пенкало. Ако погрешеш, напишаното прецртај го.

Одговорите на задачите напишани со молив се вреднуваат со нула (0) поени.

Само графичите и другите цртежи работи ги со молив и со останатиот прибор, според потребата.

Покрај секоја задача е даден бројот на поените за точниот одговор.

Одговорите на задачите со заокружување пренеси ги на листот за одговори, според Упатството за пополнување дадено во него.

Ти посакуваме многу успех!

[illegible]

МАТЕМАТИЧКИ ФОРМУЛИ

Подрачје 1 Математичка логика и множества

Логички операции:

$\neg p$ (негација на исказот p),

$p \wedge q$ (конјункција на исказите p и q),

$p \vee q$ (дисјункција на исказите p и q),

$p \Rightarrow q$ (импликација на исказите p и q),

$p \Leftrightarrow q$ (еквиваленција на исказите p и q),

$p \underline{\vee} q$ (исклучна дисјункција на исказите p и q)

Операции со множества:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

$$A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

$$A \Delta B = \{x \mid x \in A \setminus B \vee x \in B \setminus A\}$$

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \wedge y \in B\}$$

Подрачје 2 Реални и комплексни броеви

$$|a| = \begin{cases} a, a \geq 0 \\ -a, a < 0 \end{cases}$$

$$z = a + bi, a, b \in \mathbf{R}, |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$i = \frac{S \cdot p}{100}$$

Подрачје 3 Алгебра

$$a \neq 0, a^b \cdot a^c = a^{b+c}, a^b : a^c = a^{b-c}, (a^b)^c = a^{b \cdot c}, (a \cdot b)^c = a^c \cdot b^c, \left(\frac{a}{b}\right)^c = \frac{a^c}{b^c}, b \neq 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0, x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$T\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$$

Подрачје 4 Геометрија

$$L = n \cdot a$$

$$L = 2r\pi$$

$$P = a \cdot h_a$$

$$P = a \cdot b$$

$$P = a^2$$

$$P = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$

$$P = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$$

$$P = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

$$P = r^2 \pi$$

$$P = \frac{r^2 \pi \alpha}{360^\circ}$$

$$P = 2B + M$$

$$P = B + M$$

$$P = B_1 + B_2 + M$$

$$P = 4r^2 \pi$$

$$V = B \cdot H$$

$$V = \frac{B \cdot H}{3}$$

$$V = \frac{4r^3 \pi}{3}$$

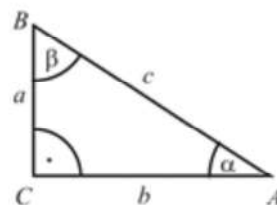
Подрачје 5 Тригонометрија

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}$$



1

Дадено е множеството $M = \{a, b, c\}$. Точен е исказот:

1 поен

- А. $\{a\} \in M$
- Б. $\{c, b, a\} \subseteq M$
- В. $\emptyset \in M$
- Г. $\{a, b, c\} \in M$

2

Колку природни броеви има во интервалот $[-1, 5)$?

1 поен

- А. 4
- Б. 5
- В. 6
- Г. 7

3

Нека a е најмалиот трицифрен број кој при делење со 7 има остаток 5.
Нека b е најголемиот трицифрен број кој при делење со 7 има остаток 5.
Колку изнесува $a+b$?

1 поен

- А. 1012
- Б. 1102
- В. 1120
- Г. 1210

4 Изразот $2^8 m^3 n^6 p : (2mn^{-2}p)$ е еднаков на:

1 поен

А. $2^7 m^2 n^8$

Б. $2^7 m^2 n^4$

В. $2^7 m^2 n^3$

Г. $2^4 m^3 n^{-3}$

5 Полиномот $-x^2 + 2x - 1$ е еквивалентен со:

1 поен

А. $(-x-1)^2$

Б. $-(x-1)^2$

В. $-(x+1)^2$

Г. $(-x+1)^2$

6 Системот равенки $\begin{cases} 2x+5y=7 \\ kx+10y=14 \end{cases}$ има бесконечно многу решенија за:

1 поен

А. $k \neq 2$

Б. $k = 2$

В. $k \neq 4$

Г. $k = 4$

7

Која од дадените равенки има едно решение $x_1 = 2 + i$?

1 поен

А. $x^2 - 4x + 3 = 0$

Б. $x^2 + 4x + 3 = 0$

В. $x^2 - 4x + 5 = 0$

Г. $x^2 + 4x + 5 = 0$

8

Ако $x - y = 3$ и $x^2 + y^2 = 5$, тогаш $xy =$

1 поен

А. -2

Б. -5

В. 15

Г. 25

9

Со кој од следниве изрази може да се претстави b , ако $c = \frac{a+b}{a-b}$?

1 поен

А. $b = \frac{a(c+1)}{c-1}$

Б. $b = \frac{a(c-1)}{c+1}$

В. $b = \frac{c+1}{a(c-1)}$

Г. $b = \frac{c-1}{a(c+1)}$

10 Волуменот на една коцка е 27m^3 . Колкава е нејзината плоштина?

1 поен

- A. 9m^3
- Б. 18m^3
- В. 27m^3
- Г. 54m^3

11 Ако плоштината на големиот круг на сферата е 16π , тогаш плоштината на сферата е:

1 поен

- A. $P=4\pi$
- Б. $P=64\pi$
- В. $P=128\pi$
- Г. $P=256\pi$

12 Во ромб со периметар 20cm и плоштина 20cm^2 е впишана кружница. Радиусот на кружницата изнесува:

1 поен

- A. 4cm
- Б. 8cm
- В. 20cm
- Г. 40cm

13

Внатрешните агли во еден триаголник се однесуваат како 2:4:3. Колку степени има најмалиот агол во триаголникот?

1 поен

- A. 30°
- Б. 40°
- В. 90°
- Г. 120°

14

За колку проценти ќе се зголеми волуменот на цилиндар ако радиусот се зголеми за 20 %?

1 поен

- A. 40 %
- Б. 44 %
- В. 50 %
- Г. 400 %

15

Ако $\operatorname{tg} 2\alpha = \operatorname{ctg} 70^\circ$, и $0 < \alpha < 45^\circ$, тогаш големината на аголот α е:

1 поен

- A. 10°
- Б. 20°
- В. 30°
- Г. 40°

16

2 поени

А. Одреди ги сите реални броеви a за кои важи $|a-2| < 3$.

1	2
---	---

Одговор: $a \in$ _____.

Б. Нека $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ и $S = \{x | x \in \mathbf{N}, x \leq 5\}$. Определи го $(M \cap S) \times (S \setminus M)$.

Одговор: $(M \cap S) \times (S \setminus M) =$ _____.

17

2 поени

А. Областа на дефинираност на алгебарската дробка $\frac{2x+1}{(x-1)(x+3)}$ е _____.

1	2
---	---

Б. Функцијата $f(x) = (m-1)x + 3 - m$ е растечка за $m \in$ _____.

18

2 поени

А. Дадена е равенката $5x^2 + mx + n = 0$. Определи ги вредностите на параметрите m и n , ако се знае дека $x_1 + x_2 = -2$ и $x_1 - x_2 = 6$, при што x_1 и x_2 се решенијата на равенката.

1	2
---	---

Одговор: $m =$ _____.

$n =$ _____.

19

Нека $ABCDEF$ е правилен шестаголник и S е пресекот на неговите дијагонали.

2 поени

1	2
---	---

А. Изрази го векторот $\overrightarrow{BS}$ со помош на векторите $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$.

Одговор: $\overrightarrow{BS} =$ _____.

Б. Колкава е плоштината на дадениот шестаголник, ако неговата страна $a=10\text{cm}$?

Одговор: $P=$ _____ cm^2

20

А. Правоаголен трапез со основи 19cm и 11cm и поголем крак 17cm ротира околу помалиот крак. Колкава е плоштината на оскиниот пресек на добиеното ротационо тело?

2 поени

1	2
---	---

Одговор: _____ cm^2

Б. Пресметај ја вредноста на изразот $A = \frac{\sin \frac{\alpha}{2} - 3\text{tg}(\alpha - 15^\circ)}{\sin^2 \alpha}$, ако $\alpha = 60^\circ$.

Одговор: $A=$ _____

Дадени се исказите $p: \frac{2}{3} + 2: \frac{6}{5} = 2\frac{1}{3}$ и q : бројот нула не е цел број.

1	2
---	---

А. Определи ја вистинитосната вредност на исказите p и q .

Б. Определи ја вистинитосната вредност на исказната формула $F = (q \wedge \neg p) \Leftrightarrow q$.

Решение:

22

Нека $z_1 = 2 - i$ и $z_2 = 1 + i$.

Опреди го модулот на комплексниот број $\frac{z_1 + z_2 + 1}{z_1 - z_2 + i}$.

3 поени

1	2
---	---

Решение:

23**4 поени**

Упрости го изразот $\frac{9a}{(3-a)^2} - 1 : \left(\frac{a}{a-3} + \frac{12a^2-9a}{27-a^3} + \frac{9}{a^2+3a+9} \right)$, ако $x \neq 3$.

1	2
---	---

Решение:

24**4 поени**

Реши ја неравенката $\frac{9x+7}{2} - \left(x - \frac{x-2}{7}\right) < 3$.

Кој е најголемиот цел број што ја задоволува неравенката?

1	2
---	---

Решение:

25

Едно лице вложило сума од 12000 денари во две различни банки.
Годишната каматна стапка во првата банка е 9%, а во втората банка е 11%.
По колку пари вложило лицето во секоја од банките, ако за една година тоа добило камата од 1180 денари?

3 поени

1	2
---	---

Решение:

26

Дадена е линеарната функција $f(x) = (m^2 - 4)x - 3m$. Определи ја вредноста на параметарот m , така што:

5 поени

1	2
---	---

- А. бројот еден да биде нула на функцијата.
- Б. графикот на функцијата да минува низ точката $M(0,3)$.
- В. графикот на функцијата да биде паралелен со графикот на функцијата $g(x)=2$.
- Г. скицирај го графикот на функцијата $f(x)$, за $m=-1$.

Решение:

27

Даден е конус со радиус на основата 6dm и висина 80cm.

А. Пресметај ја плоштината на конусот.

Б. Пресметај го волуменот на конусот.

3 поени

1	2
---	---

Решение:

- 28** Еден паралелен пресек ја дели висината на пирамидата во однос $3:2$, сметано од основата на пирамидата. Плоштината на паралелниот пресек е за 21 помала од плоштината на основата на пирамидата. Пресметај ја плоштината на основата на пирамидата.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

29

Даден е рамнокрак триаголник чијшто агол при основата е 45° , а неговата плоштина е 18cm^2 . Во триаголникот е впишан квадрат, така што една негова страна лежи на основата на триаголникот.

Одреди ја плоштината на квадратот. Направи скица на која ќе ги означеш сите елементи користени во пресметките.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

30**3 поени**

Докажи го идентитетот: $\sin^3 \alpha (1 + \operatorname{ctg} \alpha) + \cos^3 \alpha (1 + \operatorname{tg} \alpha) = \sin \alpha + \cos \alpha$.

1	2
---	---

Решение:

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА