



МАТЕМАТИКА

Време за решавање: 180 минути

јуни 2024 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 графициите 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

$$L = n \cdot a$$

$$L = 2r\pi$$

$$P = a \cdot h_a$$

$$P = a \cdot b$$

$$P = a^2$$

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

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

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

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

$$d = n - 3$$

$$D = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$S_n = (n-2)180^\circ$$

$$P = r^2 \pi$$

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

$$P = 2B + M$$

$$P = B + M$$

$$P = B_1 + B_2 + M$$

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

$$V = B \cdot H$$

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

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

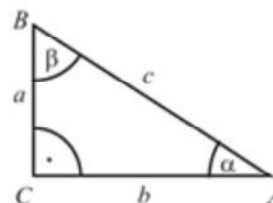
Подрачје 5: Тригонометрија

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

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

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

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



1

Дадено е множеството $A = \{x | x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 8\}$. Кое од следниве тврдења е вистинито (точно)?

1 поен

- А. $2 \subseteq A$
- Б. $\emptyset \in A$
- В. $\{4, 5, 6\} \in A$
- Г. $\{4, 5, 6\} \subseteq A$

2

Збирот $5\sqrt{3} + 5\sqrt[6]{27}$ е еднаков на:

1 поен

- А. $10\sqrt{3}$
- Б. $10\sqrt[8]{30}$
- В. $10\sqrt[6]{30}$
- Г. $10\sqrt{27}$

3

Колку целобројни решенија има изразот $3 < 3x - 1 < 10$?

1 поен

- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

4 На што е еднаков изразот $(-x^4)(-x^3):(-x)^2$, $x \neq 0$?

1 поен

A. $-x^6$

Б. x^6

В. $-x^5$

Г. x^5

5 Полиномот $(-a+b)^2$ е еднаков со:

1 поен

A. $(a+b)^2$

Б. $-(a+b)^2$

В. $(a-b)^2$

Г. $-(a-b)^2$

6 Со транслација на параболата $f(x) = 3x^2$ за две единици десно и три единици долу се добива параболата:

1 поен

A. $g(x) = 3(x+2)^2 - 3$

Б. $g(x) = 3(x-2)^2 - 3$

В. $g(x) = 3(x-2)^2 + 3$

Г. $g(x) = 3(x-3)^2 - 2$

7

1 поен

За која вредност на параметарот m , системот $\begin{cases} (2m+1)x + (m+2)y = 4 \\ 5x + 4y = 1 \end{cases}$ има единствено решение?

- A. $m=2$
- Б. $m \neq 2$
- В. $m=-2$
- Г. $m \neq -2$

8

1 поен

За решението на равенката $\frac{2}{3} - \frac{x}{2} = 1\frac{1}{2}$ важи:

- A. $-1 < x < 0$
- Б. $0 < x < 1$
- В. $-2 < x < -1$
- Г. $1 < x < 2$

9

1 поен

За која вредност на параметарот k , бројот $x_1 = 1 - 3i$ е еден корен на квадратната равенка $x^2 - 2x + 2k - 3 = 0$?

- A. $k = \frac{13}{2}$
- Б. $k = \frac{7}{2}$
- В. $k = -\frac{5}{2}$
- Г. $k = -\frac{11}{2}$

10	Трапез со висина 4 cm има плоштина еднаква на 52 cm ² . Колкав е збирот на основите на трапезот?	1 поен
11	Од едно теме на даден многуаголник може да се повлечат 6 дијагонали. Колкав е збирот на внатрешните агли во тој многуаголник?	1 поен
12	Во паралелограмот $ABCD$, точките M и N се средини на страните BC и CD , соодветно. Ако $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, а $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, на што е еднаков збирот $\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{BN}$?	1 поен

- A. 6 cm
- Б. 13 cm
- В. 26 cm
- Г. 104 cm

- A. 360°
- Б. 540°
- В. 1080°
- Г. 1260°

- A. $0,5 \overrightarrow{AC}$
- Б. $0,5 \overrightarrow{DB}$
- В. $0,5 \overrightarrow{CA}$
- Г. $0,5 \overrightarrow{BD}$

13

За страните a и b на еден правоаголник важи $a:b=3:2$, а плоштината на правоаголникот е еднаква на 24. Колкав е периметарот на правоаголникот?

1 поен

- A. 40
- Б. 24
- В. 20
- Г. 10

14

Должината на страната на еден ромб е 13 cm, а должината на помалата дијагонала е 10 cm. Колку изнесува должината на поголемата дијагонала на ромбот?

1 поен

- A. 10 cm
- Б. 12 cm
- В. 24 cm
- Г. 48 cm

15

На што е еднаква вредноста на $\left(\sin \frac{\pi}{3}\right)^{-2}$?

1 поен

- A. $\frac{4}{3}$
- Б. $\frac{3}{4}$
- В. $-\frac{1}{4}$
- Г. $-\frac{3}{4}$

16

А. Унијата на множествата А и В има 50 елементи. Множеството А има 28 елементи, а множеството В има 32 елементи. Пресекот на множествата А и В има _____ елементи.

2 поени

1	2
---	---

Б. Еден производ чинел 200 денари. Цената на тој производ прво е намалена за 10 %, а потоа, новата цена е зголемена за 10 %. Производот сега чини _____ денари.

17

Дадена е функцијата $f(x) = 2kx^2 - 3x + 8k$.

2 поени

1	2
---	---

А. За која вредност на реалниот параметар k , бројот -1 е нула на функцијата $f(x)$?

Одговор: $k =$ _____.

Б. За која вредност на реалниот параметар k , функцијата $f(x)$ е монотонно опаѓачка кога $x \geq 2$ и нејзиниот график ја допира x -оската?

Одговор: $k =$ _____.

18

А. Коефициентот пред xy во полиномот $xy(y-1) \cdot (y+1) + (x-y)^2$ е еднаков на _____.

2 поени

1	2
---	---

Б. Ако $\frac{a-b}{a+b} = \frac{1}{2}$, тогаш $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} =$ _____.

19

А. Радиусот на кружницата впишана во триаголник со периметар 16 cm и плоштина 48 cm^2 е еднаков на _____ cm.

2 поени

1	2
---	---

Б. Рамнокрак триаголник со основа 16 cm и висина спуштена кон основата еднаква на 6 cm, ротира околу својата оска на симетрија. Волуменот на добиеното тело е еднаков на _____ cm^3 .

20

А. Низ една точка што лежи на кружницата се повлечени дијаметар и тетива еднаква на радиусот. Аголот што го зафаќаат дијаметарот и тетивата изнесува _____.

2 поени

1	2
---	---

Б. Бројната вредност на изразот $\cos 38^\circ \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ$ е еднаква на _____.

Дадени се исказите: $p: \left(2 - \frac{1}{3}\right)^{-2} = -\frac{25}{9}$ и $q: 2$ е сложен број.

1	2
---	---

А. Определи ја вистинитосната вредност на дадените искази p и q .

Б. Определи ја вистинитосната вредност на исказната формула $\neg p \Rightarrow q \vee p$.

Напиши ја постапката со која дојде до решението!

Решение:

22**4 поени**

Опреди ја вредноста на $a^2 + b^2$, ако $a + bi = \frac{(x+i)^2}{2x^2+1}$.

1	2

Решение:

Упрости го изразот $\left(\frac{a^2 + a + 1}{a^2 - 1} : \frac{a^4 - a}{a^3 + 1} + \frac{1}{a - 1} \right) \cdot \frac{a^3 - 2a^2 + a}{2a^2 - 2a + 1}$, каде што $a \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$.

1	2

Решение:

24

3 поени

Дадена е функцијата $f(x) = x^2 + px + q$. За функцијата $f(x)$ се знае дека:

- правата $x=2$ е оска на симетрија за графикот на функцијата,
- множеството вредности на функцијата е $V_f = [-1, \infty)$.

Опреди ги вредностите на p и q , а потоа скицирај го графикот на функцијата.

1	2
---	---

Решение:

25

Реши го системот линеарни неравенки

$$\begin{cases} \frac{3x-1}{2} \leq 1-x \\ x < 2x - \frac{1}{3} \end{cases}.$$

3 поени

1	2
---	---

Решение:

26**4 поени**

Група работници се погодиле да завршат одредена работа за вкупно 200 евра. Се договориле заработката да ја делат подеднакво. Кога бројот на работници во групата би се намалил за 3, тогаш секој работник би добил по 15 евра повеќе. Колку работници имало во групата?

1	2
---	---

Решение:

27

Периметарот на рамнокрак триаголник, со крак 25 cm, изнесува 64 cm.

Одреди ја плоштината на триаголникот.

3 поени

1	2
---	---

Решение:

28

Плоштината на правилна триаголна призма е еднаква на $P = 560\sqrt{3}$, а работ на основата е $a=8$. Пресметај го волуменот на призмата.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

29

Рамностран цилиндар со радиус $R=10$ cm и рамностран конус имаат еднакви плоштини. Одреди ја должината на изводницата s на конусот.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

30

4 поени

Докажи го идентитетот: $1 - \frac{\sin^2 \alpha}{1 + \operatorname{ctg} \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha} = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$, ако $\operatorname{tg} \alpha \neq -1$, $\operatorname{ctg} \alpha \neq -1$.

1	2
---	---

Решение:

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА