



МАТЕМАТИКА

Време за решавање: 180 минути

август 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

$$L = n \cdot a$$

$$L = 2r\pi$$

$$P = a \cdot h_a$$

$$P = a \cdot b$$

$$P = a^2$$

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

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

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

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

$$d = n - 3$$

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

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

$$P = r^2 \pi$$

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

$$P = 2B + M$$

$$P = B + M$$

$$P = B_1 + B_2 + M$$

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

$$V = B \cdot H$$

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

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

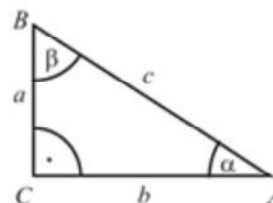
Подрачје 5 Тригонометрија

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

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

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

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



1

Ако $\tau(p \vee \neg q) = 1$, која од следниве исказни формули е неистинита?

1 поен

- A. $p \vee q$
- Б. $\neg p \vee \neg q$
- В. $p \wedge q$
- Г. $\neg p \wedge q$

2

Бројот 0,000001 запишан како степен со основа 0,1 е:

1 поен

- A. $0,1^6$
- Б. $0,1^5$
- В. $0,1^4$
- Г. $0,1^3$

3

На географска карта, работена во размер 1:150 000, растојанието меѓу две места е 6 cm. Растојанието меѓу тие две места во реалноста изнесува:

1 поен

- A. 90 000 cm
- Б. 9 km
- В. 90 km
- Г. 900 m

4 Кој од дадените изрази е полином?

1 поен

А. $\frac{1}{2x} + xy^2$

Б. $\sqrt{2xy^2} - 1$

В. $3\sqrt{xy+1}$

Г. $5x^{-2}y + 1$

5 Една третина од $27^n \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n : 3^n$ е:

1 поен

А. 3^{2n}

Б. 3^n

В. 3^{n-1}

Г. 3^{n-2}

6 Областа на дефинираност на изразот $\frac{2x+3}{x^2+1}$ е:

1 поен

А. $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

Б. $(-\infty, \infty) \setminus \{-1, 1\}$

В. $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right) \cup \left(-\frac{3}{2}, \infty\right)$

Г. $(-\infty, \infty)$

7

Функцијата $f(x) = (k+3)x + 4 - k$ е монотонно опаѓачка ако:

1 поен

- А. $k < -3$
- Б. $k = -3$
- В. $k > -3$
- Г. $k = 4$

8

Квадратната функција $f(x) = (1-x)^2 + 3$ има:

1 поен

- А. максимум еднаков на 3
- Б. минимум еднаков на 3
- В. теме во $T(-1, 3)$
- Г. теме во $T(1, -3)$

9

Решението на системот линеарни неравенки $\begin{cases} x-2 \leq 0 \\ 7-2x \leq 0 \end{cases}$ е:

1 поен

- А. $\left[2, \frac{7}{2}\right]$
- Б. $\left[\frac{7}{2}, \infty\right)$
- В. $(-\infty, 2]$
- Г. $\emptyset$

10 Должината на висината кај рамностран триаголник со страна a е: А. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ Б. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ В. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ Г. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$	1 поен
11 Ромб со страна 6 cm има плоштина 60 cm². Колкав е радиусот на кружницата впишана во ромбот? А. 20 cm Б. 10 cm В. 6 cm Г. 5 cm	1 поен
12 Призма и пирамида за основи имаат еднакви многуаголници. Колку вкупно рабови има пирамидата, ако призмата има вкупно 18 рабови? А. 18 Б. 12 В. 9 Г. 6	1 поен

13

1 поен

Колкав е периферниот агол што одговара на кружен лак кој е $\frac{1}{6}$ од должината на кружницата?

- A. 30°
- Б. 60°
- В. 90°
- Г. 120°

14

1 поен

Четири метални коцки, со волумени 31 cm^3 , 15 cm^3 , 11 cm^3 и 7 cm^3 , се претопени во нова коцка. Колкава е плоштината на новодобиенатата коцка?

- A. 16 cm^2
- Б. 64 cm^2
- В. 96 cm^2
- Г. 192 cm^2

15

1 поен

Количникот $\frac{2 \operatorname{tg} 30^\circ}{1 + \operatorname{ctg}^2 60^\circ}$ е еднаков на:

- A. $\sin 60^\circ$
- Б. $\cos 60^\circ$
- В. $\operatorname{tg} 60^\circ$
- Г. $\sin 30^\circ$

16

2 поени

А. Пресекот на множествата $A = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49\}$ и $B = \{x | x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x \leq 25\}$ е множеството _____.

1	2
---	---

Б. Двајца велосипедисти возат по затворена кружна патека во спротивна насока еден со друг. Првиот велосипедист ја поминува патеката за 60 секунди, а вториот за 75 секунди. Колку минути ќе поминат од првата до втората средба на велосипедистите?

Одговор: Ќе поминат _____ минути.

17

2 поени

Дадена е равенката $2x - ax = 4 - a^2$.

1	2
---	---

А. За која вредност на параметарот a равенката има бесконечно многу решенија?

Одговор: $a =$ _____

Б. Кое е решението на равенката, ако $a = -2$?

Одговор: $x =$ _____

18 Дадена е функцијата $f(x) = (k + 2)x + k - 3$. А. Графиците на функциите $f(x)$ и $g(x) = (2k - 3)x + 2k - 1$ се паралелни прави, ако $k =$ _____. Б. Графикот на функцијата $f(x)$ нема пресек со x-оската, ако $k =$ _____.	2 поени 1 2
19 Цилиндар и конус имаат еднакви радиуси на основите и еднакви висини. Волуменот на цилиндарот е $18\pi \text{ cm}^3$. А. Волуменот на конусот е _____ cm^3. Б. Ако висината на цилиндарот е 2 cm, тогаш плоштината на основата на конусот е _____ cm^2.	2 поени 1 2
20 Даден е аголот $\alpha = 75^\circ$. А. Колкав е аголот добиен како збир од комплементниот и суплементниот агол на аголот α? Одговор: _____^o Б. Колку радијани има аголот α? Одговор: _____	2 поени 1 2

21

Анализата на резултатите што ги постигнале учениците од еден клас на државната матура, покажала дека учениците добиле 58 петки од предметите: мајчин јазик, странски јазик и математика. Притоа, 35 ученика добиле оценка 5 по предметот мајчин јазик, 20 ученика добиле оценка 5 по предметот странски јазик и 15 ученика добиле оценка 5 по предметот математика. Три ученика добиле оценка 5 по сите три предмети. Колку ученици добиле оценка 5 на точно два од трите предмети?

Напиши ја постапката со која дојде до решението!

Решение:

4 поени

1	2
---	---

22**4 поени**

Нека $z_1 = 2 - i, z_2 = -2 + i$. Одреди ја вредноста на $\operatorname{Im}\left(\frac{z_1 \cdot z_2}{z_2}\right)$.

1	2
---	---

Решение:

23

Дадени се полиномите $A(x) = (4x^2 - 12x + 9) - 3x(2x - 3) + 4x^2 - 9$ и $B(x) = (3x + 2)^2 - (x + 5)^2$.

4 поени

1	2
---	---

А. Разложи ги полиномите $A(x)$ и $B(x)$ на прости множители.

Б. Ако е можно, скрати ја дробката $\frac{B(x)}{A(x)}$.

В. Одреди ја вредноста на дробката $\frac{A(x)}{B(x)}$ за $x = -2$.

Решение:

24

Ана замислила број. Бројот го намалила за една негова петина, па добиениот резултат го помножила со 3. Од добиениот производ одзела 40 проценти од замислениот број. Добиената разлика ја поделила со $\frac{2}{5}$ и го добила бројот 80. Кој број го замислила Ана?

3 поени

1	2
---	---

Решение:

25

Дадена е квадратната равенка $ax^2 - 10x + 24 = 0$. Одреди ја вредноста на параметарот a , така што за корените x_1 и x_2 на равенката важи $\frac{x_1}{x_2} = \frac{2}{3}$.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

26**4 поени**

Опреди ги сите целобројни решенија на неравенката $\frac{3x-1}{4} + \frac{x^2-1}{3} \leq x$.

1	2

Решение:

27

Страните на еден триаголник се однесуваат како $2:3:4$, а радиусот на впишаната кружница е $r = \frac{\sqrt{15}}{2}$ cm. Пресметај ги страните на триаголникот.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

28

Дадени се две топки. Волуменот на првата топка е $36\pi \text{ dm}^3$, а плоштината на втората топка е $400\pi \text{ cm}^2$. Определи го односот на радиусите на поголемата и помалата топка.

3 поени

1	2
---	---

Решение:

29

Плоштината на правилна четиристрана пирамида е 108 cm^2 , а аголот меѓу рамнината на основата и бочниот ѕид е 60° . Пресметај го волуменот на пирамидата.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

30

Докажи дека ако $0^0 < \alpha < 90^0$ и $\alpha \neq 45^0$, тогаш $\frac{\sin \alpha - 2 \sin^3 \alpha}{2 \cos^3 \alpha - \cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА