



МАТЕМАТИКА

Време за решавање: 180 минути

јуни 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 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

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

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

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

Подрачје 4 Геометрија

$$L = n \cdot a$$

$$L = 2r\pi$$

$$P = a \cdot h_a$$

$$P = a \cdot b$$

$$P = a^2$$

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

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

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

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

$$P = r^2 \pi$$

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

$$P = 2B + M$$

$$P = B + M$$

$$P = B_1 + B_2 + M$$

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

$$V = B \cdot H$$

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

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

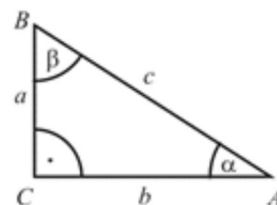
Подрачје 5 Тригонометрија

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

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

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

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



1 Кој од следниве искази е точен (вистинит)?

1 поен

A. $\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

Б. $\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \vee q$

В. $\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$

Г. $\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge q$

2 Кој од следниве броеви е имагинарен дел на комплексниот број $z = 5i - 3$?

1 поен

A. -3

Б. 5

В. $-3i$

Г. $5i$

3 Множеството решенија на равенката $|3x+1| = -3x-1$ е:

1 поен

A. $x \in \mathbf{R}$

Б. $x \in \left[-\frac{1}{3}, +\infty\right)$

В. $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{3}\right)$

Г. $x \in \left(-\infty, -\frac{1}{3}\right]$

4

Изразот $\frac{4^3 \cdot 25^3}{10^6}$ е еднаков на:

1 поен

A. $\frac{1}{10^2}$

Б. $\frac{1}{10}$

В. 1

Г. 10

5

За која вредност на променливата x , изразот $\frac{x-3}{2x+6}$ не е реален број?

1 поен

A. $x=-3$

Б. $x=-\frac{1}{2}$

В. $x=\frac{1}{2}$

Г. $x=3$

6

Цената на еден колач е 55 денари. Кој е најголемиот број колачи што може да се купат со 800 денари?

1 поен

A. 13 колачи

Б. 14 колачи

В. 15 колачи

Г. 16 колачи

7 Која е вредноста на параметарот k , ако $(x-2)$ е еден прост множител на полиномот $p(x) = x^2 - kx - 2$?

1 поен

- A. -1
- Б. 0
- В. 1
- Г. 2

8 Ако (x, y) е решение на $\begin{cases} 5x + 3y = 11 \\ 3x + 5y = 13 \end{cases}$, тогаш $x + y =$

1 поен

- A. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4

9 Со кој од следниве изрази може да се претстави g , ако $\frac{1}{f} + \frac{1}{g} = m$?

1 поен

- A. $\frac{1}{f} + \frac{1}{g} = m$
- Б. $g = \frac{fm-1}{f}$
- В. $g = \frac{f}{fm+1}$
- Г. $g = \frac{f}{fm-1}$

10 Дијагоналата на еден квадрат е 10cm. Колкава е плоштината на квадратот?

1 поен

- A. 25cm^2
- Б. 50cm^2
- В. 100cm^2
- Г. 200cm^2

11 Во дадена кружница, збирот на еден централен агол α и неговиот соодветен периферен агол е 150° . Колкав е централниот агол α ?

1 поен

- A. 50°
- Б. 75°
- В. 100°
- Г. 150°

12 Дадени се векторите $\vec{a} = 2\vec{p} - 3\vec{q}$ и $\vec{b} = \vec{p} + 2\vec{q}$. Кој од следните вектори образува триаголник со векторите $\vec{a}$ и $\vec{b}$?

1 поен

- A. $\vec{c} = -3\vec{p} + \vec{q}$
- Б. $\vec{c} = -3\vec{p} - \vec{q}$
- В. $\vec{c} = 3\vec{p} + \vec{q}$
- Г. $\vec{c} = 3\vec{p} - \vec{q}$

13 Плоштината на делтоид со дијагонали 2dm и 30cm е:

1 поен

- A. 30dm^2
- Б. 300dm^2
- В. 300cm^2
- Г. 600cm^2

14 Цилиндар и конус имаат ист радиус на основата, а висините им се во однос 1:2. Колкав е односот на волумените на цилиндарот и конусот?

1 поен

- A. 1:2
- Б. 2:1
- В. 2:3
- Г. 3:2

15 Колку радијани има аголот од 135° ?

1 поен

- A. $\frac{2\pi}{3}$
- Б. $\frac{3\pi}{4}$
- В. $\frac{5\pi}{6}$
- Г. $\frac{3\pi}{2}$

16

2 поени

А. Ако $A = \{x | x \in \mathbb{N} \wedge x | 8\}$ и $B = \{x | x \in \mathbb{N} \wedge 3 < x \leq 8\}$ тогаш $B \setminus A =$ _____.

1	2
---	---

Б. $\left(\frac{-17}{5}, \frac{17}{5}\right) \cap \mathbb{N} =$ _____.

17

2 поени

Дадени се полиномите: $P(x) = x^3 - x^2$, $Q(x) = x^3(x^2 - 1)$ и $R(x) = x^4(x^2 - 2x + 1)$.

1	2
---	---

А. НЗД $(P(x), Q(x), R(x)) =$ _____.

Б. НЗС $(P(x), Q(x), R(x)) =$ _____.

18

2 поени

А. За кои вредности на реалниот параметар k , равенката $(k^2 + k)x = k^2 - 2k - 3$ има бесконечно многу решенија?

1	2
---	---

Б. За кои вредности на реалниот параметар k равенката $x^2 - 2x + k - 3 = 0$ има едно двојно решение?

19

2 поени

А. Ако карактеристичниот триаголник е рамностран, тогаш правилниот многуаголник е _____.

1	2
---	---

Б. Периметарот на еден рамностран триаголник е 6cm. Неговата плоштина е еднаква на _____ cm².

20

2 поени

А. Односот меѓу плоштината на основата и плоштината на оскиниот пресек на еден прав кружен конус е еднаков на π . Аголот што генератрисата на конусот го зафаќа со рамнината на основата е еднаков на _____°.

1	2
---	---

Б. Бројната вредност на изразот $\cos^2 \frac{\pi}{6} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$ е еднаква на _____.

21

На анкетата спроведена на примерок од 400 средношколци, 100 се изјасниле дека пијат сок од јаболка, 150 се изјасниле дека пијат сок од вишни, а 75 се изјасниле дека пијат и сок од јаболка и сок од вишни.

Одреди го бројот на средношколци кои не пијат ниту сок од јаболка ниту сок од вишни.

Решение:

3 поени

1	2
---	---

22

Колку изнесува 30 % од вредноста на бројниот израз $\frac{A}{B}$, ако $A = -2a - |5a + 3|$ за $a = -3$, а $B = \left(\frac{3}{4} + 1\right) + \left(-\frac{9}{4}\right)$?

3 поени

1	2
---	---

Решение:

23

Упрости го изразот $\left(\frac{1-2x}{3+6x}+2x-1\right): \frac{1-2x}{1+2x}-\frac{6x^2-2x}{3x}$, ако $x \neq -\frac{1}{2}$ и $x \neq 0$.

4 поени

1	2
---	---

Решение:

24**3 поени**

Реши ја неравенката: $\frac{3x-5}{x+1} \geq 1, x \neq -1$.

1	2

Решение:

25**3 поени**

Одреди ја вредноста на параметарот m во равенката $x^2 - x + m - 1 = 0$, ако за нејзините решенија важи $x_1^3 + x_2^3 = 7$.

1	2
---	---

Решение:

26

5 поени

Дадена е функцијата $f(x) = ax^2 + bx + c$. За кои вредности на коефициентите a , b и c ќе бидат исполнети следниве услови:

- графикот на функцијата ја сече y – оската во точката $(0,3)$,
- функцијата има екстремна вредност за $x=2$ и
- $f(-1)=8$.

Скицирај го графикот на функцијата за добиените вредности на коефициентите a , b и c .

1	2
---	---

Решение:

27

Страните на еден триаголник се: 50, 58 и 72.

А. Пресметај ја најмалата висина на триаголникот.

Б. Пресметај го радиусот на кружницата впишана во овој триаголник.

Решение:

4 поени

1	2
---	---

- 28** Работ на основата на правилна четристрана пирамида има должина 8.
Бочниот ѕид со рамнината на основата зафаќа агол од 60° .
Пресметај ја плоштината на пирамидата.

4 поени

1	2
---	---

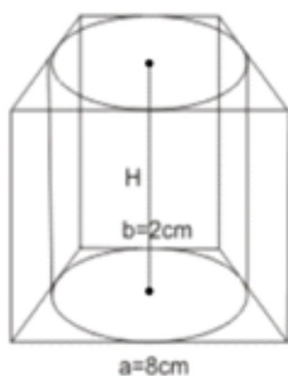
Решение:

29

Во права призма, со основа рамнокрак трапез и висина $H=5\text{cm}$, е впишан цилиндар. Основите на трапезот се $a=8\text{cm}$ и $b=2\text{cm}$, а неговиот крак има должина еднаква со висината на цилиндарот. Определи го односот на волуменот на призмата и волуменот на цилиндарот.

4 поени

1	2
---	---



Решение:

30**3 поени**

Упрости го изразот $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \cos \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cos \alpha}$, ако $\cos \alpha \neq \pm 1$.

1	2
---	---

Решение:

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА

ПРАЗНА СТРАНИЦА