

ОБЩ КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА

2026 г.

Примерен вариант

Време за работа: 4 часа

ЧАСТ 1

Отбележете отговорите на задачи 1÷20 в листа за отговори!

Задача 1. Стойността на израза $4^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{3}}$ е равна на:

- А) 2 Б) 4 В) 8 Г) 16

Задача 2. Корените x_1 и x_2 на кое уравнение удовлетворяват: $x_1 x_2 - 2(x_1 + x_2) = -4$?

- А) $x^2 + 2x + 8 = 0$ Б) $x^2 - 2x + 8 = 0$ В) $x^2 + 2x - 8 = 0$ Г) $x^2 - 2x - 8 = 0$

Задача 3. Мерките на ъглите на произволен триъгълник образуват аритметична прогресия. Ако най-малкият ъгъл на триъгълника е 40° , то най-големият му ъгъл е:

- А) 60° Б) 80° В) 100° Г) 105°

Задача 4. Ако ромб има страна 12 cm и тъп ъгъл 150° , то площта му е:

- А) 32 cm^2 Б) 36 cm^2 В) 48 cm^2 Г) 72 cm^2

Задача 5. Ако лицето на основата на четириъгълна пирамида е 24 cm^2 , а обемът ѝ е 96 cm^3 , то височината на пирамидата е:

- А) 4 cm Б) 8 cm В) 12 cm Г) 24 cm

Задача 6. Множеството от решенията на уравнението $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = x - 2$ е:

- А) $\emptyset$ Б) $\{2\}$ В) $[2; +\infty)$ Г) R

Задача 7. Уравнението $(x + 1)x^2 = (x + 1)(x^2 - 4)$:

- А) няма корени Б) има един корен В) има два корена Г) има три корена

Задача 8. Множеството от решенията на неравенството $\frac{2x+1}{x+2} > 1$ е:

- А) $(-\infty; 1)$ Б) $(-2; 1)$ В) $(-2; +\infty)$ Г) $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$

Задача 9. Множеството от решенията на неравенството $\log_3(2x - 1) \geq 2$ е:

- А) $(-\infty; 5]$ Б) $(-\infty; \frac{1}{2})$ В) $(\frac{1}{2}; +\infty)$ Г) $[5; +\infty)$

Задача 10. Ъгълът при основата на равнобедрен трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) е 30° . Ако бедрото и средната му основа имат дължини съответно 8 cm и 12 cm, то лицето на трапеца е:

- А) 192 cm^2 Б) 48 cm^2 В) 96 cm^2 Г) 64 cm^2

Задача 11. Страната AB на триъгълник ABC е с дължина 8 cm. Ако окръжност с център точка C и диаметър 10 cm се допира до правата AB , то лицето на ABC е равно на:

- А) 80 cm^2 Б) 40 cm^2 В) 20 cm^2 Г) 10 cm^2

Задача 12. Ако дължините на страните AB и AC на триъгълник ABC са съответно 8 cm и 7 cm, а $\angle BAC = 120^\circ$, то дължината на страната BC е:

- А) 10 cm Б) 11 cm В) 12 cm Г) 13 cm

Задача 13. Колко от функциите $y = 2x - 3$; $y = x^2 - 4x$ и $y = -x^2 + 5x$ са растящи при $x > 0$?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3

Задача 14. Множеството от стойностите на функцията $y = x^2 - 2x$ за $x \in [-1; 2]$ е:

- А) $[-1; 0]$ Б) $[0; 3]$ В) $[-1; 2]$ Г) $[-1; 3]$

Задача 15. Ако точката $(2; p)$ принадлежи на графиката на функцията $y = x^2 - 4x + 1$, то p е равно на:

- А) -3 Б) -1 В) 1 Г) 3

Задача 16. Ако числата 2, a , 8, b са поредни членове на аритметична прогресия, то произведение-то $a \cdot b$ е равно на:

- А) 40 Б) 44 В) 50 Г) 55

Задача 17. Ако $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}\right)$, то $\sin \sin 2\alpha$ е равно на:

- А) $\frac{24}{25}$ Б) $\frac{12}{25}$ В) $\frac{6}{25}$ Г) $\frac{3}{25}$

Задача 18. В куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ръб 5 cm точка M е среда на CC_1 . Да се намери синус от ъгъла между правите $A_1 B_1$ и AM .

- А) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ Б) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ В) $\frac{3}{2}$ Г) $\frac{15}{2}$

Задача 19. В сфера има 2 печеливши и 10 непечеливши билета. От сферата се изваждат 2 билета. Каква е вероятността поне единият билет да е печеливш?

- А) $\frac{15}{22}$ Б) $\frac{7}{22}$ В) $\frac{5}{7}$ Г) $\frac{7}{15}$

Задача 20. Извадката $x, 6, 3, 8, 3, 6, 3, 6, 2, 6, 4$ има средна стойност $\bar{X} = 5$. Медианата на извадката е:

- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7

ЧАСТ 2

Запишете пълните решения с необходимите обосновки на задачи 21÷23!

Задача 21. Дадена е функцията $f(x) = x^4 + mx^2 + n$

а) При $m = -5$ и $n = 4$ да се реши уравнението $f(x) = 0$.

б) Ако уравнението $f(x) = 0$ има корени $x_1 = -2$ и $x_2 = 2$, да се определят m и n .

в) Да се намери най-малката стойност на $f(x)$ при $m = 2$ и $n = -3$ за $x \in [-2; 1]$.

Задача 22. Нека четириъгълникът $ABCD$ е вписан в окръжност и $\sphericalangle ABC = 60^\circ$, $\sphericalangle BCD = 90^\circ$, а дължините на страните му AD и DC са по 2 cm.

- а) Да се намерят дължините на страната AC и на радиусът на окръжността;
- б) Да се намери синуса на ъгъла между диагоналите на четириъгълника;
- в) Да се докаже, че в $ABCD$ може да се впише окръжност и да се намери нейният радиус.

Задача 23. Дадена е права триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$, чиято основа ABC е правоъгълен триъгълник с $\sphericalangle A = 90^\circ$, $AB = 4$ cm, $AC = 3$ cm. Едната околна стена има диагонал $CA_1 = 13$ cm. През средата M на основния ръб AB и през ръба CC_1 и е прекарана равнина α , която пресича ръба A_1B_1 в точка N .

- а) Да се намери обемът на призмата.
- б) Да се определи синус на ъгъла, който CA_1 сключва с равнината α .
- в) Да се определи видът на тялото AA_1NMC и да се намери обемът му.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ОБЩ КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА (ОКИМ)

ПЪРВА ЧАСТ

Задачите от първа до пета включително се оценяват с две точки. Задачите от шеста до двадесета включително се оценяват с три точки.

ВТОРА ЧАСТ

За всеки получен и обоснован верен междинен резултат от задачите от двадесет и първа до двадесет и трета се получават точки. При пълно, обосновано и вярно решена задача се получават петнадесет точки.

За грешен отговор или за непопълнен отговор точки не се присъждат и не се отнемат!

Скала за оценяване:

- 0 – 14 т. – Слаб;
- 15 – 29 – Среден;
- 30 – 57 – Добър;
- 58 – 85 – Мн. Добър;
- 86 – 100 – Отличен.

ФОРМУЛА ЗА ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА ТОЧКИ В ОЦЕНКА

$$\text{Оценка} = 3 + \frac{3}{85} \cdot (\text{брой точки} - 15)$$

Оценката се определя с точност до втори знак след десетичната запетая.