

# Учебен център Регалия



Учебен център • Издателство • Всичко за матурите • Е-обучение • За нас

## Учебен център "Регалия" организира:

- целогодишни курсове за подготовка за зрелостни и кандидатстудентски изпити;
- целогодишни курсове за кандидатстване в езикови и профилирани гимназии по български език и математика;
- пробни изпити за кандидатстване след 7. клас;
- курсове за текуща подготовка по български език и математика за 6. клас.



На интернет страницата на Учебния център  
<http://www.regalia6.com>  
може да намерите:

[тестове за външно оценяване за 4. клас](#)

[тестове за външно оценяване за 5. клас](#)

[тестове за външно оценяване за 6. клас](#)

[тестове за външно оценяване и кандидатстване след 7. клас](#)

[конкурсни изпити за кандидатстване след 7. клас](#)

[задачи от национални състезания за 7. клас](#)

[примерни тестове за ЕПИ на УНСС](#)

[тестове за зрелостни изпити](#)

[връзки към средни училища в София](#)

[връзки към висши училища в България](#)

и още много полезна информация.

---

---

## ТЕСТ №2

---

---

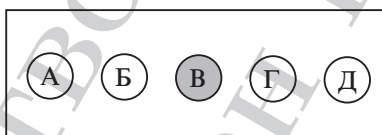
Тестът включва 40 въпроса.

Време за работа 90 минути.

За всеки въпрос има 5 възможни отговора, от които само един е верен.

Съсредоточете се върху теста, внимателно прочетете условията и се постарайте да отговорите вярно на всеки въпрос.

Отбележете отговорите си върху бланката за отговори, като запълвате кръгчетата плътно, както в дадения по-долу пример:



Внимавайте номерът на всеки въпрос, на който давате отговор, да съответства на номера на реда в бланката за отговори.

\*\*\*

След като приключите работа, сравнете вашите отговори с тези, дадени в края на теста. Вижте решенията на задачите, на които сте дали грешен отговор или не сте отговорили, както и на тези, за които сте дали верен отговор, но не сте съвсем наясно как сте го открили.

Най-накрая попълнете дадената оценъчна карта и пресметнете получените точки. За всеки верен отговор се получават 4 точки, а за всеки грешен се отнема 1 точка. За непопълнен отговор не се дават точки.

В таблицата от Картата за самооценка са посочени номерата на задачите и номерата на темите от учебния материал, дадени в началото на книгата. По номерата на съответната задача може да се ориентирате в кои от темите правите повече грешки – тях трябва да преговорите.

### БЛАНКА ЗА ОТГОВОРИ

1.  А  Б  В  Г  Д
2.  А  Б  В  Г  Д
3.  А  Б  В  Г  Д
4.  А  Б  В  Г  Д
5.  А  Б  В  Г  Д
6.  А  Б  В  Г  Д
7.  А  Б  В  Г  Д
8.  А  Б  В  Г  Д
9.  А  Б  В  Г  Д
10.  А  Б  В  Г  Д
11.  А  Б  В  Г  Д
12.  А  Б  В  Г  Д
13.  А  Б  В  Г  Д
14.  А  Б  В  Г  Д
15.  А  Б  В  Г  Д
16.  А  Б  В  Г  Д
17.  А  Б  В  Г  Д
18.  А  Б  В  Г  Д
19.  А  Б  В  Г  Д
20.  А  Б  В  Г  Д
21.  А  Б  В  Г  Д
22.  А  Б  В  Г  Д
23.  А  Б  В  Г  Д
24.  А  Б  В  Г  Д
25.  А  Б  В  Г  Д
26.  А  Б  В  Г  Д
27.  А  Б  В  Г  Д
28.  А  Б  В  Г  Д
29.  А  Б  В  Г  Д
30.  А  Б  В  Г  Д
31.  А  Б  В  Г  Д
32.  А  Б  В  Г  Д
33.  А  Б  В  Г  Д
34.  А  Б  В  Г  Д
35.  А  Б  В  Г  Д
36.  А  Б  В  Г  Д
37.  А  Б  В  Г  Д
38.  А  Б  В  Г  Д
39.  А  Б  В  Г  Д
40.  А  Б  В  Г  Д

1. Ако  $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$ , то стойността на израза  $\frac{x^3 + y^3}{2\sqrt{x^4 - y^4}} \cdot \frac{3y(x - y)}{x^3 - x^2y + xy^2}$  е:
- А)  $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{5}{13}}$       Б)  $\sqrt{\frac{5}{13}}$       В) 0      Г)  $\sqrt{\frac{13}{5}}$       Д)  $\frac{5}{13}$
2. Кое от числата  $(0, 1)^{-1}$ ,  $(0, 2)^{-2}$ ,  $(0, 3)^{-3}$ ,  $(0, 4)^{-4}$ ,  $(0, 5)^{-5}$  е най-голямо?
- А)  $(0, 1)^{-1}$       Б)  $(0, 2)^{-2}$       В)  $(0, 3)^{-3}$       Г)  $(0, 4)^{-4}$       Д)  $(0, 5)^{-5}$
3. Кое е дефиниционното множество на функцията  $f(x) = \sqrt[3]{1 + \lg|1 - x^2|}$  ?
- А)  $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$   
 Б)  $(-1; 1)$   
 В)  $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$   
 Г)  $(-1; 1) \cup (1; +\infty)$   
 Д)  $(-\infty; +\infty)$
4. Да се намерят първият член  $a_1$  и частното  $q$  на геометрична прогресия  $a_1, a_2, \dots, a_6$ , за която  $a_2 + a_5 = 42$  и  $a_3 + a_6 = -84$ .
- А)  $a_1 = -2$  и  $q = 3$   
 Б)  $a_1 = 3$  и  $q = 2$   
 В)  $a_1 = 2$  и  $q = -3$   
 Г)  $a_1 = 2$  и  $q = -2$   
 Д)  $a_1 = 3$  и  $q = -2$
5. Кое е решението на неравенството  $x^2 + 6(1 - x) - 7 < x(x - 6) - 2$ ?
- А)  $(-\infty; +\infty)$   
 Б)  $(6; +\infty)$   
 В) неравенството няма решение  
 Г)  $(-\infty; \frac{1}{12})$   
 Д) друг отговор
6. Да се намерят всички стойности на параметъра  $a$ , за които корените на уравнението  $x^2 + (6 - a)x + 2a = 0$  са с различни знаци.
- А)  $(0; 2) \cup (18; +\infty)$   
 Б)  $(0; +\infty)$   
 В)  $(-\infty; 2) \cup (18; +\infty)$   
 Г)  $(2; 18)$   
 Д)  $(-\infty; 0)$
7. Колко различни корена има уравнението  $x^2(x^2 + x - 2) - (x^2 - 1)^2 - 2x + 1 = 0$ ?
- А) 0      Б) 1      В) 2      Г) 3      Д) 4

8. Решенията на уравнението  $x^2\sqrt{1-2x} = 9\sqrt{1-2x}$  са:  
 А)  $-3$  и  $3$       Б)  $-3$  и  $\frac{1}{2}$       В)  $\frac{1}{2}$  и  $3$       Г)  $-3, \frac{1}{2}$  и  $3$       Д)  $\frac{1}{2}$
9. Кои са решенията на уравнението  $\log_2(3-x) + 6\log_{3-x}\frac{1}{2} = 1$ ?  
 А)  $-5$  и  $2\frac{3}{4}$       Б)  $3$       В)  $-2$  и  $3$       Г)  $-2$  и  $2\frac{3}{4}$       Д)  $1$
10. Ако  $f(x) = 3x - 2$  и  $g(x) = 3^x + 1$ , то решенията на неравенството  $g(5x - 2) \geq f(g(x))$  са:  
 А)  $[\frac{2}{5}; +\infty)$       Б)  $[\frac{3}{4}; +\infty)$       В)  $[\frac{2}{3}; +\infty)$       Г)  $(-\infty; \frac{3}{4}]$       Д)  $[\frac{3}{2}; +\infty)$
11. Да се намерят всички стойности на  $x$ , за които  $a_1 = x + \sin^2 x$ ,  $a_2 = \frac{3}{2}$  и  $a_3 = x^2 + \cos^2 x$ , взети в този ред, образуват аритметична прогресия.  
 А)  $-2$       Б)  $1$       В)  $-2$  и  $1$       Г)  $-2, 0$  и  $1$       Д)  $0$
12. Решенията на системата  $\begin{cases} |x + y| = 7 \\ \lg x + \lg y = 1 \end{cases}$  са:  
 А)  $(x; y) = (3; 4)$  и  $(x; y) = (4; 3)$   
 Б)  $(x; y) = (2; 5)$ ,  $(x; y) = (5; 2)$ ,  $(x; y) = (3; 4)$  и  $(x; y) = (4; 3)$   
 В)  $(x; y) = (2; 5)$ ,  $(x; y) = (5; 2)$ ,  $(x; y) = (-2; -5)$  и  $(x; y) = (-5; -2)$   
 Г)  $(x; y) = (2; 5)$  и  $(x; y) = (5; 2)$   
 Д) друг отговор
13. Да се намерят точките, в които графиката на функцията  $f(x) = |x^2 - 2x - 3|$  пресича координатните оси.  
 А)  $(-1; 0)$ ,  $(3; 0)$  и  $(0; -3)$   
 Б)  $(-1; 0)$ ,  $(0; 3)$  и  $(0; -3)$   
 В)  $(-1; 0)$  и  $(0; 3)$   
 Г)  $(-1; 0)$ ,  $(3; 0)$  и  $(0; 3)$   
 Д)  $(3; 0)$  и  $(0; 3)$
14. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на  $x^2 - \sqrt{5}x - 1 = 0$ , да се пресметне  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ .  
 А)  $-7$       Б)  $4$       В)  $7$       Г)  $-\sqrt{5}$       Д)  $1$
15. Пресметнете  $\sin^4 x + \cos^4 x$  при условие, че  $\sin 2x = \frac{1}{3}$ .  
 А)  $\frac{19}{18}$       Б)  $\frac{8}{9}$       В)  $\frac{7}{9}$       Г)  $1$       Д)  $\frac{17}{18}$

16. Да се реши уравнението  $\cotg\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$ .

- А)  $\frac{\pi}{2} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$   
 Б)  $\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$   
 В)  $\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$   
 Г)  $\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$   
 Д)  $\frac{\pi}{8} - \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

17. Да се реши неравенството  $\cotg^2(x - 1) < 3$ .

- А)  $x \in \left(1 + k\pi; 1 + \frac{\pi}{6} + k\pi\right) \cup \left(1 + \frac{5\pi}{6} + k\pi; 1 + (k+1)\pi\right), k \in \mathbb{Z}$   
 Б)  $x \in \left(1 + \frac{\pi}{6} + k\pi; 1 + \frac{5\pi}{6} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$   
 В)  $x \in \left(1 + k\pi; 1 + \frac{\pi}{3} + k\pi\right) \cup \left(1 + \frac{2\pi}{3} + k\pi; 1 + (k+1)\pi\right), k \in \mathbb{Z}$   
 Г)  $x \in \left(1 + \frac{\pi}{3} + k\pi; 1 + \frac{2\pi}{3} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$   
 Д) друг отговор

18. На колко е равна сумата  $1 + \cos x + \cos^2 x + \dots + \cos^n x + \dots$ , ако  $x = \frac{2\pi}{3}$ ?

- А) 2                      Б)  $\frac{3}{2}$                       В)  $\frac{3}{3-2\pi}$                       Г) 1                      Д)  $\frac{2}{3}$

19. Да се намери  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin^n 2}{1 - 2n}$ .

- А) 0                      Б) 1                      В) -1                      Г) 2                      Д) -2

20. Дефиниционното множество на функцията  $\frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{5-x}}{x}$  е:

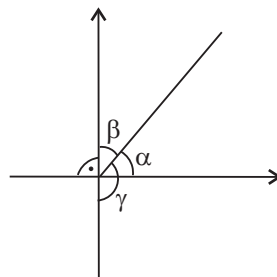
- А)  $(-3; 0) \cup (0; 5)$   
 Б)  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$   
 В)  $(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$   
 Г)  $[-3; 0) \cup (0; 5]$   
 Д)  $[-3; 5]$

21. Да се намери границата  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - \log_2\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)}{3 - x}$ .

- А)  $\frac{1}{3}$                       Б)  $+\infty$                       В) 1                      Г) 0                      Д)  $-\infty$

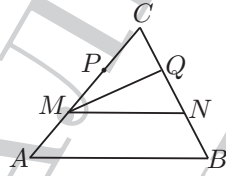
22. Да се намерят абсцисите на точките от графиката на функцията  $f(x) = \frac{1-2x}{x+3}$ , в които допирателната към графиката на  $f(x)$  сключва тъп ъгъл с положителната посока на оста  $Ox$ .
- А)  $(0; +\infty)$   
 Б)  $(-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$   
 В)  $(-\infty; -3) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$   
 Г)  $(-\infty; 0)$   
 Д)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
23. Дадена е функцията  $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$ . Кои от твърденията:  
 а)  $f(x)$  е растяща в  $(-2; 2)$ ;  
 б)  $f(x)$  е намаляваща в  $(-\infty; -2)$ ;  
 в)  $f(x)$  е растяща в  $(2; +\infty)$   
 са верни?
- А) само а) и б)    Б) само а)    В) само б) и в)    Г) само а) и в)    Д) само б)
24. За функцията  $f(x) = \frac{\sin \pi x}{x^2 + \pi}$ , да се пресметне  $f'(0)$ .
- А)  $-1$     Б)  $0$     В)  $\frac{1}{\pi}$     Г)  $\pi$     Д)  $1$
25. Да се намери при каква стойност на реалния параметър  $p$ , минимумът на квадратната функция  $f(x) = x^2 + 2(p-1)x + 2p - 4$  е най-голям.
- А)  $p = 0$     Б)  $p = 1$     В)  $p = 2$     Г)  $p = -2$     Д)  $p = \frac{5}{2}$
26. Намерете най-малката стойност на функцията  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 1$  в интервала  $[0; 2]$ .
- А)  $-1$     Б)  $\frac{1}{3}$     В)  $-\frac{1}{3}$     Г)  $0$     Д)  $2$
27. При означенията на чертежа да се намери градусната мярка на  $\alpha$ , ако  $\alpha + \gamma = 7\beta$ .

- А)  $15^\circ$   
 Б)  $60^\circ$   
 В)  $10^\circ$   
 Г)  $45^\circ$   
 Д)  $30^\circ$



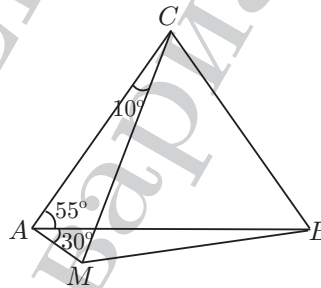
28. В  $\triangle ABC$ ,  $BC < AB$ . Точките  $M$  и  $P$  делят страната  $AC$  на три равни части, а точките  $N$  и  $Q$  делят на три равни части страната  $BC$ . Ако  $MQ = \frac{7}{12} AB$ , кое от неравенствата за страните на  $\triangle MNQ$  е вярно?

- А)  $NQ < MN < MQ$   
 Б)  $MQ < NQ < MN$   
 В)  $NQ < MQ < MN$   
 Г)  $MQ < MN < NQ$   
 Д)  $MN < NQ < MQ$



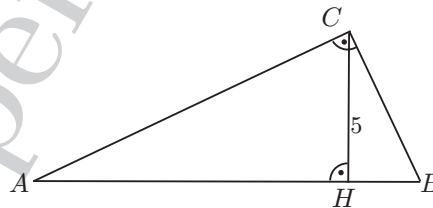
29. В  $\triangle ABC$ ,  $AC = BC$  и  $\sphericalangle BAC = 55^\circ$ . Точката  $M$  е външна за триъгълника, като  $\sphericalangle ACM = 10^\circ$  и  $\sphericalangle BAM = 30^\circ$ . На колко е равен  $\sphericalangle ABM$ ?

- А)  $30^\circ$   
 Б)  $20^\circ$   
 В)  $45^\circ$   
 Г)  $5^\circ$   
 Д)  $10^\circ$



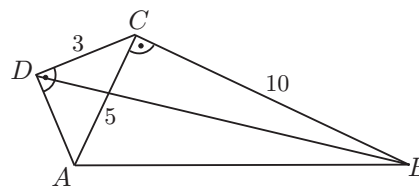
30. В правоъгълния триъгълник  $ABC$ ,  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ , височината към хипотенузата е  $CH = 5$  и  $AH : BH = 4 : 1$ . Дължината на хипотенузата е:

- А) 25  
 Б) 10  
 В)  $\frac{25}{2}$   
 Г) 15  
 Д)  $\frac{15}{2}$



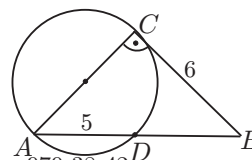
31. В изпъкналия четириъгълник  $ABCD$  са дадени  $\sphericalangle ADC = \sphericalangle ACB = 90^\circ$ , дължините на страните  $BC = 10$  и  $CD = 3$  и на диагонала  $AC = 5$ . Да се намери лицето на  $\triangle BCD$ .

- А) 9  
 Б) 12  
 В) 15  
 Г) 18  
 Д) 24



32. Даден е правоъгълен  $\triangle ABC$ ,  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ,  $BC = 6$ . Окръжност с диаметър  $AC$  пресича  $AB$  в точка  $D$ , като  $AD = 5$ . Дължината на  $AC$  е:

- А)  $\sqrt{51}$   
 Б) 9  
 В) 4  
 Г) 6  
 Д)  $3\sqrt{5}$



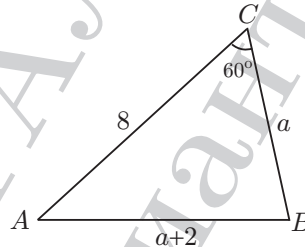


33. Периметърът на ромб е 52, а дължината на малкия диагонал е 10. Да се намери лицето на ромба.

- А) 60                      Б) 120                      В) 260                      Г) 240                      Д) 130

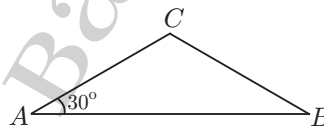
34. В  $\triangle ABC$  е дадено  $\sphericalangle ACB = 60^\circ$ ,  $AC = 8$  и  $AB = BC + 2$ . Дължината на страната  $BC$  е:

- А) 4  
Б) 8  
В) 10  
Г) 5  
Д) 6



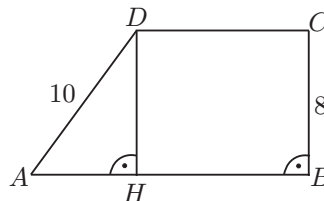
35. Равнобедрен триъгълник с ъгъл  $30^\circ$  при основата има лице  $\sqrt{3}$ . Да се намери радиусът на описаната около триъгълника окръжност.

- А)  $\sqrt{2}$   
Б) 3  
В) 1  
Г)  $\sqrt{3}$   
Д) 2



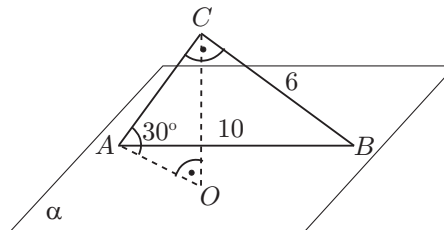
36. В трапеца  $ABCD$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $\sphericalangle ABC = 90^\circ$ ,  $BC = 8$ ,  $AD = 10$  и средната отсечка е с дължина 12. Да се намерят основите на трапеца.

- А)  $AB = 9$  и  $BC = 3$   
Б)  $AB = 14$  и  $BC = 6$   
В)  $AB = 16$  и  $BC = 8$   
Г)  $AB = 15$  и  $BC = 9$   
Д)  $AB = 18$  и  $BC = 6$



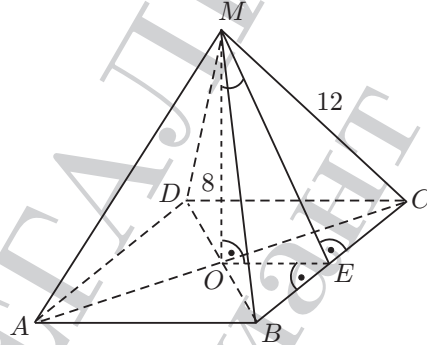
37. Правоъгълен триъгълник  $ABC$  има катет  $BC = 6$  и хипотенуза  $AB = 10$ , лежаща в равнината  $\alpha$ . Ъгълът между катета  $AC$  и равнината  $\alpha$  е с мярка  $30^\circ$ . На колко е равно разстоянието от върха  $C$  до равнината  $\alpha$ ?

- А) 4  
Б) 4,8  
В)  $4\sqrt{3}$   
Г) 8  
Д) 6



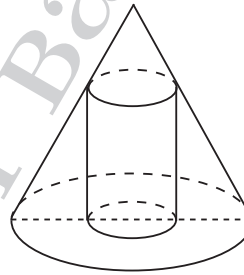
38. Правилна четириъгълна пирамида има околен ръб с дължина 12 и височина с дължина 8. Да се намери тангенсът на ъгъла между апотемата и височината на пирамидата.

- А)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$   
 Б)  $\frac{3}{4}$   
 В)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$   
 Г)  $\frac{4}{3}$   
 Д)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$



39. В прав кръгов конус с обем  $V_K$  е вписан цилиндър с обем  $V_{Ц}$ , както е показано на фигурата. Височината на конуса е 2 пъти по-голяма от височината на цилиндъра. Намерете отношението  $V_K : V_{Ц}$ .

- А) 4 : 3  
 Б) 8 : 3  
 В) 8 : 1  
 Г) 16 : 3  
 Д) 3 : 4



40. Обемът на правоъгълен паралелепипед е 168, лицето на пълната му повърхнина е 188, а лицето на околната повърхнина е 104. Да се намери дължината на височината на паралелепипеда.

- А) 3  
 Б) 4  
 В) 5  
 Г) 6  
 Д) 7

