



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](#)



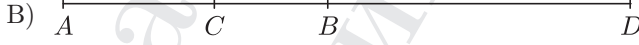

[връзки към висши училища в България](#)

и още много полезна информация.

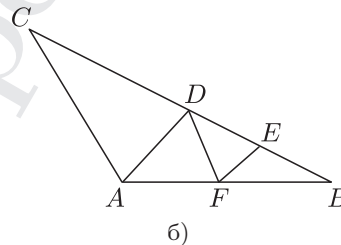
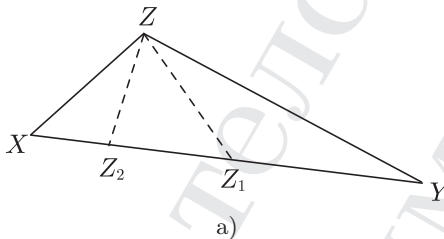
ОТГОВОРИ И РЕШЕНИЯ

Тест № 1

Първи модул

1. (В) $5\% \cdot \frac{3}{8} = \frac{5}{100} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{20} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{160}$.
2. (Б) Четвъртият ъгъл, който правите образуват, е равен на $\frac{1}{2}(360^\circ - 72^\circ) = 144^\circ$. Най-малкият ъгъл, който правите образуват, е 36° .
3. (А) $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 5 + 2(-2) = 1$.
4. (Б) Ъглите $\sphericalangle 1$ и $\sphericalangle 2$ са двойка прилежащи ъгли, следователно $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 180^\circ \Rightarrow \sphericalangle 1 = 180^\circ - \sphericalangle 2$.
5. (Г) Даденото равенство можем да запишем във вида $\frac{10}{3} = \frac{0,7}{x}$ и от свойството на пропорциите получаваме, че $10x = 2,1 \Rightarrow x = 0,21 = \frac{21}{100}$.
6. (В) Производителността на първата тръба е $\frac{1}{18}$. За производителността на втората тръба пресмятаме, че е равна на $\frac{1}{6} - \frac{1}{18} = \frac{1}{9}$. Следователно втората тръба ще напълни сама басейна за 9 часа.
7. (В) Ъглите на дадения триъгълник са с мерки 2α ; $180^\circ - 3\alpha$ и $180^\circ - 4\alpha$. От теоремата за сбор на ъглите на триъгълник получаваме, че $2\alpha + 180^\circ - 3\alpha + 180^\circ - 4\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$.
8. (Г) От равенството на периметрите на двата триъгълника следва, че $AC = BC$. Освен това, двата триъгълника са с равни лица, понеже CM е медиана. Накрая, от равенствата $AC = BC$ и $AM = BM$ следва еднаквостта на триъгълниците AMC и BMC , например по трети признак. Не е верен отговор Г).
9. (Б) На фигурата са представени четирите възможни варианти за разположението на четирите точки върху правата, така че да са спазени условията на задачата. В случаите А), Б), В) и Г) дължината на отсечката AD е равна съответно на 21 cm; 1 cm; 15 cm и 7 cm.
- А) 
- Б) 
- В) 
- Г) 
10. (В) $(x + y - z)(x + y + z) = (x + y)^2 - z^2 = x^2 + 2xy + y^2 - z^2$.
11. (В) Можем например да изберем правата m така, че да сключва ъгъл 60° и тогава лесно се убеждаваме, че отговорите А), Б) и Г) не са верни. Верността на отговор В) се проверява, като разгледаме двойка еднакви правоъгълни триъгълници.

12. (А) $\frac{|3| - |5|}{\left|-\frac{1}{3}\right| - \left|-\frac{1}{5}\right|} = \frac{-2}{\frac{2}{15}} = -15$.
13. (А) Щом двете точки са симетрични относно ординатната ос, то те имат противоположни абсциси и равни ординати. Оттук $x = -3$ и $y = -5 = 2 \Rightarrow y = 7$, т.е. $x + y = 4$.
14. (А) $2^{12} \cdot 2^3 : 2^6 = 2^{15} : 2^6 = 2^9$.
15. (Б) Тъй като $\triangle AOB$ е равностранен, то $\sphericalangle OAC = \sphericalangle OAB = 15^\circ$. Оттук получаваме еднаквостта на триъгълниците AOC и BOC по първи признак, а от тяхната еднаквост можем да получим, че $\sphericalangle ACO = \sphericalangle BCO = 15^\circ$. Следователно $AO = CO = BO \Rightarrow CO = 2$ см.
16. (Б) От даденото следва, че лицето на квадрата $ABCD$ е 16 cm^2 , а лицето на триъгълника BAE е 6 cm^2 . Оттук $\frac{S_{ABE}}{S_{BCDE}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$.
17. (В) Тъй като $\sphericalangle DEF + \sphericalangle BEF = 180^\circ$, то е невъзможно и двата триъгълника DEF и BEF да бъдат остроъгълни. Следователно най-големият възможен брой остроъгълни триъгълници, които могат да бъдат получени, е 3. Ще покажем избор на точките D , E и F , при които се получават три остроъгълни триъгълника. За целта ще използваме, че от всеки тъпоъгълен триъгълник можем да „отрежем“ равнобедрен триъгълник по начина, показан на фигура а). Наистина, ако в триъгълника XYZ $\sphericalangle XZY$ е тъп и триъгълникът XZZ_1 е равнобедрен с бедра $XZ = XZ_1$, то точката Z_1 е вътрешна за отсечката XY , понеже $\sphericalangle XZZ_1$ е остър като ъгъл при основата на равнобедрен триъгълник, т.е. $\sphericalangle XZZ_1 < \sphericalangle XZY$. По същия начин от $\triangle XZY$ можем да „отрежем“ вместо $\triangle XZZ_1$, равнобедрения триъгълник YZZ_2 с бедра $YZ = YZ_2$. Сега да приложим това разсъждение за дадения тъпоъгълен триъгълник ABC (фигура б): Най-напред „отрязваме“ от него равнобедрения $\triangle CAD$ с бедра $CA = CD$. Този триъгълник е остроъгълен (защо?). Ясно е, че $\sphericalangle ADB > 90^\circ$ и сега от тъпоъгълния $\triangle ADB$ „отрязваме“ остроъгълния триъгълник DAF с бедра $AD = AF$. Ясно е, че $\triangle ADF$ е остроъгълен и $\triangle BFD$ е тъпоъгълен. Накрая, от $\triangle BFD$ „отрязваме“ трети и последен равнобедрен остроъгълен триъгълник DEF с бедра $DE = DF$.



18. (А) След разкриване на скобите и привеждане ще получим, че $\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{12}x^2 - \frac{1}{9}$.
19. (Г) Тъй като $a\%$ от b е равно на $\frac{a}{100} \cdot b = \frac{ab}{100}$ и аналогично $b\%$ от a е равно на $\frac{ba}{100}$, то двете числа са равни.
20. (А) Тъй като вида на триъгълника можем да определим, знаейки вида на неговия най-голям ъгъл, то достатъчно е само да измерим $\sphericalangle A$.

21. (Б) Ще използваме равенството $\frac{x+y+z}{3} = \frac{1}{3}(x+y) + \frac{1}{3}(y+z) - \frac{1}{3}y$, от което следва, че $\frac{x+y+z}{3} = 1 - \frac{y}{3}$. От полученото е ясно, че средното аритметично на трите числа е по-малко от 1, значи отговори В) и Г) отпадат. Ако сега $\frac{x+y+z}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 - \frac{y}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}$, но тогава ще следва, че $x < 0$, което е невъзможно. Ако изберем $x = y = \frac{1}{2}$ и $z = \frac{3}{2}$, ще се убедим, че отговор Б) е напълно възможен.
22. (В) Понеже $OP \rightarrow$ е ъглополовяща на $\sphericalangle AOB$, то можем да означим $\sphericalangle AOP = \sphericalangle BOP = \alpha$. От даденото лесно получаваме, че $\sphericalangle AOM = \alpha - 6^\circ$ и $\sphericalangle BON = \alpha - 9^\circ$. Оттук без затруднение намираме, че $\sphericalangle AOM - \sphericalangle BON = 3^\circ$.
23. (А) Най-напред намираме, че $\sphericalangle ACB = 180^\circ - 5\alpha$. Тогава $\sphericalangle ACL = 90^\circ - \frac{5}{2}\alpha$ и $\sphericalangle ACH = 90^\circ - 2\alpha$. Следователно $\sphericalangle LCH = \sphericalangle ACH - \sphericalangle ACL = \frac{\alpha}{2}$.
24. (Г) Ако изберем $x = 0$ в даденото равенство, ще получим, че $6 = 2b \Rightarrow b = 3$. Ако заместим в даденото равенство $x = 1$ (или $x = 2$), ще получим, че $a = 7$. Лесно може да се провери, че за така намерените стойности на a и b даденото равенство е наистина твърдение.
25. (А) Двата съседни ъгъла са с мерки съответно α и $\alpha + 20^\circ$, откъдето следва, че $\alpha + \alpha + 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 80^\circ$. Мерките на тези два ъгъла ще се отнасят както $\frac{100}{80}$ (или както $\frac{80}{100}$) и $\frac{100}{80} = 5 : 4$.

Втори модул

26. (72) Нека търсеното разстояние е s метра. Времето на катеричката в едната посока ще бъде $\frac{s}{4}$ секунди, а в другата посока ще бъде $\frac{s}{2}$ секунди. Получаваме уравнението $\frac{s}{2} + \frac{s}{4} = 54 \Rightarrow s = 72$ метра.
27. (60) Тъй като $\triangle BAN$ е равнобедрен, то $\sphericalangle ANB = 80^\circ \Rightarrow \sphericalangle ANC = 100^\circ$. Тъй като и $\triangle CAN$ е равнобедрен, то $\sphericalangle CAN = \sphericalangle ACN = 40^\circ$. Два от ъглите на $\triangle ABC$ са известни, следователно $\sphericalangle BAC = 60^\circ$.
28. (21) От свойствата на кръстните ъгли следва, че правоъгълните триъгълници AMD и BNC са равнобедрени. Оттук можем да пресметнем, че $AD = DM = BC = CN = 3$ cm и $AB = DC = DN + NC = 7$ cm. Следователно $S_{ABCD} = 21$ cm².
29. От даденото следва, че триъгълниците AMD и BNM са еднакви по първи признак. От тяхната еднаквост не е трудно да се получи, че триъгълникът DMN е правоъгълен и равнобедрен.
30. С помощта на равенството $n(n+2)^3 - (n+1)(n-1)^3 = 8n^3 + 12n^2 + 6n + 1 = (2n+1)^3$ доказваме, че даденото число винаги е точен куб.