



ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
МАТЕМАТИКА

18 май 2010 г. – Вариант 1

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,


Тестът съдържа **28** задачи.

Първите 20 задачи (от 1. до 20. включително) в теста са от затворен тип с четири възможни отговора, обозначени с главни букви от А до Г, от които само един е верен. Отговорите на тези задачи отбелязвайте с черен цвят на химикалката в **листа за отговори**, а не върху тестовата книжка. За да отбележите верния отговор, зачертайте със знака  кръгчето с буквата на съответния отговор. Например:

(A)  (B) (Г)

Ако след това прецените, че първоначалният отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте буквата на друг отговор, който приемате за верен. Например:

(A)   (Г)

За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор. Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака .

Отговорите на задачите със свободен отговор (от 21. до 28. вкл.) запишете в предоставения свитък за свободните отговори, като за задачи от 26. до 28. вкл. запишете пълните решения с необходимите обосновки.

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

Отговорите на задачите от 1. до 20. включително отбелязвайте в листа за отговори!

1. Дадени са числата $a = \frac{49^{\frac{1}{2}}}{16}$, $b = \left(\frac{16}{49}\right)^{\frac{1}{2}}$, $c = \frac{7}{4}$. Колко от неравенствата

$a \geq c$, $a > b$, $b > c$ НЕ са верни?

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3

2. Числата $A = \sqrt{2} - 1$ и $B = \sqrt{2} + 1$ са:

А) равни Б) реципрочни
В) рационални Г) противоположни

3. Изразът $\frac{x+3}{y+1} : \frac{x^2+x-6}{y^2-1}$ е тъждествено равен на $\frac{y-1}{x-2}$ при:

А) $y \neq \pm 1$ Б) $y \neq -1, x \neq -3$ В) $x \neq 2, x \neq -3$ Г) $x \neq -3, x \neq 2, y \neq \pm 1$

4. Решенията на неравенството $\frac{-x^2+6x-8}{x^2-16} \geq 0$ са:

А) $x \in (-\infty; -4] \cup (2; +\infty)$ Б) $x \in (-4; 2) \cup [2; 4]$ В) $x \in [2; 4)$ Г) $x \in (-4; 2]$

5. Дадено е уравнението $x^2 - 3x - 5 = 0$ с корени x_1 и x_2 . Стойността на израза $x_1(x_2 - 2) + x_2(x_1 - 2)$ е равна на:

А) -16 Б) -7 В) 4 Г) 16

6. За $x \in [-1; 1]$, най-голямата стойност на функцията $f(x) = 1 + 4x - x^2$ е:

А) -4 Б) 1 В) 4 Г) 5

7. Броят на решенията на уравнението $\sqrt{2-x} = \sqrt{x-2}$ е:

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) безброй много

8. Стойността на израза $\log_3 9 - (\log_3 3^{-1})^2 + \frac{1}{2} \log_9 \frac{1}{81}$ е:

А) 3 Б) 2 В) 1 Г) 0

9. Стойността на израза $\cos 330^\circ - \sin 510^\circ$ е:

А) $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ Б) 0 В) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ Г) 1

10. Ако $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} = \frac{1}{5}$, то $\cot \alpha$ е равен на:

- А) 5 Б) 2 В) 1 Г) 0,2

11. За аритметична прогресия $a_4 = -\frac{1}{2}$, а $a_{11} = 3$. Разликата на прогресията е:

- А) $-\frac{1}{2}$ Б) $-\frac{5}{14}$ В) $\frac{5}{14}$ Г) $\frac{1}{2}$

12. По колко начина могат да се изберат три учебни предмета от ЗИП от пет възможни?

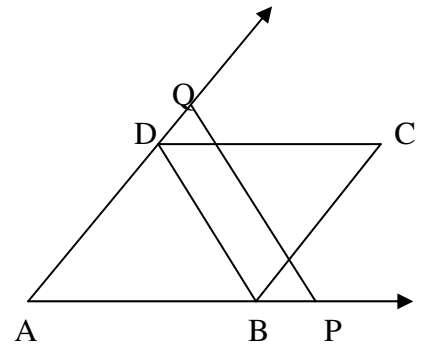
- А) 3 Б) 6 В) 10 Г) 15

13. Кое от равенствата НЕ е вярно, ако $a > 0$, а $b < 0$?

- А) $4a^4b^4 = a^2\sqrt{16a^4b^8}$ Б) $a^2b = \sqrt{a^4b^2}$
В) $\sqrt{8ab^2} = 2|b|\sqrt{2a}$ Г) $3\sqrt{2a^2b^4} = \sqrt{18ab^2}$

14. На чертежа $ABCD$ е успоредник и $PQ \parallel BD$. Ако $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm и $AP = 12$ cm, то дължината на DQ е:

- А) 1,5 cm Б) 2 cm
В) 3 cm Г) 4 cm

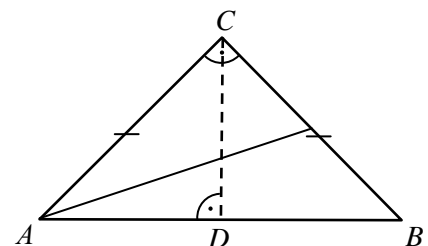


15. Страните на триъгълник са $BC = 27$ cm, $AC = 36$ cm и $AB = 21$ cm. Намерете отношението, в което центърът на вписаната окръжност дели ъглополовящата CL ($L \in AB$), считано от точка C .

- А) 2:1 Б) 1:2 В) 4:1 Г) 3:1

16. Триъгълникът ABC на чертежа е равнобедрен и правоъгълен. Дължината на медианата към катета е $\sqrt{10}$. Дължината на височината CD към хипотенузата е:

- А) $\sqrt{2}$ Б) 2 В) $2\sqrt{2}$ Г) 4



17. Триъгълникът ABC е със страна $BC = 6$ и $\sphericalangle BAC = 150^\circ$. Дължината на окръжността, описана около триъгълника е:

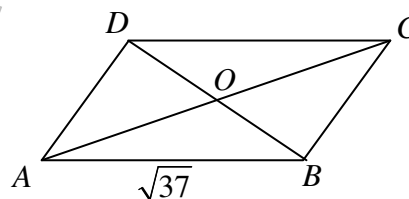
- А) 6π Б) 12π В) $\frac{6\sqrt{3}}{3}\pi$ Г) $6\sqrt{3}\pi$

18. Триъгълник ABC има страни $AB = 7$, $BC = 3$ и $\sphericalangle ACB = 60^\circ$. Видът на $\triangle ABC$ е:

- А) остроъгълен Б) правоъгълен В) тъпоъгълен Г) неопределен

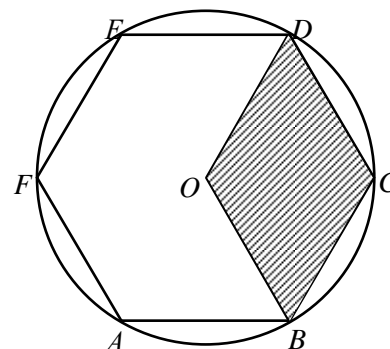
19. В успоредника $ABCD$ $AB = \sqrt{37}$, $AC = 8$ и $BD = 6$. Острият ъгъл между диагоналите на успоредника е:

- А) 15° Б) 30° В) 45° Г) 60°



20. Даден е правилен шестоъгълник $ABCDEF$. Ако точката O е центърът на описаната около шестоъгълника окръжност с радиус 2 , то S_{OBCD} е равно на:

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



Отговорите на задачите от 21. до 25. включително запишете в свитъка за свободните отговори!

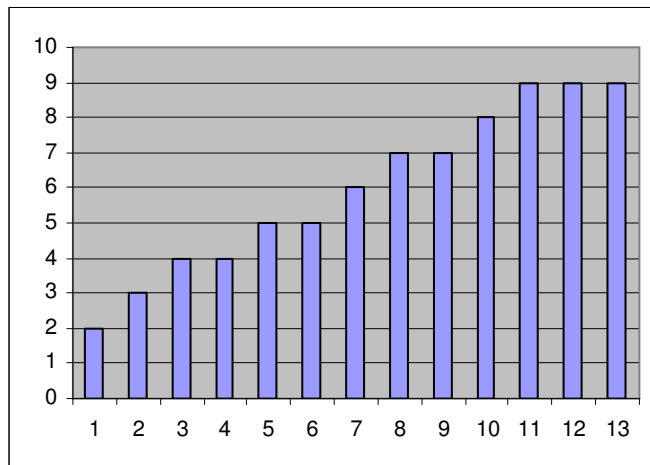
21. Намерете за кои стойности на x е изпълнено равенството $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8^{-\frac{1}{3}}$.

22. В равнобедрен триъгълник с основа 4 и бедро 6 ъглополовящите на ъглите при основата пресичат бедрата в точки P и Q . Да се намери дължината на отсечката PQ .

23. Даден е трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$), за който $AB = 28$ см, $CD = 11$ см, $BC = 26$ см и $AD = 25$ см. Да се намери лицето на трапеца.

24. Намерете най-малката стойност на израза $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha - 2$, ако $\alpha \in [0^\circ; 90^\circ]$.

25. Да се намери средната стойност на множеството от данни, представено с диаграмата:



Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 26. до 28. включително запишете в свитъка за свободните отговори!

26. Да се намерят решенията на системата
$$\begin{cases} x \cdot y = 3 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

27. С помощта на цифрите 0, 2, 5, 6 и 7 са записани всички четирицифрени числа по-малки от 6000. По случаен начин се избира едно число. Да се намери вероятността числото да се дели на 5.

28. В окръжност с радиус 3 е вписан четириъгълник $ABCD$, чийто диагонал AC е диаметър на окръжността. Ако $\sphericalangle DAC : \sphericalangle CAB = 5 : 2$ и $AB = 3\sqrt{3}$, да се намери диагоналът BD .