

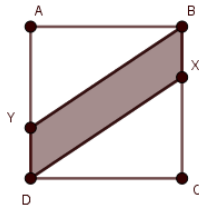
ОПШТИНСКИ НАТПРЕВАР ПО МАТЕМАТИКА ЗА УЧЕНИЦИТЕ ОД
СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА 2022

Втора година / А група

Се избира еден од понудените одговори.

Следните три задачи се бодуваат со 3 поени

1. На дадениот цртеж, $DCBA$ е квадрат со страна 10. Ако $\overline{AY} = \overline{CX} = 8$, пресметај ја плоштината на шрафираниот дел од цртежот.



- A) 20 B) 35 C) 45 D) 26 E) 30

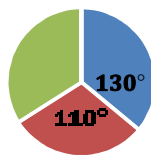
Решение. А

2. Ако $\frac{7}{8}$ од 720 е n , колку е 60% од n ?

- A) 60 B) 720 C) 96 D) 268 E) 378

Решение. Е

3. Во дадениот дијаграм со зададена легенда, кругот покажува како едно мече поминува 24 часа. Колку часови има поминато мечето во играње?



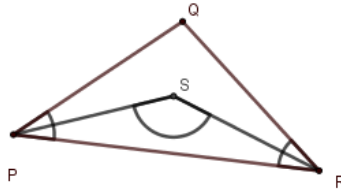
■ СПИЕ ■ ЈАДЕ ■ ИГРА

- A) 4 B) 8 C) 5 D) 1 E) 7

Решение. В

Следните четири задачи се бодуваат со 4 поени

4. Даден е триаголникот PRQ за кој што важи $\angle PQR = 120^\circ$ и $\angle QPS = \angle RPS$ и $\angle QRS = \angle PRS$. Колку изнесува аголот PSR ?



- A) 130° B) 100° C) 80° D) 150° E) 110°

Решение. D

5. Ако $6x^2 + 11x - 10 = (ax + b)(cx + d)$, за a, b, c, d цели броеви, колку е $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$?

- A) 34 B) 42 C) 44 D) 50 E) 64

Решение. B

6. Алек и Бодан заедно имаат 105 години, Влатко и Алек 97 години, а Бодан и Влатко заедно имаат 92 години. Колку години има Бодан?

- A) 42 B) 46 C) 48 D) 50 E) 55

Решение. D

7. Колку е апсолутната вредност на збирот на третите степени на решенијата на равенката $x^2 - 2x + 5 = 0$?

- A) 2 B) 5 C) 12 D) 22 E) 25

Решение. D

Следните три задачи се бодуваат со 5 поени

8. Ако простите броеви x, y, z такви што $x < y < z$ се решенија на системот равенки

$$\begin{cases} x + y + z = 68 \\ x \cdot y + y \cdot z + z \cdot x = 1121 \end{cases}, \text{ која е вредноста на производот } y \cdot z?$$

- A) 893 B) 919 C) 957 D) 989 E) 1003

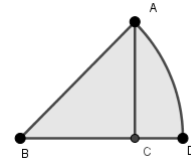
Решение. D

9. Најди го производот на сите вредности на параметарот $k, k \neq 0$, за кои квадратната равенка $kx^2 + (5k + 3)x + (6k + 5) = 0$ има единствено решение.

- A) 2 B) 5 C) 12 D) 9 E) 10

Решение. D

10. На дадениот цртеж BA и BD се радиуси на кружница со центар B . Плоштината на кружниот исечок ABD е 2π квадратни единици и претставува $\frac{1}{8}$ од плоштината на целиот круг. Најди ја плоштината на правоаголниот триаголник ABC (изразена во истите квадратни единици).



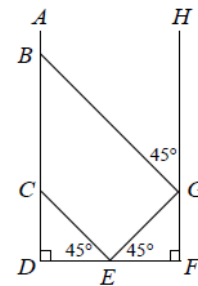
- A) 4 B) 5 C) 9 D) 8 E) 10

Решение. A

Во следните задачи се внесува бројна вредност (ненегативен цел број) без единица мерка.

Следните три задачи се бодуваат со 5 поени

11. Јана се наоѓа на позицијата C на дадената скица. Таа вклучува ласер насочен кон точката E на DF . Светлото од ласерот се рефлектира од точката E кон точката G на FH , а потоа од точката G кон точката B на AD (како на цртежот). Ако $\overline{DE} = \overline{EF} = 1\text{m}$ која е должината на патот BD во метри?



Одговор. 3

12. Колку е збирот $|z|^2 + \operatorname{Re} z + \operatorname{Im} z$, ако $z = (2+i)(3-i) + \frac{7-i}{i-1}$?

Одговор. 14

13. На колку нули завршува производот на првите 25 природни броеви?

Одговор. 6

Следните четири задачи се бодуваат со 6 поени

14. Во една цвеќарница има 400 цвеќиња. Од нив 70% се рози. Откако се продале 8 рози и одреден број од другите цвеќиња, 85% од цвеќиња што останале во цвеќарницата биле рози. Колку цвеќиња, што не се рози, се продале?

Одговор. 72

15. Нека a и b се позитивни цели броеви такви што $a, b \leq 100\,000$ и за нив важи $\frac{a^3 - b}{a^3 + b} = \frac{b^2 - a^2}{b^2 + a^2}$. Колку такви подредени парови (a, b) има?

Одговор. 10

16. Квадратната равенка $x^2 - (10 + m)x + 10m + 1 = 0$, каде што m е цел број, има целобројни решенија p и q , и притоа p е прост број. Пресметај ја вредноста на параметарот m .

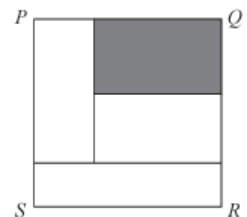
Одговор. 12

17. Најди ги сите реални броеви x и y такви што $x^2 + 2y^2 + \frac{1}{2} \leq x(2y + 1)$. Решението внеси го во облик $2 \cdot x \cdot y$.

Одговор. 1

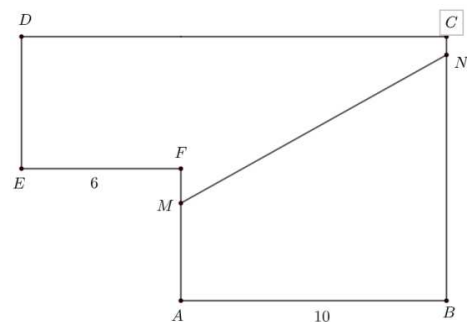
Следните три задачи се бодуваат со 7 поени

18. На дадениот цртеж, квадратот $SRQP$ има страна со должина 42 и е поделен на четири помали правоаголници. Ако овие четири правоаголници имаат еднакви периметри, пресметај ја плоштината на шрафраниот дел од цртежот.



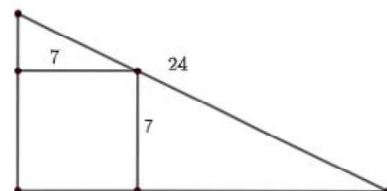
Одговор. 540

19. На цртежот е дадена фигурата $ABCDEF$ чија што плоштина е 130. За должините на страните е познато дека $\overline{AF} = \overline{DE}$, $\overline{EF} = 6$, $\overline{AB} = 10$. Ако отсечката MN ја дели фигурата на две фигури со еднакви плоштини, пресметај ја плоштината на фигурата $MNCF$.



Одговор. 10

20. Во правоаголен триаголник со хипотенуза со должина 24, впишан е квадрат со страна 7, како на сликата. Колку е плоштината на правоаголниот триаголник?



Одговор. 112