

Отговорите на задачите от 1 до 18 отбелязвайте в листа за отговори

1. Стойността на израза $\frac{8 \cdot (4^{-4} + 8^{-3}) \cdot 2^8}{12 \cdot (3^{-5} + 9^{-2}) : 3^{-2}}$ е:

А) $2\frac{1}{4}$

Б) $6\frac{3}{4}$

В) $1\frac{7}{9}$

Г) 12

2. Естествените числа от 1 до 15 включително са разпределени в две множества

$$A = \{1, 4, 5, 8, 9, 13, 14\} \text{ и } B = \{2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 15\}.$$

Кое число трябва да преместим от B в A така, че след преместването средните аритметични на числата в двете множества да са равни?

А) 10

Б) 9

В) 11

Г) 15

3. Автобус №7 минава през спирка „Автогара“ на всеки 40 минути, а автобус №10 минава през нея на всеки 70 минути. Автобусите тръгват заедно в 6:00 часа. В колко часа двата автобуса ще се срещнат отново на спирката?

А) 9:30 часа

Б) 9:20 часа

В) 10:40 часа

Г) 8:20 часа

4. Изразът $6a^2 - 24y^2 - 24yz - 6z^2$ е тъждествено равен на:

А) $6(a - 2y - z) \cdot (a + 2y - z)$

Б) $6(a + 2y - z) \cdot (a + 2y + z)$

В) $6(a - 2y - z) \cdot (a + 2y + z)$

Г) $6(a - 2y - z) \cdot (a - 2y + z)$

5. Най- малката стойност на израза $B = (x + 3)^3 - (-2x - 5)^2 - x \cdot (x^2 + 17)$ е:

А) -4

Б) -3

В) 2

Г) 17

6. Коренът на уравнението $\frac{7x-2}{-3} - 2\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{5x-1}{8} - \frac{x+5}{16} \right) = 3x - \frac{5x+9}{4}$ е:

А) $x \in \emptyset$

Б) $x = 3$

В) $x = -\frac{5}{67}$

Г) $x = \frac{49}{67}$

7. Дадено е неравенството $(2x + 3)^3 - 8x \cdot (x + 1) \cdot (x - 1) < (6x - 5)^2$. Кое е най- голямото цяло число, което е решение на неравенството?

А) -2

Б) 0

В) 1

Г) -1

8. От една тръба басейн може да се напълни за 6 часа, а от друга тръба за същото време се напълват 25% от басейна. В колко часа е напълнен басейнът, ако двете тръби са били пуснати едновременно в 9:00 часа?

- A) 14:12 часа B) 14:20 часа B) 13:48 часа Г) Друг отговор

9. Бизнесмен изтеглил кредит от банка със срок за погасяване 6 месеца при проста годишна лихва 3,6%. След 6 месеца той върнал 50 900 €. Размерът на изтегления кредит (в евро) е:

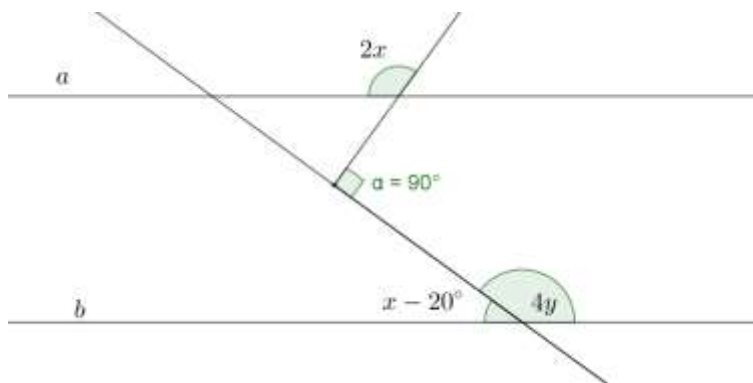
- A) 50 000 B) 49 131,27 B) 49 067, 60 Г) 50 450

10. Никелът Ni и медта Cu са метали, които са напълно взаимно разтворими в течно и твърдо състояние и могат да се смесват в почти всякакви съотношения.

Ако две сплави от никел и мед съдържат съответно 44% и 74% никел, в какво отношение те трябва да се смесят за да се получи нова сплав с 64% съдържание на никел?

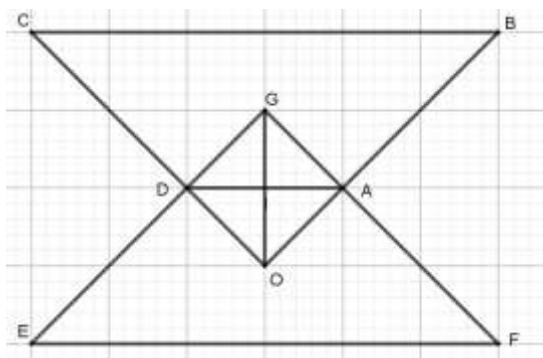
- A) 37:10 B) 1:2 B) 4:3 Г) Друг отговор

11. На чертежа $a \parallel b$. Стойността на y е :



- A) $32^{\circ}30'$
 B) 50°
 B) 65°
 Г) $22^{\circ}30'$

12.



Двойките еднакви именуванни равнобедрени триъгълници на чертежа са:

- A) 4
 Б) 6
 B) 7
 Г) 8

13. В $\triangle ABC$ $AC = 8$ cm, $BC = 6$ cm и $\angle ACB = 150^{\circ}$. Лицето на триъгълника (в cm^2) е равно на:

- A) 24 B) 12 B) Повече от 12 и по- малко от 24 Г) Друг отговор

14. Височините AA_1 и BB_1 в остроъгълния $\triangle ABC$ се пресичат в точка H . Ако $\angle BHA_1 = 38^{\circ}$, кое от следните твърдения не е вярно?

- A) $\angle CBB_1 = \angle CAA_1 = 52^{\circ}$ B) $\angle ACB = 38^{\circ}$ B) $\angle B_1HA_1 = \angle AHB = 142^{\circ}$ Г) $\angle ABB_1 = 38^{\circ}$

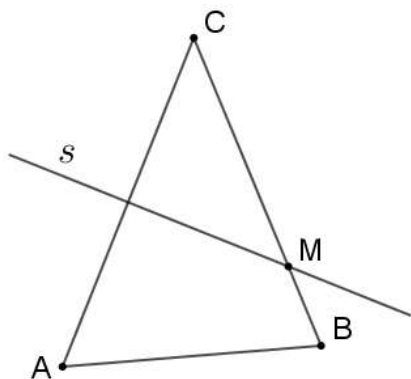
15. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\sphericalangle ACB = 90^\circ$) височината $CH = 5$ cm. Ако $\sphericalangle ABC$ е с 60° по-голям от $\sphericalangle BAC$ лицето на $\triangle ABC$ е равно на:

- А) 25 cm^2 Б) 30 cm^2 В) 50 cm^2 Г) Друг отговор

16. В $\triangle ABC$ $\sphericalangle BAC = 30^\circ$ и BL е ъглополовяща на $\sphericalangle ABC$ ($L \in AC$). Ако $BC = 12$ dm $AL = 4,2$ dm пресметнете лицето на $\triangle BLC$.

- А) $50,4 \text{ dm}^2$ Б) $25,2 \text{ dm}^2$ В) $12,6 \text{ cm}^2$ Г) $12,6 \text{ dm}^2$

17.



На чертежа симетралата s на страната AC на $\triangle ABC$ пресича страната BC в точка M . Ако $BC = 10$ cm, то страните AB и AC може да са равни на:

- А) $AB = 6$ cm, $AC = 4$ cm;
 Б) $AB = 7$ cm, $AC = 5$ cm;
 В) $AB = 10$ cm, $AC = 6$ cm;
 Г) $AB = 11$ cm, $AC = 7$ cm.

18. Парцел с площ 96 ара има форма на правоъгълен триъгълник. Дължината на единия му катет е 160 m. Колко метра мрежа са необходими за ограждането на парцела, ако има врата с ширина 3 m?

- А) 477 Б) 387 В) 840 Г) Друг отговор

Пълните решения с необходимите обосновки на задачи 19 и 20 запишете в листа за отговори на указаните за това места

19. Учениците в едно училище са 630. Те изучават английски или китайски език, като някои от тях изучават и двата езика. Тези, които изучават китайски са с 30% по-малко от изучаващите английски език, а тези, които не изучават английски са с 120 по-малко от неизучаващите китайски. Намерете вероятността случайно избран ученик да изучава и двата езика.

20. За $\triangle ABC$ е известно, че $\sphericalangle CAB : \sphericalangle ABC : \sphericalangle ACB = 1 : 2 : 3$ и $AB + BC = 42$ cm. Точка M е средата на страната AC . През точка A е построена права $p \parallel BM$, а през точка C – права $q \perp BM$, като p и q се пресичат в точка R . Намерете дължината на BR (в cm) и големината на $\sphericalangle MRB$.

№ на задача	Отговор	Брой точки
1	Б	3
2	А	3
3	В	3
4	В	3
5	Б	4
6	Г	3
7	Г	3
8	В	3
9	А	3
10	Б	4
11	А	3
12	В	3
13	Б	3
14	Г	4
15	В	4
16	Г	4
17	Б	4
18	А	3
19	Примерно разпределение на точките е показано в примерното решение. Отговор: $P = \frac{5}{63}$	20 точки
20	$BR = 14 \text{ cm}$ $\sphericalangle MRB = 90^\circ$ Примерно разпределение на точките е показано в примерното решение.	20 точки

Примерно решение на задача 19:

Означаваме с x броя на учениците, които изучават **само** английски език 2 точки

Тогава броя на учениците, които изучават **само** китайски език е $x - 120$. 2 точки

Тогава броят на учениците, които изучават и двата езика е $630 - (x + x - 120) = 750 - 2x$ 1 точка



Учениците, които изучават англ. език са
 $x + 750 - 2x = 750 - x$ 1 точка

Учениците, които изучават китайски език са
 $x - 120 + 750 - 2x = 630 - x$ 1 точка

Съставяме математическия модел:
 $630 - x = 0,7(750 - x)$ 4 точки

$x > 120$ 1 точки

$x < 375$ 2 точки

Получаваме $x = 350$ 4 точки

Изучаващите и двата езика са $750 - 2.350 = 50$

1 точка

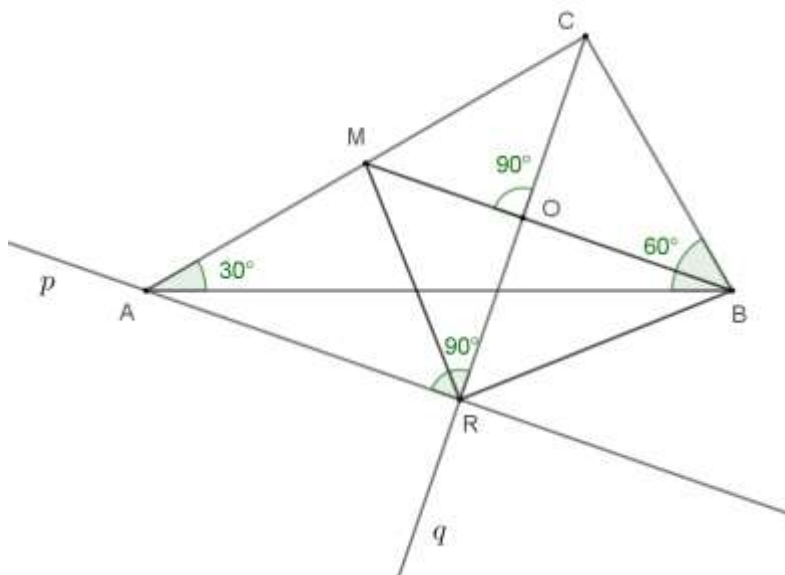
Търсената вероятност е $P = \frac{50}{630} = \frac{5}{63}$

1 точка

Общо

20 точки

Примерно решение на задача 20:



За чертеж - 4 точки

Означаваме $CR \cap MB = O$

1) Намиране на елементите на $\triangle ABC$

От $\sphericalangle CAB : \sphericalangle ABC : \sphericalangle ACB = 1 : 2 : 3$ получаваме $\sphericalangle CAB = \alpha$, $\sphericalangle CBA = 2\alpha$, $\sphericalangle ACB = 3\alpha$ и

$$\alpha + 2\alpha + 3\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Следователно $\sphericalangle CAB = 30^\circ$, $\sphericalangle CBA = 60^\circ$ и $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ 3 точки

От $CB = \frac{1}{2} AB$ получаваме $AB + \frac{1}{2} AB = 42$

Следователно $AB = 28$ cm и $BC = 14$ cm. 3 точки

2) $\triangle ARC$ е правоъгълен и MR е медиана към хипотенузата $\Rightarrow MR = MA = MC$. 2 точки

Следователно $\triangle MRC$ е равнобедрен и MO е височина и медиана $\Rightarrow CO = OR$ 2 точки

Разгл. $\triangle RBC$, в който BO е височина и медиана $\Rightarrow \triangle RBC$ е равнобедрен. 1 точка

Следователно $RB = BC = 14$ cm. 1 точка

3) Намиране на $\sphericalangle MRB$

$\triangle MBR \simeq \triangle MBC$ (по III признак) , защото MB е обща страна и $MR = MC$, $RB = BC$. 3 точки

Следователно $\sphericalangle MCB = \sphericalangle MRB = 90^\circ$ 1 точка

.....

Общо 20 точки