



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕИ-63/4-08-53

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	13	0	13	10	2	0	2	51

№1

Вариант 1

выбегает первый бегун со скоростью 7 м/с, затем выбегает второй бегун со скоростью 8 м/с, к этому моменту первый бегун пробежал 14 м, потом выбегает третий бегун со скоростью 9 м/с, в этот момент второй бегун уже пробежал 16 м, тогда получается:

7, 8, 9

14, 16, 18

21, 24, 27

28, 32, 36

35, 40, 45

42, 48, 54

49, 56, 63

56, 64, 72

63, 72, 81

70, 80, 90

77, 88, 99

$$72 - 72 = 0 \text{ м}$$

$$72 - 70 = 2 \text{ м}$$

ответ: 72



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕН-63/4-08-53

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№2

- 1) Т.к. каждая чёрная/белая клетка окружена серыми клетками и наоборот у нас получается шахматная раскраска из серых и чёрных-белых клеток

$$N_{\text{ч/б клеток}} = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{8 \cdot 12}{2} = 48$$

- 2) Т.к. у каждой клетки есть 2 варианта, то всего 2^{48} , но у нас такие клетки могут меняться местами с ч/б, то общее число вариантов:

$$2^{48} \cdot 2 = 2^{49}$$

Ответ: 2^{49}

№3

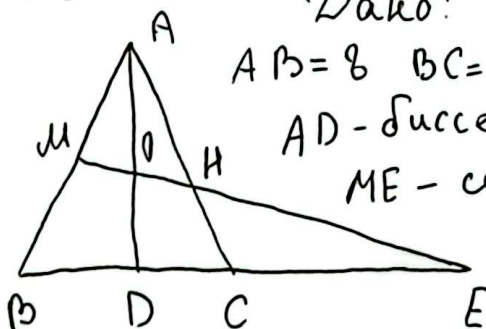
Дано:

$$AB = 8 \quad BC = 7 \quad AC = 6$$

AD - биссектриса

ME - середина перпендику.

Найти: BE : CE



Решение:

1. Найдем полупериметр s треугольника:

$$s = \frac{AB + BC + AC}{2} = \frac{8 + 7 + 6}{2} = 10.5$$

2. Найдем длину биссектрисы ~~AD~~ AD с помощью формулы:

$$AD = \frac{2\sqrt{s \cdot (s-AB) \cdot (s-BC) \cdot (s-AC)}}{AB + AC} = \frac{2\sqrt{10.5 \cdot (10.5-8) \cdot (10.5-7) \cdot (10.5-6)}}{8+6} = \frac{2\sqrt{1764}}{14} = \frac{2 \cdot 42}{14} = 6$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕИ-63/4-08-53

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

[продолжение задания №3]

3. Найдите точку пересечения ~~пр~~ серед. $\perp$ (поскольку E лежит на $\perp$, E равноудалена от т. B и т. $C \Rightarrow BE = CE$)

4. Таким образом отношение $BE : CE = 1 : 2$

Ответ: ~~1:2~~ $BE : CE = 1 : 2$
№4

$$(2a+15)3 - (3a+5)2 : pq$$

$$6a+45-6a+10 : pq$$

$$\begin{cases} p=7; q=5 \\ p=5; q=7 \end{cases}$$

Ответ: $p=7; q=5$
 $p=5; q=7$

№5
 $\rho \omega g V - F = 800 g V$

$$1000 g V = \rho \omega g V + F$$

$$F = -800 g V + \rho \omega g V$$

$$F = 1000 g V - \rho \omega g V$$

$$1000 g V + 800 g V = 2 \rho \omega g V$$

$$1800 = 2 \rho \omega$$

$$\rho \omega = 900 \text{ кг/м}^3$$

Ответ: 900 кг/м^3

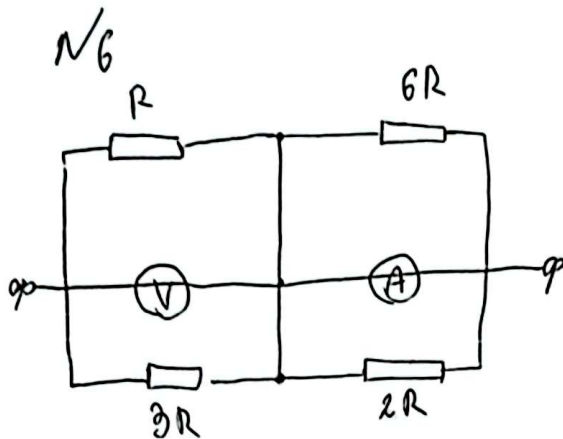


Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕИ-63/4-08-53

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1



~~$A = 2A$~~ / Амперметр покажет $\Rightarrow$
то получается $A = 2,25$

2) Ток потечёт через $R = 2,25$

3) Вольтметр покажет после этого $- B = 4,5 B$

Ответ: $A = 2,25$; $R = 2,25$; $B = 4,5 B$

N7

Проведём диагональ от дороги до т. В,
если представить что данная диагональ - гипотенуза
(т.к. дорога $\perp$ прямой В), то:

по т. Пифагора

квадрат гипотенузы равен сумме квадратов его катетов

$$3^2 + 2,3^2 = 9 + 5,29 = 14,29$$

$$\frac{3,7 + 1,7}{2,5} = 2,16$$

Ответ: $2,16$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр ЕИ-63/4-08-53

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

№

Вариант 1

$$\frac{(90-x) \cdot 4200}{30000} + \frac{330000}{30000} + \frac{x \cdot 2400}{24000} = 25$$

$$(90-x) \cdot 0,14 + 11 + x \cdot 0,125 = 25$$

$$12,6 - 0,14x + 11 + 0,125x = 25$$

Ответ: мощность₁ = 500 Вт; мощность₂ = 400 Вт