



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 5-7

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по решение задач
профиль олимпиады

Овсянникова Павла Юрьевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«15» марта 2023 года

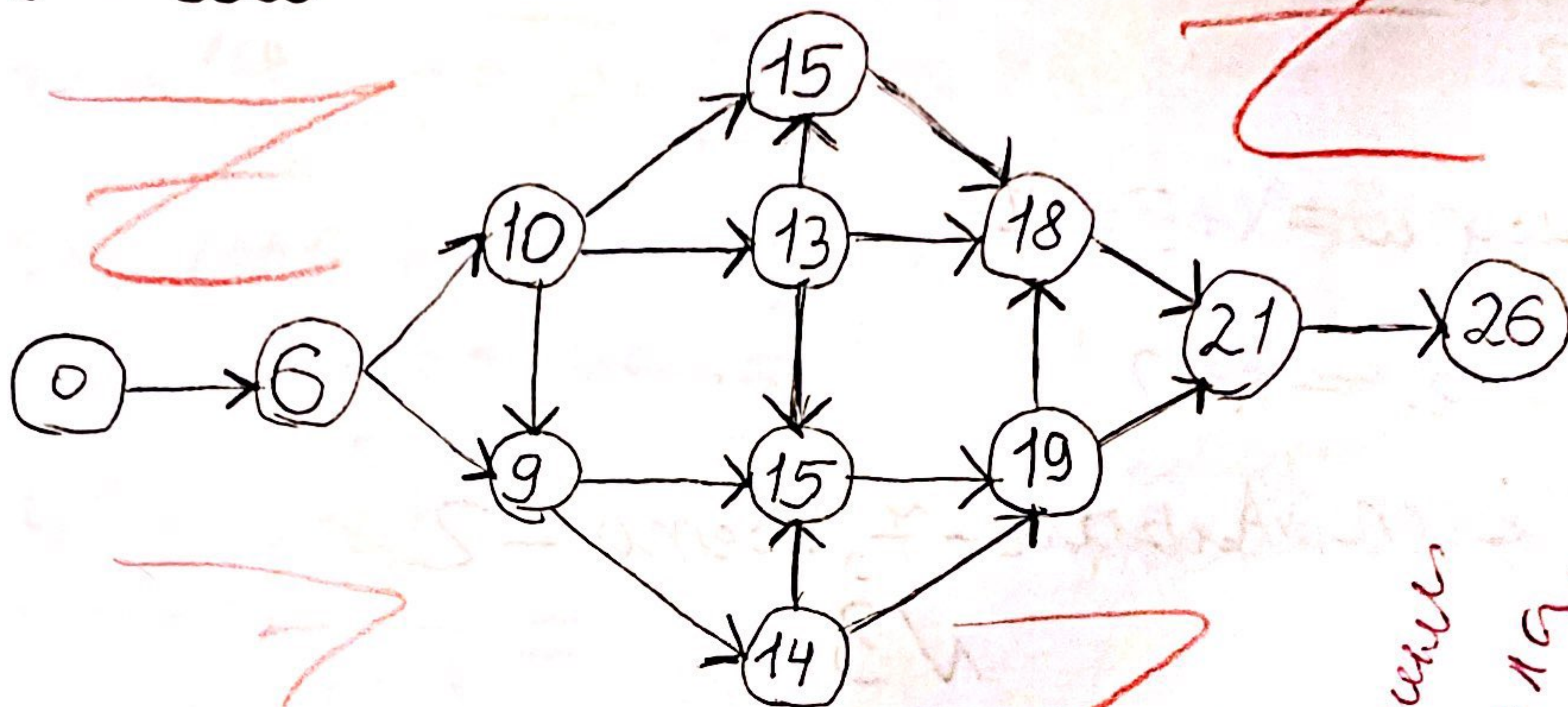
Подпись участника
О.Павел

1 | 2 | 3 | 4 | 5
10 | 10 | 10 | 10 | 10

Шстовик

№1 50 (небодает)

В каждую вершину запишем минимальное время за которое робот туда придет ~~зат~~



Мар

Маршрут:

A, B, C, E, I, L, M, время 26 сек

№2

$$V_{\text{альфа}} = x + 5 \quad V_{\text{бета}} = x$$

Во время первой попытки $V_{\text{удал}} = x + 5 - x = 5$ см/с

$300 : 5 = 60$ сек - $\frac{1}{2}$ время заездов

Во время второй попытки $V_{\text{удал}} = x + 5 + \frac{1}{2} = 2x + 5$ см/с

составим уравнение

$$(2x + 5) \cdot 60 = 540$$

$$2x + 5 = 540 : 60$$

$$2x + 5 = 9$$

Замечание
Курсу 19
Сеня

Чистовик
№2 (продолжение)

$$2x + 5 = 9$$

$$2x = 9 - 5$$

$$2x = 4$$

$$x = 4 : 2$$

$$x = 2$$

$$V_{\text{Альра}} = x + 5 = 7$$

$$V_{\text{Бета}} = x = 2$$

Ответ: Альра - 7, Бета - 2

№3

Сначала определим на сколько градусов повернется колесо.

~~$$2 \cdot 6 \cdot 3,14$$~~

~~$$420 : 35$$~~

~~$$2 \cdot 6 \cdot 3,14$$~~

~~$$360 = \frac{35 \cdot 360}{3,14} = \frac{35 \cdot 360 \cdot 100}{314} = 3957,04$$~~

длина окружности колеса $2 \cdot 6 \cdot 3,14 =$

$$12 \cdot 3,14 = 36 + 0,14 \cdot 12 = 36 + \frac{140}{100} + 28 = 36 + \frac{168}{100} =$$

$$37,68$$

~~$$420 : 37,68$$~~

~~$$\begin{array}{r}
 42000 \overline{) 3768} \\
 \underline{3768} \\
 4370 \\
 \underline{3768} \\
 6520 \\
 \underline{3768} \\
 27520 \\
 \underline{26376} \\
 11440
 \end{array}$$~~

2

Чистовик

№3

сначала найдём длину окружности как
леся

$$2 \cdot 6 \cdot 3,14 = 12 \cdot 3,14 = 36 + 0,14 \cdot 12 = 36 + \frac{140+28}{100} =$$

$$36 + \frac{168}{100} = 37,68 \text{ (длина окр. лес.)}$$

сколько сделан градусов мотор

$$S: \text{длин. окр.} \cdot 360 \cdot \frac{1}{3}$$

$\frac{1}{3}$ (из-за перед
катора перед
лесом $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$)

$$420 \cdot \frac{120}{360} \cdot 100 =$$

$$\frac{420 \cdot 120 \cdot 100}{360} =$$

$$\frac{42 \cdot 12 \cdot 10000}{3768} =$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 42 \cdot 12 \cdot 10000 \\ \hline 3768 \\ 1884 \quad 157 \\ \hline 942 \quad 314 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 210000 \quad | \quad 157 \\ \underline{757} \\ 530 \\ \underline{471} \\ 590 \\ \underline{471} \\ 1190 \\ \underline{1099} \\ 970 \\ \underline{785} \\ 125 \end{array}$$

$$1337,5 \dots \approx 1338$$

Ответ: 1338

шестовик

отрезок	длина непосчитана	длина посчитана
AB	$\frac{5 \cdot 5 \cdot 3,14 \cdot 2}{2}$	31,4
BC	100	100
CD	100	100
DE	$\frac{4 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 2}{2}$	62,8
EF	$\frac{5 \cdot 3,14 \cdot 2}{2}$	$\frac{31,4 \cdot 2}{2} = 15,7$
FG	60 60	60

всущие $260 + 31,4 + 62,8 + 15,7 =$

$$260 + 94,2 + 15,7 = 260 + 109,9 = 369,9$$

$$369,9 \approx 370 \text{ см}$$

Ответ: 370 см

Черновик

$$6 \cdot 5 = 30$$

$$\frac{30}{3} \cdot 8 = 80 \text{ руб.}$$

$$80 \cdot 12 \cdot 3,14 = 960 - 31,4 \text{ руб.}$$

$$4 \cdot 2 \cdot 3,14 = 8 \cdot 3,14$$

(12)

шестовик

№4

метро сделан

$$5 \cdot 6 = 30 \text{ (обор.)}$$

баррабан делает

27 паразитная
не учитываем

$$30 \cdot \frac{4}{20} \cdot \frac{2}{30} \cdot \frac{20}{20} = 80 \text{ (обор.)}$$

баррабан наматывает верёвки (сколько
пройдет тележка)

$$80 \cdot 3,14 \cdot 12 = 960 \cdot 3,14$$

длина окружности колеса тележки

$$4 \cdot 2 \cdot 3,14 = 8 \cdot 3,14$$

колесо сделает оборотов (сколько раз
увидит датчик)

$$\frac{960 \cdot 3,14}{8 \cdot 3,14} = 120 \text{ оборотов}$$

Ответ: 120