



ЕГЭ 2020 Профиль Решение задания №11



Тренировочная работа №1

11

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 42 килограммов изюма, если виноград содержит 82% воды, а изюм содержит 19% воды?

TPN1

	H ₂ O	Сух. вещ.	масса (кг)
свежие фр.	82%	18%	?
сухие фр.	19%	81%	42

1) Найдем сколько сух. вещ содержится в сухих фр

$$\frac{100\% - 42\text{ кг}}{81\% - ? \text{ кг}} = ? = \frac{81 \cdot 42}{100} = 34,02 \text{ (кг)}$$

2) В свежих фруктах содержится сколько же сухого вещества как и в сухих т.е. 34,02 кг.

$$34,02 = 18\% \\ ? = \frac{34,02 \cdot 100}{18} = 189 \text{ кг}$$

Ответ: 189 кг



Тренировочная работа №2

11

Из пункта А круговой трассы, длина которой равна 30 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого равна 92 км/ч, скорость второго – 77 км/ч. Через сколько минут первый автомобилист будет опережать второго ровно на 1 круг?

$$TP N 2 \quad v_1 = 92 \text{ км/ч} \quad v_2 = 77 \text{ км/ч}$$

$$v_{\text{раз}} = 92 - 77 = 15 \text{ км/ч.}$$

$$1 \text{ круг} = 30 \text{ км} = S$$

$$t = \frac{S}{v_{\text{раз}}} = \frac{30}{15} = 2 \text{ ч.}$$

Ответ: 2 ч



Тренировочная работа №3

11

В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

TPN3 Пусть акции компании стоили x рублей тогда в ит. $x \cdot (1 + \frac{\Gamma}{100})$ подорожали на $\Gamma\%$.

в ит. $x \cdot (1 + \frac{\Gamma}{100})(1 - \frac{\Gamma}{100})$ подешевели

В результате цена стала 96% т.е на 4% . ✓

$$x(1 + \frac{\Gamma}{100})(1 - \frac{\Gamma}{100}) = x(1 - \frac{4}{100})$$
$$(1 + \frac{\Gamma}{100})(1 - \frac{\Gamma}{100}) = (1 - \frac{4}{100})$$
$$(a + b)(a - b)$$
$$\Gamma^2 - (\frac{\Gamma}{100})^2 = \frac{96}{100}$$
$$1 - \frac{\Gamma^2}{10000} = \frac{96}{100} \quad | \cdot 10000$$
$$10000 - \Gamma^2 = 9600$$
$$\Gamma^2 = 10000 - 9600$$
$$\Gamma^2 = 400$$
$$\Gamma = 20$$

Ответ: 20%



11

Расстояние между городами А и В равно 500 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 2 часа следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернулся обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите скорость автомобиля. Ответ дайте в километрах в час.

TP N 4

$A \rightarrow C$

	$S_{\text{кил}}$	$v_{\text{кил/ч}}$	t ч
авт.	x	y	$\frac{x}{y}$
вел.	x	75	$\frac{x}{75}$

$t_{\text{авт}} - t_{\text{вел}} = 2$

$$\frac{x}{y} - \frac{x}{75} = 2$$

$C \rightarrow B$

	$S_{\text{кил}}$	$v_{\text{кил/ч}}$	t ч
авт	$500 - x$	y	$\frac{500-x}{y}$
вел.	x	75	$\frac{x}{75}$

$t_{\text{авт}} = t_{\text{вел}}$

$$\frac{500-x}{y} = \frac{x}{75}$$

$\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{x}{75} = 2 ; \frac{75x - xy}{75y} = 2 \\ \frac{500-x}{y} = \frac{x}{75} ; (500-x)75 = y \cdot x \end{cases}$

$$\begin{aligned} x(75-y) &= 150y \\ x &= \frac{150y}{75-y} \end{aligned}$$



$$75(500 - x) = x \cdot y$$

$$500 \cdot 75 - 75x = x \cdot y$$

$$500 \cdot 75 = x \cdot y + 75x$$

$$500 \cdot 75 = x(y + 75)$$

$$500 \cdot 75 = \frac{150y}{75-y} (y + 75)$$

$$(500 \cdot 75)(75 - y) = \cancel{150y} (y + 75)$$

$$250(75 - y) = y(y + 75)$$

$$250 \cdot 75 - 250y = y^2 + 75y$$

$$y^2 + 75y + 250y - 250 \cdot 75 = 0$$

$$y^2 + 325y - 18750 = 0$$

$$y^2 + 325y - 18750 = 0$$

$$y_{1,2} = \frac{-325 \pm \sqrt{325^2 - 4 \cdot (-18750)}}{2}$$

$$y_{1,2} = \frac{-325 \pm \sqrt{105625 + 75000}}{2}$$

$$y_{1,2} = \frac{-325 \pm \sqrt{180625}}{2}$$

$$y_{1,2} = \frac{-325 \pm 425}{2}$$

$$y = \frac{-325 + 425}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ км/ч}$$

↑
в азм

Ответ: 50 км/ч



Тренировочная работа №5

11

Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в город В на 12 часов раньше, чем велосипедист приехал в город А, а встретились они через 2 часа 30 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из города В в город А велосипедист?

$$TP\ N5 \quad t_{встр} - t_{выезд} = 12$$

н.о

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-12}\right) \cdot \frac{15}{6} = 1$$

$$\frac{15}{6x} + \frac{15}{6(x-12)} = 1 \quad | \cdot 6(x-12)$$

$$15(x-12) + 15x = 6x(x-12)$$

$$15x - 180 + 15x = 6x^2 - 72x$$

$$6x^2 - 72x - 30x + 180 = 0$$

$$6x^2 - 102x + 180 = 0$$

$$x^2 - 17x + 30 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{17 \pm \sqrt{289 - 4 \cdot 30}}{2}$$

$$x_1 = \frac{17 + 13}{2} = 15 \text{ ч}$$

Ответ: 15.

• Пусть расстояние между городами
 $S = 1$

• Пусть время движения велос. x ч
авт. $x-12$ ч

• когда они встретились прошло
 $\frac{3}{2}$ часа

а расстояние было проидено

$$S = 1$$

	s	v	t
вел	1	$1/x$	x
авт	1	$1/(x-12)$	$x-12$

$$2 \frac{30}{60} \text{ ч} = 2 \frac{30}{60} = \frac{150}{60} = \frac{15}{6}$$



Тренировочная работа №6

11

Лене надо подписать 972 открытки. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Лена подписала 20 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за седьмой день, если вся работа была выполнена за 18 дней.

TP №6

Всего: 972 открытки

Пусть каждый день подписывает на n открыток

Больше

- | | |
|---------|------------|
| 1-ий : | 20 |
| 2-ой : | $20 + n$ |
| 3-ий : | $20 + 2n$ |
| 4-ий : | $20 + 3n$ |
| 5-ый : | $20 + 4n$ |
| 6-ой : | $20 + 5n$ |
| 7-ой : | $20 + 6n$ |
| 8-ой : | $20 + 7n$ |
| 9-ий : | $20 + 8n$ |
| 10-ый : | $20 + 9n$ |
| 11-ый : | $20 + 10n$ |
| 12-ый : | $20 + 11n$ |
| 13-ый : | $20 + 12n$ |
| 14-ый : | $20 + 13n$ |
| 15-ый : | $20 + 14n$ |
| 16-ый : | $20 + 15n$ |
| 17-ый : | $20 + 16n$ |
| 18-ый : | $20 + 17n$ |

+ {

972

$$\bullet 20 \cdot 18 + n \underbrace{(1+2+3+\dots+16+17)}_{\text{арифм. прог.}} = 972$$

$$\text{т.е. } a_1 = p \quad a_{17} = a_1 + d(n-1) \\ d = 1 \quad a_{17} = 1 + 1 \cdot (17-1) = 17$$

$$S_{17} = \frac{a_1 + a_{17}}{2} \cdot n = \frac{1+17}{2} \cdot \frac{18}{2} = 9 \cdot 17 = 153$$

$$\bullet 20 \cdot 18 + 153 \cdot n = 972$$

$$360 + 153n = 972$$

$$153n = 612$$

$$n = 4$$

за 7-ой день: $20 + 6 \cdot n = 20 + 6 \cdot 4 = 44$ открытки

Ответ: 44



11

Один мастер может выполнить заказ за 30 часов, а другой – за 15 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

TP №7

	A	V	t
160 р.	$\frac{1}{30}$	1	30
200 р.	$\frac{1}{15}$	1	15

$$t = \frac{V}{A} \quad t = \frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{15}} = \frac{1}{\frac{3}{30}} = 10 \text{ часов}$$

Ответ: 10



Тренировочная работа №8

11

Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 68 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 6 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 15 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 60 минут? Ответ дайте в км/ч.

TP №8 68 кругов по 6 км

$$68 \cdot 6 = 408 \text{ км}$$

$$t_2 - t_1 = \frac{1}{4}$$

1ый обогнал 2-ого на 1 круг
перед 60 минут т.е. через
час. \Rightarrow на 1 круг.

$$\frac{6 \text{ км}}{12} = 6 \text{ км} \quad \text{у 2-ого } b_2$$

меньше 100

	s	v	t
1-ый	408	$x+6$	$\frac{408}{x+6}$
2-ый	408	x	$\frac{408}{x}$

$$\frac{408}{x} - \frac{408}{x+6} = \frac{1}{4}$$

$$408 \cdot 4(x+6) - 408 \cdot 4x = x \cdot (x+6)$$

$$1632x + 9792 - 1632x = x^2 + 6x$$
$$x^2 + 6x - 9792 = 0$$

$$x_1 = 96$$

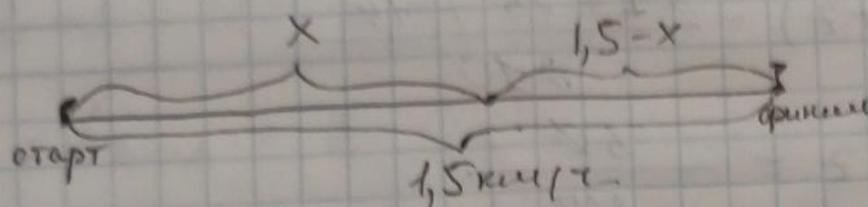
$$x_2 = -102$$

Ответ: 96.

11

Два человека отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 1,5 км от дома. Один идёт со скоростью 2,2 км/ч, а другой — со скоростью 4,4 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

TP №9



$$v_1 = 2,2 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 4,4 \text{ км/ч}$$

$$S_1 = x \text{ км}$$

$$S_2 = 1,5 \text{ км} + (1,5 - x)$$

$$t_1 = t_2$$

$$\frac{x}{2,2} = \frac{1,5 + 1,5 - x}{4,4}$$

$$(3-x)2,2 = 4,4x$$

$$6,6 - 2,2x = 4,4x$$

$$6,6 = 6,6x$$

$$x = 1 \text{ км}$$

Отвeт: 1 км



11

Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 11 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 33 метрам.

TPN10

a_1 - сколько проползла улитка в 1-ый день
 a_n - в последний день

$$a_1 + a_n = 11$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{11 \cdot n}{2}$$

$$\frac{11n}{2} = 33$$

$$n = 6$$

Ответ: 6



Тренировочная работа №11

11

Первый и второй насосы наполняют бассейн за 10 минут, второй и третий — за 14 минут, а первый и третий — за 15 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

TPN 11 Пусть работоспособность насосов следующая

1-ый	X	Пусть есть объем бассейна, равный
2-ой	Y	
3-ий	Z	

$$\frac{V}{A} = t$$
$$\frac{1}{x+y} = 10 \quad x+y = \frac{1}{10}$$
$$\frac{1}{y+z} = 14 \quad y+z = \frac{1}{14}$$
$$\frac{1}{x+z} = 15 \quad x+z = \frac{1}{15}$$
$$2x+2y+2z = \frac{1}{10} + \frac{1}{14} + \frac{1}{15}$$
$$2(x+y+z) = \frac{21+15+14}{210}$$
$$x+y+z = \frac{50}{210 \cdot 2}$$
$$x+y+z = \frac{5}{42}$$
$$\frac{1}{x+y+z} = 8,4$$

Ответ: 8,4



Тренировочная работа №12

11

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 70 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 1000 метров, за 1 минуту 48 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

TPN12

$$S = 1000 \text{ м}$$

$$V_{\text{поез}} = 70 \text{ км/ч}$$

$$t = 1 \text{ минута} 48 \text{ сек}$$

$l_{\text{поезда}}$ - ?

$$\cancel{l_{\text{поезда}}} = S + S_r$$

$$S_{\text{общ}} = l_{\text{поез}} + S_{\text{лесополосы}}$$

$$S_{\text{общ}} = \frac{70 \cdot 1000}{60} \cdot \frac{108}{60} = 2100 \text{ м}$$

$$S_{\text{общ}} - S_{\text{лес}} = l_{\text{поез}}$$

$$2100 - 1000 = 1100 \text{ м}$$

Ответ: 1100

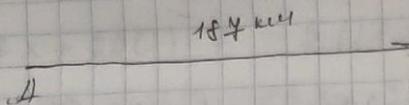


Тренировочная работа №13

11

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 187 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 6 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 6 часов. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

TPN13



	s	v	t
A → B	187	$x - 6$	$\frac{187}{x-6}$
B → A	187	x	$\frac{187}{x}$

$$t_{A \rightarrow B} - t_{B \rightarrow A} = 6$$

$$\frac{187}{x-6} - \frac{187}{x} = 6 \quad | \cdot x(x-6)$$

$$187 \cdot x - 187(x-6) = 6 \cdot x(x-6)$$

$$187x - 187x + 187 \cdot 6 = 6x^2 - 36x$$

$$6x^2 - 36x - 187 \cdot 6 = 0$$

$$x^2 - 6x - 187 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 748}}{2} = \frac{6 \pm 28}{2}$$

$$x = \frac{6 + 28}{2} = \frac{34}{2} = 17 \text{ км/ч} \quad \text{Отвт. 17}$$

Тренировочная работа



11

Грузовик перевозит партию щебня массой 360 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 3 тонны щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено за девятый день, если вся работа была выполнена за 18 дней.

TPN14 9-й день 3

$a_1 = 3$
 $a_{18} = 3 + 17n$
 $a_9 = 3 + 8n$

$S_n = \frac{3 + 3 + 17n}{2} \cdot 18 = 360$
 $(6 + 17n) \cdot 9 = 360$
 $6 + 17n = 40$
 $17n = 34$
 $n = 2$

Oтвет: 19



Тренировочная работа №15

11

Семья состоит из мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

TPN15

пусть зарплата
мужа : x

жены : y

дочери : z

$$x + y + z = 100\%$$

$$2x + y + z = 164\%$$

$$x + y + \frac{z}{3} = 96\%$$

из 2-го - 1-ое

$$x = 67\%$$

из 1-го - 3-е

$$\frac{2}{3}z = 4$$

$$y = 100 - 67 - 6 = 27\%$$

$$z = 6\%$$

Ответ: 27



Тренировочная работа №16

11

Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт А и из пункта А следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 44 минуты после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 33 км. Ответ дайте в км/ч.

TP N16

м.в. велосипедист проехал 100 минут
мотоциклист 10 минут

когда они встретились

и спустя 44 минут. мотоциклист догнал велосипедиста

$$S_{\text{тр}} = 33 \text{ км}$$

м.в. пусть $v_{\text{вел}} = x \text{ км/ч}$
 $v_{\text{мот}} = 4x \text{ км/ч}$

$$v_{\text{сближения}} = 4x - x = 3x \text{ км/ч}$$

3) за 44 минут. мотоциклист догнал велосипедиста
и проехал на 33 км. 11 часов велосипедист

м.в. Сближение составило

$$\frac{s}{t} = v_{\text{сближения}}. \quad \frac{33}{44} = 3x = \frac{33}{44} \cdot \frac{60}{60} = \frac{3 \cdot 60}{4} = 45 \text{ км/ч},$$

$$3x = 45 \text{ км/ч}$$

$$x = 15 \text{ км/ч} \quad v_{\text{вел}}$$

$$x \cdot 4 = 60 \text{ км/ч} \quad \text{ответ: } 4x = 60$$



Тренировочная работа №17

11

Смешав 45-процентный и 97-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

TPN17

$$\begin{cases} 0,45x + 0,97y + 0 \cdot 10 = 0,62(x+y+10) \\ 0,45x + 0,97y + 0,5 \cdot 10 = 0,72(x+y+10) \end{cases}$$
$$\begin{cases} 45x + 97y = 62x + 62y + 620 \\ 45x + 97y + 500 = 72x + 72y + 720 \end{cases}$$
$$17x + 620 = 35y$$
$$y = \frac{17x + 620}{35}$$
$$17x + 720 - 500 = 25y$$
$$27x + 220 = 25 \cdot \frac{17x + 620}{35}$$
$$(27x + 220) \cdot 7 = 5(17x + 620)$$
$$189x + 1540 = 85x + 3100$$
$$189x - 85x = 3100 - 1540$$
$$104x = 1560$$
$$x = 15$$

Ответ: 15.



11

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20900 рублей, через два года был продан за 16929 рублей.

TPN 18

$$20900 \cdot \left(1 - \frac{\Gamma}{100}\right)^2 = 16929$$

$$\left(1 - \frac{\Gamma}{100}\right)^2 = \frac{16929}{20900}$$

$$\left(1 - \frac{\Gamma}{100}\right)^2 = \frac{81}{100}$$

$$1 - \frac{2\Gamma}{100} + \frac{\Gamma^2}{10000} = \frac{81}{100} \quad | \cdot 10000$$

$$10000 - 200\Gamma + \Gamma^2 = 8100$$

$$\Gamma^2 - 200\Gamma + 1900 = 0$$

$$\Gamma_{1,2} = \frac{200 \pm \sqrt{40000 - 7600}}{2}$$

$$\Gamma_{1,2} = \frac{200 \pm \sqrt{32400}}{2} = \frac{200 \pm 180}{2}$$

$$\Gamma_1 = \frac{200 - 180}{2} = 10$$

$$\Gamma_2 = \frac{200 + 180}{2} = \frac{380}{2} = 190 \text{ не удовлетворяет условию}$$

Ответ: 10



Тренировочная работа №19

11

Имеется два сосуда. Первый содержит 60 кг, а второй – 20 кг растворов кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 30% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 45% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом сосуде?

TP N 19

$$\begin{cases} 60x + 20y = 0,3 \cdot 80 \\ x + y = 0,45 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 60x + 20y = 24 \\ x + y = 0,9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15x + 5y = 6 \\ 10x + 10y = 9 \end{cases}$$

$$y = \frac{6 - 15x}{5}$$

$$10x + 10 \cdot \left(\frac{6 - 15x}{5} \right) = 9$$

$$10x + 12 - 30x = 9$$

$$-20x = -3$$

$$x = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15 \Rightarrow 15\%$$

Ответ: 15



Тренировочная работа №20

11

Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 4000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 100% от капитала предыдущего года. А компания "Бета" начала инвестировать средства в другую отрасль в 2004 году, имея капитал в размере 4500 долларов, и, начиная с 2005 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 200% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2007 года, если прибыль из оборота не изымалась?

TP №20

$$4000 = S$$

"Альфа"

2001 4000

2002 8000

2003 16000

2004 32 000

2005 64 000

2006 128 000

2007 256 000

$$\begin{array}{r} - 256\,000 \\ \hline 121\,500 \\ \hline 345\,500 \end{array}$$

"Бета"

4500

93500

10500

121500

Orbet: 134500



Тренировочная работа №21

11

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй – 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

TP №21

$$\begin{cases} 0,1x + 0,35y = 0,25 \cdot 150 \\ x+y=150 \end{cases} \quad | \cdot 100$$

$$\begin{cases} 10x + 35y = 3750 \\ x+y=150 \end{cases} \quad x=150-y$$

$$10(150-y) + 35y = 3750$$

$$1500 - 10y + 35y = 3750$$

$$25y = 2250$$

$$y = 90$$

$$x = 150 - 90 = 60$$

$$y - x = 90 - 60 = 30 \quad \text{Ответ: } 30$$

ЕГЭ



ТВОЁ БУДУЩЕЕ
НАЧИНАЕТСЯ ЗДЕСЬ

2020