

Наименование	Предмет	Дата	Первичный балл	Тестовый балл
ЕГЭ	Математика профильного уровня	20.06.2024	23	92

Результаты выполнения заданий с кратким ответом (письменная часть)

№ задания	Ваш ответ	Ваш балл	Максимальный первичный балл
1	12	1	1
2	10	1	1
3	240	1	1
4	0,3	1	1
5	0,27	1	1
6	8	1	1
7	11	1	1
8	2,5	1	1
9	25	1	1
10	21	1	1
11	5	1	1
12	0,2	1	1

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ

ЯГУБОВ.РФ

РОМАН БОРИСОВИЧ

Результаты выполнения заданий с развернутым ответом (письменная часть)

№ задания	Ваш балл	Максимальный первичный балл
13	2	2
14	3	3
15	0	2
16	2	2
17	3	3
18	1	4
19	0	4
Итого:	23	32

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

<u>1</u> 12	<u>21</u>
<u>2</u> 10	<u>22</u>
<u>3</u> 240	<u>23</u>
<u>4</u> 0,3	<u>24</u>
<u>5</u> 0,27	<u>25</u>
<hr/>	
<u>6</u> 8	<u>26</u>
<u>7</u> 14	<u>27</u>
<u>8</u> 2,5	<u>28</u>
<u>9</u> 25	<u>29</u>
<u>10</u> 2,1	<u>30</u>
<hr/>	
<u>11</u> 5	<u>31</u>
<u>12</u> 0,2	<u>32</u>
<u>13</u>	<u>33</u>
<u>14</u>	<u>34</u>
<u>15</u>	<u>35</u>
<hr/>	
<u>16</u>	<u>36</u>
<u>17</u>	<u>37</u>
<u>18</u>	<u>38</u>
<u>19</u>	<u>39</u>
<u>20</u>	<u>40</u>

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

7 - 11

-

-

-

-

-

17) В $\triangle ABC$ высоты AK и CM . На них опущены высоты ME и KH .

а) $D(EH \parallel AC)$! б) $\angle ABC = 60^\circ$, $EH : AC = ?$

Начало (Часть 1)

Пусть $\alpha + \beta = 90^\circ$; $AK \cap MC = O$

1) $\triangle MAE$ - n/y $\angle A = \alpha$, $\angle M = \beta$

2) $\triangle ABK$ - n/y $\angle B = \beta$

3) $\triangle BMC$ - n/y $\angle C = \alpha$

4) $\triangle KCO$ - n/y $\angle O = \beta$

5) $\triangle KHC$ - n/y $\angle K = \beta$

6) $\triangle AKO$ - n/y
 $\angle O = \beta$

7) $\triangle MEO$ - n/y $\angle M = \alpha$

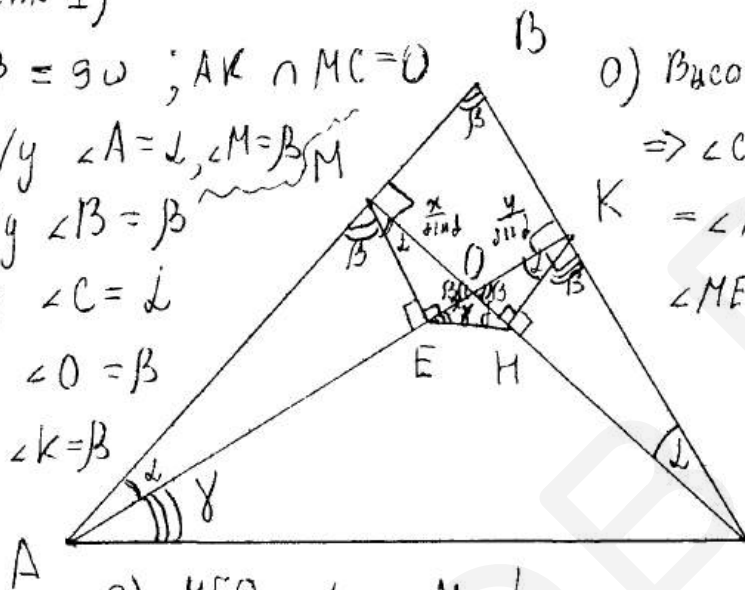
0) Высоты AK , CM , ME и KH

$\Rightarrow \angle CMB = \angle CMA = \angle AKB =$

$= \angle AKC = \angle KHM = \angle KHC =$

$\angle MEK = \angle MEA = 90^\circ$

8) $\triangle KOH$ - n/y $\angle K = \alpha$



Продолжение
на бланке №4

13) $2 \operatorname{tg}^2 x + \frac{5}{\cos x} + 4 = 0$, $x \in [3\pi; \frac{9\pi}{2}]$

$$\cos x \neq 0 \Rightarrow 2 \sin^2 x + 5 \cos x + 4 \cos^2 x = 0$$

$$2(1 - \cos^2 x) + 4 \cos^2 x + 5 \cos x = 0$$

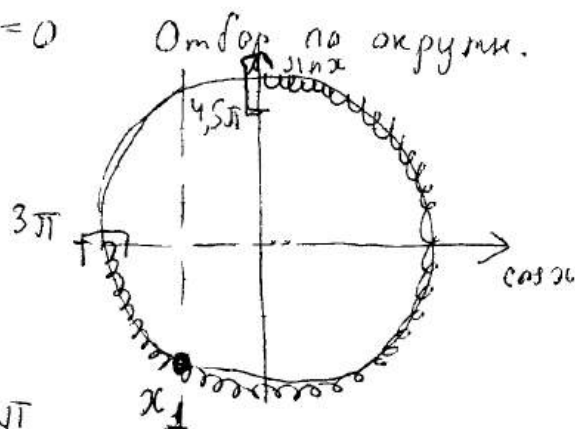
$$2 \cos^2 x + 5 \cos x + 2 = 0$$

$$D = 25 - 16 = 9$$

$$\cos x = \frac{-5 \pm 3}{4} = -\frac{1}{2}; \quad -2 < -\frac{1}{2} < 0$$

а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{30\pi}{3}$



$$\textcircled{35} \frac{\log_2 (2x^2 - 13x + 20) - 1}{\log_3 (x + 7)} \leq 0$$

1) $\log_2 (\dots) = 1$

$$2x^2 - 13x + 20 = 2$$

$$2x^2 - 13x + 18 = 0$$

$$D = 169 - 144 = 5^2$$

$$x = \frac{13 \pm 5}{4} = \{4, 5; 2\}$$

2) $\log_3 (\dots) \neq 0$

$$x + 7 \neq 1$$

$$x \neq -6$$

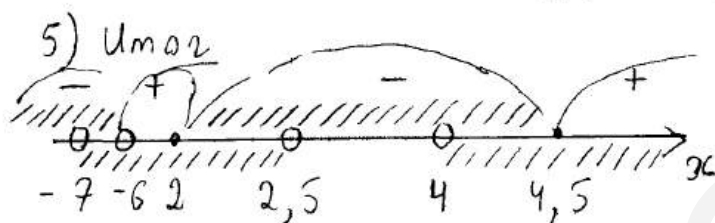
3) $x + 7 > 0$

$$x > -7$$

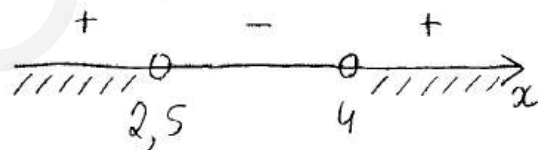
4) $2x^2 - 13x + 20 > 0$

$$D = 169 - 160 = 3^2$$

$$x = \frac{13 \pm 3}{4} = 4; 2,5$$



Ответ: $(-7; -6) \cup [2; 2,5) \cup (4; 4,5]$



$\textcircled{36}$ Начисл Плат Долг

0 18

1 1,1 · 18 $\left. \begin{matrix} 1,8 + x \\ \text{Ариф.} \\ \text{прогр.} \end{matrix} \right\} 18 - x$

t - 1 1,1x x

t 1,1x 0

t - кол. лет

x - ест. умен долга (мин.р)

$$\text{Платеж} = \frac{1,8 + 2,1x}{2} \cdot t = 27$$

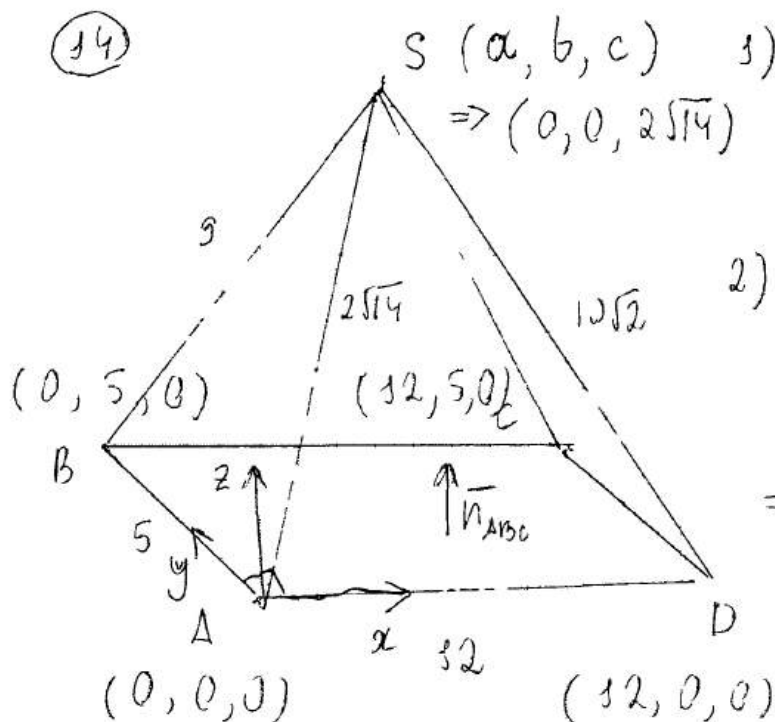
$$18 - tx = 0 \Rightarrow tx = 18$$

Связываемы $1,8t + 2,1 \cdot xt = 54$

$$t + 21 = 30 \Rightarrow t = 9$$

Ответ: 9 лет

14



1) $\overline{AS}(a, b, c)$

$\overline{BS}(a, b-5, c)$

$\overline{DS}(a-12, b, c)$

$$2) \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = AS^2 = 56 \\ BS^2 = a^2 + (b-5)^2 + c^2 = 81 \\ DS^2 = (a-12)^2 + b^2 + c^2 = 200 \end{cases}$$

$\Rightarrow a=0; b=0; c=2\sqrt{14}$

$\overline{AS}(0, 0, 2\sqrt{14})$

3) $\overline{n}_{ABC}(0, 0, 3) \parallel \overline{AS}$

$\Rightarrow \overline{AS} \perp (ABC)$ (чтг)

$$4) \cos(\overline{CS}, \overline{BD}) = \frac{|\overline{CS} \cdot \overline{BD}|}{|\overline{CS}| \cdot |\overline{BD}|} = \frac{|125 - 144|}{13 \cdot 35} = \frac{119}{1195}$$

Ответ: $\arccos(119/1195)$

19

 \overline{ab}

$a, b \neq 0$

$\Sigma_1 \Rightarrow 2376$

$\Sigma_2(\overline{ab} \rightarrow \overline{ba})$

$\Sigma(\overline{ab}) = 3 \Sigma(\overline{ba})$

$30a + b = 3(30b + a) = 30b + 3a$

$7a = 29b$ с одним числом нельзя!

$\frac{2376}{99} \leq k \leq \frac{2376}{11}$

 k - возм. кол-во чисел

d) $\overline{ab} - \overline{ba} = 10a + b - 24 \leq k \leq 216$

$-10b - a = 9(a - b) \rightarrow \max$

(Раз кратны 9)

Наиб. разность чисел воз. при наиб. разнице a и b Продол
Лист 5

$$(18) \quad t = 1 - (x+a+1)^2 \Rightarrow t^3 - t^2 = 2^{3q} - 2^{2q}$$

$$q = |x-a| \geq 0$$

Уравн. имеет решение

$$1) \quad 2^{3q} \geq 2^{2q}$$

$$2) \quad t^2(t-1) \geq 0$$

$$3q \geq 2q \quad (q=0 \text{ возм.})$$

$$t=0 \text{ или } t \geq 1$$

$$3 > 2$$

$$(x+a+1)^2 = 1 \quad -(x+a+1)^2 \geq 0$$

$$x+a+1 = \pm 1 \quad x+a+1 = 0$$

$$\Rightarrow \text{Правая часть } 2^{3q} - 2^{2q} \geq 0$$

и монотонно возрастает

$$x = -a; \quad x+a = -2$$

$$3) \text{ Всего 3 случая } x = -a; \quad x = -a-2; \quad x = -a-1$$

$$\text{Если } x = -a-1 \Rightarrow 0 = 2^{3|2a+1|} - 2^{2|2a+1|} \Rightarrow a = -0,5$$

$$\text{Если } x = -a \Rightarrow 0 = 2^{3|1-2a|} - 2^{2|1-2a|} \Rightarrow a = 0$$

$$\text{Если } x = -a-2 \Rightarrow 0 = 2^{3|2a+2|} - 2^{2|2a+2|} \Rightarrow a = -1$$

$$\text{Ответ: } -1; \quad -0,5; \quad 0$$

часть 2

$$(17) \text{ Пусть } EO = x, \quad OH = y$$

$$1) \triangle OME \quad \sin \alpha = \frac{x}{OM} \Rightarrow OM = \frac{x}{\sin \alpha}$$

$$2) \triangle OKH \quad \sin \alpha = \frac{y}{OK} \Rightarrow OK = \frac{y}{\sin \alpha}$$

$$3) \triangle AMO \quad \sin \alpha = \frac{MO}{OA} \Rightarrow OA = \frac{MO}{\sin \alpha} = \frac{x}{\sin^2 \alpha}$$

$$4) \triangle COK \quad \sin \alpha = \frac{OK}{OC} \Rightarrow OC = \frac{OK}{\sin \alpha} = \frac{y}{\sin^2 \alpha}$$

$$13) \quad \frac{OE}{OA} = \frac{OH}{OC} = \sin^2 \alpha$$

$\angle AOC$ - общий

$$Cyc \rightarrow \triangle OEH \sim \triangle OAC$$

$$\Rightarrow \angle OAC = \angle OEH = \gamma$$

секунг. $AD \Rightarrow$

$EH \parallel AC$

(4mg)

(17) Часть 3

$$14) \angle ABC = \beta = 60^\circ \Rightarrow \angle = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$15) \frac{EH}{AC} = \frac{OE}{OA} = \sin^2 \angle = \sin^2 30 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(из подобия Δ)

Ответ: 1:4

(19) Тогда $a=9$ $b=1$ или $a=1$ $b=9$ d) В каком случае $91 - 19 = 72$ (самая больш. разниц)

Но ~~72~~ $91:19 \approx 5 < 6$ А значит наибольшее отношение чисел (сумм) меньше 5, что противоречит пункту d) \rightarrow Ответ: **нет**

$$\frac{61}{16}, \frac{71}{17}, \frac{81}{18}, \frac{91}{19} < 5 < 6$$

★ Разумнее мы взяли одно число для примера, поэтому следовало сказать, что даже суммы чисел, дающие при смене черр наибол. разниц, не повлечет на отношение их сумм

$$\dots \frac{+91+91}{+19+919} = \frac{91}{19} < 6$$

это недостижимо, поэтому, сумма 2376 тут не имеет значения!

$$\boxed{8)} \frac{2376}{91} = 26 \frac{10}{91} \leftarrow \text{такое число нет}$$

$$25 \cdot 91 = 2275 \rightarrow \text{их сумма при смене } 25 \cdot 19 = 475$$

$$\text{Осталась разниц } 2376 - 2275 = 101$$

19

в) продолжите

Запишите, что

$91 - 19 = \cancel{72}$

больше не можем брать

$81 - 18 = 63$

новая наиб. разность

$92 - 29 = 63$

$82 - 28 = 54$

$93 - 39 = 54$

$83 - 38 = 45$

$101 - 92 = 9$ - однозначная

$\cancel{101 - 63 = 38}$

невозможна.

 $101 - 81 = 20$ - меньше из-за нуля, а $10 + 10$ меньше

$93 - 39 = 54$

$71 - 17 = 54$

$82 - 28 = 54$

$72 - 27 = 45$

$101 - 93$

∅

$101 - 72 = 30$

$101 - 82 = 19$ ← можно

Разность

числа

↑ можно разбить

$72 \leftarrow 19 \text{ и } 53 \rightarrow 0$

$63 \leftarrow 18 \text{ и } 12 \rightarrow 9$

$54 \leftarrow 17 \text{ и } 13 \rightarrow 18$

$45 \leftarrow 16 \text{ и } 14 \rightarrow 27$

$36 \leftarrow 15 \text{ и } 15 \rightarrow 36$

$19 - 91 = -72$

Прирост суммы

суммы

на +72

Любой способ увеличит сумму на 72

Поэтому возьмем матрицу 82 и 91 ($82 + 19 = 101$)**Итого** Было: 25 чисел по $91 + 82 + 19 = 2376$ Стало: 25 чисел по $19 + 28 + 91 = 475 + 119 = 594$

Ответ:

а) нет

б) 594