



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 2



1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^7 3^{11} 5^{14}$, bc делится на $2^{13} 3^{15} 5^{18}$, ac делится на $2^{14} 3^{17} 5^{43}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .

2. [5 баллов] Дан прямоугольный треугольник ABC . Окружность, касающаяся прямой AC в точке A , пересекает высоту CD , проведённую к гипотенузе, в точке E , а катет BC – в точке F . Известно, что $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1,3$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF .

3. [4 балла] Решите уравнение $5 \arccos(\sin x) = \frac{3\pi}{2} + x$.

4. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система уравнений

$$\begin{cases} x + 3ay - 7b = 0, \\ (x^2 + 14x + y^2 + 45)(x^2 + y^2 - 9) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно 4 решения.

5. [5 баллов] Некоторые числа x и y удовлетворяют равенствам

$$\log_7^4(6x) - 2 \log_{6x} 7 = \log_{36x^2} 343 - 4, \quad \text{и} \quad \log_7^4 y + 6 \log_y 7 = \log_{y^2} (7^5) - 4.$$

Найдите все возможные значения произведения xy .

6. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-17;68)$, $Q(2;68)$ и $R(19;0)$. Найдите количество пар точек $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ с целыми координатами, лежащих в этом параллелограмме (возможно на границе) и таких, что $4x_2 - 4x_1 + y_2 - y_1 = 40$.

7. [6 баллов] Дана треугольная пирамида $SABC$, медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Сфера Ω касается ребра AS в точке L и касается плоскости основания пирамиды в точке K , лежащей на отрезке AM . Сфера Ω пересекает отрезок SM в точках P и Q . Известно, что $SP = MQ$, площадь треугольника ABC равна 60, $SA = BC = 10$.

а) Найдите произведение длин медиан AA_1 , BB_1 и CC_1 .

б) Найдите двугранный угол при ребре BC пирамиды, если дополнительно известно, что Ω касается грани BCS в точке N , $SN = 3$, а радиус сферы Ω равен 4.

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



п.1:

т.к. надо получить конкретное число, предположим, что, ^{длина} a_2, b_2, c_2 ^{длина} a_3, b_3, c_3

$$\begin{cases} a_2 b_2 c_2 \equiv 2^4 \\ b_2 c_2 a_2 \equiv 2^{13} \\ a_2 c_2 b_2 \equiv 2^{14} \end{cases}; \begin{cases} a_3 b_3 c_3 \equiv 2^{17} \\ b_3 c_3 a_3 \equiv 2^{18} \\ a_3 c_3 b_3 \equiv 2^{19} \end{cases}, \text{ где } a_2, b_2, c_2 - \text{множители, содержащий } 2 \text{ делится } 2 \text{ раз}$$

только у множителя 2 в числе a, b, c совпадают

a_2, b_2, c_2 — множители чисел a, b, c соответственно, содержащий только у множителя 3.

$$\begin{cases} a_3 b_3 c_3 \equiv 3^{11} \\ b_3 c_3 a_3 \equiv 3^{15} \\ a_3 c_3 b_3 \equiv 3^{16} \end{cases}; \begin{cases} a_4 b_4 c_4 \equiv 3^{17,8} \\ b_4 c_4 a_4 \equiv 3^{18,9} \\ a_4 c_4 b_4 \equiv 3^{19,10} \end{cases}, \text{ но т.к. } a, b, c \in \mathbb{N}, \text{ то умножение на}$$

множителей не может быть произвольным.

Для минимизации Парков $a_3 b_3 c_3 \equiv 3^{17}$. тогда $a_3 b_3 c_3 \equiv 3^{22}$; $a_3 \equiv 3^7$
 90 минимизация числа $215 \rightarrow 221$ $b_3 \equiv 3^5$
 $c_3 \equiv 3^{10}$

a_5, b_5, c_5 — множители чисел a, b, c соответственно, содержащий только у множителя 5.

$$\begin{cases} a_5 b_5 c_5 \equiv 5^{14} \\ b_5 c_5 a_5 \equiv 5^{18} \\ a_5 c_5 b_5 \equiv 5^{19} \end{cases}; \begin{cases} a_6 b_6 c_6 \equiv 5^{37,5} \\ b_6 c_6 a_6 \equiv 5^{43} \\ a_6 c_6 b_6 \equiv 5^{44} \end{cases}, \text{ тогда, если } a_5 b_5 c_5 \equiv 5^{25} \text{ тогда лучше}$$

$$\text{метки } \begin{cases} a_5 b_5 c_5 \equiv 5^{28} \\ b_5 c_5 a_5 \equiv 5^{29} \\ a_5 c_5 b_5 \equiv 5^{33} \end{cases}; \begin{cases} a_6 b_6 c_6 \equiv 5^{43} \\ b_6 c_6 a_6 \equiv 5^{49} \\ a_6 c_6 b_6 \equiv 5^{54} \end{cases}$$

т.к. мы стремимся минимизировать a, b, c , то другие множители a, b, c a_k, b_k, c_k , где $k = \{2, 3, 5\}$ должны быть минимальны.

$$\text{тогда } a = a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 = 2^7 \cdot 3^7 \cdot 5^{28}$$

$$b = b_2 \cdot b_3 \cdot b_5 = 2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^{18}$$

$$c = c_2 \cdot c_3 \cdot c_5 = 2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{19}$$

$$\text{и произведем } abc_{\min} = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$$

$$\text{Ответ: } 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$N2 \quad \arccos(\cos \alpha) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$\arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

или

$$\arccos(\cos(\alpha - \frac{\pi}{2})) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$\frac{5\pi}{2} - \alpha = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$\alpha - \frac{5\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$6\alpha = \pi$$

$$4\alpha = 4\pi$$

$$\alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$\alpha = \pi$$

Ответ: $\frac{\pi}{6}; \pi$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

реш

1) $x + 3ay - 2b = 0$

2) $(x^2 + 4x + y^2 + 4y)(x^2 + y^2 - 2) = 0$

т.е. 1) $= 0$, или либо $0 = 0$, либо $0 = 0$

рассмотрим 1) $x^2 + 4x + y^2 + 4y = 0$

$x^2 + 4x + 4 + y^2 + 4y + 4 = 4$

$(x+2)^2 + y^2 = 2^2$

уравнение окружности с центром $O_1(-2; 0)$ и радиусом 2

рассмотрим 2) $x^2 + y^2 - 2 = 0$

$x^2 + y^2 = 2^2$

уравнение окружности с центром $O_2(0; 0)$ и радиусом 2.

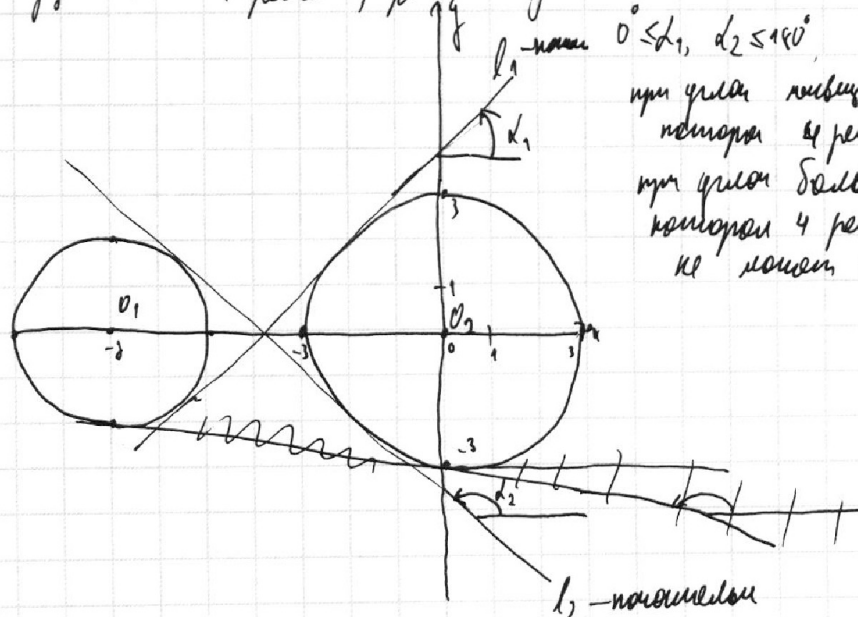
рассмотрим 1) $x + 3ay - 2b = 0$

если $a = 0$: линия, параллельная оси Ox , проходящая через точку $(2b; 0)$ — касательная к окружности.

если $a \neq 0$: $x + 3ay - 2b = 0$

$y = \frac{2b - x}{3a}$; $y = -\frac{1}{3a}x + \frac{2b}{3a}$ — прямая, $2b = \frac{2b}{3a}$ и $c = \frac{2b}{3a}$

Для нахождения 4 решений, прямая должна пересечь обе окружности.



при этом линия l_1 — если в при-
косовых 4 решения, иначе — 2 решения
при этом ставим l_2 — если в при-
косовых 4 решения, иначе — 2 решения
не может пересечь 2 окружности.

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$1^{\circ}: \log_2^4(6x) - 2\log_2^3 8 = \log_2^3 8 - 4$$

$$\log_2^4(6x) = 3,5 \log_2^3 8 - 4$$

$$\frac{2\log_2^3 6x - 8}{\log_2 6x} = -4, 6x \neq 1, 6x > 0$$

$$\log_2^4 y + 6\log_2^3 y = \log_2^3 8 - 4$$

$$\log_2^4 y = -3,5 \log_2^3 8 - 4$$

$$\frac{2\log_2^3 y + 8\log_2^2 y}{\log_2 8} = -4, y \neq 1, y > 0$$

$$① 2\log_2^3 6x - 8 = -4\log_2 6x$$

$$② 2\log_2^3 y + 8 = -4\log_2 y$$

$$2(\log_2^3 6x + \log_2^3 y + 2\log_2^2 6x + 2\log_2^2 y) = 0$$

$$2((\log_2 6x + \log_2 y)(\log_2^2 6x + \log_2^2 y + \log_2 6x \log_2 y + \log_2 6x \log_2 y + \log_2^2 y + \log_2^2 y) + 2(\log_2 6x + \log_2 y)) = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y \cdot (\log_2 6x + \log_2 y) \text{ Пусть } \log_2 6x = m, \log_2 y = t; ①: 2m^3 + 4m - 8 = 0$$

$$②: 2t^3 + 8t + 8 = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y (m^3 - m^3 t + m^2 t^2 - m t^3 + t^4 + 2) = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y = 0$$

или

$$m^3 - m^3 t + m^2 t^2 - m t^3 + t^4 + 2 = 0$$

$$6x y = 1$$

$$xy = \frac{1}{6}$$

$$\text{Ответ: } \frac{1}{6}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

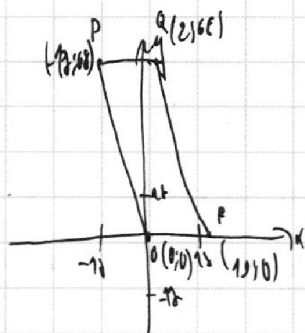
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

р.6



Заметим, что если $x_2 = x_1 + 20$; $y_1 = y_2$ то ровно столько же.

т.е. можно заметить что при разном x_1 на $x_1 - 1$, а y_1 координат, что $k \in \mathbb{Z}$, раз-
лично будет происходить вычисления.

тогда разделим весь параллелограмм на 16 маленьких параллелограмм

все O_1 с шагом в 4: $l_1 = 4$, $l_2 = 8 \dots l_{16} = 64$, тогда на каждой стороне

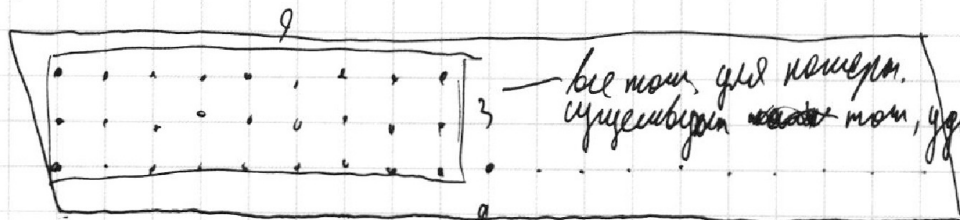
тогда если точка A в 1-й клетке, то ее можно разложить еще в
16 разовых позициях, так. чтобы ровно было верна.

Значит, если есть пара, то ее можно преобразовать из $17 \cdot 17 = 1$ пар.

тогда рассмотрим все случаи, чтобы рассмотреть формулы, тогда можно заметить, что
формулы рассматриваются все случаи в 1-й клетке, формулы на 28.

В этой формуле I , что рассматриваем все точки, включая

$$0 \leq d_1 \leq 19 - 10 - 1$$



— все точки для которых
существуют m и n , удовлетворяющие
условию.

а-и, внутри точек $3 \cdot 17 \cdot 28$ точек.

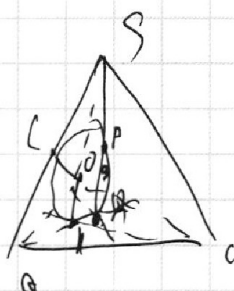
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



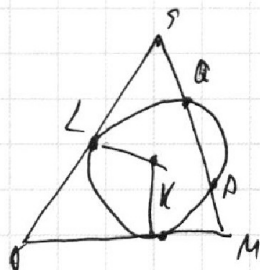
Дано: Дана O -фаза ^{серьезно} ~~или~~ ^{много}

Рассмотрим $\triangle ALK$:

и.ч. $SP = MQ$, то $SQ = MP$.

и.ч. $SL^2 = SQ \cdot SP = MP \cdot MQ = MK^2$.

$AL = AK$ или AK . или $AS = AM$.



AM — 2 касая медиан AA_1 , $AA_1 = \frac{3}{2}AM = \frac{3}{2}AS = 15$.

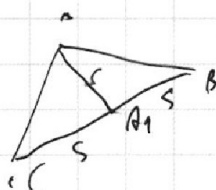
$MA_1 = 5$.

$\triangle OABC$:

$BA_1 = A_1C = 5$

и.ч. $\triangle A_1AK$ — $\triangle A_1A_1K$.

$\triangle A$





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1
☐

2
☐

3
☐

4
☐

5
☐

6
☐

7
☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1
□2
□3
□4
□5

6

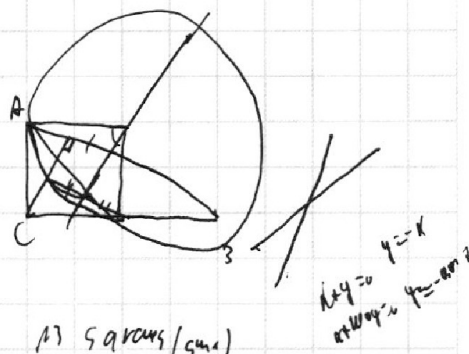
7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{a \cdot b \cdot c}{a \cdot c} = b = 2$$

$$q_1 h_c = \frac{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot 5^{14} \cdot 2^{13} \cdot 3^{15} \cdot 5^{18}}{2^{24} \cdot 3^{11} \cdot 5^{11}} = 2^6 \cdot 3^9 \cdot 5^9$$



$$q \cdot c = 2^{24} \cdot 3^{12} \cdot 5^{43}$$

$$a = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^4$$

$$2^{34} \cdot 3^{41} \cdot 5^{25} = a^2 b^3 c^4$$

2³⁴ 44 21

9h1! 2¹¹ - 3¹² - 5³⁸

$$\begin{aligned} a+b &= 1 \\ b+c &= 13 \\ a+c &= 14 \end{aligned}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 \cdot 31 \cdot 37 \cdot 41 \cdot 43 \cdot 47 \cdot 53 \cdot 59 \cdot 61 \cdot 67 \cdot 71 \cdot 73 \cdot 79 \cdot 83 \cdot 89 \cdot 97 \cdot 101 \cdot 103 \cdot 107 \cdot 109 \cdot 113 \cdot 127 \cdot 131 \cdot 137 \cdot 149 \cdot 151 \cdot 157 \cdot 163 \cdot 167 \cdot 173 \cdot 179 \cdot 181 \cdot 187 \cdot 191 \cdot 193 \cdot 197 \cdot 199 \cdot 211 \cdot 223 \cdot 227 \cdot 229 \cdot 233 \cdot 239 \cdot 241 \cdot 251 \cdot 257 \cdot 263 \cdot 269 \cdot 271 \cdot 277 \cdot 281 \cdot 283 \cdot 293 \cdot 307 \cdot 311 \cdot 313 \cdot 317 \cdot 331 \cdot 337 \cdot 347 \cdot 353 \cdot 359 \cdot 367 \cdot 373 \cdot 379 \cdot 383 \cdot 389 \cdot 397 \cdot 401 \cdot 409 \cdot 419 \cdot 421 \cdot 431 \cdot 433 \cdot 439 \cdot 443 \cdot 449 \cdot 457 \cdot 461 \cdot 463 \cdot 467 \cdot 473 \cdot 479 \cdot 487 \cdot 491 \cdot 499 \cdot 503 \cdot 509 \cdot 521 \cdot 523 \cdot 527 \cdot 539 \cdot 541 \cdot 547 \cdot 557 \cdot 563 \cdot 569 \cdot 571 \cdot 577 \cdot 581 \cdot 587 \cdot 593 \cdot 599 \cdot 601 \cdot 607 \cdot 613 \cdot 617 \cdot 619 \cdot 623 \cdot 629 \cdot 631 \cdot 637 \cdot 641 \cdot 643 \cdot 647 \cdot 653 \cdot 659 \cdot 661 \cdot 667 \cdot 671 \cdot 673 \cdot 677 \cdot 683 \cdot 687 \cdot 691 \cdot 693 \cdot 697 \cdot 701 \cdot 703 \cdot 707 \cdot 709 \cdot 713 \cdot 719 \cdot 727 \cdot 731 \cdot 733 \cdot 737 \cdot 739 \cdot 743 \cdot 747 \cdot 751 \cdot 753 \cdot 757 \cdot 761 \cdot 763 \cdot 767 \cdot 769 \cdot 771 \cdot 773 \cdot 777 \cdot 779 \cdot 781 \cdot 783 \cdot 787 \cdot 791 \cdot 793 \cdot 797 \cdot 799 \cdot 801 \cdot 803 \cdot 807 \cdot 809 \cdot 811 \cdot 813 \cdot 817 \cdot 819 \cdot 821 \cdot 823 \cdot 827 \cdot 829 \cdot 831 \cdot 833 \cdot 837 \cdot 839 \cdot 841 \cdot 843 \cdot 847 \cdot 851 \cdot 853 \cdot 857 \cdot 859 \cdot 861 \cdot 863 \cdot 867 \cdot 869 \cdot 871 \cdot 873 \cdot 877 \cdot 879 \cdot 881 \cdot 883 \cdot 887 \cdot 891 \cdot 893 \cdot 897 \cdot 899 \cdot 901 \cdot 903 \cdot 907 \cdot 909 \cdot 911 \cdot 913 \cdot 917 \cdot 919 \cdot 921 \cdot 923 \cdot 927 \cdot 929 \cdot 931 \cdot 933 \cdot 937 \cdot 939 \cdot 941 \cdot 943 \cdot 947 \cdot 949 \cdot 951 \cdot 953 \cdot 957 \cdot 959 \cdot 961 \cdot 963 \cdot 967 \cdot 969 \cdot 971 \cdot 973 \cdot 977 \cdot 979 \cdot 981 \cdot 983 \cdot 987 \cdot 989 \cdot 991 \cdot 993 \cdot 997 \cdot 999$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \text{ at } h = 19$$

$$\begin{aligned} b_H &= 13 \\ a_H &= 18 \end{aligned}$$

$$\sin\left(\frac{\theta}{2} - \alpha\right) = \frac{350}{2} \text{ t.}$$

$$a+b+c = 22$$

$$b = \phi$$

$$q = 2$$

$$(= 11)$$

$$-ax + y - b = 0 \quad g = a + b$$

γ_8
fb

 $\neq h = \sqrt{r^2 - x^2}$

$$\begin{aligned} h &= 0 \\ u &= 25 \\ c &= 14 \end{aligned}$$

$$\frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} = R$$

$$\frac{av}{h} = \frac{h}{h} \quad h = \sqrt{30}$$

$$A \alpha_m + B \beta_m + C \tau_0$$

$$M(x_0, y_0, z_0) = C - 3A$$

$$C - \underline{rA} = \frac{-2h}{3a} - \frac{2}{3a}$$

1 92 -15 $\frac{AB}{30} = \frac{11}{40}$

$$d + 3ay - 2b = 0$$

030

$$\sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2} = R$$

$$\frac{2}{39} + \frac{25}{39}$$

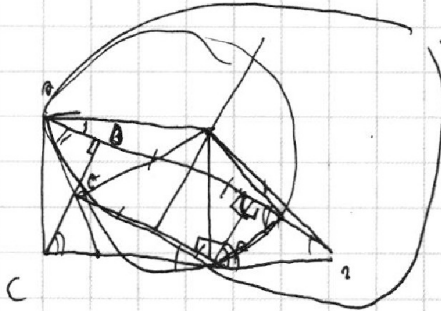
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$-4 = \log_2^4 y + \frac{2}{\log_2 y}$$

$$s = \frac{A}{2} + \kappa$$

$$4\kappa = \log_2^4 y - 3.5 \log_2 y$$

$$6 \log_2 y = \frac{5}{2} \log_2 y$$

$$\left(-\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} + 1\right) =$$

$$-3.5 \log_2 y$$

$$-8t = 2t^5 + 1$$

$$-4 = \frac{2 \log_2^5 y + 2}{2 \log_2 y}$$

$$= -\pi + \kappa$$

$$s(-\pi + \kappa) = \frac{20}{1} + \kappa$$

$$\log_2^4 y = -(\log_2^2 y^2 + \log_2^2 y)$$

$$\log_2^4 y = \log_2^2 y \cdot \log_2^2 y$$

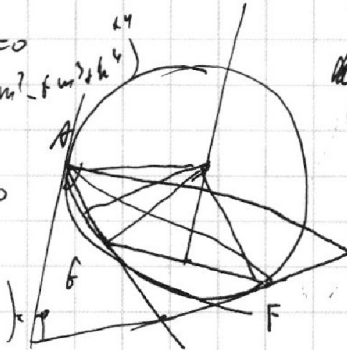
$$\log_2^4 y + \log_2^2 y \cdot \log_2^2 y$$

$$3240$$

$$2t^5 + 8t + 1 = 0$$

$$2t^5 + 2t^5 + 8t + 18m = 0$$

$$\log_2^6 y$$



$$\frac{20}{2} - \kappa$$

$$4\kappa = \frac{130}{2}$$

$$\kappa = \frac{13}{8}$$

$$\frac{20}{2}$$

$$\frac{19}{2} \frac{23}{8}$$

$$s\left(\frac{\pi}{2} - \kappa\right) = \frac{20}{2} + \kappa$$

$$\frac{40}{8} - \frac{13}{8} \kappa =$$

$$= s\left(-\frac{1}{8} \kappa\right) = \frac{10}{2} + \frac{13}{8} \kappa$$

$$6\kappa = -\frac{10}{2}$$

$$\kappa = -\frac{5}{3}$$

$$\frac{2}{2} \log_2^2 y - \log_2^2 y = 4$$

$$\log_2^2 y \cdot \log_2^2 y$$

$$\log_2^6 y = t$$

$$\log_2 y = m$$

$$(\log_2^6 y)^2$$

$$6\kappa \neq 1$$

$$\log_2^4 y = \left(\frac{1}{\log_2^2 y}\right)^2 - 2 \log_2^2 y - \frac{2}{\log_2^2 y} - 4$$

$$\frac{\log_2^6 y}{\log_2^4 y} = \frac{\ln^6 y}{\ln^4 y} = \frac{\ln^2 y}{\ln^2 y} = 1$$

$$= (\log_2^2 y)^2$$

$$\log_2^2 y \cdot \log_2^2 y$$

$$-4 = \log_2^4 y - \frac{2}{\log_2^2 y} - 2 \log_2^2 y - 4$$

$$-4 = \log_2^4 y - \frac{2}{\log_2^2 y} - 2 \log_2^2 y - 4$$

$$-4 = \frac{2 \log_2^5 y - 2}{2 \log_2^2 y}$$

$$\log_2^2 y - \log_2^2 y = -\frac{2}{\log_2^2 y} - 2 \log_2^2 y$$

$$(\log_2^2 y - \log_2^2 y)(\log_2^2 y + \log_2^2 y) = -\frac{2}{\log_2^2 y} + \log_2^2 y$$

$$(\log_2^2 y)^2 = \log_2^2 y (3.5 - \log_2^2 y)$$

$$-8t = 2t^5 - 2$$

$$2t^5 + 8t - 2 = 0$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

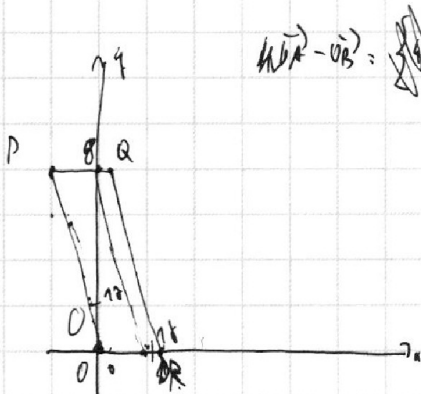
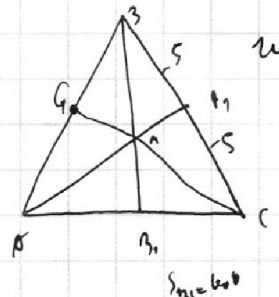


16

$$\log_3 y \neq \frac{1}{2} \log_3 8$$

$$\vec{D_1 A_1} = \{x_1; 0\}$$

$$\vec{D_2 A_2} = \{x_2; 0\}$$

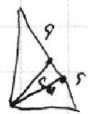
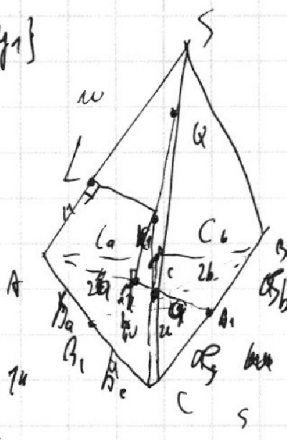


$$\vec{AB} - \vec{OB} = \vec{OA}$$

$$\vec{A \times B_1} = \{x_2; -x_1\}$$

$$\vec{y_1 A \times B_2} = \{x_2; -x_1; 0\}$$

$$\vec{A_2 y_2 y_1} = \{0; y_2; -y_1\}$$



$$20 \cdot 4 = 40$$

$$40 = 2h \cdot 20$$

$$h = 10$$

$$2h \cdot 20 = 40$$

$$h = 10$$

$$a \cdot h = 50$$

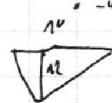
$$a \cdot 10 = 50$$

$$a = 5$$

$$-18; 68$$

$$-48; 68$$

$$-68; 68; 28; 40$$



$$20 \cdot h = 10$$

$$h = 12$$

$$2 \cdot 68; 68$$

$$68; 10$$

$$-18; 68$$

$$-68; 10; -4; x_1 - y_1 = 40$$

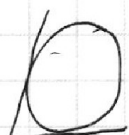
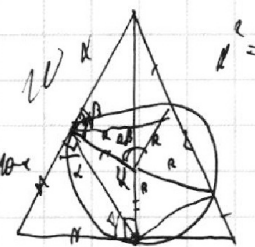
$$-10$$

$$x_1 = -10, y_1 = 20$$

$$a \cdot h = 29 \cdot 4$$

$$\frac{b_c}{h_a} \cdot \frac{2h}{a} \cdot \frac{a}{b_c} = 1$$

$$\frac{b_c}{h} = \frac{1}{2}$$



$$x_2 + y_2 = 40$$

$$x_2 = 11$$

$$y_2 = -4$$

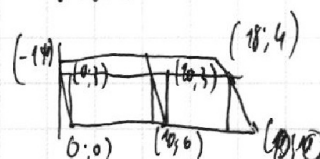
$$(0; 1)$$

$$4x_2 - 0 + y_2 - 1 = 40$$

$$4x_2 + y_2 = 41$$

$$x_2 = 10$$

$$y_2 = 1$$



$$(9; 3)$$

$$(9; 0)$$

$$4 \cdot 20 + 1 = 41$$

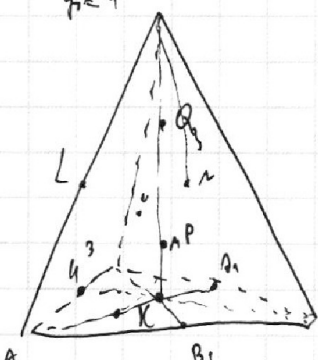
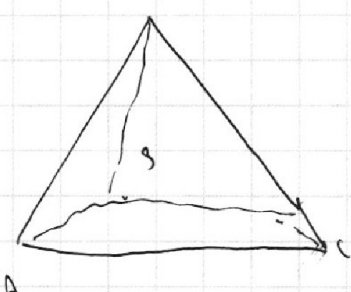
$$4 \cdot 1 - 1 = 28$$

$$x_1 = 1$$



$$\frac{28}{4156}$$

$$19849$$





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

