

тановившим неразрешимость задачи о квадратуре круга. Задачи о луночках решаются так. Пусть катеты треугольника  $ABC$  равны  $a$  и  $b$ , а гипотенуза —  $c$ , площадь описанного круга равна  $\frac{\pi c^2}{8} = \frac{\pi(a^2 + b^2)}{8}$ , сумма площадей луночек равна

$$\frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8} - \left( \frac{\pi(a^2 + b^2)}{2} - \frac{1}{2}ab \right) = \frac{1}{2}ab.$$

Аналогично решается и задача о трапеции.

5. Отрицательные числа.

### ФИЗИКА

1. Глюоны (от английского glue — клей) — это элементарные частицы, переносчики сильного взаимодействия между кварками. Были введены в квантовой хромодинамике, возникшей благодаря работам М.Гелл-Мана и Г.Цвейга (1964 г.).

2. Р.Броун (1827 г.), А.Эйнштейн (1905 г.), Ж.Перрен (1908 г.).

3. И.Ньютон в опытах со стеклянными призмами разложил белый свет на семь цветов. Черный цвет — это цвет среды, поглощающей все цвета спектра. Цвет является также одной из характеристик элементарных частиц.

4. Советский летчик-космонавт Ю.А.Гагарин 12 апреля 1961 года впервые совершил полет в космос на космическом корабле «Восток». Ракетный двигатель корабля работает на основе законов ньютоновской механики, записанных для движения тела переменной массы.

5. Н.Н.Семенов (совместно с С.Хиншелвудом) — за исследование механизма химических реакций (Нобелевская премия по химии, 1956 г.); П.А.Черенков, И.Е.Тамм и И.М.Франк — за открытие и объяснение эффекта Вавилова-Черенкова (1958 г.); Л.Д.Ландау — за создание теории квантовых жидкостей (1962 г.); Н.Г.Басов и А.М.Похоров (совместно с Ч.Таунсом) — за создание лазеров (1964 г.); А.Д.Сахаров — за правозащитную деятельность (Нобелевская премия мира, 1975 г.); П.Л.Капица — за открытия в области низких температур (1978 г.); Ж.И.Алферов — за выдающийся вклад в развитие физики наносекундных процессов (2000 г.).

### Московская студенческая олимпиада по физике

$$1. t = \left( 6 \frac{v^2}{a^2} + 2 \sqrt{9 \frac{v^4}{a^4} + \frac{L^2}{a^2}} \right)^{1/2}. \quad 2. a = g \frac{4 \sin \alpha}{7 + \mu}.$$

$$3. t = \frac{7\sqrt{3}}{4} \frac{Mv_0c}{SI_0}, \text{ где } c - \text{ скорость света.}$$

$$4. F_1 = 0,822 \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a^2}, \quad F_2 = -0,129 \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a^2}.$$

$$5. v = \frac{2}{3} \left( \frac{18U^2L}{\frac{\mu_0}{4\pi} \left( \ln \frac{D}{d} \right) m} \right)^{1/4}. \quad 6. Q = I \frac{L n r^2}{v N R^2}.$$

$$7. F = \mu_0 \pi J^2 R^2 / 4.$$

$$8. \Delta S = C_V \ln \frac{(p_0/2)^2}{ab}, \text{ где } C_V - \text{ молярная теплоемкость при постоянном объеме.} \quad 9. I = 4N^2 I_0.$$

### Иррациональные неравенства

(см. «Квант» № 6 за 2001 г.)

$$1. (-\infty; 0) \cup (0; 1). \quad 2. \left( (-1 + \sqrt{5})/2; +\infty \right).$$

$$3. (-5/8 + \sqrt{5}/4; +\infty). \quad 4. (-\infty; 3/2) \cup (9/2; +\infty).$$

$$5. [-3/2; -1/3] \cup [0; 1]. \quad 6. (-\infty; -1) \cup (0; 1) \cup (1; +\infty).$$

$$7. (-\infty; \sqrt[3]{2}) \cup (\sqrt[3]{2}; +\infty). \quad 8. (-\infty; 2) \cup \left( (5 + \sqrt{13})/2; +\infty \right).$$

$$9. [-4; -3 + \sqrt{7}] \cup (-3 + \sqrt{7}; +\infty).$$

$$10. \left( (5 - \sqrt{37})/6; (5 + \sqrt{37})/6 \right) \cup \left( (5 + \sqrt{37})/6; 2 \right).$$

$$11. (1; 2]. \quad 12. \left[ 2; (2 - \sqrt{3})/2 \right]. \quad 13. (1; 2/\sqrt{3}). \quad 14. [-6; 0) \cup (3; 4].$$

$$15. \left( -(3 + \sqrt{5})/2; 1 \right]. \quad 16. (-2; -1] \cup [-2/3; 1/3].$$

$$17. [-5; -1] \cup [0; 5]. \quad 18. 5.$$

$$19. \left[ -7; -6 + 2\sqrt{\sqrt{5} - 2} \right]. \text{ Указание. Выполните замену } t = \sqrt{x+7} - \sqrt{-x-5}.$$

$$20. \left( 1; (1 + \sqrt{5})/2 \right) \cup \left( (1 + \sqrt{5})/2; +\infty \right). \quad 21. [1; 2). \quad 22. (0; 1/2].$$

$$23. \text{ Нет решений.} \quad 24. (-\infty; -1). \quad 26. (1; +\infty). \quad 27. [1; +\infty).$$

$$28. [2/3; 6). \quad 29. \left[ (4 + \sqrt{7})/8; 1 \right).$$

$$30. (0; 2). \text{ Указание. При } 0 < x < 2 \text{ справедливы неравенства } \sqrt[4]{x^4 + 66} > \sqrt{x^2 + 5} > x + 1.$$

$$31. (-2; -1] \cup [-2/3; 1/3]. \quad 32. \text{ Нет решений.} \quad 33. 1.$$

$$34. (-\infty; -1] \cup [1; +\infty). \quad 35. [1; 2). \quad 36. (-\infty; -2) \cup (2; +\infty).$$

$$37. (3; +\infty). \quad 38. (0; 1/4). \quad 39. [-1/2; 0) \cup (0; 1/2].$$

# КВАНТ

## НОМЕР ПОДГОТОВИЛИ

А.А.Егоров, Л.В.Кардасевич, С.П.Коновалов,  
А.Ю.Котова, В.А.Тихомирова, А.И.Черноуцан

## НОМЕР ОФОРМИЛИ

Д.Н.Гришукова, В.В.Иванюк, А.И.Пацхверия, Е.А.Силина,  
П.И.Чернуцкий

## ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Е.В.Морозова

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРУППА

Е.А.Митченко, Л.В.Калиничева

## ЗАВЕДУЮЩАЯ РЕДАКЦИЕЙ

Л.З.Симакова

Журнал «Квант» зарегистрирован в Комитете РФ по печати.  
Рег. св-во №0110473

Адрес редакции:

117296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, «Квант»,  
тел. 930-56-48

Отпечатано на Ордена Трудового Красного Знамени  
Чеховском полиграфическом комбинате  
Комитета Российской Федерации по печати  
142300 г. Чехов Московской области  
Заказ №