мический телескоп на низкой околоземной орбите?

4. Каковы причины, по которым космический телескоп Хаббла способен регистрировать более слабые объекты, чем это могут крупные наземные телескопы?

5. См. задачу 7 для 9 — 10 классов.

6. Параллакс Альтаира (α Орла) $\pi = 0{,}198''$, собственное движение $\mu = 0{,}658''$ в год, радиальная скорость $V_r = -26$ км/с, звездная величина $m = 0{,}89^m$. На каком расстоянии Альтаир пролетит мимо Солнца, когда это произойдет, и какой при этом будет звездная величина Альтаира?

7. Недавно на Гавайских островах начал работу 10-метровый рефлектор им. У.Кека, позволяющий достичь разрешения $0{,}3''$. Какие слабейшие звезды можно наблюдать на этом телескопе глазом?

М.Гаврилов

ПРИЗЕРЫ ПЕРВОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОЛИМПИАДЫ АСТРОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Дипломы I степени получили

Евдокимов Н. — Москва, Россия,

Журавлев В. — Москва, Россия,

Тунцов А. — Москва, Россия,

Чилингарян И. — Москва, Россия.

Дипломы II степени получили

Андерссон А. — Стокгольм, Швеция,
Бондарь В. — Кировская обл., Россия,
Мазунин С. — Санкт-Петербург, Россия,
Поднебесов А. — Оренбург, Россия,
Пудеев А. — Нижний Новгород, Россия.

Дипломы III степени получили

Альквист Э. — Стокгольм, Швеция,
Карьялайнен Е.-Л — Стокгольм, Швеция,
Павлюченко С. — Ухта, Россия,
Шахворостова Н. — Краснодар, Россия.

ОТВЕТЫ, УКАЗАНИЯ, РЕШЕНИЯ

«КВАНТ» ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

(см. «Квант» №3)

1. Вес рыбы равен 16 фунтам.

2. Сначала заметим, что по крайней мере две стороны основного квадрата граничат только с единичными квадратиками и потому длина стороны этого квадрата — целое число. Пусть сторона основного квадрата равна y, а искомого — x, тогда площадь всего квадрата равна $y^2 = x^2 + 35$, откуда $(y - x)(y + x) = 35$. Но 35 раскладывается на два множителя всего двумя способами: $35 = 1 \cdot 35 = 5 \cdot 7$. В первом случае $y - x = 1$, $y + x = 35$, откуда $x = 17$, $y = 18$. Во втором случае $y - x = 5$, $y + x = 7$, откуда $x = 1$, $y = 6$. Но в задаче указано, что $x \neq 1$, поэтому имеем единственное решение $x = 17$.

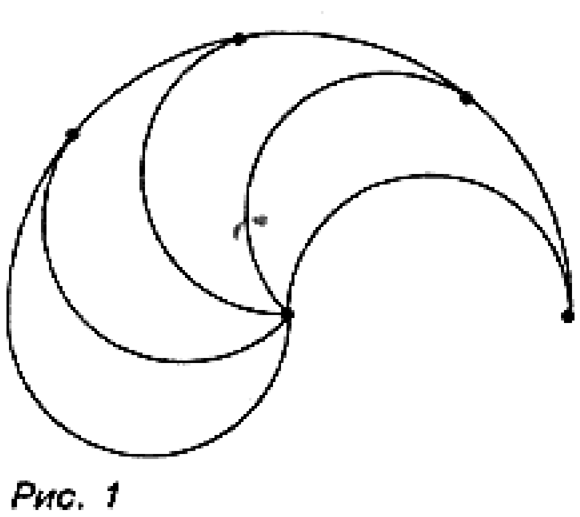

Рис. 1

3. П = 1, Е = 2, В = 3, Т = 4, А = 5, И = 6, К = 7, Р = 8, Ж = 9, Ч = 0.

4. См. рис.1. 5. Это цифры 2 и 6.

ПОСЧИТАЕМ ВЕРОЯТНОСТИ

5. Поскольку 20 = 30 − 10, гистограмма получается отражением из гистограммы, изображенной на рисунке 4 в статье.

6. $20 \cdot 19 = 380$ писем.

7. $C_{15}^2 = \dfrac{15 \cdot 14}{2} = 105$ партий.

8. Всего двузначных чисел 90. Из них цифра десятков больше цифры единиц у 45 чисел, обе цифры равны у 9 чисел. На 9 делятся 10 двузначных чисел. Значит, вероятности равны а) $1/2$; б) $1/10$; в) $1/9$.

17. 8! способов.

18. 5^6 чисел.

19. а) $5 \cdot 4 \cdot 3/5^3$; б) $1/5$; в) $1/5$.

20. $C_n^k/2^n$.

30. В отношении 3 : 1. *Указание.* Вообразим, что они сыграли еще одну партию. С вероятностью $1/2$ ее выиграет первый игрок и вероятностью $1/2$ — второй. Во втором случае придется играть еще одну партию, которую с вероятностью $1/2$ выиграет второй игрок.

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА

1. $n_{\text{а}} = n_{\text{в}} + \lambda/L = 1{,}000297$.

2. $f = (2v\cos\alpha)/\lambda = 200$ Гц.

3. $\Delta y = L\dfrac{a/b}{1 + b/d} = 16{,}7$ см.

4. $v = hf\lambda/d = 4{,}5$ мм/с.

5. $\lambda_1 = 640$ нм, $\lambda_2 = 457$ нм.

LX МОСКОВСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

Городская олимпиада

Математический праздник

6 класс

1. Левые карточки 7 и 9. (Можно доказать, что ответ единственен.)

2. $x = 365$.

3. 19 рыжиков и 11 груздей.

4. Разрежем доску на две половины по вертикали (рис.2). Теперь каждая половина легко режется пополам.

5. См. рис. 3.

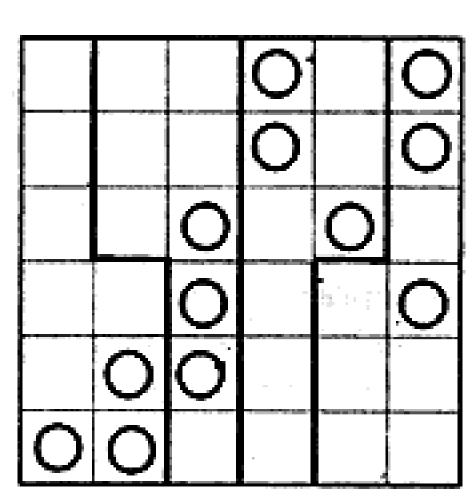

Рис. 2

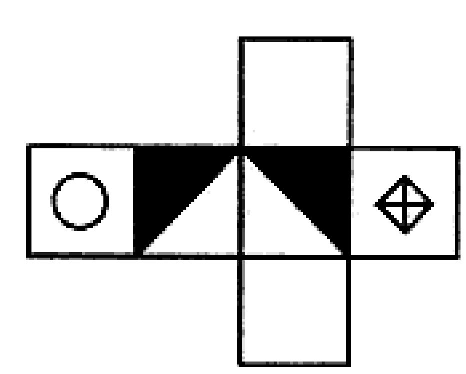

Рис. 3