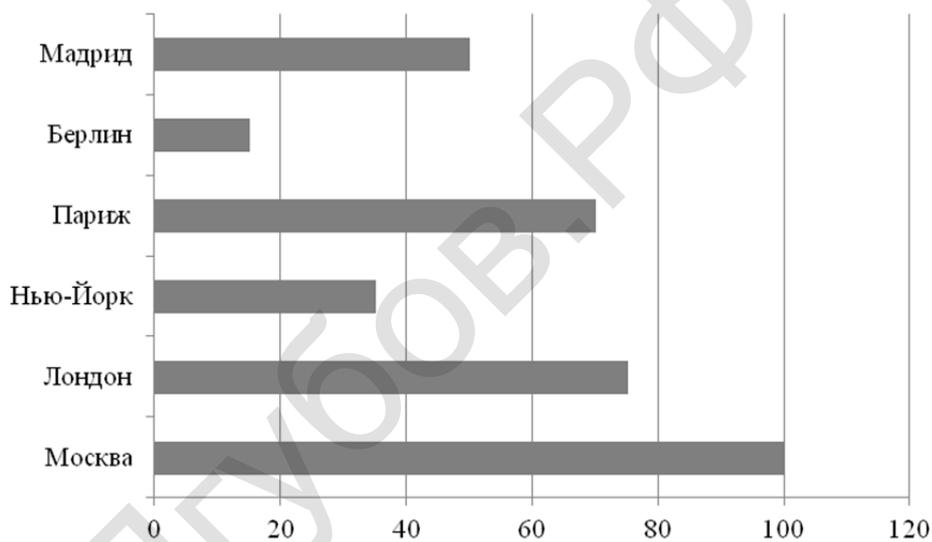
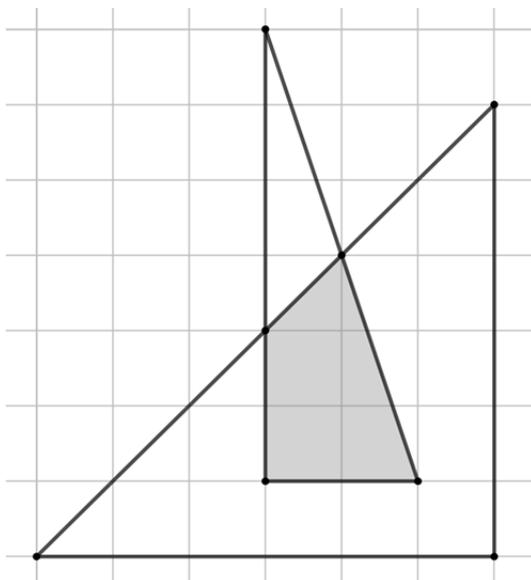


Вариант 3

- 1 Третьеклассник Петя решил купить сет на Пуджа, Снайпера и Рики стоимостью 100, 200 и 300 рублей соответственно. Какую наименьшую сумму (в рублях) Петя должен положить на счёт в Стим, если платежная система удерживает комиссию 4% с каждой покупки?
- 2 В некотором соревновании участвовали столицы 7 государств, Москва заняла 1-е место, а Лондон – 2-е соответственно. Используя диаграмму, определите, какое место в соревновании занял Нью-Йорк.



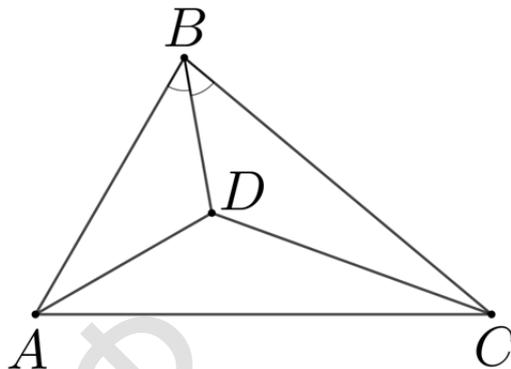
- 3 Найдите площадь закрашенной фигуры, изображенной на рисунке.



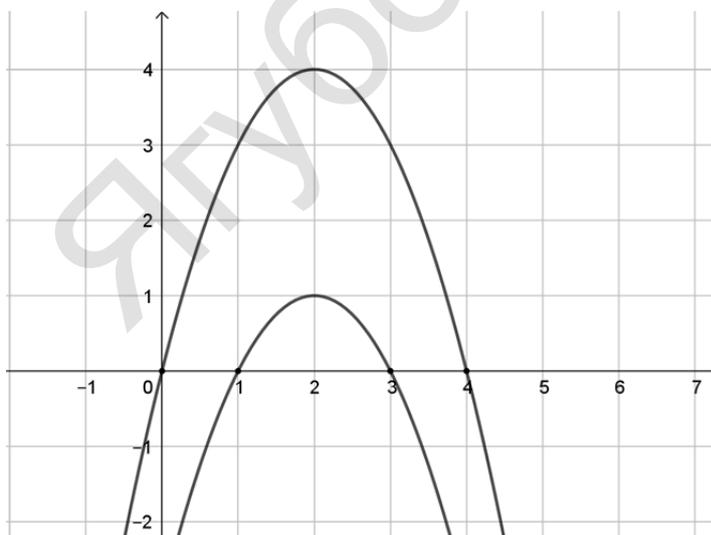
4 Пишется наудачу некоторое двузначное число. Какова вероятность того, что сумма цифр этого числа равна 5? Ответ при необходимости округлите до 2 знаков после запятой.

5 Найдите корень уравнения $\lg(x + 2) = \lg 7$.

6 Известно, что $\angle ABD = \angle CBD = 40^\circ$, $\angle ACD = 20^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.



7 На рисунке изображены графики двух квадратичных функций. Известно, что старший коэффициент обеих функций равен -1 . Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками и осью абсцисс. При необходимости округлите ответ до сотых.



8 Найдите объем параллелепипеда $WXYZW_1X_1Y_1Z_1$, если объем треугольной пирамиды $WX_1Y_1W_1$ равен 18.

9 Найдите значение выражения

$$\frac{\pi \sin 77^\circ \cos 437^\circ}{\arcsin \frac{1}{2} \cdot \sin 154^\circ}$$

- 10 Зависимость силы тяжести от высоты h (м) над поверхностью планеты радиусом R_0 (м) выражается формулой

$$mg = \frac{GMm}{(R_0 + h)^2},$$

где m – масса тела, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²; G – гравитационная постоянная, м³/(кг·с²); M – масса планеты, кг. Определите радиус планеты (в метрах), если $h = 1$ км, $G = 6,7 \cdot 10^{-11}$ м³/(кг·с²), $M = 268^{-1} \cdot 10^{21}$ кг. Ускорение свободного падения принять 10 м/с².

- 11 Два поезда, содержавшие по 15 одинаковых вагонов каждый, двигались навстречу друг другу с постоянными скоростями. Ровно через 28 с после встречи их первых вагонов пассажир Саша, сидя в купе третьего вагона, поравнялся с пассажиром встречного поезда Валерой, а еще через 32 с последние вагоны этих поездов полностью разъехались. В каком по счету вагоне ехал Валера?

- 12 Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{17}{\pi}x + 2 \sin x + 10$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

- 13 а) Решите уравнение $\log_3(\cos x) = \log_3(2 + 3 \sin x) - 1$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; \pi]$.

- 14 Равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC = 6; AC = 4$) является нижним основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ с боковыми ребрами $AA_1 = BB_1 = CC_1 = 6\sqrt{2}$. На ребрах AA_1, B_1C_1, AC взяты, соответственно, точки M, N, L так, что $A_1M = 2\sqrt{2}, B_1N = 3, CL = 1$. Через точку L проведена прямая, которая параллельна MN и пересекает боковую грань C_1B_1BC в точке E .

а) Докажите, что $MN < BB_1$.

б) Найдите LE .

15) Решите неравенство

$$\log_4(3x - 8) < \log_{\frac{1}{4}}(x - 2) + \frac{3}{2}.$$

16) Высоты AA_1 , BB_1 , CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке O .

а) Докажите, что треугольники ABB_1 и COB_1 подобны.

б) Найдите угол ACB , если $AB:OC = 2$.

17) Два вкладчика вложили деньги в общее дело. После этого один из них добавил ещё 1 млн руб., в результате чего его доля в общем деле увеличилась на 0,04, а когда он добавил ещё 1 млн руб., его доля увеличилась ещё на 0,02. Сколько денег ему нужно добавить ещё, чтобы увеличить свою долю ещё на 0,04?

18) Найдите все значения a , при которых уравнение

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

имеет только целые корни.

19) Маленькая мышка в крошечной тьме оказалась на бетонном полу длинного прямого коридора с деревянными стенами, расположенными на расстоянии 2 м друг от друга. Чтобы выбраться наружу, мышке нужно вслепую добраться до стены и прогрызть в ней дыру. Существует ли путь, двигаясь по которому мышка гарантированно (независимо от ее начального положения и направления коридора) выйдет к какой-нибудь стене, пройдя не более

а) 4 м 83 см;

б) 4 м 62 см;

в) 4 м 58 см?

Ответы

1. 625.

2. 5.

3. 4.

4. 0,06.

5. 5.

6. 30.

7. 9,33.

8. 108.

9. 3.

10. 4000.

11. 12.

12. 20,5.

13. а) $\frac{\pi}{4} - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $\frac{\pi}{4} - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{3}$.

14. б) 5/4.

15. $(\frac{8}{3}; 4)$.

16. б) $\operatorname{arctg} 2$.

17. 8 млн руб.

18. -2; -1; 3.

19. а) да; б) да; в) да.