

1. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{25}\right)^{-12+x} = 125$.

2. В отделении банка стоят три терминала. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,03, независимо от другого терминала. Найдите вероятность того, что хотя бы один терминал исправен.

3. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° (см. рис. 7). Боковая сторона треугольника равна 42. Найдите площадь этого треугольника.

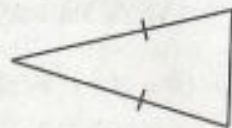


Рис. 7

4. Найдите значение выражения $(25x^2 - 16) \cdot \left(\frac{1}{5x-4} - \frac{1}{5x+4}\right) + 8 - x$ при $x = 121$.

5. На рисунке 8 изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами B_2 и D_3 .

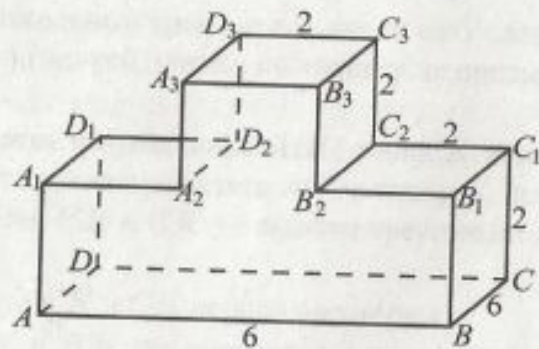


Рис. 8

6. На рисунке 9 (см. с. 19) изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-6; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 3$ или совпадает с ней.

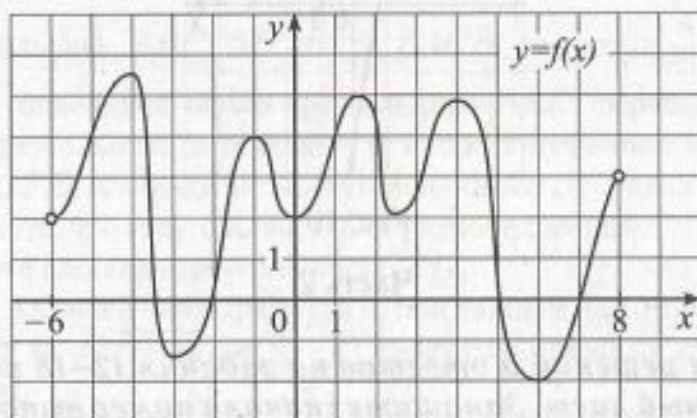


Рис. 9

7. После дождя уровень воды в колодеце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,8 с.

На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,3 с? Ответ дайте в метрах.

8. Расстояние между городами А и В равно 580 км. Из города А в город В выехал легковой автомобиль, а через 4 часа после этого навстречу ему из города В со скоростью 50 км/ч выехал автобус. Найдите скорость легкового автомобиля, если автомобиль и автобус встретились на расстоянии 480 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

9. На рисунке 10 (см. с. 20) изображён график функции вида $y = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите $y(-17)$.

10. Александра подбросила игральную кость 2 раза. Известно, что в сумме выпало 10 очков. Какова вероятность события «во второй раз выпало четыре очка»? Ответ округлите до сотых.

11. Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 34}$.

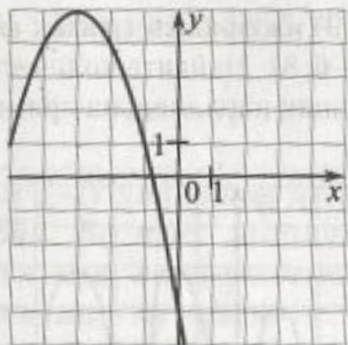


Рис. 10

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12. а) Решите уравнение $\sin^2(3\pi - x) + \cos x \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$.

б) Найдите корни данного уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

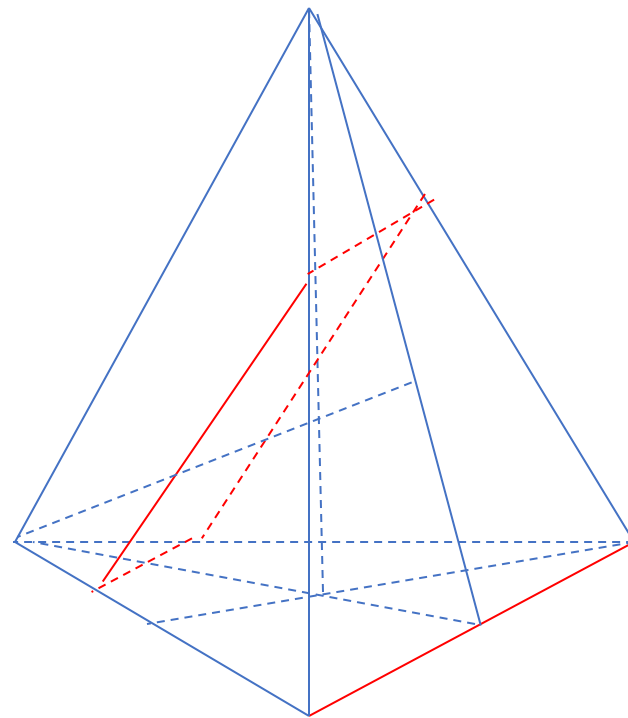
13. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания $AB = 8$, а боковое ребро $SA = 12$. На рёбрах AB и SC отмечены точки K и M соответственно, причём $AK : KB = SM : MC = 1 : 4$, плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой BC .

а) Докажите, что плоскость α параллельна прямой SA .

б) Найдите угол между плоскостями α и SBC .

14. Решите неравенство $\log_2^2|x| - \log_2 \frac{x^2}{2} \geq \left(\frac{1}{2} \log_2 4 + \log_4 |x|\right)^2$.

15. В июне 2028 года Антон Вячеславович



15. В июне 2028 года Антон Вячеславович планирует взять кредит на 5 лет в размере 920 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый февраль долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с марта по апрель каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июне 2029, 2030 и 2031 годов долг остаётся равным 920 тысяч рублей;

21

— выплаты в 2032 и 2033 годах равны;

— к июню 2033 года долг будет выплачен полностью.

Найдите r , если известно, что общий размер выплат равен 2 млн 180 тысяч рублей.

15. В июне 2028 года Антон Вячеславович планирует взять кредит на 5 лет в размере 920 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый февраль долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;

— с марта по апрель каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июне 2029, 2030 и 2031 годов долг остаётся равным 920 тысяч рублей;