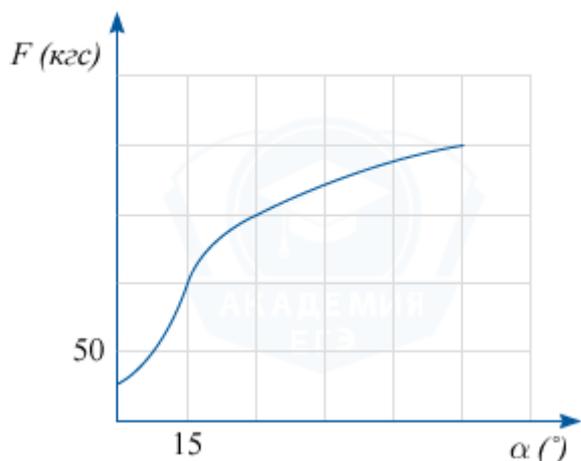


1. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 900 листов. Какого наименьшего количества пачек бумаги хватит на 5 недель?

2. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортной ленте. От угла наклона транспортера к горизонту при расчётной нагрузке напрямую зависит допустимая сила натяжения ленты. Эта зависимость изображена на графике. На оси абсцисс отложен угол подъёма транспортера в градусах, а на оси ординат — сила натяжения ленты при допустимой нагрузке (в килограмм-силах). По графику определите, при каком угле наклона транспортера сила натяжения ленты составит 200 кгс? Ответ дайте в градусах.



3. Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, периметр которого равен 20. Найдите его площадь.

4. Помещение освещается фонарем с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,6. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

5. Решите уравнение. В ответе укажите сумму корней или корень, если он единственный:

$$\sqrt{3x+1} = x-1$$

6. Основания равнобедренной трапеции равны 15 и 9. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла.

7. Прямая $y=4x+4$ параллельна касательной к графику функции $y=2x^2+5x+10$. Найдите абсциссу точки касания

8. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $10\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.

9. Найдите значение выражения $44^{-3,5} 11^{4,5} : 4^{-2,5}$

10. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 25$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 10 до 80 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 100 до 150 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

11. Семья состоит из мужа, жены и их дочери-студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 45%. Если бы стипендия дочери уменьшилась вчетверо, общий доход семьи сократился бы на 9%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

12. Найдите точку максимума функции $y = x^2 - 11x - 17 + 15 \ln x$.

13. а) Решите уравнение $4 \cos 2x = 2 \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) + 1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right]$.

14. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с вершиной S расстояние между прямыми BD и AS равно 2.

а) постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точки A и S перпендикулярно прямой BD .

б) найдите объём данной пирамиды, если её боковое ребро равно 5.

15. Решите неравенство: $\frac{\log_3 x}{\log_3 \left(\frac{x}{81} \right)} + \frac{3}{\log_3 x} + \frac{8}{\log_3^2 x - \log_3 x^4} \geq 0$.

16. Две окружности касаются внутренним образом в точке K , причём меньшая окружность проходит через центр O большей. Диаметр AB большей окружности вторично пересекает меньшую окружность в точке C , отличной от K . Лучи KO и KC вторично пересекают большую окружность в точках D и E соответственно. Точка B лежит на дуге EK большей окружности, не содержащей точку D .

а) Докажите, что прямые DE и AB параллельны.

б) Известно, что $\sin \angle KOB = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Прямые DB и EK пересекаются в точке L . Найдите отношение $EL : LK$.

17. В мае планируется взять кредит в банке на сумму 15 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 6% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по апрель каждый год необходимо выплатить часть долга;

— в мае каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на май предыдущего года.

На сколько лет надо взять кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения кредита составляла 17,25 млн рублей?

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^4 + (a - 5)^4} = |x + a - 5| + |x - a + 5|$$
 имеет единственное решение

19. Каждый из 28 студентов писал или одну из двух контрольных работ, или написал обе контрольные работы. За каждую работу можно было получить целое число баллов от 0 до 20 включительно. По каждой из двух контрольных работ в отдельности средний балл составил 15. Затем каждый студент назвал наивысший из своих баллов (если студент писал одну работу, то он назвал балл за неё). Среднее арифметическое названных баллов равно S .

а) Приведите пример, когда $S < 15$.

б) Могло ли оказаться, что только два студента написали обе контрольные работы, если $S = 13$?

в) Какое наименьшее количество студентов могло написать обе контрольные работы, если $S = 13$?