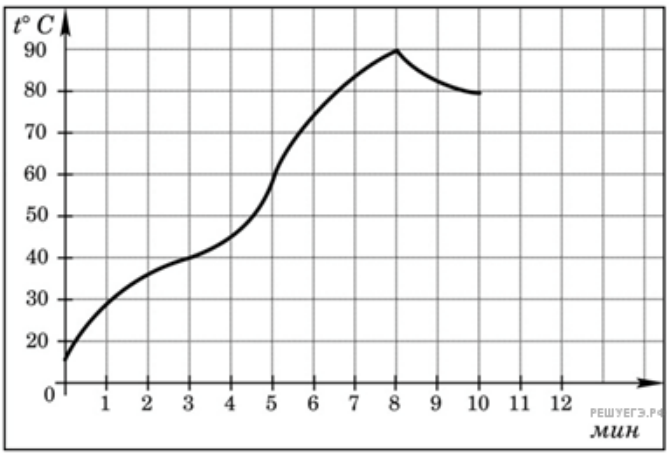
Пробный ЕГЭ по профильной математике Санкт-Петербург 05.04.2016. Вариант 2.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

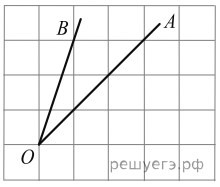
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Флакон шампуня стоит 170 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?

2. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 40 °C до температуры 60 °C.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 × 1 изображён угол BOA. Найдите тангенс этого угла.



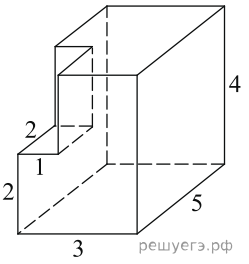
4. Фабрика выпускает кепки. В среднем 7 кепок из 50 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная кепка окажется без дефектов.

5. Найдите корень уравнения $5^{\log_{25}(2x-1)} = 3$.

6. В прямоугольном треугольнике ABC угол C равен 90°, $AB = 3$, $\operatorname{tg} A = 0,75$. Найдите BC.

7. Прямая $y = 3x + 4$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 + 3x + 4$. Найдите ординату точки касания.

8. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



9. Найдите значение выражения $\sqrt{12}\cos^2\dfrac{5\pi}{12}-\sqrt{3}$.

10. Трактор тащит сани с силой $F = 40$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Работа трактора (в килоджоулях) на участке длиной $S = 200$ м вычисляется по формуле $A = FS\cos\alpha$. При каком максимальном угле α (в градусах) совершенная работа будет не менее 4000 кДж?

11. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 6 минут, второй и третий — за 7 минут, а первый и третий — за 21 минуту. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

12. Найдите наибольшее значение функции $y = 15x - 3\sin x + 5$ на отрезке $\left[-\dfrac{\pi}{2};0\right]$.

13. а) Решите уравнение $\dfrac{2\cos^2 x + 3\sin x - 3}{\cos x} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\dfrac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.

14. В правильной четырехугольной призме $KLMNK_1L_1M_1N_1$ точка E делит боковое ребро KK_1 в отношении $KE : EK_1 = 1 : 3$. Через точки L и E проведена плоскость α, параллельная прямой KM и пересекающая ребро NN_1 в точке F.

а) Докажите, что плоскость α делит ребро NN_1 пополам.

б) Найдите угол между плоскостью α и плоскостью грани $KLMN$, если известно, что $KL = 6$, $KK_1 = 4$.

15. Решите неравенство $\log_x\left(\sqrt{x^2+x-2}+1\right)\cdot\log_7\left(x^2+x+1\right)\leqslant\log_x 3$.

16. Окружность, вписанная в треугольник ABC, касается сторон AB, BC и CA в точках K, M и N соответственно.

а) Докажите, что $AN = \dfrac{AB + AC - BC}{2}$.

б) Найдите отношение $AK : KB$, если известно, что $AN : NC = 4 : 3$ и $\angle BAC = 60^\circ$.

17. Вася мечтает о собственной квартире, которая стоит 2 млн руб. Вася может купить ее в кредит, при этом банк готов выдать эту сумму сразу, а погашать кредит Васе придется 20 лет равными ежемесячными платежами, при этом ему придется выплатить сумму, на 260% превышающую исходную. Вместо этого, Вася может какое-то время снимать квартиру (стоимость аренды – 14 тыс. руб. в месяц), откладывая каждый месяц на покупку квартиры сумму, которая останется от его возможного платежа банку (по первой схеме) после уплаты арендной платы за съемную квартиру. За сколько месяцев в этом случае Вася сможет накопить на квартиру, если считать, что стоимость ее не изменится?

18. Найдите все такие значения параметра a, при каждом из которых наименьшее значение функции $y = \left|x^2 + 2x - 3\right| + 4\left|x - a\right|$ не больше 3.

19. После того, как учитель проверил контрольную работу, выяснилось, что первую задачу верно решила меньшая часть класса (*быть может, никто — Решу ЕГЭ*). На перемене один ученик доказал учителю, что его решение первого задания также является верным. Также известно, что в классе учится не более 30, но не менее 20 человек.

а) Могло ли получиться так, что теперь уже большая часть класса верно решила первую задачу?

б) Могло ли получиться так, что исходно процент решивших первую задачу, выражался нецелым числом, а после перемены — целым числом?

в) Какое наименьшее натуральное значение может после перемены принять процент учеников класса, верно решивших первую задачу?