

Пробный экзамен Санкт-Петербург 04.04.2018. Вариант 1.

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. Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}}$.

2. Найдите значение выражения $(5,7 \cdot 10^3) : (1,9 \cdot 10^{-2})$.

3. Товар на распродаже уценили на 40%, при этом он стал стоить 810 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

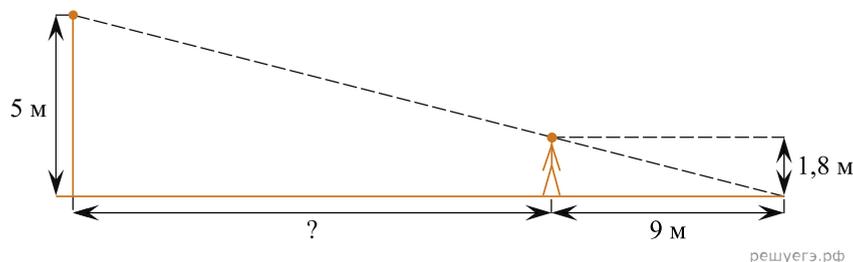
4. Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F - сила (в ньютонах), с которой растягивают пружину, x — абсолютное удлинение пружины (в метрах), а k — коэффициент упругости. Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 51$ Н и $k = 3$ Н/м.

5. Найдите значение выражения $7^{1+\log_7 3}$.

6. В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

7. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 8$.

8. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 9 м, высота фонаря 5 м?



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|---------------------------------|--------------------|
| А) высота вагона | 1) 134 см |
| Б) рост восьмилетнего ребёнка | 2) 79,3 м |
| В) высота Троицкой башни Кремля | 3) 370 см |
| Г) длина реки Москвы | 4) 502 км |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

10. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 9 прыгунов из России и 12 прыгунов из Китая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что третьим будет выступать прыгун из Китая.

11. В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты.

| Спортсмен | Результат попытки, м | | | | | |
|-----------|----------------------|----|------|------|------|------|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| Кузнецов | 54,5 | 53 | 55,5 | 53,5 | 54,5 | 55 |
| Летов | 55 | 56 | 54,5 | 55,5 | 56 | 54,5 |
| Минаков | 54 | 53 | 53,5 | 54 | 52,5 | 51,5 |
| Терпилов | 54,5 | 54 | 53 | 55 | 51,5 | 49 |

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше. Каков результат лучшей попытки (в метрах) спортсмена, занявшего третье место?

12. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

| Номер переводчика | Языки | Стоимость услуг (руб. в день) |
|-------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 | Английский, немецкий | 7000 |
| 2 | Немецкий | 3900 |
| 3 | Французский | 2000 |
| 4 | Испанский | 2900 |
| 5 | Испанский, английский | 5850 |
| 6 | Испанский, французский | 6100 |

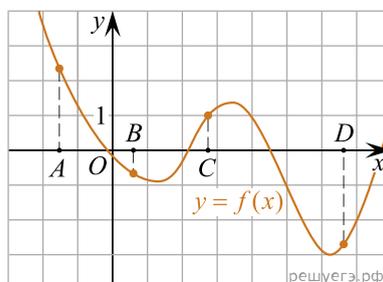
Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским; а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Цифры укажите в порядке возрастания.

13. От деревянной правильной треугольной призмы отпилили все её вершины (см. рис.). Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



14. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки A, B, C и D на оси x .



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристики функции и её производной.

ТОЧКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ

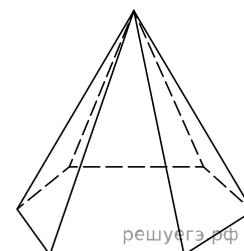
- | | |
|-----|---|
| A | 1) значение функции в точке положительно и значение производной функции в точке положительно |
| B | 2) значение функции в точке отрицательно и значение производной функции в точке отрицательно |
| C | 3) значение функции в точке положительно, а значение производной функции в точке отрицательно |
| D | 4) значение функции в точке отрицательно, а значение производной функции в точке положительно |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
| | | | |

15. Основания равнобедренной трапеции равны 11 и 21, боковая сторона равна 13. Найдите высоту трапеции.

16. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 12, боковые рёбра равны 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



17. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

| НЕРАВЕНСТВА | РЕШЕНИЯ |
|----------------------------------|---|
| А) $\log_3(x - 3) < 1$ | 1)  |
| Б) $5^{-x+2} > \frac{1}{5}$ | 2)  |
| В) $\frac{x - 3}{(x - 6)^2} > 0$ | 3)  |
| Г) $(x - 3)(x - 6) > 0$ | 4)  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

18. В классе учится 25 человек, из них 16 человек посещают кружок по английскому языку, а 13 — кружок по немецкому языку. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик из этого класса посещает и кружок по английскому языку, и кружок по немецкому языку.
- 2) Найдётся хотя бы три человека из этого класса, которые посещают оба кружка.
- 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по английскому языку, то он обязательно ходит на кружок по немецкому языку.
- 4) Не более 13 человек из этого класса посещают оба кружка.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

19. Найдите трёхзначное число, кратное 70, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 2, но не делится на 4. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

20. Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 18, 15 и 20. Найдите площадь четвёртого прямоугольника.

| | |
|----|----|
| 18 | 15 |
| ? | 20 |