

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ
ПО МАТЕМАТИКЕ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. В магазине квас на разлив можно купить в бутылках, причём стоимость кваса в бутылке складывается из стоимости самой бутылки и кваса, налитого в неё. Цена бутылки не зависит от её объёма. Бутылка кваса объёмом 1 литр стоит 40 рублей, объёмом 2 литра — 72 рубля. Сколько рублей будет стоить бутылка кваса объёмом 0,5 литра?

Варианты ответов: а) 24 рубля; б) 16 рублей; в) 32 рубля; г) 20 рублей; д) 28 рублей; е) 18 рублей.

Ответ: _____

2. Решите уравнение $\sqrt[3]{1-3x} = -2$.

Варианты ответов: а) 0; б) -2; в) 1; г) 3; д) 5; е) -3.

Ответ: _____

3. Найдите значение выражения $\log_6 108 + \frac{\log_7 2}{\log_7 6}$.

Варианты ответов: а) 3; б) 36; в) 0; г) 1; д) -1; е) 7.

Ответ: _____

4. Высота правильной треугольной пирамиды равна 8 см, а боковое ребро — $4\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Варианты ответов: а) 240; б) 180; в) $180\sqrt{3}$; г) $240\sqrt{3}$; д) 175; е) $240\sqrt{2}$.

Ответ: _____

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

Варианты ответов: а) 0,936; б) 0,6; в) 0,84; г) 0,216; д) 0,36; е) 0,064.

Ответ: _____

6. Решите уравнение: $\cos 2x + \cos(x - \pi) + 1 = 0$.

Ответ: _____

7. Решите неравенство: $\log_{x^2+1} \frac{2 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x + 23}{4^x - 9 \cdot 2^x + 14} \geq 0$.

Ответ: _____

8. Даны две арифметической прогрессии $\{10; 15; 20; \dots\}$ и $\{171; 164; 157; \dots\}$.
Найдите все общие члены этих прогрессий.

Ответ: _____

9. В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B, в отношении 5:4, считая от точки B. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если $BC = 12$.

Ответ: _____

10. При каких значениях параметров a и b система

$$\begin{cases} 9x + (a^2 + ab + b^2)y = 6 \\ (a - b)x + 13y = 2 \end{cases} \text{ имеет бесконечно много решений?}$$

Ответ: _____