

**ПРОБНЫЙ ВАРИАНТ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**для студентов медицинского колледжа МИ НИУ «БелГУ»**  
**на базе общего среднего образования**

**КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ**

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 академических часа (180 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: части А (обязательной) и части В (дополнительной).

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в заданиях А4 – А6 достаточно представить ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами: правильное выполнение любого задания из **обязательной части** оценивается **одним баллом**, а из **дополнительной части** – **тремя баллами**. Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов. Если приводится ответ, но не приводится решение (кроме заданий А5 – А7), то считается, что приведён неверный ответ. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий, а, соответственно, набрать больше баллов.

Решать лучше всего сначала в черновике, а потом, за 40 – 45 минут до конца экзамена, перенести решения в чистовой вариант. **Внимание:** в чистовом варианте задания писать **по порядку**. Если вы не знаете, как решать ту или иную задачу, поставьте номер и оставьте место (для задания части А лучше оставлять полстраницы, а части В – страницу).

Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырёх или пяти.

Желаем успехов!

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

<b>Оценка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения оценки</b>
«3» (удовлетворительно)	<b>13 – 20</b>
«4» (хорошо)	<b>21 – 26</b>
«5» (отлично)	<b>27 – 32</b>

## ЧАСТЬ А. Обязательные задания.

При выполнении заданий А1 – А4 запишите ход решения и полученный ответ.

А1. Найдите значение выражения:

$$\frac{\cos \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{5\pi}{6}} + \frac{\operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}}{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}}$$

А2. Найдите значение  $\sin \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

А3. Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции

$$y = 3x^4 - 2x^3 - 5x + \frac{1}{x^2};$$

$$A(1; 1), B(-1; 11), C(2; 22,25), D(-2; 75,25).$$

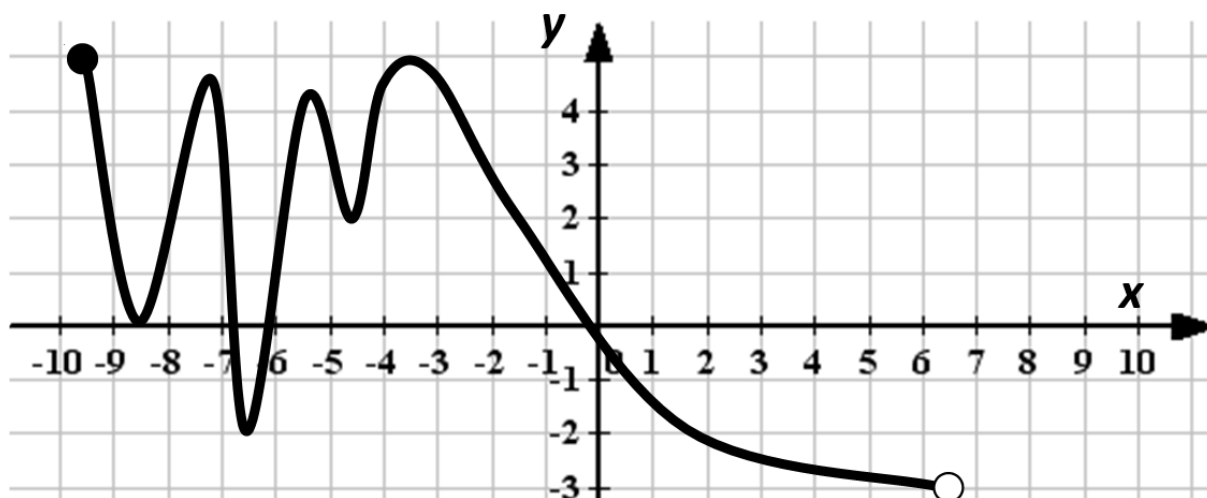
А4. Определите, является ли функция  $f(x) = 2x^2 + \frac{1}{x^4+1} - \cos x$  чётной.

Используя график функции  $y = f(x)$  (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

А5. области определения и значения функций;

А6. промежутки возрастания и убывания функции;

А7. точки экстремума функции.



При выполнении заданий А8 – А17 запишите ход решения и полученный ответ.

А8. Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right) - \frac{3}{2} = 0$ .

А9. Найдите производную функции  $y = 2x + \cos x - \operatorname{tg} x$  для  $x = \frac{\pi}{4}$ .

А10. Вычислите неопределённый интеграл:  $\int \left(4x^3 - 2x + \frac{1}{\cos^2 x} + 1\right) dx$ .

А11. Решите уравнение:  $\sqrt[4]{2x - 3} = 2$ .

А12. Вычислите значение выражения:  $8^{\frac{2}{3}} \cdot 25^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[7]{128}$ .

А13. Решите уравнение:  $64^{4x-1} = \frac{1}{128}$ .

А14. Вычислите значение выражения:  $\log_5 125 - \log_{36} 36 + \log_{1024} 1$ .

А15. Решите уравнение:  $\log_{16}(8x - x^2) = 1$ .

А16. В прямоугольном треугольнике один из углов равен  $30^\circ$ , а катет, прилежащий к этому углу, равен 2 мм. Найдите гипотенузу.

А17. Прямоугольник со сторонами равными 5 см и 10 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь поверхности получившегося тела вращения.

### ЧАСТЬ В. Дополнительные задания.

При выполнении заданий В1 – В4 запишите ход решения и полученный ответ.

В1. Решите уравнение:  $4 \sin^2 x + 2(\sqrt{3} - 1) \cos x - 4 + \sqrt{3} = 0$ .

В2. Найдите промежутки убывания функции:  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1$ .

В3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 8x - x^2$  и  $y = 0$ , предварительно сделав рисунок.

В4. Решите неравенство:  $\log_3(2x + 1) \geq \log_{\frac{1}{9}}\left(\frac{1}{7-x}\right)^2$ .

В5. Из точек  $A$  и  $B$ , лежащих в гранях двугранного угла, опущены перпендикуляры  $AA_1$  и  $BB_1$  на ребро угла. Найдите  $AB$ , если  $AA_1 = 3$  м,  $BB_1 = 4$  м,  $A_1B_1 = 2\sqrt{3}$  м, а двугранный угол равен  $60^\circ$ .

## ТЕМЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

- Основные тригонометрические тождества.
- Функции, основные свойства функции.
- Решение тригонометрических уравнений.
- Производная.
- Нахождение промежутков возрастания и убывания с помощью производных.
- Определённый интеграл.
- Нахождение площади криволинейной трапеции.
- Иррациональные уравнения.
- Степень с рациональным показателем.
- Показательные уравнения.
- Логарифмы.
- Логарифмическая функция.
- Логарифмические уравнения.
- Теорема Пифагора.
- Теоремы косинусов и синусов.
- Синус, косинус, тангенс и котангенс в прямоугольном треугольнике.
- Двугранные углы.
- Многогранники.
- Тела вращения.