

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Байкальский государственный университет»

Тест по математике

Демонстрационный вариант

Инструкция для абитуриентов

Тест по математике состоит из 18 заданий. Задания с 1 по 12 оцениваются по 5 баллов, с 13 по 16 – по 6 баллов, с 17 по 18 – по 8 баллов. Всего за тест можно набрать максимум 100 баллов.

Каждое задание предусматривает, как правило, решение задачи. После завершения теста следует перенести результаты в лист ответов, заполнив таблицу: напротив номеров заданий указать правильный ответ. Исправления и пустые поля в листе ответов не допускаются. Задания с 13 по 18 выполняются на отдельном листе-вкладыше. Будьте внимательны при заполнении листа ответов и листа-вкладыша – именно они проверяются экзаменационной комиссией!

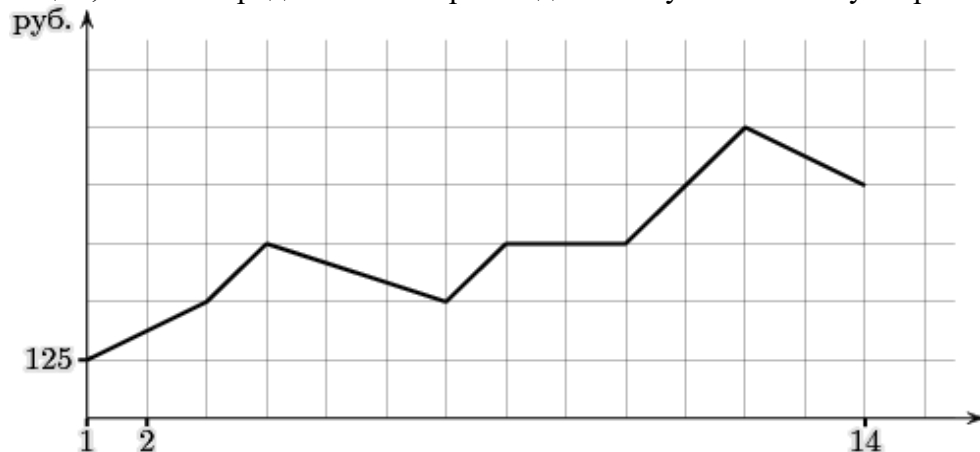
На выполнение теста отводится 240 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему (в конце сеанса тестирования вернётесь к пропущенным заданиям). Не разрешается пользоваться карандашом, работу нужно выполнять ручкой с синими или черными чернилами (пастой).

Не забудьте заполнить таблицу с Вашими персональными данными:

Ф.И.О. абитуриента _____

1 В квартире, где проживает Настя, установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 января счётчик показывал расход 129,7 куб. м воды, а 1 февраля – 132,2 куб. м. Какую сумму должна заплатить Настя за горячую воду за январь, если цена 1 куб. м горячей воды составляет 113 руб. 60 коп.? Ответ дайте в рублях.

2 На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций газодобывающей компании в первые две недели апреля. В первую неделю апреля бизнесмен купил 30 акций, а потом продал их на второй неделе. Какую наибольшую прибыль он мог получить?



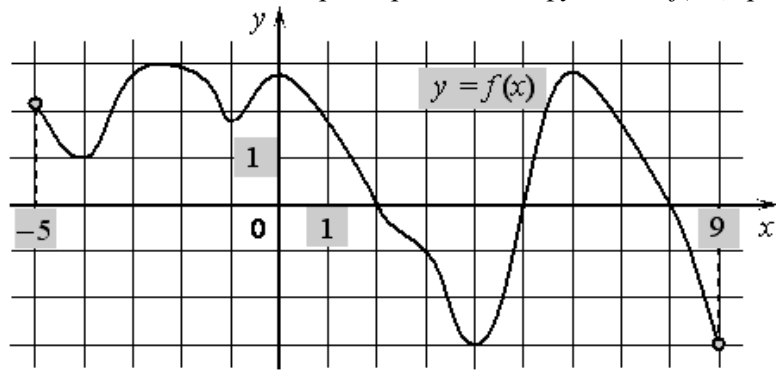
3 Площадь параллелограмма ABCD равна 720. Точка E – середина стороны CD. Найдите площадь треугольника ADE.

4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орлов выпадет больше, чем решек. Ответ округлите до сотых.

5 Найдите корни уравнения $\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$. В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

6 В треугольнике ABC CD – медиана, угол C равен 90° , угол B равен 32° . Найдите угол ACD .
 Ответ дайте в градусах.

7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5, 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



8 Площадь боковой поверхности цилиндра равна 36π , а диаметр основания равен 16. Найдите высоту цилиндра.

9 Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{41}}$ и $\alpha \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$.

10 Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 19,2 километра? Ответ выразите в метрах.

11 Бригада маляров красит забор длиной 405 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 90 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

12 Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ на отрезке $[-2; 4]$.

13 а) Решите уравнение $(2 \sin x - 1) \cdot (\sqrt{-\cos x} + 1) = 0$.

б) Отберите корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

14 Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$.

а) Докажите, что плоскость A_1BE параллельна плоскости $B_1C_1D_1$.

б) Найдите объём многогранника $B_1C_1D_1E_1F_1$, если $AB = 2$, $AA_1 = 3$.

15 Решите неравенство $\frac{\log_4 x - 5}{1 - 2 \log_4 x} \geq 2 \log_4 x$.

16 Окружность, построенная на стороне AT параллелограмма $ABCT$ как на диаметре, проходит через точку пересечения диагоналей параллелограмма.

а) Докажите, что $ABCT$ – ромб.

б) Эта окружность пересекает сторону AB в точке M , причём $AM : MB = 1 : 2$.

Найдите диагональ AC , если известно, что $AT = 6$.

17 Клиент A сделал вклад в банке в размере 80000 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в банк сделал клиент

Б. Ещё ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 4200 рублей больше, чем клиент Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

18 Все целые числа от 1 до 10 выписали в ряд так, что каждое число, начиная со второго, является делителем суммы всех предыдущих чисел.

- а) Может ли на последнем месте стоять число 7?
- б) Может ли на третьем месте стоять число 7?
- в) Какие числа могут быть на последнем месте?