

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР



А.Г. Балашов

2024 г.

**Программа вступительных испытаний**  
по инженерной математике, проводимых МИЭТ самостоятельно для поступающих на  
обучение по программам бакалавриата

Москва 2024

Вступительные испытания по математике проводятся в письменном виде.

Продолжительность экзамена 2,5 часа (150 минут). Экзаменационные задания составлены на основе программы общеобразовательной средней школы по разделам дисциплины «Математика». Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения программы отражен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» ([fipi.ru](http://fipi.ru))

Экзаменационный билет содержит 18 задач, на которые необходимо привести решение, включающее числовой ответ. Ответ должен быть записан в бланк варианта, подробное решение проводится на отдельном листе.

На экзамене абитуриент должен продемонстрировать:

- владение основным понятийным аппаратом школьного курса математики;
- умение применять математические законы и формулы;
- умение работать с информацией физического содержания при использовании различных способов представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки);
- навыки в решении задач различного типа и уровня сложности.

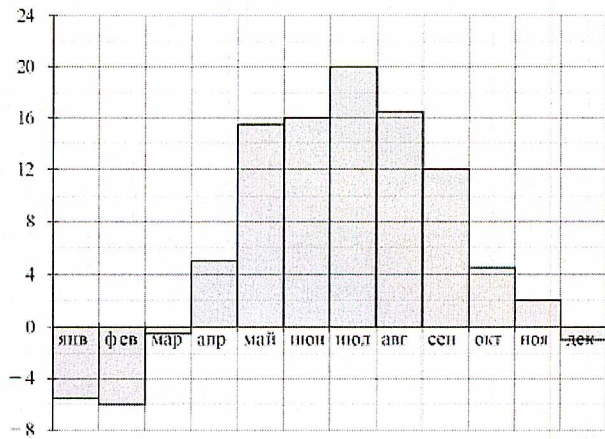
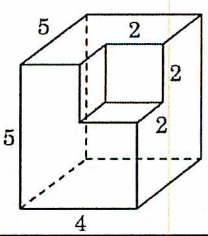
Варианты экзаменационных билетов содержат задания по следующим темам:

- текстовые задачи на составление уравнений (задачи на движение, на работу и производительность, на проценты, на концентрации и смеси, с целочисленными неизвестными);
- алгебраические уравнения и неравенства (рациональные, иррациональные, содержащие модуль, тригонометрические, показательные, логарифмические);
- графики и функции (графики основных элементарных функций, области определения и значений функции);
- производная (геометрический смысл производной, правила дифференцирования, применение производной к исследованию функций);
- геометрия (задачи по планиметрии и стереометрии);
- элементы теории вероятностей.

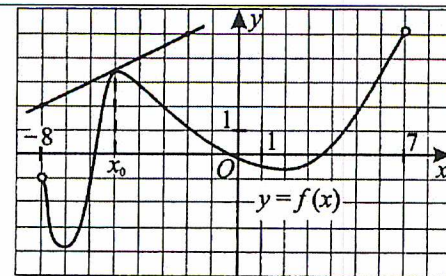
Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество первичных баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения или при неверном решении оценивается в 0 баллов.

Максимальный балл за работу равен 100 баллов.

## ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

1.	Теплоход рассчитан на 1000 пассажиров и 30 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?																										
2.	Найти значение выражения: $\left(3,6 - 1\frac{2}{3}\right) : \left(4\frac{1}{15} - 2\frac{7}{9}\right) \cdot 2,6$ .																										
3.	<p>На диаграмме показана средняя температура воздуха в Можайске за каждый месяц 2020 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 2020 году было месяцев, когда средняя температура в Можайске была положительной.</p>																										
 <table border="1" style="display: none; margin-top: 10px;"> <caption>Средняя температура воздуха в Можайске за каждый месяц 2020 года</caption> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>Температура (градусы Цельсия)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>янв</td><td>-6</td></tr> <tr><td>фев</td><td>-7</td></tr> <tr><td>мар</td><td>-1</td></tr> <tr><td>апр</td><td>5</td></tr> <tr><td>май</td><td>15</td></tr> <tr><td>июн</td><td>16</td></tr> <tr><td>июл</td><td>20</td></tr> <tr><td>авг</td><td>16</td></tr> <tr><td>сеп</td><td>12</td></tr> <tr><td>окт</td><td>5</td></tr> <tr><td>ноя</td><td>2</td></tr> <tr><td>дек</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		Месяц	Температура (градусы Цельсия)	янв	-6	фев	-7	мар	-1	апр	5	май	15	июн	16	июл	20	авг	16	сеп	12	окт	5	ноя	2	дек	1
Месяц	Температура (градусы Цельсия)																										
янв	-6																										
фев	-7																										
мар	-1																										
апр	5																										
май	15																										
июн	16																										
июл	20																										
авг	16																										
сеп	12																										
окт	5																										
ноя	2																										
дек	1																										
4.	Решить неравенство: $x^2 + 5x - 12 \leq 3x - x^2$ .																										
5.	<p>Найти объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).</p>																										
																											
6.	Решить систему уравнений: $\begin{cases} 4^{x+y} = 128; \\ 3x - 2y - 3 = 0. \end{cases}$																										
7.	На олимпиаде по математике 450 участников разместили в трех аудиториях. В первых двух удалось разместить по 180 человек, остальных перевели в аудиторию в другом корпусе. Найти вероятность того, что случайно выбранный участник писал работу в запасной аудитории.																										
8.	Решить уравнение: $\log_2 x + \log_8 x = 4$ .																										
9.	Мальчик купил две книги. Одна книга на 50% дороже другой. На сколько процентов вторая книга дешевле первой?																										
10.	В арифметической прогрессии шестой член больше четвертого на 8, а их сумма равна 33. Найти девятый член прогрессии.																										

11. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найти значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



12. Разность катетов прямоугольного треугольника равна 7 см. Найти гипотенузу треугольника, если его площадь равна  $30 \text{ см}^2$ .

13. Решить уравнение:  $|2x + 7| \leq 3x - 1$ .

14. Перед проходом участка в 240 км поезд был задержан на 20 минут, но успел наверстать упущенное время, увеличив скорость на 10 км/ч. Найти первоначальную скорость поезда.

15. Решить неравенство:  $\sqrt{2x + 8} = x$ .

16. В правильной четырехугольной пирамиде боковое ребро равно 6 см, сторона основания равна 2 см. Найти объем пирамиды.

17. Решить уравнение:  $2 - \sin^3 x = 2^{2 \log_2(\sin x)}$ .

18. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\log_a(16^{\sin x} - 4^{\sin x + \log_4(2a)} + a^2 + 1) = 0$  имеет хотя бы одно решение?

Председатель предметной комиссии по математике,  
доцент Института ФПМ

И.В. Бардушкина