

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Оборонно-техническая олимпиада (I этап)
для 8-9 классов

Направление: Математика

№	Текст задания	Ответ	Баллы
1	Из-за коронавирусной инфекции надо в классе рассадить учащихся по одному человеку за парту. Если рассадить 25 учеников, то в любом случае хотя бы за одной партой окажется не менее двух одноклассников. Если же рассадить 22 ученика, то по крайней мере две парты окажутся пустыми. Сколько парт в классе?	24	10
2	Найдите значение дроби $\frac{a^2+b^2}{ab}$, если $\frac{a^2-4b^2}{ab} = 3$ и числа a, b – положительные.	4,25	20
3	Путешественник в первый день прошёл 20% всего пути и ещё 2 км. Во второй день прошёл 50% оставшегося пути и ещё 1 км. В третий день – 25% оставшегося расстояния и ещё 3 км. Остальные 18 км пришлось на четвёртый день. Найдите длину пути.	75	15
4	Пусть a, b, c, d – различные целые числа, такие что $(8 - a)(8 - b)(8 - c)(8 - d) = 9$. Найдите сумму $a + b + c + d$	32	10
5	Найдите значение параметра a , при котором уравнение $a^2(x - 1) - a(3x + 1) + 2x + 6 = 0$ имеет единственное нулевое решение.	-3	20
6	Найдите значение $f(2)$, если для любого $x \neq 0$ выполняется равенство $2f(x) - 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2$.	-1,75	25
		Итого:	100

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Оборонно-техническая олимпиада (I этап)
для 10-11 классов

Направление: Математика

№	Текст задания	Ответ	Баллы
1	Вычислите $\frac{2020}{202020202020^2 - 202020202021 \cdot 202020202019 + 1}$	1010	20
2	Найдите сумму $x + y$, если $x^3 + x^2y + xy^2 + y^3 = 2x^2 + 4xy + 2y^2 - 2x - 2y$, если числа x, y положительные.	2	15
3	В университете БГТУ «Военмех» 55% студентов интересуются проектированием ракет, 45% – проектированием артиллерийских орудий и 60% – проектированием робототехнических средств. При этом 35% интересуются проектированием ракет и артиллерийских орудий, 10% – проектированием ракет и робототехнических средств, 25% – проектированием артиллерийских орудий и робототехнических средств, а 2% не интересуется этими видами проектирования. Найдите число процентов студентов университета, которые интересуются всеми тремя видами проектирования.	8	25
4	Фирма изготавливает напиток, содержащий томатный сок. Сначала фирма производила напиток, содержащий 50% томатного сока. Через некоторое время генеральный директор отдал указание изготавливать напиток с содержанием 20% томатного сока. На сколько процентов увеличится количество производимого напитка при тех же объёмах поставок томатов?	150	10
5	Найдите значения x и y , удовлетворяющие уравнению $x^2 - 6xy + 6x + 10y^2 - 24y + 18 = 0$. В ответе запишите сумму $x + y$.	9	20
6	Вычислите $\cos(\alpha + \beta)$, если $\sin \alpha + \sin \beta = 1$ и $\alpha - \beta = \frac{2\pi}{3}$	-1	10
		Итог:	100