

**Демонстрационный вариант вступительного испытания
по предмету «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»**

№	Задание	Балл
1	Что из перечисленного является верхней границей биосферы? 1) Озоновый слой; 2) Верхняя граница атмосферы; 3) Ионосфера; 4) Мезосфера; 5) Верхняя граница тропосферы.	4
2	Какое количество типов горных пород выделяют по происхождению? 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 6.	4
3	Какой из указанных металлов относится к щелочным? 1) Германий; 2) Литий; 3) Алюминий; 4) Уран; 5) Серебро.	4
4	Какое из перечисленных веществ в нормальных условиях является газом? 1) Al_2O_3 ; 2) F_2 ; 3) Li_2O_3 ; 4) I_2 ; 5) HNO_3 .	4
5	Сколько различных действительных корней имеет уравнение $x^3+x^2+x+1=0$? 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3; 5) 4.	4
6	Какие два из следующих высказываний верны? 1) Использование тяжёлой сельскохозяйственной техники приводит к нарушению структуры почв и снижению их плодородия. 2) Одной из основных причин глобальных изменений климата считается увеличение содержания азота в атмосфере. 3) Примером нерационального природопользования является рекультивация земель на месте терриконов вблизи шахт. 4) Одной из причин наблюдаемых на Земле глобальных изменений климата является развитие атомной энергетики. 5) Продольная распашка земель на склонах приводит к развитию интенсивной водной эрозии почв.	6
7	Какие два государства из перечисленных являются лидерами по добыче железных руд? 1) Украина; 2) Германия; 3) Бразилия; 4) Австралия; 5) ЮАР.	6
8	В состав молекулы, каких двух соединений входит более одного атома углерода? 1) Гидрокарбонат кальция; 2) Метанол; 3) Карбонат магния; 4) Этанол; 5) Диоксид углерода.	6
9	Выберите два верных утверждения. 1) Коэффициент увлажнения в пустынях значительно меньше единицы. 2) Атлантический океан является самым большим по площади. 3) Угль – это единственное полезное ископаемое, которое образовалось в результате накопления остатков организмов. 4) Азот, кислород и гелий – это три самых распространенных газа в атмосфере Земли. 5) Натрий и калия – это металлы, которые не вступают в реакцию с водой без участия катализатора.	6
10	Какие два из приведенных выражений после упрощения будут отрицательными? 1) $6\cos^2x - 3 + 6\sin^2x$; 2) $2\cos^2x - 4 + 2\sin^2x$; 3) $4\cos^2x - 6 + 4\sin^2x$; 4) $6\cos^2x - 2 + 6\sin^2x$; 5) $6\cos^2x + 2 + 6\sin^2x$.	6
11	Найдите координату x точки C (x; 0), равноудаленной от точек A (1; 2) и B (3; 4) плоскости.	10

12	Площадь правильного треугольника равна $\sqrt{3}$. Найдите радиус вписанной в него окружности.	10
13	Сторона вписанного в окружность правильного треугольника равна 9. Найдите сторону описанного около этой окружности правильного шестиугольника.	10
14	Вычислите значение выражения $(\operatorname{tg} x \cdot \cos x)^2 + (\operatorname{ctg} x \cdot \sin x)^2$	10
15	Определите теоретическое содержание магния в минерале карналлит ($\operatorname{MgCl}_2 \cdot \operatorname{KCl} \cdot 6\operatorname{H}_2\operatorname{O}$). Считать атомную массу хлора равной 35,5 г/моль, магния 24 г/моль, а калия 39 г/моль. Ответ привести в процентах, результат вычисления округлить до десятых долей.	10