

Блок 1

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы	20		0	20	40

Блок 2

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы	20		20		40

Блок 3

№ Задания	1	2	3	4	Итого:
Баллы					

Тестирование

№ Задания	1	Итого:
Баллы	16	16

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Олимпиада «МагистриУм»

Заключительный этап

2024-2025 учебный год

Институт управления, экономики и финансов

Профиль: «Науки о Земле»

Уважаемый участник олимпиады!

В рамках заключительного этапа Вам предлагаются задания по профилю «Науки о Земле». Задания состоят из 3 блоков: «География», «Картография и геоинформатика» и «Природообустройство и водопользование». Вам необходимо решить **любые 4 задачи из 12** (по 20 баллов каждая), а также ответить на 10 вопросов теста (20 баллов). Суммарное максимальное количество баллов за все задания и вопросы не должно превышать 100.

БЛОК 1 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ»

Задача 1. (20 баллов)

В государстве X в 2024г. численность населения составила 123 млн. человек, коэффициент рождаемости – 11 промилле, а коэффициент смертности – 13 промилле.

Определите:

1. Число детей, рожденных в среднем каждый день в течение 2024 года.
(округляем до целого числа)
2. Число людей, умерших в среднем каждый день в течение 2024 года.
(округляем до целого числа)
3. На основе выполненных расчетов рассчитайте абсолютный прирост населения в день, определяемый как разность между числом родившихся и умерших, и сделайте вывод – положителен ли прирост населения в день в исследуемой стране или отрицателен.

Ответы впишите в таблицу:

Число детей, рожденных в среднем каждый день в течение 2024 года.	3707	+
Число людей, умерших в среднем каждый день в течение 2024 года.	4381	+
абсолютный прирост населения	- 674	+
Вывод: В стране отрицательный прирост населения, так как смертность превышает рождаемость, это приводит к сокращению численности населения		

Задача 3. (20 баллов)

Используя приведенные в таблице 1 показатели численности населения крупнейшей страны мира на 01.01.2025 г. – Республики Индия, рассчитайте:

- 1) средний темп роста за весь период исследования (с 2004 по 2024 гг.);
- 2) прогнозные значения численности населения на 2025, 2026 и 2027 годы на основе рассчитанного среднего темпа роста населения за период с 2004 по 2024 гг.

Таблица 1

Темпы роста численности населения Индии

Год	Население, чел.	Год	Население, чел.	Год	Население, чел.
2004	1 122 991 000	2011	1 197 658 000	2018	1 324 609 000
2005	1 140 043 000	2012	1 212 827 000	2019	1 338 995 000
2006	1 157 039 000	2013	1 227 012 000	2020	1 384 660 000
2007	1 134 024 000	2014	1 243 542 000	2021	1 408 000 000
2008	1 150 196 000	2015	1 259 108 000	2022	1 417 000 000
2009	1 166 228 000	2016	1 273 986 000	2023	1 429 000 000
2010	1 182 108 000	2017	1 288 522 000	2024	1 443 721 000

Методические указания:

Средний темп роста определяется по формуле:

$$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} * 100\%$$

где \bar{T} – средний темп роста;

y_n – показатели значения последнего года;

y_1 – показатели значения первого года;

n – количество членов временного ряда.

Рассчитать прогноз по средним темпам роста можно по формуле:

$$\hat{y}_{n+L} = (y_n / 100\%) * \bar{T}$$

где y_n – фактическое значение в последней n-ой точке ряда;

\hat{y}_{n+L} – прогнозное значение (n+L)-го уровня ряда;

\bar{T} – значение среднего темпа роста.

Полученные результаты (чел.) необходимо занести в таблицу 2. Средний темп роста округлите до 3 цифр после запятой, прогнозные значения численности населения округлите до целого числа.

Таблица 2

Полученные результаты

Показатель	Значение
Средний темп роста численности населения Индии	100,025
Прогнозное значение численности населения Индии на 2025 г.	1444081900
Прогнозное значение численности населения Индии на 2026 г.	1444442900
Прогнозное значение численности населения Индии на 2027 г.	1444804000

Задача 4. (20 баллов)

Определите коэффициент территориальной концентрации населения в Республике Мордовия, учитывая в качестве поселений только города региона. Ответ округлите до сотых.

Для расчета показателя воспользуйтесь формулой:

$$R = \frac{\bar{D}}{0.5 * \sqrt{\frac{S}{n}}},$$

где

\bar{D} - среднее расстояние между поселениями;

S — площадь исследуемой территории;

n - число поселений.

Для нахождения среднего расстояния между поселениями воспользуйтесь данными Таблицы 1.

Таблица 1

Матрица расстояний между городами Республики Мордовия, км

	Саранск	Рузаевка	Ковылкино	Краснослободск	Ардатов	Инсар	Темников
Саранск	0	21	84	95	100	64	137
Рузаевка		0	66	84	120	43	128
Ковылкино			0	44	174	35	80
Краснослободск				0	164	73	44
Ардатов					0	162	68
Инсар						0	113
Темников							0

Справочно: Площадь Республики Мордовия– 26 128 км², количество городов – 7.

Среднее расстояние между поселениями $\overline{(D)}$ рассчитывается как отношение суммы расстояний между всеми поселениями к общему количеству заполненных (ненулевых) ячеек матрицы расстояний.

Укажите характер расселения в регионе, учитывая, что при более или менее равномерном распределении населенных пунктов коэффициент территориальной концентрации «балансирует» возле отметки «2», при скученности населения в одном пункте - возле отметки «0», при хаотичном распределении — возле отметки «1».

Результаты впишите в таблицу ниже:

Таблица 2

Полученные результаты

Показатель	Значение / описание	
Среднее расстояние между поселениями	90,43	+
Коэффициент территориальной концентрации	2,96	+
Характер расселения (опишите текстом)	Равномерное распределение	+

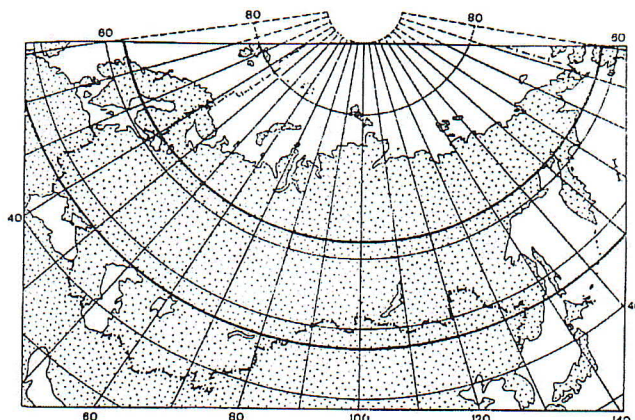
БЛОК 2 «КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Задача 1. (20 баллов)

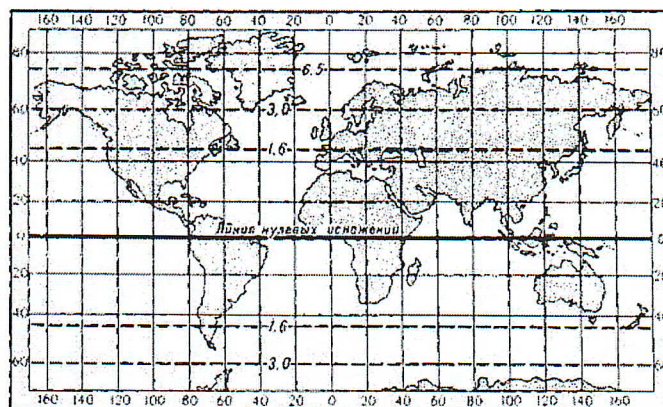
«Определение картографической проекции»

Дано:

А) ~~конусная~~ коническая



Б) цилиндрическая



Определить виды проекций обеих карт. Прописать ход решения.

Решение:

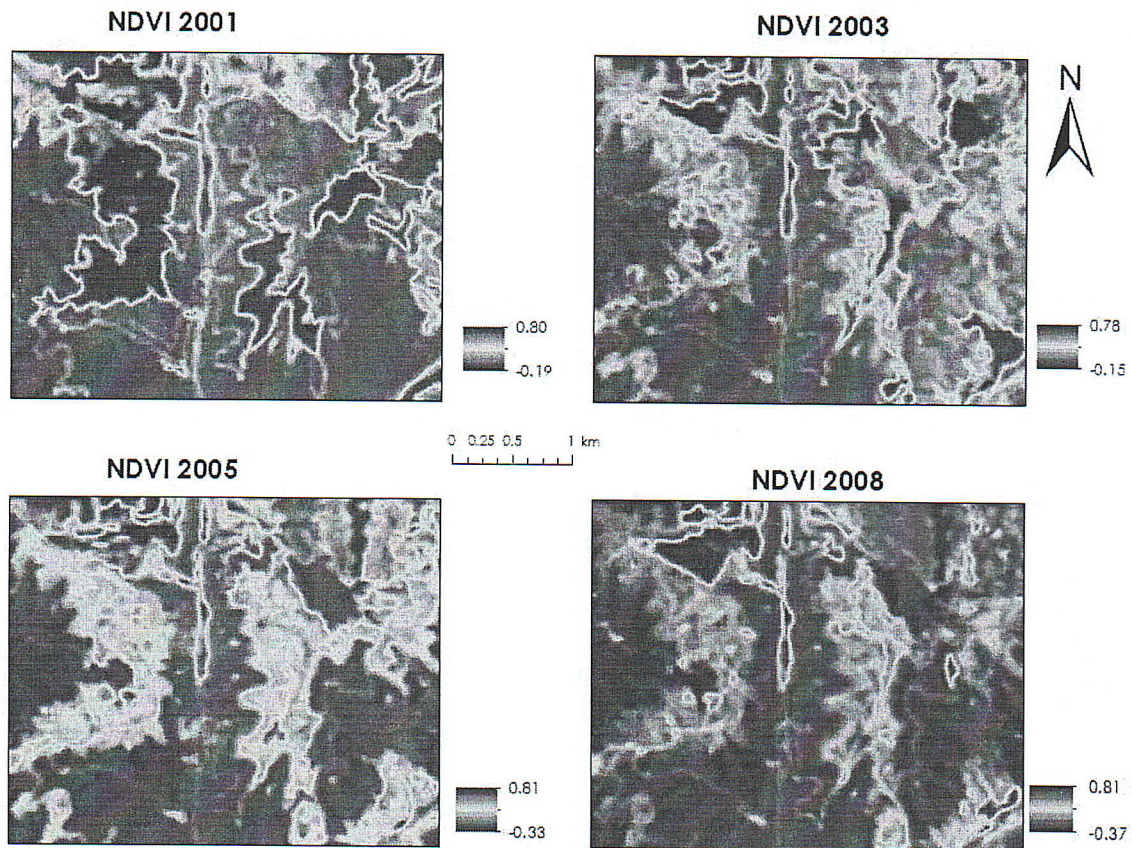
а) ~~коническая~~ коническая проекция - так как имеет вид развернутого конуса (получен при «развороте» конуса) на земной полюс соответствует вершине конуса

б) Цилиндрическая проекция - имеет вид развернутого цилиндра, следовательно имеет прямоугольную координатную сетку

Задача 3. (20 баллов)

«Анализ изменения вегетирующей растительности по данным индекса NDVI»

Дано:



Используя представленные картосхемы NDVI за 2001, 2003, 2005 и 2008 годы (изображение местности и легенду) определить:

- А) каким цветом показана на картосхемах вегетирующая растительность;
- Б) как изменялось наличие вегетирующей растительности с 2001 по 2008 годы на представленной территории.

Прописать ход решения.

- А) На картосхемах отображающих индекс NDVI вегетирующая растительность отображается зеленым цветом. Чем ярже зеленый цвет, тем лучше состояние растительности, коричневые цвета отображают увядшую растительность.
- Б) с 2001 по 2008 увеличивалась площадь вегетирующей растительности, так как уменьшалась территория с коричневым окрасом.

Блок 4 Тестирование (20 баллов)

1. Как называются условные линии на плане, вдоль которых абсолютные высоты неизменны? (два ответа)

- 1) изобары
- 2) изотермы
- 3) изогипсы
- 4) горизонтали

2. Как называются научно-практические направления, основанные на сборе информации о поверхности Земли без фактического контактирования с ней? (два ответа)

- 1) дистанционное зондирование
- 2) геодезия
- 3) география
- 4) фотограмметрия

3. С 22 по 24 октября 2024 г. в г. Казани проходил XVI Саммит БРИКС. На момент проведения саммита членство в БРИКС подтвердили 9 государств. Найдите страну, не входящую в БРИКС.

- а) Иран;
- б) Египет;
- в) Индия;
- г) Ирак.

4. Укажите год основания МЕРКОСУР (общего рынка стран Южной Америки)

- а) 1981;
- б) 1991;
- в) 1951;
- г) 2011.

5. Какой показатель относится к показателям естественного движения населения?

- а) рождаемость
- б) миграционная подвижность
- в) уровень развития здравоохранения
- г) доля городского населения

6. К какой языковой семье относится больше всего народов?

- а) афразийской
- б) сино-тибетской
- в) индоевропейской
- г) нигеро-кордофанской

7. Какая цель постановки объекта недвижимости на кадастровый учёт?

- а) установление рыночной стоимости объекта.
- б) установление кадастровой стоимости объекта.
- ☒ в) внесение объекта в налоговый реестр.
- г) установление уникальных характеристик объекта и внесение в кадастровую базу данных.

8. Что определяет пространственное разрешение растрового изображения?

- а) размер файла изображения.
- б) количество слоёв в картографической системе.
- ☒ в) размер одного пикселя на местности.
- г) формат данных изображения.

9. Выберите метод эффективного уменьшения рисков техногенных катастроф:

- а) увеличение числа инспекций и проверок;
- ☒ б) частичное обновление старого оборудования;
- в) регулярное обучение персонала;
- г) повышение численности персонала на рабочем месте.

10. Выберите фактор наиболее часто способствующее возникновению аварий на производственных объектах:

- а) сокращение расходов на предприятии;
- б) низкие зарплаты работников;
- ☒ в) несоответствие технического состояния оборудования установленным нормам;
- г) увеличение численности сотрудников.