

Робота учасника
Всеукраїнської олімпіади Полтавського національного
педагогічного університету імені В.Г. Короленка
з математики

Прізвище, ім'я, по батькові учасника: _____

Навчальний заклад: _____

Контактні дані:

електронна адреса _____

мобільний телефон _____

Завдання заочного туру Всеукраїнської олімпіади з математики
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

1. Розв'язати рівняння $\log_2 \sin x - \log_{\sin x} 2 = \frac{3}{2}$.

2. Розв'язати нерівність $3 \cdot 4^x + 6^x - 2 \cdot 9^x > 0$.

3. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} \sin x + \cos y = \sqrt{2}; \\ x + y = \pi. \end{cases}$$

4. При якому значенні параметра a рівняння $ax^2 - (a+1)x + 1 = 0$ має єдиний розв'язок?

5. Побудувати графік функції $y = x^2 - 2x|x| + 1$.

6. Знайти найбільше значення функції $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$.

7. Знайти суму довжин медіан трикутника зі сторонами 6, 8, 10.

8. Знайти об'єм правильної чотирикутної піраміди, якщо площа основи піраміди дорівнює 4, а площа бічної поверхні дорівнює $4\sqrt{10}$.

Робота учасника
Всеукраїнської олімпіади Полтавського національного
педагогічного університету імені В.Г. Короленка
з фізики

Прізвище, ім'я, по батькові учасника: _____

Навчальний заклад: _____

Контактні дані:

електронна адреса _____

мобільний телефон _____

Завдання заочного туру Всеукраїнської олімпіади з фізики
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

1. Автомобіль деякий час рухається зі сталою швидкістю 2 м/с. Потім його рух стає рівноприскореним і він за 20 с проходить шлях 150 м. Визначте кінцеві значення швидкості і прискорення.
2. Амплітуда коливань математичного маятника 4 см, максимальна швидкість 20 м/с. Знайти довжину маятника.
3. Чи можна дві лампи накалювання потужністю 60 Вт і 40 Вт, які розраховані на напругу 110 В, ввімкнути в мережу з напругою 220 В при їх послідовному сполученні?
4. Два балони сполучені трубкою з краном. Об'єм першого балону 3 л, а другого – 8 л. В першому знаходиться газ під тиском 75 см.рт.ст., в другому – 30 см.рт.ст. Який тиск буде в балоні при відкритому крані? Температура газу не змінюється
5. Об'єктив фотоапарата має фокусну віддаль 5 см. З якої відстані зроблено знімок будинку висотою 6 м, якщо висота зображення 24 мм?
6. Плоский конденсатор, у якого віддаль між пластинами 4 мм, наполовину занурено в гас, діелектрична проникливість якого дорівнює 2. На скільки необхідно розсунути пластини, щоб ємність конденсатора не змінилася?
7. Коли штучний супутник рухався навколо планети А, період його обертання був Т. Як зміниться цей період, якщо супутник буде рухатися навколо планети В, яка має таку ж густину, як і планета А, але вдвічі більший радіус?
8. Залізну кульку радіусом 1 см, яка нагріта до температури 393 К, поклали на лід. На яку глибину зануриться кулька в лід? Температура оточуючого середовища 273 К.

Робота учасника
Всеукраїнської олімпіади Полтавського національного
педагогічного університету імені В.Г. Короленка
з хімії

Прізвище, ім'я, по батькові учасника: _____

Навчальний заклад: _____

Контактні дані:

електронна адреса _____

мобільний телефон _____

Завдання заочного туру Всеукраїнської олімпіади з хімії
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

Розв'язати задачі

1. До розчину хлоридної кислоти масою 400 г з масовою часткою HCl 10% додали 100 мл води. Визначте масову частку HCl в добутому розчині.
2. Вивести формулу одного з оксидів Сульфуру, масова частка Сульфуру в якому становить 40%, а Оксигену – 60%.
3. До розчину, який містить алюміній сульфат масою 68,4 г долили розчин, що містить барій нітрат масою 182,7 г. Осад відфільтрували. Визначити маси речовин, що містяться у фільтраті.
4. У результаті спалювання 10,4 г трьохвалентного металу в атмосфері хлору утворилося 31,7 г солі. Який метал спалили?

Тестові завдання

1. Укажіть сполуки з ковалентним полярним типом зв'язку:

- а) HBr г) NaCl
б) NH_3 д) CaO
в) Cl_2 е) KBr

а	б	в	г	д	е

2. Три частинки Ne^0 , Na^+ , F^- мають однакове:

- а) масове число в) число електронів
б) число нейтронів г) число протонів.

а	б	в	г

3. З розбавленою сульфатною кислотою буде реагувати:

- а) Ag в) Cu
б) Fe г) Pt

а	б	в	г

4. З розчином калій гідроксиду взаємодіє:

- а) Ag в) Fe

а	б	в	г
---	---	---	---

б) Cu г) Al

--	--	--	--

5. Указати процес відновлення:

а) $S^0 \rightarrow SO_2$ в) $Ca^0 \rightarrow Ca^{2+}$
б) $Cu^{2+} \rightarrow Cu^0$ г) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

а	б	в	г

6. Укажіть йон, що є реактивом на йони барію:

а) Cl^- в) SO_4^{2-}
б) NH_4^+ г) NO_3^-

а	б	в	г

7. Який газ не горить в атмосфері кисню:

а) карбон(II) оксид в) водень
б) метан г) карбон(IV) оксид

а	б	в	г

8. Складіть молекулярні формули вуглеводнів ряду метану, у молекулах яких міститься:

	Формула	Кількість атомів Н
а)		28
б)		42

9. Пара, у якій перший метал витісняє другий із розчину його солі, – це:

а) Cu, Ag в) Cu, Zn
б) Cu, Fe г) Ag, Cu

а	б	в	г

10. У ланцюжку перетворень $FeSO_4 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Fe$ речовинами X_1 і X_2 можуть бути:

а) $Fe(NO_3)_2$ і FeI_3 в) FeO і $Fe(OH)_2$
б) $Fe(OH)_2$ і FeO г) $Fe_3(PO_4)_2$ і $Fe(OH)_2$

а	б	в	г

Робота учасника
Всеукраїнської олімпіади Полтавського національного
педагогічного університету імені В.Г. Короленка
з біології

Прізвище, ім'я, по батькові учасника: _____

Навчальний заклад: _____

Контактні дані:

електронна адреса _____

мобільний телефон _____

Завдання заочного туру Всеукраїнської олімпіади з біології
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

Дайте відповіді на запитання

1. Назвати основні відмінності в будові рослинних і тваринних клітин.
2. Пояснити принципові відмінності різних типів ділення клітин.
3. Визначити характерні риси анатомічної будови листка.
4. Проаналізувати основні структурні елементи будови стебла деревної рослини.
5. Описати характерні риси представників родини Розові. Навести приклади.
6. Сформулювати сутність подвійного запліднення та оцінити його значення у житті рослин.
7. У якого паразита органами прикріплення є ротовий та черевний присоски?
 - а) аскариди людської;
 - б) цип'яка озброєного;
 - в) стьожака широкого;
 - г) печінкового сисуна.
8. Який із перелічених рядів належить до класу Ссавці?
 - а) Твердокрилі;
 - б) Рукокрилі;
 - в) Безхвості;
 - г) Лускаті.
9. У хрящових риб немає:
 - а) нирок;
 - б) зябрових кришок;
 - в) бічної лінії;
 - г) луски.
10. Яка функція м'язів?
 - а) беруть участь у ковтанні;
 - б) беруть участь у мовленні;
 - в) посилюють кровопостачання внутрішніх органів;
 - г) проштовхують харчову грудку по стравоходу.

11. Укажіть правильні твердження щодо формених елементів крові.

I. Зменшення кількості еритроцитів призводить до анемії.

II. При руйнуванні тромбоцитів вивільняється фібриноген.

III. Лейкоцити відіграють важливу роль у формуванні імунітету.

а) усі правильні;

б) правильні лише I та II;

в) правильні лише I та III;

г) правильні лише II та III.

12. У якій частині дихальних шляхів людини відбувається утворення звуків?

а) у носоглотці;

б) у трахеї;

в) у гортані;

г) у бронхах.

13. Як називають тварин, в організмі яких розвиваються жіночі і чоловічі статеві залози:

а) роздільностатеві;

б) одностатеві;

в) однодомні;

г) гермафродити.

14. Сукупність усіх ознак і властивостей організму це:

а) генотип;

б) фенотип;

в) мутагенез;

г) геном.

15. Як називають клітину або особину з диплоїдним або поліплоїдним набором хромосом, гомологічні хромосоми якої несуть різні алелі певного гена:

а) рецесивною;

б) домінантною;

в) гетерозиготною;

г) гомозиготною.

16. Генофонд – це:

а) сукупність генів особин певної популяції або виду;

б) ділянка молекули нуклеїнової кислоти, яка визначає розвиток спадкової інформації організмів;

в) сукупність генетичної інформації, закодованої в генах окремої клітини або цілого організму;

г) сукупність послідовностей ДНК галоїдного набору хромосом організмів певного виду.

17. Процес формування зачатків органів та їхньої подальшої диференціації у ході індивідуального розвитку це:

а) гістогенез;

б) органогенез;

в) онтогенез

г) ембріогенез.

18. Як називають організми, що живляться рештками інших організмів або продуктами їхньої життєдіяльності:

- а) автотрофи;
- б) детритофаги;
- в) сапротрофи;
- г) фітофаги.

19. Які організми належать до групи консументів:

- а) хемосинтезуючі бактерії, гриби-трутовики, личинки хруща травневого;
- б) лісові породи, трав'янисті рослини;
- в) тварини-хижаки, рослиноїдні тварини;
- г) тварини-хижаки, хемосинтезуючі бактерії, трав'янисті рослини.

20. До якої форми біотичних взаємозв'язків можна віднести співіснування риби-клоуна і морських анемон:

- а) паразитизм;
- б) мутуалізм;
- в) коменсалізм;
- г) хижацтво.

Робота учасника
Всеукраїнської олімпіади Полтавського національного
педагогічного університету імені В.Г. Короленка
з географії

Прізвище, ім'я, по батькові учасника: _____

Навчальний заклад: _____

Контактні дані:

електронна адреса _____

мобільний телефон _____

Завдання заочного туру Всеукраїнської олімпіади з географії
Полтавського національного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка

Тести (20 балів)

Обведіть правильний варіант відповіді:

1. Третьою за чисельністю населення країною світу є:
а) Росія; б) Бразилія; в) Індонезія; г) США
2. Серед названих держав визначте лідера за запасами мідних руд:
а) Індія; б) Польща; в) Чилі; г) Китай.
3. Укажіть найдавнішу еру в історії геологічного розвитку Землі:
а) палеозойська; б) мезозойська; в) кайнозойська; г) архейська.
4. Яке співвідношення «природна зона – особливості компонентів її природи» є правильним:
а) вологі екваторіальні ліси – родючі ґрунти;
б) тропічні пустелі – яскраво виражена річна амплітуда температур;
в) савани – яскраво виражені сухий і вологий сезони
г) жорстколистяні субтропічні ліси і чагарники – підзолисті ґрунти.
5. Яке місто-країну називають «островом на краю півострова», «перехрестям морських шляхів», «Азією в мініатюрі», «містом китайських мільйонерів»?
а) Гонконг; б) Сінгапур; в) Гібралтар; г) Тайвань.
6. Вкажіть державу, що належить до останньої «хвилі розширення» ЄС:
а) Польща; б) Словенія; в) Болгарія; г) Хорватія.
7. Визначте, який азимут відповідає напрямку на схід:
а) 30°; б) 280°; в) 90°; г) 180°
8. У який колір на дрібномасштабних картах зафарбовують низовини:
а) жовтий; б) коричневий; в) блакитний; г) зелений.
9. Який з перерахованих газів (чи газоподібних речовин) переважає в складі атмосфери Землі:
а) кисень; б) азот; в) вуглець; г) водяна пара.
10. Назвіть країну, яка своїм символом обрала вулкан:
а) Росія; б) Японія; в) США; г) Китай

Практичний тур (40 балів)

1. Визначте масштаб карти, якщо відстань 5 см на карті відповідає відстані 15 км на місцевості. Запишіть цей масштаб у числовому та іменованому вигляді. (10 балів)

Відповідь: _____

2. Знайдіть відповідність між містом і річкою, на березі якої воно розташовано. Відповіді занесіть до таблиці. (20 балів)

Місто	Річка
1. Донецьк	
2. Луцьк	
3. Суми	
4. Полтава	
5. Миколаїв	
6. Чернігів	
7. Кропивницький	
8. Вінниця	
9. Чернівці	
10. Лубни	

3. За наведеними показниками для міста Полтави розрахуйте середньорічну кількість опадів та річну амплітуду температур повітря. (10 балів)

показники	місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Середні температури повітря, °С	-4,2	-3,9	-1,3	9,5	15,5	18,3	21,6	20,6	14,7	8,2	1,6	-3,6
Середня кількість опадів, мм	42	33	41	38	55	71	69	42	56	43	42	40

Відповідь: _____

Теоретичний тур (40 балів)

1. Розробіть сучасний туристичний маршрут «Сім чудес світу», який охоплює відвідування різних типів і видів рекреаційних об'єктів на території 7-ми країн. (20 балів)

2. Поясніть, чому велика китайська річка Хуанхе окрім офіційної назви «Жовта річка» отримала багато красномовних прізвиськ: «Горе Китаю», «Річка, що надриває серце» або «Річка, що приносить тисячі неприємностей»? (20 балів)