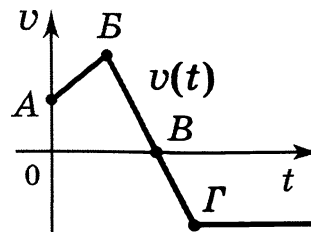


Завдання 1–20 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості прямолінійного руху тіла від часу. Яка з точок (А, Б, В, Г) відповідає моменту зміни напрямку руху тіла?



- А
- Б
- В
- Г

2. У скільки разів відрізняються лінійні швидкості кінців годинної та хвилинної стрілок годинника, якщо хвилинна стрілка у 2 рази довша за годинну?

А	Б	В	Г
30	60	120	24

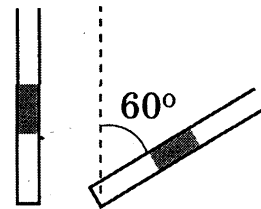
3. Як рухатиметься тіло масою 2 кг під дією сили 4 Н?

- А рівномірно, зі швидкістю 2 м/с
- Б рівноприскорено, із прискоренням 2 м/с²
- В рівноприскорено, із прискоренням 0,5 м/с²
- Г рівномірно, зі швидкістю 0,5 м/с

4. Швидкість криголама масою 1000 т, який рівномірно рухався з вимкненим двигуном, становила 6 м/с. Після зіткнення з нерухомою крижиною криголам продовжив рівномірний прямолінійний рух разом із нею. Маса крижини становить $5 \cdot 10^5$ кг. Яка швидкість сумісного руху обох тіл? Тертя між водою і криголамом знехтуйте. Уважайте, що вода стояча, течій немає.

А	Б	В	Г
4 м/с	3 м/с	0,4 м/с	0,04 м/с

5. У трубці з відкритим верхнім кінцем знаходиться стовпчик ртуті. Відомо, що надлишковий тиск повітря, яке перебуває під ртуттю, дорівнює 0,2 атм. Трубку нахиляють так, що вона утворює з вертикаллю кут 60° (див. рисунок). Укажіть значення тиску повітря, яке перебуває в трубці під ртуттю, після цього. Атмосферний тиск уважайте рівним 1 атм. Капілярні явища не враховуйте.



А	Б	В	Г
1,2 атм	1,1 атм	0,9 атм	0,8 атм

6. Об'єм ідеального газу масою 4,5 кг становить $6,4 \text{ м}^3$. Тиск газу на стінки посудини дорівнює 150 кПа. Яка середня квадратична швидкість молекул цього газу?

А	Б	В	Г
200 м/с	400 м/с	600 м/с	800 м/с

7. Незважаючи на те, що термодинамічній системі було передано кількість теплоти 900 Дж, її внутрішня енергія зменшилася на 9000 Дж. Це сталося тому, що

- А система виконала роботу величиною 8100 Дж
- Б над системою виконано роботу величиною 8100 Дж
- В система виконала роботу величиною 9900 Дж
- Г над системою виконано роботу величиною 9900 Дж

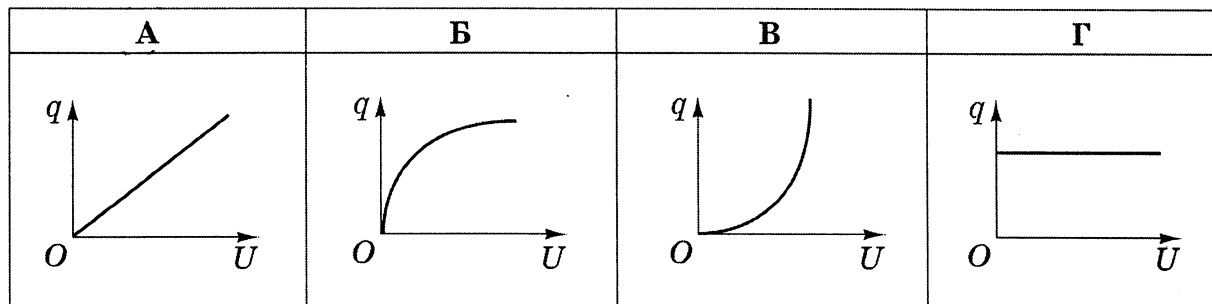
8. Соломинкою завдовжки 10 см розділили поверхню води в посудині. По один бік від неї налили мильного розчину. Чому дорівнює і куди спрямована сила, що діє на соломинку? Коефіцієнти поверхневого натягу чистої води і мильного розчину відповідно дорівнюють $72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$ і $10 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$.

- А 3,1 мН, у бік мильного розчину
- Б 6,2 мН, у бік чистої води
- В 8,2 мН, у бік чистої води
- Г 12,4 мН, у бік мильного розчину

9. Дві однакові металеві кульки із зарядами $-q$ і $+3q$ відповідно торкнулися одна одної. Укажіть заряди кульок після роз'єднання.

А	Б	В	Г
$+q$ і $+q$	$+2q$ і $+2q$	$+q$ і $-3q$	$+3q$ і $-q$

10. На якому графіку відображено залежність заряду конденсатора від напруги, прикладеної до його пластин?



11. Визначте електрорушійну силу (ЕРС) джерела струму з внутрішнім опором $0,5$ Ом, якщо після під'єднання до нього резистора опором 4 Ом через резистор пішов струм 2 А.

А	Б	В	Г
5 В	7 В	9 В	12 В

12. Визначте, у якому випадку збільшення температури зумовлює зменшення сили струму. Напругу джерела струму вважайте незмінною.

- А електричний струм у розчині електроліту
- Б електричний струм у металі
- В електричний струм у напівпровіднику
- Г електричний струм у розплаві електроліту

13. Електрон, що влітає в однорідне магнітне поле зі швидкістю, напрямком якої паралельний вектору магнітної індукції, рухатиметься по

- А прямій
- Б колу
- В спіралі
- Г еліпсу

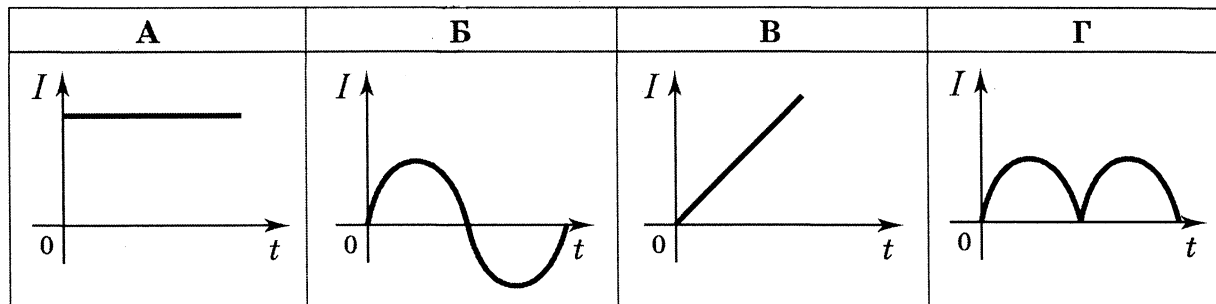
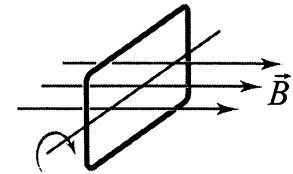
14. Маленька мавпочка, яка здійснювала малі коливання у вертикальній площині на ліані довжиною L , піднялася по ній на відстань l угору, продовжуючи гойдання. Як унаслідок цього змінився період коливань такого «маятника»? Ліану вважайте нерозтяжною й невагомою. Довжина ліани значно більша за зріст мавпочки.

- А період коливань зменшився пропорційно до $\sqrt{L-l}$
- Б період коливань збільшився пропорційно до $L-l$
- В період коливань не змінився
- Г період коливань збільшився пропорційно до $\sqrt{L-l}$

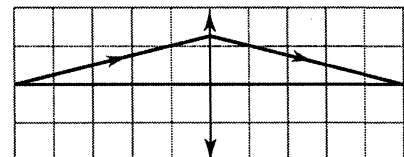
15. Радіоприймач налаштовано на радіохвилю довжиною 4 м. Як потрібно змінити ємність конденсатора коливального контуру, з'єданого з антеною, щоб налаштувати радіоприймач на радіохвилю довжиною 12 м?

- А збільшити в 3 рази
- Б зменшити в 3 рази
- В збільшити в 9 разів
- Г зменшити в 9 разів

16. Дротяна прямокутна рамка обертається з постійною кутовою швидкістю в однорідному магнітному полі (див. рисунок). На якому графіку відображено залежність сили струму в рамці від часу?

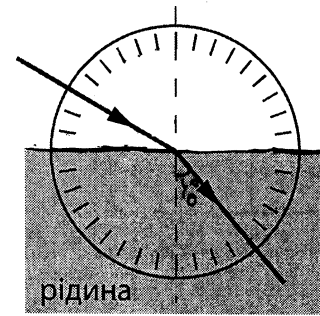


17. На рисунку показано хід світлового променя крізь збиральну лінзу. Визначте оптичну силу лінзи, якщо відстань між лініями сітки на рисунку дорівнює 4 см.



А	Б	В	Г
2,5 дптр	5 дптр	7,5 дптр	10 дптр

18. На рисунку показано заломлення світлового променя, який переходить із повітря в рідину. Значення якого виразу дорівнює показнику заломлення рідини?



А	Б	В	Г
$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 50^\circ}$	$\frac{\sin 50^\circ}{\sin 30^\circ}$	$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 40^\circ}$	$\frac{\sin 40^\circ}{\sin 30^\circ}$

19. Згідно зі спеціальною теорією відносності у рухомій і нерухомій системах відліку

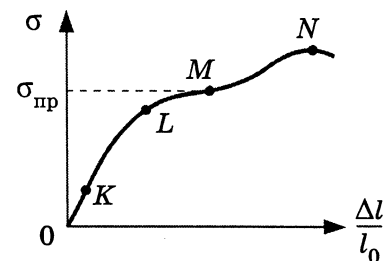
- А час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має різні значення
- Б час плине однаково, швидкість світла у вакуумі має однакові значення
- В час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має різні значення
- Г час плине по-різному, швидкість світла у вакуумі має однакові значення

20. Число нейтронів у ядрі атома Урану ${}_{92}^{235}\text{U}$ більше за число протонів на

А	Б	В	Г
143	92	51	41

У завданнях 21–23 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

21. На рисунку зображено графік залежності механічної напруги σ в мідному дроті від відносного видовження дроту $\Delta l/l_0$. Установіть відповідність між точками К, L, M, N на графіку й характером деформації дроту.



- | | |
|-----------|--|
| 1 точка К | А деформація непружна, спостерігається текучість |
| 2 точка L | Б деформація пружна, закон Гука не виконується |
| 3 точка M | В деформація непружна, закон Гука виконується |
| 4 точка N | Г деформація пружна, закон Гука виконується |
| | Д деформація непружна, відповідає границі міцності |

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

22. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та одиницею її вимірювання.

Назва фізичної величини

Одиниця вимірювання

- 1 магнітна індукція
- 2 магнітний потік
- 3 індуктивність
- 4 електрорушійна сила індукції

- А Дж
- Б Тл
- В Вб
- Г В
- Д Гн

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

23. На рисунку зображено, як по натягнутому шнуру біжить гармо хвиля з частотою 2 Гц. Довжина бічної сторони кожної кліти дорівнює 5 см. Установіть відповідність між характеристикою хвилі та числовим значенням фізичної величини в одиницях SI.



Характеристика хвилі

Числове значення фізичної величини в одиницях SI

- 1 довжина хвилі
- 2 період
- 3 амплітуда
- 4 швидкість хвилі

- А 0,025
- Б 2
- В 0,5
- Г 1
- Д 0,05

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 24–34. Числові розрахунки доцільно здійснювати за остаточною формулою розв'язання задачі в загальному вигляді. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Відповідь записуйте лише десятковим дробом, урахувавши положення коми, по одній цифрі в кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у бланку А. Одиниці фізичних величин зазначати не потрібно.

24. У момент, коли кіт (K) помітив мишеня (M) (див. рисунок), воно знаходилося на відстані 3 м від нори (H) і бігло до неї рівномірно зі швидкістю 0,5 м/с. Наздоганяючи мишеня, кіт почав бігти з постійним прискоренням 2 м/с². Уважайте, що кіт і мишеня рухаються по одній прямій, а відстань від kota до нори становить 4,5 м.



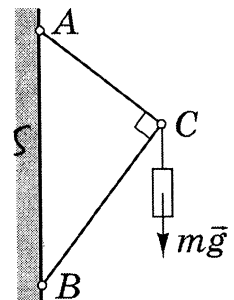
1. На якій відстані (м) від нори кіт упіймає мишеня?

Відповідь: ,

2. Скільки часу (с) знадобиться коту для цього?

Відповідь: ,

25. Два стержні шарнірно з'єднані, як показано на рисунку, і прикріплені до стіни. До них прикріплено вантаж масою 2,5 кг. $AB = 5$ см, $AC = 3$ см, $BC = 4$ см. Уважайте, що $g = 10$ м/с², а стержні невагомі.



1. Визначте силу пружності в стержні AC.
Відповідь запишіть у ньютонках.

Відповідь: ,

2. Визначте силу пружності в стержні BC.
Відповідь запишіть у ньютонках.

Відповідь: ,

26. Футбольний м'яч об'ємом 3 л накачують поршневим насосом до тиску $2 \cdot 10^5$ Па. Спочатку м'яч був розправлений (тобто об'єм м'яча під час накачування не змінювався), початковий тиск у середині м'яча – атмосферний. Скільки накачувань потрібно зробити, якщо за кожне накачування до м'яча надходить повітря об'ємом 300 см^3 ? Уважайте, що атмосферний тиск становить $1 \cdot 10^5$ Па.

Відповідь: ,

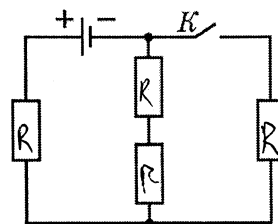
27. У посудині знаходиться колотий лід масою 2 кг, його температура становить -10°C . Обчисліть масу води, температура якої $+20^\circ\text{C}$, яку потрібно долити в посудину, щоб увесь лід розтанув. Теплоємністю посудини й тепловим обміном із навколишнім середовищем знехтуйте. У відповіді запишіть найменшу необхідну масу (кг) води. Уважайте, що питома теплоємність льоду $2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$, води – $4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$, а питома теплота плавлення льоду дорівнює 336 кДж/кг .

Відповідь: ,

28. Визначте середню швидкість поступального руху електронів у металевому дроті під час проходження через нього струму величиною 10 А. Концентрація електронів дорівнює $5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$, площа перерізу дроту становить $0,5 \text{ мм}^2$. Уважайте, що елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.
Відповідь запишіть у см/с.

Відповідь: ,

29. У наведеному на рисунку електричному колі опори всіх резисторів однакові, опором джерела струму можна знехтувати. Визначте, у скільки разів збільшиться сила струму в електричному колі після замикання розімкненого ключа K .



Відповідь: ,

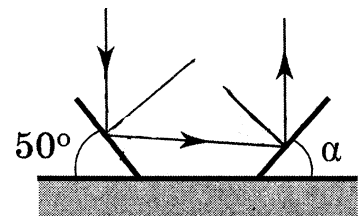
30. Кип'ятильник, опір якого 40 Ом, за 10 хвилин нагріває воду об'ємом 1 л від 20 °С до кипіння. Визначте, яка кількість теплоти внаслідок цього витрачається на теплообмін із навколишнім середовищем. Уважайте, що напруга в мережі становить 220 В, питома теплоємність води 4200 Дж/(кг · К), тиск є нормальним. Відповідь запишіть у кДж.

Відповідь: ,

31. У контурі, що складається з конденсатора й котушки індуктивності, відбуваються коливання. Обчисліть, яку частку (%) від максимального значення становить заряд на конденсаторі в той момент часу, коли значення струму, що проходить крізь котушку, становить 80 % від максимально можливого.

Відповідь: ,

32. На перше дзеркало, розташоване під кутом 50° до горизонтальної поверхні столу, падає спрямований вертикально вниз промінь світла і відбивається. Під яким кутом α до поверхні столу потрібно розташувати друге дзеркало (див. рис.), щоб промінь відбився від нього вертикально вгору?



Відповідь: ,

33. Визначте період решітки (мкм), якщо дифракційне зображення першого порядку дістали на відстані $x = 1,6$ см, від центрального. Відстань від решітки до екрана $L = 1$ м. Решітку було освітлено світлом, довжина хвилі якого дорівнює $\lambda = 480$ нм. Уважайте, що $\sin \alpha = \operatorname{tg} \alpha$.

Відповідь: ,

34. Унаслідок радіоактивних α - і β -розпадів заряд ядра атома зменшився на 4, а масове число – на 12. Визначте кількість β -розпадів.

Відповідь: ,

Префікси до одиниць SI

Найменування	Позначення	Множник	Найменування	Позначення	Множник
тера	T	10^{12}	деци	д	10^{-1}
гіга	G	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	M	10^6	мілі	м	10^{-3}
кіло	к	10^3	мікро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
дека	да	10^1	піко	п	10^{-12}

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Кінець зошита

Як визначаються результати зовнішнього незалежного оцінювання з фізики?

Визначення результатів зовнішнього незалежного оцінювання здійснюється поетапно.

Під час першого етапу на основі даних комплексної автоматизованої обробки бланків відповідей типу А визначається **загальний тестовий бал**, отриманий абітурієнтом.

Загальний тестовий бал – це арифметична сума балів, отриманих за виконання кожного завдання тесту.

На другому етапі тестові бали, отримані абітурієнтами, переводяться в оцінки за рейтинговою шкалою 100–200 балів після встановлення порогу «склав/не склав».

Поріг «склав/не склав» визначається експертною фаховою комісією з кожного предмета окремо після проведення зовнішнього незалежного оцінювання. Точкою відліку шкали 100–200 буде не «0» тестових балів, а значення тестового бала, який відповідає порогу «склав». Абітурієнти, які **не** подолали поріг «склав», не матимуть права брати участі в конкурсному відборі на навчання у вищих навчальних закладах України.

Рейтинговий бал визначається окремо з кожного предмета.

У день оголошення результатів зовнішнього незалежного оцінювання з фізики на офіційному веб-сайті Українського центру оцінювання якості освіти буде розміщено таблицю переведення тестових балів у рейтингову шкалу від 100 до 200 балів.

Кожен учасник **пробного зовнішнього незалежного оцінювання** з фізики матиме можливість визначити результат пробного зовнішнього незалежного оцінювання за шкалою 100–200 балів скориставшись сервісом, що працюватиме з 28 березня 2015 року на сайті відповідного регіонального центру оцінювання якості освіти (інформаційна сторінка «Особистий кабінет учасника ПЗНО»).

Також можна **самостійно** визначити кількість тестових балів, набраних під час проходження тестування, за допомогою поданих нижче схем оцінювання завдань тесту.

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** (№ 1–20) оцінюється в **0** або **1** бал: **1** бал, якщо вказано правильну відповідь; **0** балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

2. **Завдання на встановлення відповідності** (логічні пари) (№ 21–23) оцінюється в **0**, **1**, **2**, **3** або **4** бали: **1** бал за кожну правильно встановлену відповідність (логічну пару); **0** балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або відповіді на завдання не надано.

3. **Завдання відкритої форми з короткою відповіддю** (№ 24–34). Завдання 24, 25 є структурованими і складаються з двох частин, відповідь до кожної з яких оцінюється **0** або **1** балом. Якщо зазначено обидві неправильні відповіді або завдання взагалі не виконано, учасник одержує **0** балів. Максимальний бал за виконання структурованого завдання – **2**.

Завдання № 24–34 оцінюються **0** або **2** балами: **2** бали, якщо зазначено правильну відповідь; **0** балів, якщо зазначено неправильну відповідь або завдання взагалі не виконано.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту з фізики, – **54**.

Український центр оцінювання якості освіти

A

Місце штрих-коду роботи.

Цей бланк перевіряє комп'ютер. Ваші відповіді у бланку є результатом Вашої роботи.

Написав інструктор.

Фізика

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Позначте номер Вашого зоништа так:

Увага! Дотримуйтеся будь ласка правил запису відповідей. Відповідайте тільки один варіант відповіді у рядку варіантів відповідей до завдань 1–23. У завданнях 24–34 правильну відповідь запишіть, враховуючи положення країв, по одній цифрі в кожному білому прямокутнику. Знак "мінус" запишіть в окремому білому прямокутнику ліворуч від цифри. Записана цифра не має виходити за межі білого прямокутника.

Наприклад: правильно записане число 2 матиме такий вигляд:

	2	
--	---	--

 або

	2	0
--	---	---

правильно записане число 0,5 матиме такий вигляд:

	0	.	5
--	---	---	---

правильно записане число -3,75 матиме такий вигляд:

-	3	.	7	5
---	---	---	---	---

правильно записане число -102,125 матиме такий вигляд:

-	1	0	2	.	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---

Неправильно записане число 2,5 має такий вигляд:

	2	.	5
--	---	---	---

 або

	2		5
--	---	--	---

 або

	2				5
--	---	--	--	--	---

Для виправлення помилкової відповіді до завдань 24–34 використовуйте спеціально відведене місце!

Увага! Правильну відповідь до завдань 1–23 позначають тільки так:

Неправильну відповідь можна виправити, замалювавши попередню позначку та поставивши нову:

A B B Г



A	B	B	Г	A	B	B	Г	A	B	B	Г	A	B	B	Г	A	B	B	Г
1	<input checked="" type="checkbox"/>			5	<input checked="" type="checkbox"/>			9	<input checked="" type="checkbox"/>			13	<input checked="" type="checkbox"/>			17			<input checked="" type="checkbox"/>
2		<input checked="" type="checkbox"/>		6		<input checked="" type="checkbox"/>		10	<input checked="" type="checkbox"/>			14	<input checked="" type="checkbox"/>			18			<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>			7		<input checked="" type="checkbox"/>		11		<input checked="" type="checkbox"/>		15		<input checked="" type="checkbox"/>		19			<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>			8	<input checked="" type="checkbox"/>			12	<input checked="" type="checkbox"/>			16	<input checked="" type="checkbox"/>			20			<input checked="" type="checkbox"/>

	A	B	B	Г	Д
21	1			<input checked="" type="checkbox"/>	
	2	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3				<input checked="" type="checkbox"/>
	4	<input checked="" type="checkbox"/>			

	A	B	B	Г	Д
22	1	<input checked="" type="checkbox"/>			
	2		<input checked="" type="checkbox"/>		
	3			<input checked="" type="checkbox"/>	
	4				<input checked="" type="checkbox"/>

	A	B	B	Г	Д
23	1				<input checked="" type="checkbox"/>
	2		<input checked="" type="checkbox"/>		
	3	<input checked="" type="checkbox"/>			
	4	<input checked="" type="checkbox"/>			

Примерд написання цифри для запису в бланку відповідей: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 -

У завданнях 24–34 відповідь запишіть тільки десятковим дробом, враховуючи положення коми, по одній цифрі в кожному клітинці!

Місце для виправлення помилкової відповіді до завдань 24–34. Запишіть новий варіант відповіді праворуч відповідного номера завдання.

24.1		0,75	29		1,8
2		1,5	30		3,90
25.1		15	31		60
2		20	32		40
26		20	33		30
27		8,5	34		2
28		0,25			

24.1						29					
2						30					
25.1						31					
2						32					
26						33					
27						34					
28											