

1. Задано дві точки A, B , які лежать по один бік від прямої l , X - точка на прямій l , для якої модуль різниці AX та BX максимальний. Вкажіть правильне твердження.

- ☐ А) таких точок може бути дві
☐ Б) таких точок не існує
☐ В) така точка існує завжди
☒ Г) таких точок не більше однієї

2. Спростіть вираз

$$70 \cdot (71^9 + 71^8 + \dots + 71^3 + 71^2 + 72) + 1.$$

- ☐ А) 71 ☐ Б) 71^8 ☐ В) 71^9 ☒ Г) 71^{10}

3. Виберіть правильне твердження. Параболи виду $y = x^2 + px + q$, для яких $p + q = 2004$,

- ☐ А) не перетинаються
☐ Б) перетинаються у двох точках
☒ В) перетинаються в одній точці
☐ Г) співпадають

4. У виразі $5 * 5 * 5 * 5 * \dots * 5$ (20 чисел) замість зірочок довільно ставлять плюси і мінуси. Скільки різних результатів можна отримати?

- ☐ А) 21^9 ☐ Б) 19^2
☐ В) $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 19$ ☒ Г) 20

5. Виберіть правильне твердження: рівняння

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) = \frac{16}{31} \dots$$

- ☐ А) має один корінь $x = 62$
☐ Б) має два корені
☐ В) не має розв'язків
☒ Г) має один корінь $x = 31$

6. Усі висоти трикутника менші від одиниці. Вкажіть правильне твердження

- ☐ А) усі середні лінії трикутника менші від одиниці
☒ Б) радіус вписаного кола менший від одиниці
☐ В) усі медіани трикутника менші від одиниці
☐ Г) площа трикутника менша від одиниці

7. Учитель виписав по колу в деякому порядку цілі числа від 1 до 12 і потім позначив ті з них, які дорівнюють сумі двох сусідніх. Яка найбільша кількість чисел могла бути позначеною?

- ☐ А) 4 ☐ Б) 5 ☒ В) 6 ☐ Г) 7

8. Знайдіть найбільше значення функції

$$y = \frac{x^2}{x^4 + 25}.$$

- ☐ А) 2 ☐ Б) 1 ☐ В) 0,5 ☒ Г) 0,1

9. Знайдіть суму усіх значень m при яких рівняння $mx - 1000 = 1006$ та $1006x = m - 1000x$ мають спільний корінь.

- ☐ А) -1000 ☐ Б) 1000 ☒ В) 0 ☐ Г) 1006

10. Скільки обертів робить за добу бісектриса кута між годинною і хвилинною стрілками годинника?

- ☐ А) 11 ☐ Б) 12 ☒ В) 13 ☐ Г) 24

11. Теплохід з пункту А в пункт В пливе 2,5 год., а з пункту В в пункт А - 3 год. За скільки часу можна доплисти з пункту А в пункт В на плоті?

- ☐ А) 5,5 год. ☐ Б) 24 год.
☒ В) 30 год. ☐ Г) 45 год.

12. У спортивній секції 10 спортсменів. Скількома способами можна відібрати трьох спортсменів для участі в естафеті 3 · 100 м, якщо один з них не може бігти на першому етапі, а другий має обов'язково взяти участь в естафеті.

- ☐ А) 234 ☒ Б) 200 ☐ В) 225 ☐ Г) 216

13. Прямокутний аркуш паперу площею S розрізали на три трикутні шматки. Площа одного з них дорівнює півсумі площ двох інших шматків. Знайдіть площу найменшого шматка.

- ☐ А) $\frac{S}{12}$ ☒ Б) $\frac{S}{6}$ ☐ В) $\frac{S}{9}$ ☐ Г) $\frac{S}{4}$

14. На картонну трубку діаметром 6 см щільно намотали шар за шаром 250 м стрічки товщиною 0,1 мм. Знайдіть діаметр отриманого валика.

- ☐ А) 93 мм ☐ Б) 126 мм
☐ В) 153 мм ☒ Г) 186 мм

15. Довжини сторін трикутника виражаються цілими числами l, m, n , де $l \leq m \leq n$. Скільки існує трикутників такого виду, якщо $n = 9$?

- ☐ А) 9 ☐ Б) 16
☒ В) 25 ☐ Г) інша відповідь

16. Корені рівняння $x^2 + ax + 1 = b$ - цілі, відмінні від нуля числа. Число $a^2 + b^2$ є

- ☐ А) парним ☐ Б) непарним
☐ В) точним квадратом ☒ Г) складеним

17. Кути α, β, γ задовольняють таку умову:
 $\sin \alpha + \sin \beta = \sin \gamma$. Трикутник з такими кутами ...

- ☐ А) гострокутний ☐ Б) прямокутний
☐ В) тупокутний ☒ Г) не існує

18. Сторони трикутника дорівнюють a, b, c .
Відомо, що $a^4 = b^4 + c^4$. Цей трикутник

- ☒ А) гострокутний
☐ Б) прямокутний
☐ В) тупокутний
☐ Г) може бути будь-яким

19. З одиничних кубиків склали куб з розмірами $5 \cdot 5 \cdot 5$. Яку найбільшу кількість кубиків можна забрати, щоб при погляді на фігуру, що залишилася, уздовж будь-якого ребра було видно квадрат з розмірами $5 \cdot 5$?

- ☐ А) 50 ☐ Б) 75 ☒ В) 100 ☐ Г) 105

20. Зі скриньки, де лежать чотири білі кульки, чотири рази навмання виймають кульку, фарбують у чорний колір і кладуть назад до скриньки. Кульку можна фарбувати кілька разів, причому кілька разів пофарбована кулька нічим не відрізняється від кульки, пофарбованої один раз. Скільки всього варіантів витягування кульок і при скількох з них у скринці не буде білих кульок?

- ☐ А) 256 і 12 ☒ Б) 256 і 24
☐ В) 64 і 24 ☐ Г) 24 і 6

21. Скількома способами можна розрізати різносторонню трикутну пластину на дві рівні трикутні пластини?

- ☒ А) жодним ☐ Б) одним
☐ В) двома ☐ Г) інша відповідь

22. Скільки існує цілих чисел, при яких вираз $\frac{2n^3 - 6n^2 + 6n + 3}{n - 1}$ набуває цілих значень?

- ☐ А) 2 ☐ Б) 3 ☒ В) 4 ☐ Г) 5

23. Скільки існує семицифрових натуральних чисел, цифри яких розташовані за зростанням?

- ☐ А) 2^7 ☐ Б) 49 ☐ В) 45 ☒ Г) 36

24. Яка ймовірність того, що навмання вибране трицифрове число парне і більше від 399?

- ☐ А) $\frac{1}{2}$ ☒ Б) $\frac{1}{3}$ ☐ В) $\frac{1}{6}$ ☐ Г) $\frac{1}{9}$

25. Зовнішнє тестування проводили з трьох предметів. З кожного предмета тестувалися 50 учнів однієї школи. Виявилося, що 60 учнів для тестування вибрали лише один предмет, а 30 учнів - два. Скільки учнів тестувалися з трьох предметів?

- ☐ А) 25 ☐ Б) 20 ☒ В) 10 ☐ Г) 5

26. Із трьох квадратів, довжини сторін яких (у сантиметрах) є цілими числами, склали прямокутник. Визначте його периметр, якщо площа дорівнює 96 см^2 .

- ☐ А) 36 см
☒ Б) 40 см
☐ В) 50 см
☐ Г) визначити неможливо

27. Скільки існує кіл, які дотикаються (зовні або внутрішнім чином) до трьох даних рівних кіл, що не перетинаються, якщо центри цих кіл є вершинами правильного трикутника?

- ☐ А) два ☐ Б) чотири ☐ В) шість ☒ Г) вісім

28. Яку найбільшу кількість дерев можна посадити на ділянці $6 \cdot 6 \text{ м}$ так, щоб усі попарні відстані між ними були не меншими від 3 м?

- ☐ А) 7 ☐ Б) 8 ☒ В) 9 ☐ Г) 10

29. У паралелограмі з гострим кутом, що не є ромбом, провели діагоналі і відрізки, що сполучають середини протилежних сторін. Скільки нерівних трикутників отримали?

- ☐ А) 4 ☒ Б) 6 ☐ В) 7 ☐ Г) 12

30. Вкажіть кубик, розгортку якого зображено.

- ☐ А)  ☐ Б) 
☒ В)  ☐ Г) 