ЗНО 2010 року з математики — 1 сесія

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Розв'яжіть нерівність $10 - 3x > 4$.

А) $(-2; +\infty)$ Б) $(2; +\infty)$ В) $(-3; +\infty)$ Г) $(-\infty; -2)$ Д) $(-\infty; 2)$

2. Обчисліть $\frac{5}{9} \cdot 0,3$.

А) $\frac{1}{6}$ Б) $\frac{5}{3}$ В) $\frac{1}{8}$ Г) $\frac{8}{19}$ Д) $\frac{1}{30}$

3. За видачу свідоцтва про право на спадщину стягується державне мито в розмірі 0,5% від вартості майна, що успадковується. Скільки державного мита повинен сплатити спадкоємець, якщо вартість майна, що успадковується, становить 32 000 грн?

А) 16 грн Б) 64 грн В) 160 грн Г) 320 грн Д) 1600 грн

4. На рисунку зображено вектор $\vec{a}$. Який із наведених векторів дорівнює вектору $-\frac{2}{3}\vec{a}$?





А)



Б)



В)



Г)



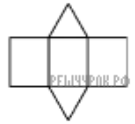
Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

5. Спростіть вираз $\frac{b^2 \cdot b^{10}}{b^4}$, де $b \neq 0$.

А) b^{16} Б) b^8 В) b^5 Г) b^4 Д) b^3

6. На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його вершин.



А) 10 Б) 9 В) 8 Г) 6 Д) 5

7. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $2^x = \frac{1}{8}$?

А) (−6; −4] Б) (−4; −2] В) (−2; 0] Г) (0; 2] Д) (2; 4]

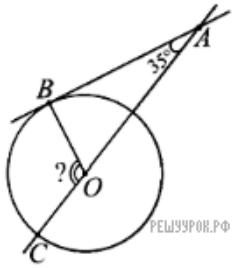
8. Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює 150°. Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

А) 75° Б) 95° В) 105° Г) 115° Д) 120°

9. Обчисліть $\log_3 18 - \log_3 2$.

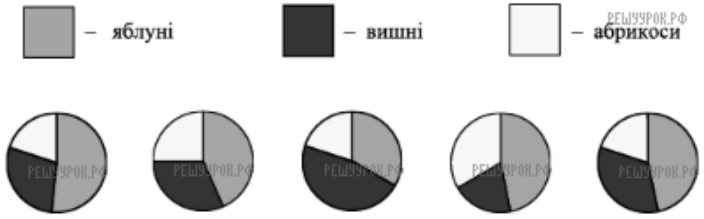
А) 2 Б) 3 В) $\log_3 16$ Г) 6 Д) 9

10. До кола проведено дотичну AB (B — точка дотику) та січну AC, що проходить через центр O кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута COB, якщо $\angle OAB = 35°$.



А) 105° Б) 115° В) 120° Г) 125° Д) 145°

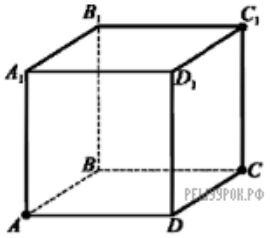
11. У саду ростуть 60 дерев: 28 яблунь, 20 вишень і 12 абрикос. На одній із діаграм правильно зображено розподіл дерев у саду. Укажіть цю діаграму.



А) Б) В) Г) Д)

А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

12. На рисунку зображено куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Перерізом куба площиною, що проходить через точки A, C, C_1, є?



А) прямокутний трикутник Б) рівносторонній трикутник В) прямокутник

Г) ромб Д) трапеція

13. Спростіть вираз $\left(1 - \cos^2\alpha\right)\operatorname{ctg}^2\alpha$.

А) $\cos^2 a$ Б) $\sin 2a$ В) $\dfrac{\sin^4 a}{\cos^2 a}$ Г) $\sin^2 a$ Д) $\operatorname{tg}^2 a$

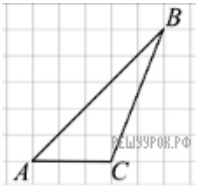
14. Обчисліть площу сфери, діаметр якої дорівнює 12 см.

А) 36π см^2 Б) 72π см^2 В) 144π см^2 Г) 288π см^2 Д) 576π см^2

15. Пасічник зберігає мед в однакових закритих металевих бідонах. Їх у нього дванадцять: у трьох бідонах міститься квітковий мед, у чотирьох — мед із липи, у п'яти — мед із гречки. Знайдіть імовірність того, що перший навмання відкритий бідон буде містити квітковий мед.

А) $\dfrac{1}{4}$ Б) $\dfrac{5}{12}$ В) $\dfrac{1}{12}$ Г) $\dfrac{3}{4}$ Д) $\dfrac{1}{3}$

16. На папері у клітинку зображено трикутник ABC, вершини якого збігаються з вершинами клітинок (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника ABC, якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною завдовжки 1 см.



А) 15 см^2 Б) 8,5 см^2 В) 8 см^2 Г) 7,5 см^2 Д) 7 см^2

17. Знайдіть значення похідної функції $f(x) = 4\cos x + 5$ у точці $x_0 = \dfrac{\pi}{2}$.

А) -4 Б) -1 В) 1 Г) 4 Д) 5

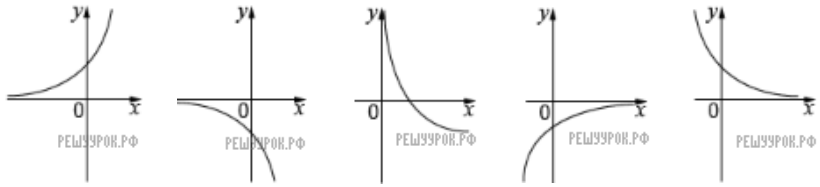
18. Довжина кола основи конуса дорівнює 8π см. Знайдіть довжину твірної конуса, якщо його висота дорівнює 3 см.

А) 11 см Б) 10 см В) 7 см Г) 5 см Д) 4 см

19. Якому з наведених проміжків належить число $\sqrt[4]{30}$?

А) (1; 2) Б) (2; 3) В) (3; 4) Г) (4; 5) Д) (5; 6)

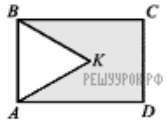
20. На одному з рисунків зображено ескіз граффка функції $y = 3^{-x}$. Укажіть цей рисунок.



А) Б) В) Г) Д)

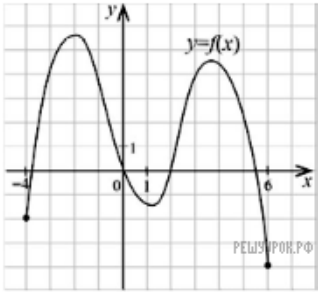
А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

21. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і рівносторонній трикутник ABK, периметри яких відповідно дорівнюють 20 см і 12 см. Знайдіть периметр п'ятикутника $AKBCD$.



А) 23 см Б) 24 см В) 26 см Г) 28 см Д) 32 см

22. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на відрізку $[-4; 6]$. Скільки всього коренів має рівняння $f(x) = x$ на цьому відрізку?



А) жодною Б) один В) два Г) три Д) чотири

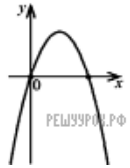
23. Студенти однісі з груп під час сесії повинні скласти п'ять іспитів. Заступнику декана потрібно призначити складання цих іспитів на п'ять визначених дат. Скільки всього існує різних варіантів розкладу іспитів для цієї групи?

А) 5 Б) 25 В) 60 Г) 120 Д) 240

24. Цеглина має форму прямокутного паралелепіпеда 3 вимірами 25 см, 12 см, 6,5 см. Знайдіть масу m цеглини. Для знаходження маси цеглини скористайтеся формулою $m = \rho V$, де V — об'єм, $\rho = 1,8$ г/см^3 густина цегли.

А) 5,31 кг Б) 3,51 кг В) 3,5 кг Г) 3,41 кг Д) 3 кг

25. На рисунку зображено ескіз графіка функції $y = ax^2 + bx + c$. Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів *a, b, c*.



А) $\begin{cases} a<0, \\ b<0, \\ c=0 \end{cases}$ Б) $\begin{cases} a>0, \\ b<0, \\ c>0 \end{cases}$ В) $\begin{cases} a>0, \\ b>0, \\ c=0 \end{cases}$ Г) $\begin{cases} a<0, \\ b>0, \\ c<0 \end{cases}$ Д) $\begin{cases} a<0, \\ b>0, \\ c=0 \end{cases}$

26. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

Число	*Множина*
1. -8	**А** множина парних натуральних чисел
2. 23	**Б** множина цілих чисел, що не є натуральними числами
3. $\sqrt{16}$	**В** множина раціональних чисел, що не є цілими числами
4. 1,7	**Г** множина ірраціональних чисел
	Д множина простих чисел

А
Б
В
Г
Д

1 ○ ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○ ○

27. Установіть відповідність між числом (1–4) та множиною, до якої воно належить (А–Д).

Функція	*Властивість функції*
1. $y = x^3$	**А** областю визначення функції є проміжок $[0; +\infty)$
2. $y = \cos x$	**Б** функція спадає на інтервалі $(0; +\infty)$
3. $y = \operatorname{tg} x$	**В** функція зростає на інтервалі $(-\infty; +\infty)$
4. $y = \log_{0,2} x$	**Г** парна функція
	Д періодична функція з найменшим додатним періодом $T = \pi$

А
Б
В
Г
Д

1 ○ ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○ ○

28. На рисунку зображено прямокутну систему координат у просторі, на осях якої позначено точки *K, L, M, N.* Установіть відповідність між точками *K*, *L*, *M*, *N* (1 – 4) та іхніми можливими координатами (А–Д).

Точка	*Координаты точки*
1. *K*	**А** (−3; 0; 0)
2. *L*	**Б** (0; −3; 0)
3. *M*	**В** (0; 0; −3)
4. *N*	**Г** (0; 0; 3)
	Д (0; 3; 0)

А
Б
В
Г
Д

1 ○ ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○ ○

29. Знайдіть значення виразу

$$\frac{m+4}{m^2-6m+9} \cdot \frac{2m-6}{m^2-16} - \frac{2}{m-4},$$

якщо $m = 4,25$.

30. Одним із мобільних операторів було запроваджено акцію «Довше розмовляєш — менше платиш» з такими умовами: плата за з'єднання відсутня; за першу хвилину розмови абонент сплачує 30 коп, а за кожну наступну хвилину розмови — на 3 коп менше, ніж за попередню; плата за одинадцяту та всі наступні хвилини розмови не нараховується; умови дійсні для дзвінків абонентам усіх мобільних операторів країни. Скільки за умовами акції коштуватиме абоненту цього мобільного оператора розмова тривалістю 8 хвилин (у грн)?

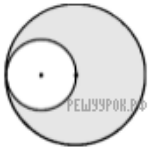
31. Знайдіть кількість усіх цілих розв'язків нерівності

$$\log_{\frac{1}{4}} \left(x^2 + 6x\right) \geqslant -2.$$

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

32. Обчисліть інтетрал $\int_{-2}^{1}\left(x^2-4x\right)dx$.

33. Два кола дотикаються, причому менше з кіл проходить через центр більшого кола (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури (у см^2) якщо менше з кіл обмежує круг площею 64 см^2.



34. Розв'яжіть рівняння $||2x-1|-3|=5$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть добуток усіх коренів.

35. Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює 30°. Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом 60°. Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у см^2), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює 3 см.

36. Розв'яжіть систему

$$\begin{cases}5\cos\dfrac{\pi y}{2}=x^2-8x+21,\\ y+5x-4=0.\end{cases}$$

Якщо система має єдиний розв'язок $(x_0;y_0)$, то у відповідь запишіть суму x_0+y_0; якщо система має більше, ніж один розв'язок, то у відповідь запишіть кількість усіх розв'язків.