

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

МАТЕМАТИКА

23 МАЙ 2025 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

Отговорите на задачите от 1. до 15. включително отбелязвайте в листа за отговори!

1. Дадени са векторът $\overrightarrow{PQ}(2;-1)$ и точката $Q(1;-2)$. Координатите на точката P са:

- A) $(-1;-1)$
- Б) $(1;-1)$
- В) $(3;-3)$
- Г) $(-3;3)$

2. Числото $2A3_{(16)}$ в десетична бройна система е равно на:

- A) 672
- Б) 675
- В) 691
- Г) 10800

**3. Колко различни думи (включително и безсмислени) могат да се образуват чрез
пренареждане на буквите в думата „АНАНАС“?**

- A) 720
- Б) 240
- В) 80
- Г) 60

4. Плик съдържа 3 шоколадови и 2 ягодови бонбона. Дете вади един бонбон, записва си какъв е, връща го и повтаря опита общо три пъти. Каква е вероятността, че ще е извадил повече пъти ягодови, отколкото шоколадови бонбони?

A) $\frac{12}{125}$

Б) $\frac{4}{25}$

В) $\frac{36}{125}$

Г) $\frac{44}{125}$

5. Даден е куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и M, N и P са вътрешни точки съответно от ръбовете AB, BC и DD_1 . Видът на сечението на куба с равнината, минаваща през точките M, N и P е:

А) триъгълник

Б) четириъгълник

В) петоъгълник

Г) шестоъгълник

6. В правоъгълна координатна система са дадени точките $P(-2p; 4)$ и $Q(p+6; -p)$, където $p \in R$. Стойността на p , за която правата, минаваща през точките P и Q е успоредна на ординатната ос, е:

А) $p = -4$

Б) $p = -2$

В) $p = 2$

Г) $p = 4$

7. Стойността на реалното число k , за която полиномът $p(x) = x^3 + 2x^2 + 3x - 3k$ се дели без остатък на полинома $q(x) = x + 3$ е равна на:

А) $k = -18$

Б) $k = -6$

В) $k = 6$

Г) $k = 18$

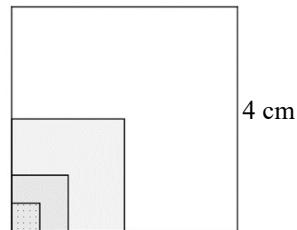
8. В квадрат със страна 4 см последователно са вписани безброй много квадрати, като страната на всеки е равна на половината от страната на предходния. Сборът от лицата на всички квадрати е равен на:

A) $\frac{128}{7} \text{ cm}^2$

Б) $\frac{85}{4} \text{ cm}^2$

В) $\frac{64}{3} \text{ cm}^2$

Г) 32 cm^2



9. Границата $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{1 - 2 \cos 2x}{2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}$ е равна на:

A) $\sqrt{3}$

Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Г) $-\sqrt{3}$

10. Материална точка се движи по закона $s(t) = t^3 - 3t^2 + 6t$, където s е пътят в метри, а t времето в секунди. Колко метра е изминалата точката до момента, в който нейното ускорение е 24 m/s^2 ?

A) 5 m

Б) 24 m

В) 51 m

Г) 80 m

11. Втората производна на функцията $f(x) = (2x - 1)(x + 3)^2$ е:

A) $2(x + 3)(3x + 2)$

Б) $2(6x + 11)$

В) $6x + 11$

Г) 4

12. Радиусът на сфера, вписана в правилна четириъгълна пирамида $ABCDM$ с височина $MO = 4 \text{ cm}$ и основен ръб $AB = 6 \text{ cm}$, е:

A) $\frac{2}{3} \text{ cm}$

Б) $\frac{3}{2} \text{ cm}$

В) $\frac{12}{5} \text{ cm}$

Г) $\frac{17}{4} \text{ cm}$

13. Основният ръб на правилна триъгълна пирамида е $2\sqrt{3}$ см, а всички околнни стени сключват с основата равни ъгли с големина 60° . Обемът на пирамидата е равен на:

- A) 1 cm³ Б) 2 cm³ В) 3 cm³ Г) 6 cm³

14. За коя стойност на реалния параметър m функцията $f(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 3$ има локален максимум в точката с абсциса $x = -2$?

- A) 3 Б) 4 В) 8 Г) 16

15. В една кутия има 11 сини и един червен химикал, а в друга – 9 сини и един червен химикал. Случайно избран химикал от първата кутия е прехвърлен във втората, след което от втората кутия по случаен начин е избран един химикал. Каква е вероятността избраният химикал да е червен?

- A) $\frac{13}{132}$ Б) $\frac{1}{11}$ В) $\frac{2}{11}$ Г) $\frac{1}{10}$

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
МАТЕМАТИКА

23 май 2025 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА
ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 16. до 18. включително запишете в листа за отговори!

16. Даден е триъгълник $\triangle ABC$ с върхове $A(2;-3)$, $B(8;-1)$ и медицентър $G(5;0)$.

- a) Да се намерят координатите на върха C на $\triangle ABC$.
- б) Да се намери общото уравнение на височината през върха C на $\triangle ABC$.
- в) Да се намерят координатите на петата H на височината през върха C на $\triangle ABC$.

17. а) Определете стойността на числото b , за която функцията

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{-2x - 2} & \text{за } x \in (-\infty; -1) \cup (-1; \infty) \\ b, & \text{за } x = -1 \end{cases}$$

е непрекъсната за $x = -1$

- б) Намерете числото a , равно на коефициента пред x^3 в полинома $P(x) = (2 - x)^4$.
- в) Решете неравенството $x^4 + 7x^3 - 3x^2 - 23x - 14 < 0$ и определете кои от числата a и b са негови решения.

18. Дадена е функцията $f(x) = \frac{mx - 2}{3 - 2x}$, където $m \in \mathbb{R}$.

a) Да се изследва функцията $f(x)$ и да се построи графиката ѝ при $m = 3$.

b) Ако $m = -\frac{8}{3}$ да се намерят координатите на точките от графиката на функцията $f(x)$, в които допирателните към графиката на функцията $f(x)$, са успоредни на правата $g : y = -\frac{3}{4}x + 5$?