ИЗПИТЕН ВАРИАНТ № 17

Май

ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

На задачи от 1. до 15. включително отбележете верния отговор.

1. Представянето на числото $6032_{(8)}$ в десетична бройна система е:

А) 3098 Б) 387 В) 1222 Г) 4826

2. Даден е векторът $\overrightarrow{AB}(1;-3)$. Ако точка $A(2;5)$, то координатите на точка B са:

А) $(3;2)$ Б) $(1;8)$ В) $(-1;-8)$ Г) $(3;8)$

3. Броят на общите точки на хиперболата $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{4}=1$ и правата $y=x-2$ е:

А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3

4. Дадена е права $g: x+3y-1=0$. От точка $C(0;-3)$ е построен перпендикуляр CH към g $(H \in g)$. Координатите на точка H са:

А) $(0;1)$ Б) $(2;3)$ В) $(1;0)$ Г) $(-1;2)$

5. Кодът на училищното шкафче на Мартин е дума от шест букви, които се избират от 15 различни. Възможните несполучливи опити за отваряне са:

А) 15^6-1 Б) 15^6 В) 1 Г) 15^5-1

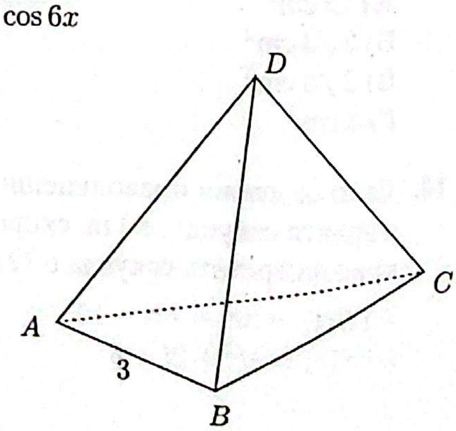
6. Първата производна на функцията $y=\sqrt[3]{1+\cos 6x}$ е:

А) $\frac{-2\sin 6x}{\sqrt[3]{(1+\cos 6x)^2}}$ Б) $\frac{1-\sin 6x}{\sqrt[3]{(1+\cos 6x)^2}}$

В) $\frac{-2\sin 6x}{\sqrt[3]{1+\cos 6x}}$ Г) $\frac{-2\sin 6x}{1+\cos 6x}$

7. Триъгълна пирамида има един ръб с дължина 3 cm, а останалите ръбове са с дължина 4 cm. Обемът на пирамидата е:

А) $\sqrt{11}$ cm^3
Б) $\sqrt{39}$ cm^3
В) 6 cm^3
Г) $3\sqrt{39}$ cm^3



8. Сборът на целите числа, които са решения на неравенството $x^4+3x^3+2x^2+3x+1<0$ е:

А) 3 Б) 2 В) -2 Г) -3

9. Дадена е случайна величина със закон на разпределение

X	-2	-1	0	1	2
P	$0,2$	$2a$	$0,3$	a	$0,2$

Дисперсията на случайната величина X е:

А) $0,01$ Б) $1,9$ В) $1,89$ Г) $1,53$

10. В правилна шестоъгълна пирамида $ABCDEFM$ с височина $\sqrt{3}$ cm и основен ръб 1 cm е построено сечението ACM. Отношението на лицето на сечението към лицето на основата е:

А) $\frac{13}{6}$ Б) $\frac{\sqrt{13}}{6}$ В) $\frac{\sqrt{13}}{24}$ Г) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

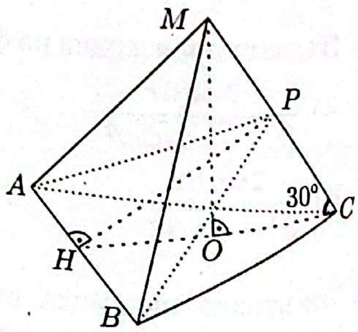
11. Пресметнете $\lim\limits_{x\to-\infty} x(\sqrt{9x^2+5}+3x)$.

А) $\frac{5}{6}$ Б) $+\infty$ В) $-\frac{5}{6}$ Г) $-\infty$

12. Интервалите, в които функцията $f(x)=x+\frac{1}{x}$ е намаляваща, са:

А) $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$
Б) $(-1;1)$
В) $(-\infty;-0)\cup(10;+\infty)$
Г) $(-1;0)\cup(0;1)$

13. В триъгълна пирамида $ABCM$, $AB\perp CM$, $\measuredangle(CM,(ABC))=30^\circ$ и $S_{\triangle ABC}=6\text{ cm}^2$ е построено сечение с равнина, която минава през AB и е перпендикулярна на CM. Лицето на сечението е:



А) 12 cm^2
Б) $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$
В) $2\sqrt{3}\text{ cm}^2$
Г) 3 cm^2

14. Тяло се движи праволинейно по закона $S(t)=at^3+bt+c$. Ако пътят, изминат през първата секунда, е 1 m, скоростта в края на втората секунда е 50 m/s и ускорението в края на третата секунда е 72 m/s^2, то законът за движение на тялото е:

А) $S(t)=3t^3+14t-16$
Б) $S(t)=4t^3+2t-5$
В) $S(t)=4t^3+2t+5$
Г) $S(t)=2t^3-5t+4$

15. Произведението от корените на уравнението $2x^5 - 3x^4 - 13x^3 + 9x^2 + 11x - 6 = 0$ е:

А) -3 Б) -2 В) 3 Г) 6

ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

На задачи 16., 17. и 18. напишете пълно решение.

16. Даден е $\sphericalangle pOq = 45°$. Върху $Op^{\to}$ е построена точка A така, че $OA = 5\sqrt{2}$ cm. От точка A е построен перпендикуляр AA_1 към $Oq^{\to}$ ($A_1 \in Oq^{\to}$). От т. A_1 е построен перпендикуляр A_1A_2 към $Op^{\to}$ ($A_2 \in Op^{\to}$) и т.н. Намерете дължината на начупената линия.

17. Дадена е функцията $f(x) = 2ax^3 - (4a+7)x^2 + 6ax + 4$, където a е реален параметър, $a \neq 0$.

а) Ако $a = -1$, изследвайте получената функция и постройте графиката ѝ.

б) Намерете стойностите на a, за които корените x_1 и x_2 на уравнението $f'(x) = 0$ удовлетворяват неравенството $9(x_1^2 + x_2^2) + 14x_1x_2 > 0$.

в) За най-голямата получена цяла стойност на a намерете координатите на точка A от графиката на функцията $F(x) = f'(x)$, в която допирателната има ъглов коефициент 10.

18. Куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ е пресечен с равнина, която минава през диагонала му AC_1 и пресича ръба BB_1 във вътрешна точка. Ако ъгълът между полученото сечение и основата на куба е α, докажете, че най-малкото лице на това сечение се получава при $\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$.