Ответы к демонстрационному варианту
Профильного Единого государственного экзамена 2018
по математике

Вариант L2 (лёгкий уровень)

Задания 1—12

1	2	3
12	5	15

4	5	6
0,48	1	380

7	8	9
2	6	1,5

10	11	12
56	15	−40,5

Профильный ЕГЭ-2018 по математике, 11 класс, www.berdov.com
Вариант L2 (лёгкий уровень)

Ответы и указания к заданиям 13—19

В заданиях 13—19 можно применять любые методы и теоремы, если они описаны хотя бы в одном издании из Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

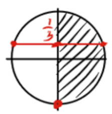
13 Ответ:

а) $x=-\frac{\pi}{2}+2\pi n$, $x=\arcsin\frac{1}{3}+2\pi n$, $n\in\mathbb{Z}$.

б) $x=\frac{7\pi}{2}$; $x=\arcsin\frac{1}{3}+4\pi$.

8.4. $\sqrt{4\sin x+\cos 2x+5}=2\sqrt{2}\cos x$.

$\cos x\geq 0$



$4\sin x+1-2\sin^2 x+5=8(1-\sin^2 x)$

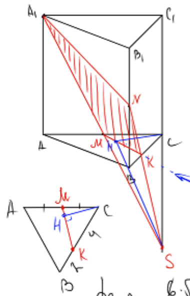
$6\sin^2 x+4\sin x-2=0$

$3\sin^2 x+2\sin x-1=0$

$D=4+12=16$ $\sin x=\frac{-2\pm4}{6}$ -1; $\frac{1}{3}$

Ответ: $-\frac{\pi}{2}+2\pi n$; $\arcsin\frac{1}{3}+2\pi n$.

14 Ответ: $\frac{\sqrt{39}}{3}$.



а) $\triangle SCK \sim \triangle NBK$ (по 2 углам)

$NB=\frac{1}{2}BB_1=\frac{1}{2}SC$

$\boxed{\frac{SC}{NB}=\frac{CK}{BK}}=\frac{SK}{NK}\Rightarrow\frac{CK}{BK}=\frac{2}{1}$, ч.т.д.

б) Д/п: $CH\perp MK\Rightarrow SH\perp MK$

(по т. о трёх перпендик.)

$\triangle CMK$: $MC=3$; $CK=4$; $\angle MCK=60^\circ$.

$MK^2=16+9-2\cdot3\cdot4\cdot\frac{1}{2}=13$.

$MK=\sqrt{13}$

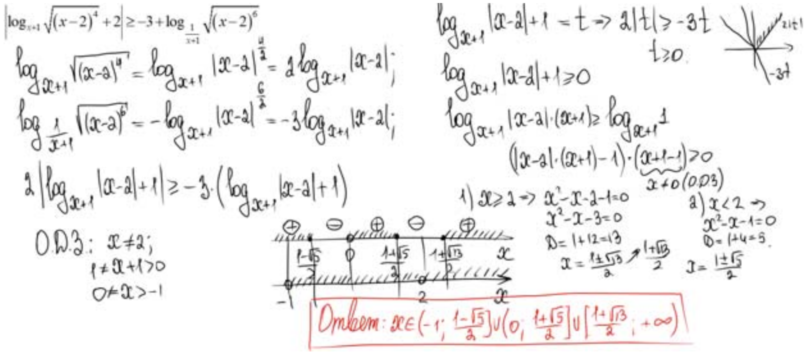
$S_{MCK}=\frac{1}{2}\cdot3\cdot4\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{13}\cdot h$

$h=\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{13}}=\frac{6\sqrt{39}}{13}$.

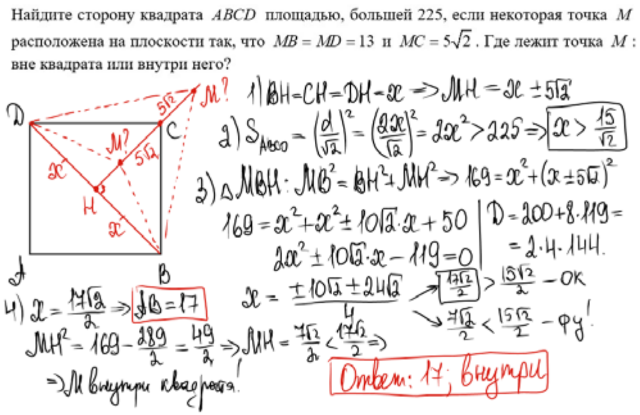
$\operatorname{tg}\varphi=\frac{6\cdot\sqrt{13}}{6\cdot\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{39}}{3}$

Ответ: $\boxed{\frac{\sqrt{39}}{3}}$

15 Ответ: $-1<x\leq\frac{1-\sqrt{5}}{2}$, $0<x\leq\frac{1+\sqrt{5}}{2}$, $x\geq\frac{1+\sqrt{13}}{2}$.

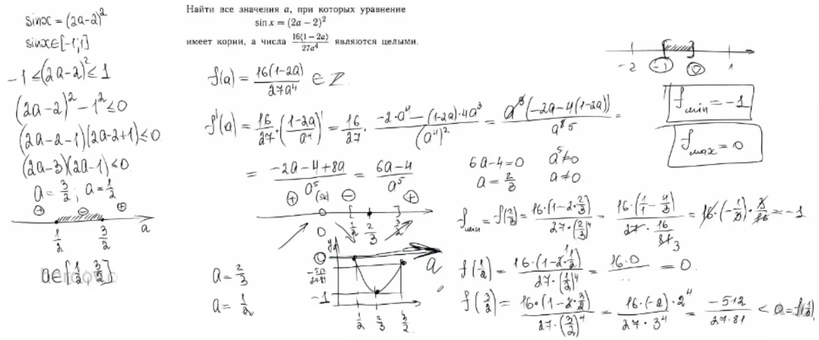


16 Ответ: 17.

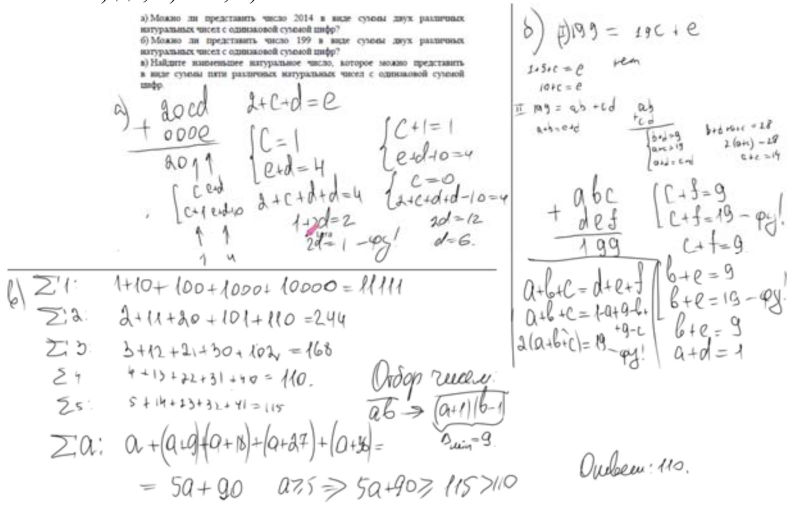


17 80

18 Ответ: $\dfrac{2}{3}$, $\dfrac{1}{2}$.



19 Ответ: а) да; б) нет; в) 110.



$$3^{2\cdot(\log_5 x)^2} = \left(3^{\log_5^2 x}\right)^2 \qquad \left(\underbrace{3^{\log_5^2 x}}_{t}\right)^2 + 1 - 4\cdot \underbrace{3^{\log_5^2 x}}_{t} = 0$$

$$3^{(\log_5 x)^2} = 2+\sqrt{3} \qquad t^2-4t+1=0 \quad D = 16-4=12$$

$$2+\sqrt{3} = 3^{\log_3(2+\sqrt{3})} \qquad t = \frac{4\pm 2\sqrt{3}}{2} = \frac{2(2\pm\sqrt{3})}{2} = 2\pm\sqrt{3}$$

$$3^{(\log_5 x)^2} = 3^{\log_3(2+\sqrt{3})} \qquad 3^{(\log_5 x)^2} = 2+\sqrt{3}>0$$

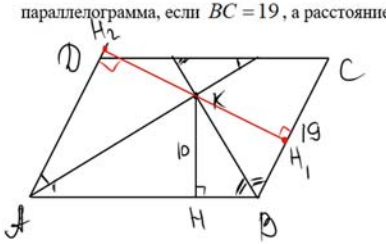
$$(\log_5 x)^2 = \log_3(2+\sqrt{3})>0 \qquad 3^{(\log_5 x)^2} = 2-\sqrt{3}>0$$

$$\log_5 x = \pm\sqrt{\log_3(2+\sqrt{3})} \qquad \boxed{x = 5^{\pm\sqrt{\log_3(2+\sqrt{3})}}}$$

$$\log_5 x = m \qquad m = \log_5 5^m$$

5. $\log_5 x = \log_5 5^m \qquad x = 5^m$

Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 19$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 10.

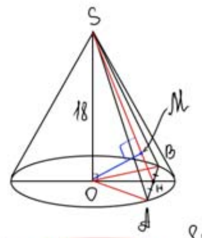


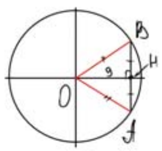
$$KH_1 = KH = KH_2 \Rightarrow H_1H_2 = 20$$

$$S_{ABCD} = BC\cdot H_1H_2 = 20\cdot 19 = 380.$$

6.

Радиус основания конуса равен $11\sqrt{2}/4$, а его высота равна 18. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна $4\sqrt{5}$. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.





$BH = AH = 2\sqrt{5}$;

$$OH^2 = OB^2 - BH^2 = \frac{121\cdot 2}{4} - \frac{4\cdot 5\cdot 2}{2} = \frac{121-40}{2} = \frac{81}{2}$$

$$OH = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

$$SH^2 = 18^2 + \frac{81}{2} = \frac{(9\cdot 2)^2\cdot 2 + 9^2}{2} = \frac{9^2\cdot(8+1)}{2} = \frac{9^2\cdot 9}{2}$$

$$SH = \frac{27\sqrt{2}}{2} \Rightarrow OM = \frac{18\cdot 9\sqrt{2}\cdot 2}{2\cdot 27\sqrt{2}} = 6 \qquad OM = 6$$

8. $\boxed{\text{Ответ: 6}}$

Профильный ЕГЭ-2018 по математике, 11 класс, www.berdov.com
Вариант L2 (лёгкий уровень)

Экскаваторщик выкопал две траншеи в разных местах: сначала он вырыл траншею длиной 5 м, потом переехал на другое место и вырыл траншею длиной 3 м. На рытьё первой траншеи он затратил времени на 1 ч 12 мин меньше, чем на переезд и рытьё второй траншеи. Если бы производительность экскаватора была вчетверо меньше, то время рытья первой траншеи равнялось бы времени переезда. Сколько метров траншеи в час выкапывал экскаватор?

Пусть скорость: x м/ч

переезд: t ч

$$\begin{cases} \dfrac{5}{x} = \dfrac{3}{x} + t - 1\dfrac{12}{60} \\ \dfrac{5}{\frac{1}{4}x} = t \Rightarrow t = \dfrac{20}{x} \end{cases} \qquad \frac{18}{x} = \frac{6}{5} \Rightarrow x = 15$$

$\boxed{\text{Ответ: 15}}$

11.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции

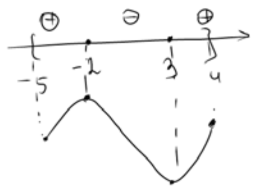
$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$$

на отрезке $[-5; 4]$.

$$f' = 6x^2 - 6x - 36 = 6(x^2 - x - 6) = 0$$

$$6(x-3)(x+2) = 0$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -2 \end{array}\right.$$



$f(-5) = -250 - 75 + 180 + 10 = -135.$

$f(-2) = -16 - 12 + 72 + 10 = 54$

$f(3) = 54 - 27 - 108 + 10 = -71$

$f(4) = 128 - 48 - 144 + 10 = -54$

Ответ: $f_{max} = 54$,

$f_{min} = -135$

12.

© Павел Бердов — репетитор по математике, www.berdov.com, Москва, 2018 г.
Допускается копирование и использование в некоммерческих целях.