

2023 年安徽省合肥市蜀山区中考三模数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. -6 的绝对值是 ()

- A. -6 B. 6 C. ± 6 D. $-\frac{1}{6}$

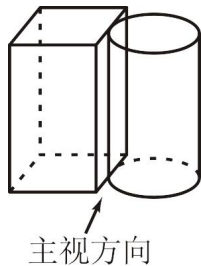
2. 中国人民解放军海军福建舰是中国的第三艘航空母舰, 也是中国完全自主设计建造的首艘弹射型航空母舰. 采用平直通长飞行甲板, 配置电磁弹射和阻拦装置, 满载排水量 80000 余吨, 数据 80000 用科学记数法表示为 ()

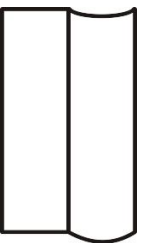
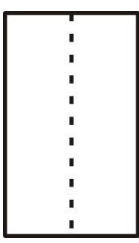
- A. 8×10^5 B. 8×10^4 C. 0.8×10^5 D. 0.8×10^4

3. 下列运算正确的是 ()

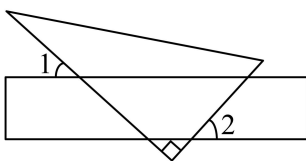
- A. $a^2 \cdot a^4 = a^8$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$
D. $(-2a^2b)^2 = 4a^4b^2$

4. 如图所示的几何体是由一个长方体和一个圆柱组成的, 则它的主视图是 ()



- A.  B.  C. 
D. 

5. 将一直角三角形和矩形如图放置, 若 $\angle 1 = 42^\circ$, 则 $\angle 2 =$ ()

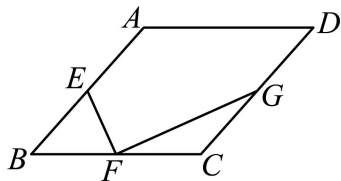


- A. 58° B. 54° C. 48° D. 44°

6. 若关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 4x = x^2 + 2$ 有实数根, 则 m 的值有可能是 ()

- A. -3 B. -2 C. 1 D. -1

7. 如图，菱形 $ABCD$ 中，点 E, F, G 分别为 AB, BC, CD 的中点， $EF = 2$ ， $FG = 4$ ，则菱形 $ABCD$ 的面积为（ ）



- A. 12 B. 16 C. 20 D. 32

8. 二进制是计算技术中广泛采用的一种数制，由 18 世纪德国数理哲学大师莱布尼兹发现，二进制数据是用 0 和 1 两个数码来表示的数，如 01，10 分别表示不同的二进制数，在有一个 0，两个 1 组成的二进制数中，两个 1 相邻的概率是（ ）

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$

9. 在边长为 8 的正方形 $ABCD$ 中， E 为 AB 边上一点， $AE = 3BE$ ，连接 DE ， G 为 DE 中点，若点 M 在正方形 $ABCD$ 的边上，且 $MG = 5$ ，则满足条件的点 M 的个数是（ ）

- A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个

10. 已知，二次函数 $y = ax^2 + (2a - 1)x + 1$ 的对称轴为 y 轴，将此函数向下平移 3 个单位，若点 M 为二次函数图象在 $(-1 \leq x \leq 1)$ 部分上任意一点， O 为坐标原点，连接 OM ，则 OM 长度的最小值是（ ）

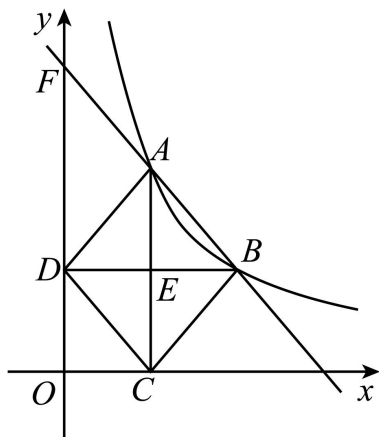
- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\frac{\sqrt{13}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{17}}{2}$

二、填空题

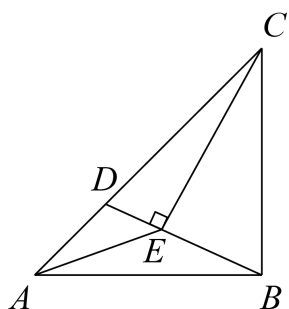
11. -64 的立方根是_____.

12. 用半径为 9，圆心角为 120° 的扇形围成一个圆锥的侧面（接缝忽略不计），则这个圆锥的底面半径等于_____.

13. 如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$ ， m 为常数) 的图象与一次函数 $y = kx + b$ 的图象交于点 $A(2, a)$ 和点 B ，过点 A, B 分别作 x, y 轴的垂线，交 x 轴于点 C ，交 y 轴于点 D ， AC 与 BD 交于点 E ，若点 E 恰为 AC 中点，三角形 ADC 的面积为 4，则 k 的值为_____.



14. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC$, 点 D 是边 AC 上一点, $CD = 2AD$, 连接 BD , 过点 C 作 $CE \perp BD$ 于点 E , 连接 AE .



- (1) $\angle AEC =$ _____ $^\circ$;
 (2) 若 $BC = 3\sqrt{5}$, 则 $AE =$ _____.

三、解答题

15. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x-1 \geq 5 \text{ ①} \\ \frac{2x+1}{3} > x-1 \text{ ②} \end{cases}.$$

16. 化简: $\frac{a^2-2a+1}{a^2+a} \div \left(1 - \frac{2}{a+1}\right).$

17. 意大利著名数学家斐波那契在研究兔子繁殖问题时, 发现这样一组数: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., 现以这组数中的各个数作为正方形的边长, 依次构造一组正方形, 再分别从左到右取 2 个, 3 个, 4 个, 5 个正方形拼成如下的长方形. 并记为长方形①, 长方形②, 长方形③, 长方形④.

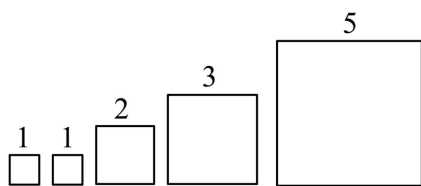


图1

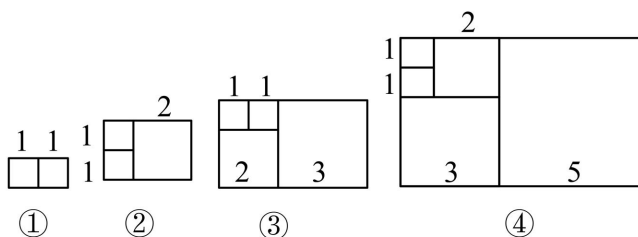


图2

(1)规律探究：如图 1 所示，第 8 个正方形的边长为_____

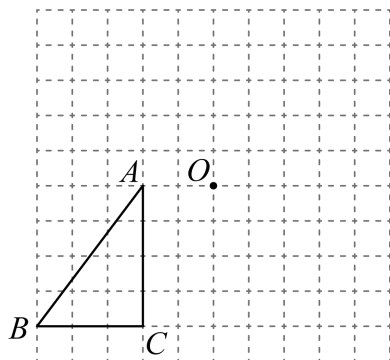
(2)如图 2 所示，相应长方形的周长如表所示，

序号	①	②	③	④	⑤
周长	6	10	16	x	y

若按此规律继续作长方形，则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(3)拓展延伸：按一定规律排列的一系列数： 10^1 ， 10^2 ， 10^3 ， 10^5 ， 10^8 ， 10^{13} ， $\dots$ ，若 x 、 y 、 z 表示这列数中的连续三个数且 $x < y < z$ ，猜想 x 、 y 、 z 满足的关系式是_____.

18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 个单位的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点（网格线的交点）上.

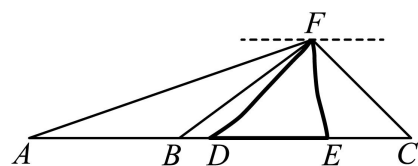


(1)画出将 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位，再向上平移 5 个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$ （点 A_1 ， B_1 ， C_1 分别为 A ， B ， C 的对应点）；

(2)将（1）中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ （点 A_2 ， B_2 ， C_2 分别为 A_1 ， B_1 ， C_1 的对应点）；

(3)仅用无刻度的直尺作 $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D .

19. 如图，某地需要经过一座山的两侧 D ， E 修建一条穿山隧道，工程人员先选取直线 DE 上的三点 A ， B ， C ，设在隧道 DE 正上方的山顶 F 处测得 A 处的俯角为 15° ， B 处的俯角为 30° ， C 处的俯角为 45° ，经测量 $AB = 1.4$ 千米， $BD = 0.2$ 千米， $CE = 0.5$ 千米，求隧道 DE 的长.（结果精确到 0.1， $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）



20. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 F .

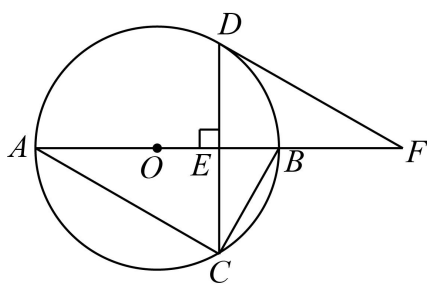


图 1

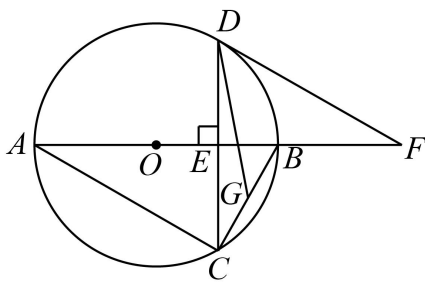


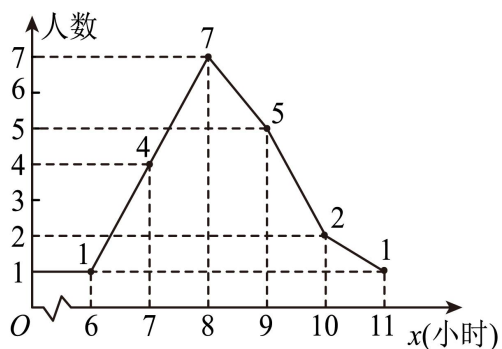
图 2

(1)如图 1, 若 $\angle A = \alpha$, 求 $\angle FDE$ (用含 α 代数式表示):

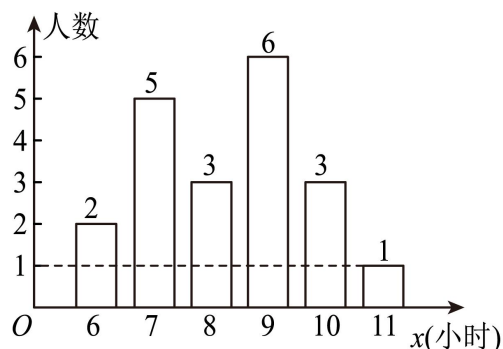
(2)如图 2, 取 BC 的中点 G , 连接 DG , 若 $\angle A = 30^\circ$, $DG = \sqrt{7}$, 求 $\odot O$ 的半径.

21. 某校开展“书香校园”课外读书周活动, 活动结束后, 经初步统计, 所有学生的课外阅读时长都不低于 6 小时, 但不足 12 小时, 从七, 八年级中各随机抽取了 20 名学生, 对他们在活动期间课外阅读时长 x (单位: 小时) 进行整理、描述和分析 ($6 \leq x < 7$, 记为 6 小时; $7 \leq x < 8$, 记为 7 小时; $8 \leq x < 9$, 记为 8 小时...以此类推), 下面分别给出了抽取的学生课外阅读时长的部分信息.

七年级抽取学生课外阅读时长折线统计图



八年级抽取学生课外阅读时长条形统计图



七、八年级抽取的学生课外阅读时长统计表		
年级	七年级	八年级
平均数	8.3	a
中位数	8	b
众数	c	9
方差	1.48	2.01

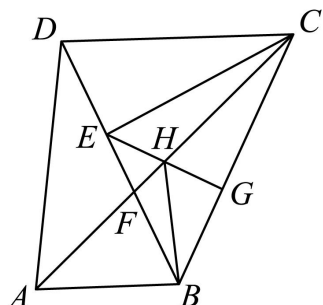
根据以上信息回答下列问题:

(1)计算 a 的值:

(2)填空: $b =$ _____; $c =$ _____;

(3)根据以上数据,你认为该校七,八年级学生在课外读书周活动中,哪个年级学生的阅读积极性更高?(请写出两条理由)

22. 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 120^\circ$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, $BD = BC$, E 为 BD 上一点, 且 $BA = BE$, 连接 AC 交 BD 于点 F , G 为 BC 上一点, 满足 $BF = BG$, 连接 EG 交 AC 于点 H , 连接 BH .

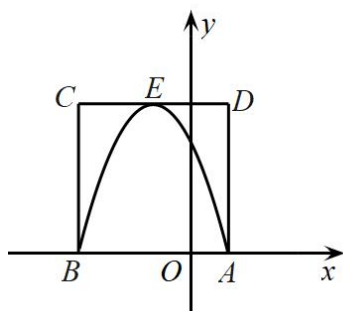


(1)①求证: $\angle EHF = 60^\circ$;

②若 H 为 EG 中点, 求证: $AF^2 = 2EF \cdot EB$;

(2)若 AC 平分 $\angle DAB$, 请直接写出 $\angle ECA$ 与 $\angle ACB$ 的关系: _____.

23. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴相交于不同的两点 A 、 B , 且该抛物线的顶点 E 在矩形 $ABCD$ 的边 CD 上, $AD = 4$.



(1)若点 A 坐标为 $(1,0)$.

①求该抛物线的关系式:

②若点 $P(m, y_1)$, $Q(n, y_2)$ 都在此抛物线上, 且 $-2 \leq m < -1$, $0 < n < \frac{1}{2}$. 试比较 y_1 与 y_2

大小, 并说明理由;

(2)求边 AB 的长度.

参考答案:

1. B

【详解】试题分析：根据数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值的定义，在数轴上，点 - 6 到原点的距离是 6，所以 - 6 的绝对值是 6，故选 B.

2. B

【分析】科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于 10 时， n 是正数，当原数绝对值小于 1 时 n 是负数；由此进行求解即可得到答案.

【详解】解： $80000 = 8 \times 10^4$ ，
故选 B.

【点睛】本题主要考查了科学记数法，解题的关键在于能够熟练掌握科学记数法的定义.

3. D

【分析】根据同底数幂乘法、完全平方公式、同底数幂的除法、积的乘方运算依次计算判断即可.

【详解】解：A、 $a^2 \cdot a^4 = a^6$ ，计算错误，故此选项不符合题意；

B、 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，计算错误，故此选项不符合题意；

C、 $a^6 \div a^3 = a^3$ ，计算错误，故此选项不符合题意；

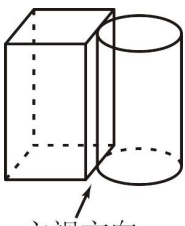
D、 $(-2a^2b)^2 = 4a^4b^2$ ，计算正确，故此选项符合题意；

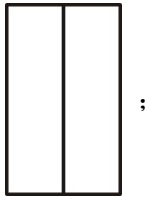
故选：D.

【点睛】本题考查同底数幂乘法、完全平方公式、同底数幂的除法、积的乘方运算，熟练掌握各个运算法则是解题的关键.

4. B

【分析】根据主视图是从前往后看到的图形判断即可.

【详解】解：的主视图是：



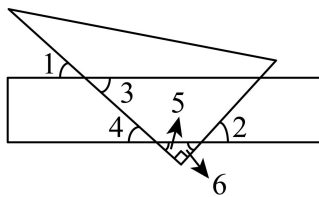
故选：B.

【点睛】本题考查了组合体的三视图，解题关键是树立空间观念，掌握三视图的定义.

5. C

【分析】根据对顶角相等、平行线的性质及三角形内角和定理求解即可.

【详解】解：如图所示：



$$\because \angle 1 = 42^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 42^\circ,$$

$\therefore$ 矩形两边平行,

$$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 42^\circ,$$

$$\therefore \angle 5 = \angle 4 = 42^\circ,$$

$$\therefore \angle 6 = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 6 = 48^\circ,$$

故选：C.

【点睛】题目主要考查对顶角相等、平行线的性质及三角形内角和定理，熟练掌握运用这些基础知识点是解题关键.

6. D

【分析】利用一元二次方程根的判别式求出 m 的取值范围即可得到答案.

【详解】解： $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $mx^2 + 4x = x^2 + 2$ 有实数根，

$$\text{整理得 } (m-1)x^2 + 4x - 2 = 0$$

$$\therefore \Delta = 4^2 - 4(m-1) \times (-2) \geq 0 \text{ 且 } m-1 \neq 0,$$

$$\therefore m \geq -1 \text{ 且 } m \neq 1,$$

$\therefore$ 四个选项中，只有 D 选项符合题意，

故选 D.

【点睛】本题主要考查了一元二次方程根的判别式,对于一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$,

若 $\Delta=b^2-4ac>0$, 则方程有两个不相等的实数根, 若 $\Delta=b^2-4ac=0$, 则方程有两个相等的实数根, 若 $\Delta=b^2-4ac<0$, 则方程没有实数根.

7. B

【分析】先根据三角形中位线定理得到 $AC=4$, $BD=8$, 再根据菱形的面积等于其对角线乘积的一半进行求解即可.

【详解】解: 如图所示, 连接 AC 、 BD ,

$\because$ 点 E , F 分别为 AB , BC 的中点,

$\therefore EF$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线,

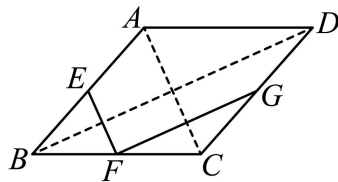
$\therefore AC=2EF=4$,

同理可得 $BD=2FG=8$,

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$$\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16,$$

故选 B.



【点睛】本题主要考查了菱形的性质, 三角形中位线定理, 熟知三角形中位线平行于第三边且等于第三边长的一半是解题的关键.

8. A

【分析】先列举出所有的等可能性的结果数, 再找到两个 1 相邻的结果数, 最后依据概率计算公式求解即可.

【详解】解: 有一个 0, 两个 1 组成的二进制数有 011, 101, 110 一共 3 种, 其中两个 1 相邻的结果有 2 种,

$\therefore$ 在有一个 0, 两个 1 组成的二进制数中, 两个 1 相邻的概率是 $\frac{2}{3}$,

故选 A.

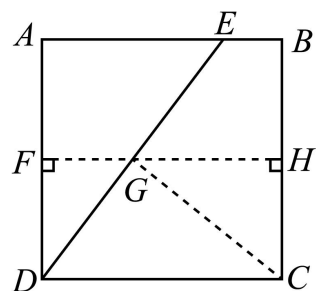
【点睛】本题主要考查了列举法求解概率, 正确列举出所有的等可能性的结果数是解题的关

键.

9. C

【分析】如图所示，分别取 AD ， BC 的中点 F 、 H ，连接 FH ， CG ， FG ， GH ，先求出 $AE = 6$ ， $BE = 2$ ， $AF = DF = CH = BH = 4$ ，再由三角形中位线定理得到 $FG = \frac{1}{2}AE = 3$ ， $FG \parallel AE$ ，证明四边形 $ABHF$ 是矩形，得到 F 、 G 、 H 三点共线， $HG = FH - FG = 5$ ；利用勾股定理和直角三角形的性质得到 $DG = 5$ ， $CG > 5$ ，由此可得当点 M 在点 A ($AG = DG = 5$) 或点 D 或点 H 时符合要求，点 M 在 CD 上有异于点 D 的一个点符合要求，点 M 在 AB 上有异于一个点 A 的点符合要求 (因为 $BG = CG > 5$)，据此可得答案.

【详解】解：如图所示，分别取 AD ， BC 的中点 F 、 H ，连接 FH ， CG ， FG ， GH ，
 $\because$ 正方形 $ABCD$ 的边长为 8， $AE = 3BE$ ，
 $\therefore AE = 6$ ， $BE = 2$ ， $AF = DF = CH = BH = 4$ ，
 $\because G$ 为 DE 中点，
 $\therefore FG$ 是 $\triangle ABE$ 的中位线，
 $\therefore FG = \frac{1}{2}AE = 3$ ， $FG \parallel AE$ ，
 $\because AF = BH$ ， $AF \parallel BH$ ， $\angle A = 90^\circ$ ，
 $\therefore$ 四边形 $ABHF$ 是矩形，
 $\therefore FH \parallel AB$ ， $FH \perp BH$ ， $FG \perp AF$ ， $AB = FH = 8$ ，
 $\therefore F$ 、 G 、 H 三点共线， $HG = FH - FG = 5$ ；
在 $\text{Rt}\triangle DFG$ 中， $DG = \sqrt{DF^2 + GF^2} = 5$ ，
在 $\text{Rt}\triangle GHC$ 中， $CG > 5$ ，
 $\therefore$ 当点 M 在点 A ($AG = DG = 5$) 或点 D 或点 H 时符合要求，点 M 在 CD 上有异于点 D 的一个点符合要求，点 M 在 AB 上有异于一个点 A 的点符合要求 (因为 $BG = CG > 5$)，
 $\therefore$ 一共有 5 个点符合要求，
故选 C.



【点睛】本题主要考查了正方形的性质，勾股定理，矩形的性质与判定，三角形中位线定理，正确作出辅助线是解题的关键.

10. C

【分析】根据题意得出抛物线的解析式为 $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$ ，然后确定平移后的解析式，设点 $M\left(x, \frac{1}{2}x^2 - 2\right) (-1 \leq x \leq 1)$ ，确定 $OM = \sqrt{\frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3}$ ，令 $m = \frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3$ ，根据新函数的增减性得出当 $x^2 = 1$ 时， $m = \frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3$ 取得最小值，即可求解.

【详解】解：∵ 二次函数 $y = ax^2 + (2a - 1)x + 1$ 的对称轴为 y 轴，

$$\therefore 2a - 1 = 0, \text{ 即 } a = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{抛物线的解析式为 } y = \frac{1}{2}x^2 + 1,$$

$$\text{将此函数向下平移 3 个单位后的解析式为: } y = \frac{1}{2}x^2 + 1 - 3 = \frac{1}{2}x^2 - 2,$$

$$\text{设点 } M\left(x, \frac{1}{2}x^2 - 2\right) (-1 \leq x \leq 1),$$

$$\therefore OM = \sqrt{x^2 + \left(\frac{1}{2}x^2 - 2\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3},$$

$$\therefore \text{令 } m = \frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3,$$

$$\therefore \frac{1}{4} > 0,$$

当 $x^2 < 2$ 时， m 随 x^2 的增大而减小，

$$\therefore -1 \leq x \leq 1,$$

$$\therefore \text{当 } x^2 = 1 \text{ 时, } m = \frac{1}{4}(x^2 - 2)^2 + 3 \text{ 取得最小值,}$$

$$\text{最小值为: } m = \frac{1}{4}(1 - 2)^2 + 3 = \frac{13}{4},$$

$$\therefore OM \text{ 的最小值为 } OM = \sqrt{\frac{13}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2},$$

故选: C.

【点睛】题目主要考查二次函数的基本性质及平移，坐标中两点之间的距离，理解题意，得出相应的新的函数的性质是解题关键.

11. -4

【分析】直接利用立方根的意义，一个数的立方等于 a ，则 a 的立方根是这个数进行求解.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/865034323111011204>