

## 2021 年辽宁省朝阳市中考数学试卷

注意事项：

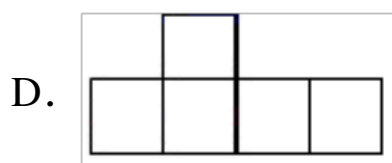
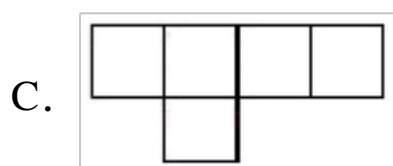
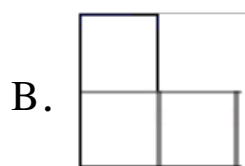
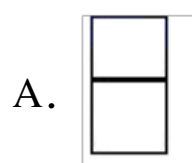
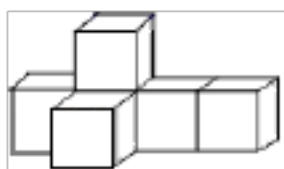
1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

### 一、单选题

1. 在有理数 2, -3,  $\frac{1}{3}$ , 0 中, 最小的数是 ( )

- A. 2                      B. -3                      C.  $\frac{1}{3}$                       D. 0

2. 如图所示的几何体是由 6 个大小相同的小立方块搭成, 它的左视图是( )



3. 下列运算正确的是 ( )

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

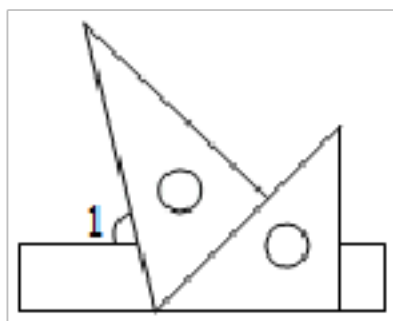
4. 某校开展了以“爱我家乡”为主题的艺术活动, 从九年级 5 个班收集到的艺术作品数量 (单位: 件) 分别为 48, 50, 47, 44, 50, 则这组数据的中位数是 ( )

- A. 44                      B. 47                      C. 48                      D. 50

5. 一个不透明的口袋中有 4 个红球, 6 个绿球, 这些球除颜色外无其他差别, 从口袋中随机摸出 1 个球, 则摸到绿球的概率是 ( )

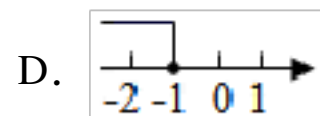
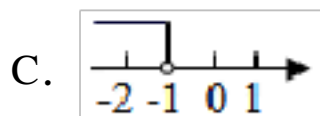
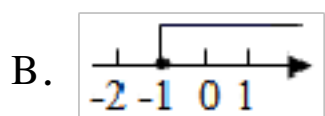
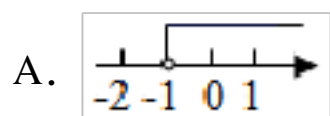
- A.  $\frac{1}{10}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{2}{5}$                       D.  $\frac{3}{5}$

6. 将一副三角尺按如图所示的位置摆放在直尺上, 则  $\angle 1$  的度数为 ( )

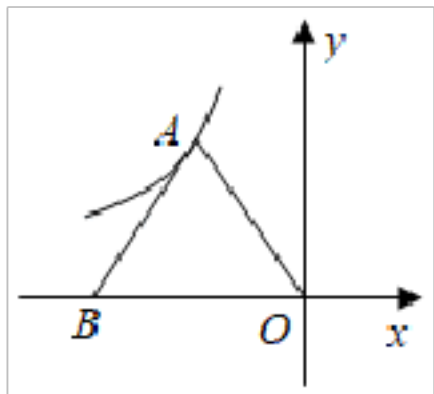


- A.  $45^\circ$                       B.  $65^\circ$                       C.  $75^\circ$                       D.  $85^\circ$

7. 不等式  $-4x - 1 \geq -2x + 1$  的解集, 在数轴上表示正确的是 ( )

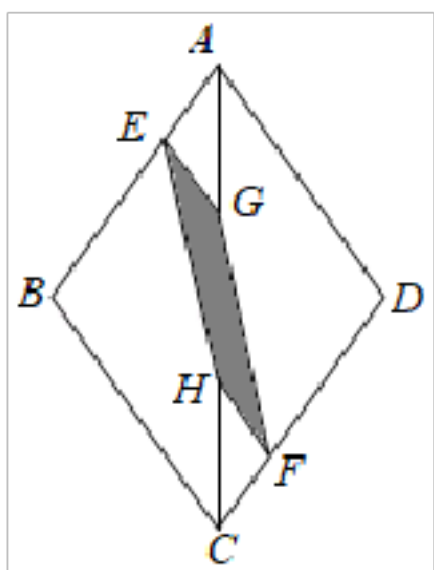


8. 如图,  $O$  是坐标原点, 点  $B$  在  $x$  轴上, 在  $\triangle OAB$  中,  $AO=AB=5$ ,  $OB=6$ , 点  $A$  在反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 图象上, 则  $k$  的值 ( )



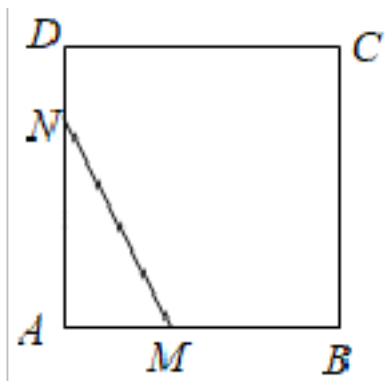
- A. - 12                      B. - 15                      C. - 20                      D. - 30

9. 如图, 在菱形  $ABCD$  中, 点  $E, F$  分别在  $AB, CD$  上, 且  $BE=2AE$ ,  $DF=2CF$ , 点  $G, H$  分别是  $AC$  的三等分点, 则  $S_{\text{四边形}EHFG} \div S_{\text{菱形}ABCD}$  的值为 ( )

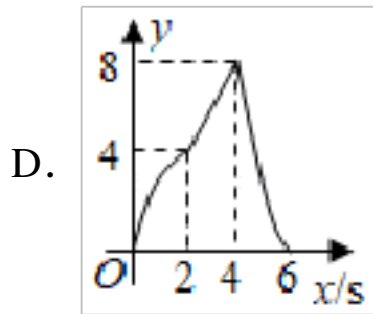


- A.  $\frac{1}{9}$                       B.  $\frac{1}{6}$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $\frac{2}{9}$

10. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $AB=4$ , 动点  $M$  从点  $A$  出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿射线  $AB$  运动, 同时动点  $N$  从点  $A$  出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿折线  $AD \rightarrow DC \rightarrow CB$  运动, 当点  $N$  运动到点  $B$  时, 点  $M, N$  同时停止运动. 设  $\triangle AMN$  的面积为  $y$ , 运动时间为  $x$  (s), 则下列图象能大致反映  $y$  与  $x$  之间函数关系的是 ( )



- A.                      B.                      C.

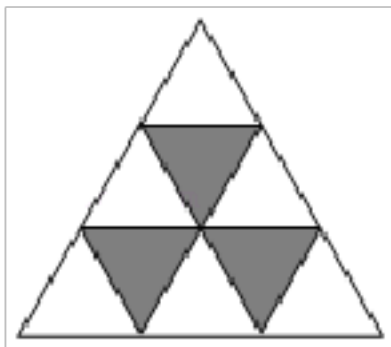


二、填空题

11. 2020年9月1日以来，教育部组织开展重点地区、重点行业、重点单位、重点群体“校园招聘服务”专场招聘活动，提供就业岗位3420000个，促就业资源精准对接。数据3420000用科学记数法表示为\_\_\_\_\_。

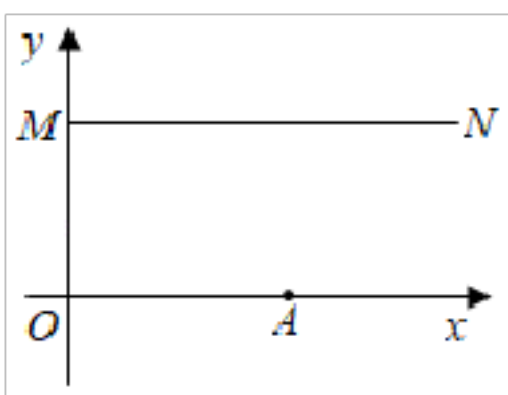
12. 因式分解： $-3am^2+12an^2=$ \_\_\_\_\_。

13. 如图，一块飞镖游戏板由大小相等的小等边三角形构成，向游戏板随机投掷一枚飞镖（飞镖每次都落在游戏板上），则击中黑色区域的概率是\_\_\_\_\_。

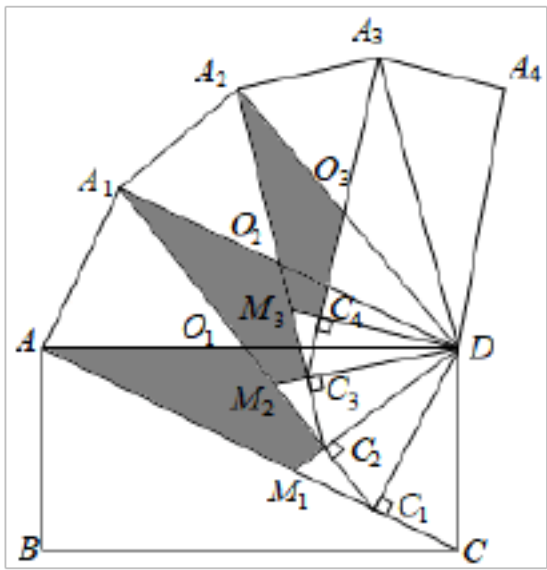


14. 已知 $\odot O$ 的半径是7， $AB$ 是 $\odot O$ 的弦，且 $AB$ 的长为 $7\sqrt{3}$ ，则弦 $AB$ 所对的圆周角的度数为\_\_\_\_\_。

15. 如图，在平面直角坐标系中，点 $A$ 的坐标为(5, 0)，点 $M$ 的坐标为(0, 4)，过点 $M$ 作 $MN \parallel x$ 轴，点 $P$ 在射线 $MN$ 上，若 $\triangle MAP$ 为等腰三角形，则点 $P$ 的坐标为\_\_\_\_\_。



16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=1$ ， $BC=2$ ，连接 $AC$ ，过点 $D$ 作 $DC_1 \perp AC$ 于点 $C_1$ ，以 $C_1A$ ， $C_1D$ 为邻边作矩形 $AA_1DC_1$ ，连接 $A_1C_1$ ，交 $AD$ 于点 $O_1$ ，过点 $D$ 作 $DC_2 \perp A_1C_1$ 于点 $C_2$ ，交 $AC$ 于点 $M_1$ ，以 $C_2A_1$ ， $C_2D$ 为邻边作矩形 $A_1A_2DC_2$ ，连接 $A_2C_2$ ，交 $A_1D$ 于点 $O_2$ ，过点 $D$ 作 $DC_3 \perp A_2C_2$ 于点 $C_3$ ，交 $A_1C_1$ 于点 $M_2$ ；以 $C_3A_2$ ， $C_3D$ 为邻边作矩形 $A_2A_3DC_3$ ，连接 $A_3C_3$ ，交 $A_2D$ 于点 $O_3$ ，过点 $D$ 作 $DC_4 \perp A_3C_3$ 于点 $C_4$ ，交 $A_2C_2$ 于点 $M_3$ ...若四边形 $AO_1C_2M_1$ 的面积为 $S_1$ ，四边形 $A_1O_2C_3M_2$ 的面积为 $S_2$ ，四边形 $A_2O_3C_4M_3$ 的面积为 $S_3$ ... 四边形 $A_{n-1}O_nC_{n+1}M_n$ 的面积为 $S_n$ ，则 $S_n=$ \_\_\_\_\_。(结果用含正整数 $n$ 的式子表示)



### 三、解答题

17. 先化简，再求值： $(\frac{x}{x-2} + 1) \div \frac{2x^2 - 2x}{x^2 - 4}$ ，其中  $x = \tan 60^\circ$ 。

18. 为了进一步丰富校园文体活动，学校准备购进一批篮球和足球，已知每个篮球的进价比每个足球的进价多 25 元，用 2000 元购进篮球的数量是用 750 元购进足球数量的 2 倍，求：每个篮球和足球的进价各多少元？

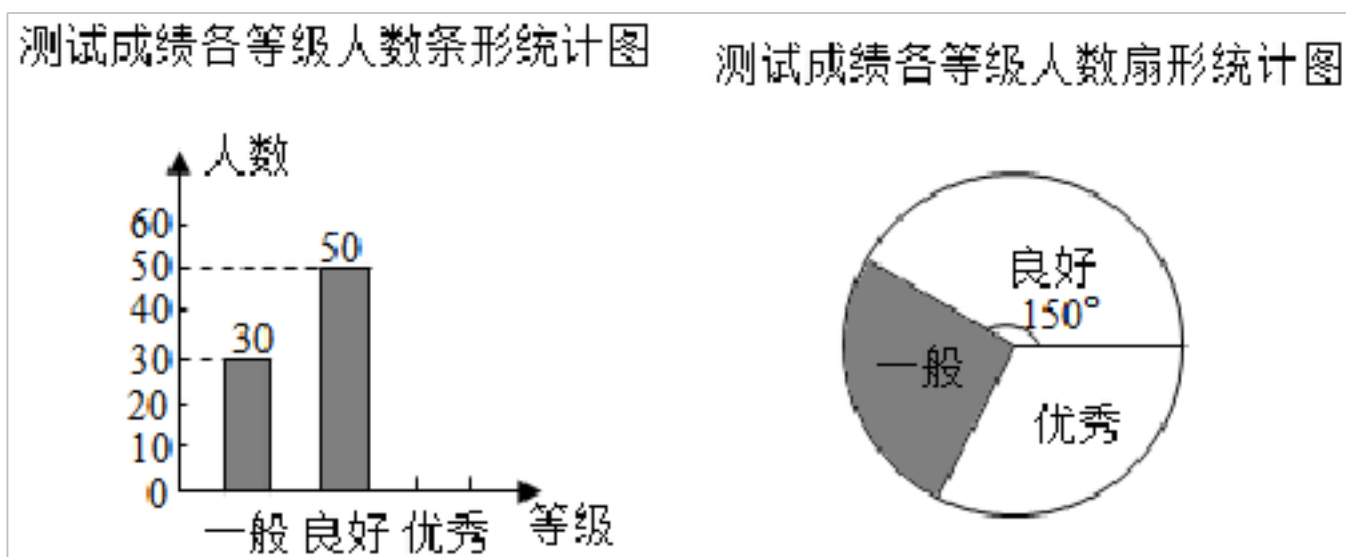
19. “赏中华诗词，寻文化基因，品文学之美”，某校对全体学生进行了古诗词知识测试，将成绩分为一般、良好、优秀三个等级，从中随机抽取部分学生的测试成绩，根据调查结果绘制成两幅不完整的统计图，根据图中信息，解答下列问题：

(1) 求本次抽样调查的人数；

(2) 在扇形统计图中，阴影部分对应的扇形圆心角的度数是\_\_\_\_\_；

(3) 将条形统计图补充完整；

(4) 该校共有 1500 名学生，根据抽样调查的结果，请你估计测试成绩达到优秀的学生人数。



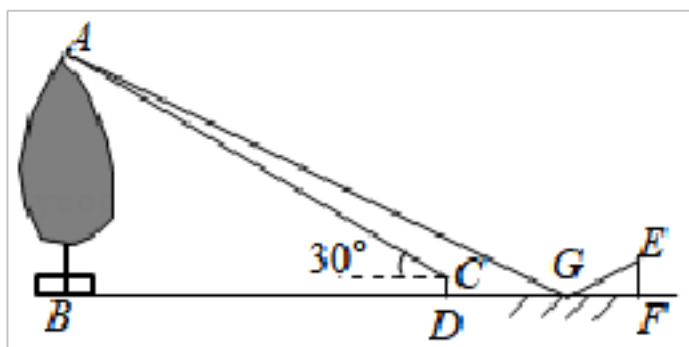
20. 为了迎接建党 100 周年，学校举办了“感党恩·跟党走”主题社团活动，小颖喜欢的社团有写作社团、书画社团、演讲社团、舞蹈社团（分别用字母 A, B, C, D 依次表示这四个社团），并把这四个字母分别写在四张完全相同的不透明的卡片正面，然后将这四张卡片背面朝上洗匀后放在桌面上。

(1) 小颖从中随机抽取一张卡片是舞蹈社团 D 的概率是\_\_\_\_\_；

(2) 小颖先从中随机抽取一张卡片，记录下卡片上的字母不放回，再从剩下的卡片中

随机抽取一张卡片，记录下卡片上的字母，请用列表法或画树状图法求出小颖抽取的两张卡片中有一张是演讲社团  $C$  的概率。

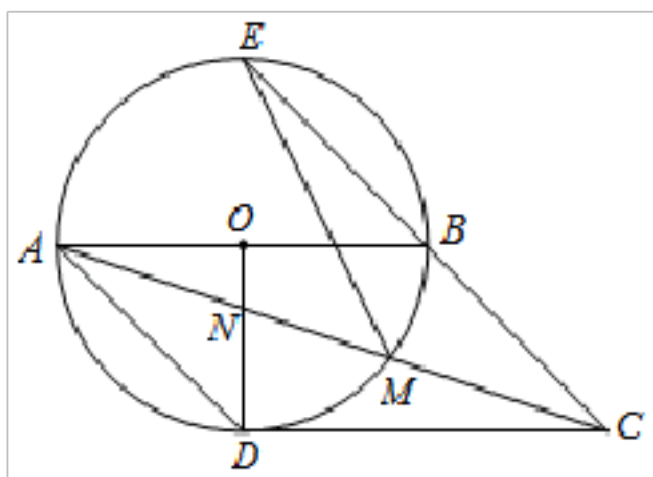
21. 一数学兴趣小组去测量一棵周围有围栏保护的古树的高，在  $G$  处放置一个小平面镜，当一位同学站在  $F$  点时，恰好在小平面镜内看到这棵古树的顶端  $A$  的像，此时测得  $FG=3\text{m}$ ，这位同学向古树方向前进了  $9\text{m}$  后到达点  $D$ ，在  $D$  处安置一高度为  $1\text{m}$  的测角仪  $CD$ ，此时测得树顶  $A$  的仰角为  $30^\circ$ ，已知这位同学的眼睛与地面的距离  $EF=1.5\text{m}$ ，点  $B, D, G, F$  在同一水平直线上，且  $AB, CD, EF$  均垂直于  $BF$ ，求这棵古树  $AB$  的高。（小平面镜的大小和厚度忽略不计，结果保留根号）



22. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径，点  $D$  在  $\odot O$  上，且  $\angle AOD=90^\circ$ ，点  $C$  是  $\odot O$  外一点，分别连接  $CA, CB, CD$ ， $CA$  交  $\odot O$  于点  $M$ ，交  $OD$  于点  $N$ ， $CB$  的延长线交  $\odot O$  于点  $E$ ，连接  $AD, ME$ ，且  $\angle ACD=\angle E$ 。

(1) 求证： $CD$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 连接  $DM$ ，若  $\odot O$  的半径为  $6$ ， $\tan E=\frac{1}{3}$ ，求  $DM$  的长。

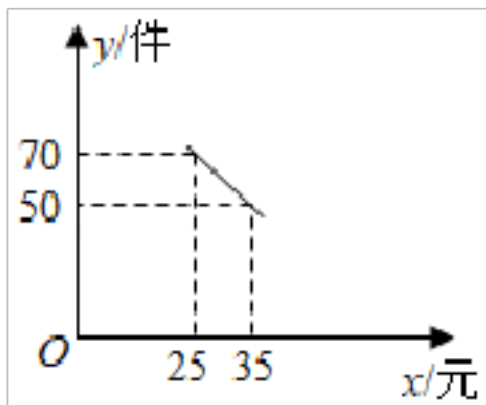


23. 某商场以每件  $20$  元的价格购进一种商品，规定这种商品每件售价不低于进价，又不高于  $38$  元，经市场调查发现：该商品每天的销售量  $y$ （件）与每件售价（元）之间符合一次函数关系，如图所示。

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 该商场销售这种商品要想每天获得  $600$  元的利润，每件商品的售价应定为多少元？

(3) 设商场销售这种商品每天获利  $w$ （元），当每件商品的售价定为多少元时，每天销售利润最大？最大利润是多少？

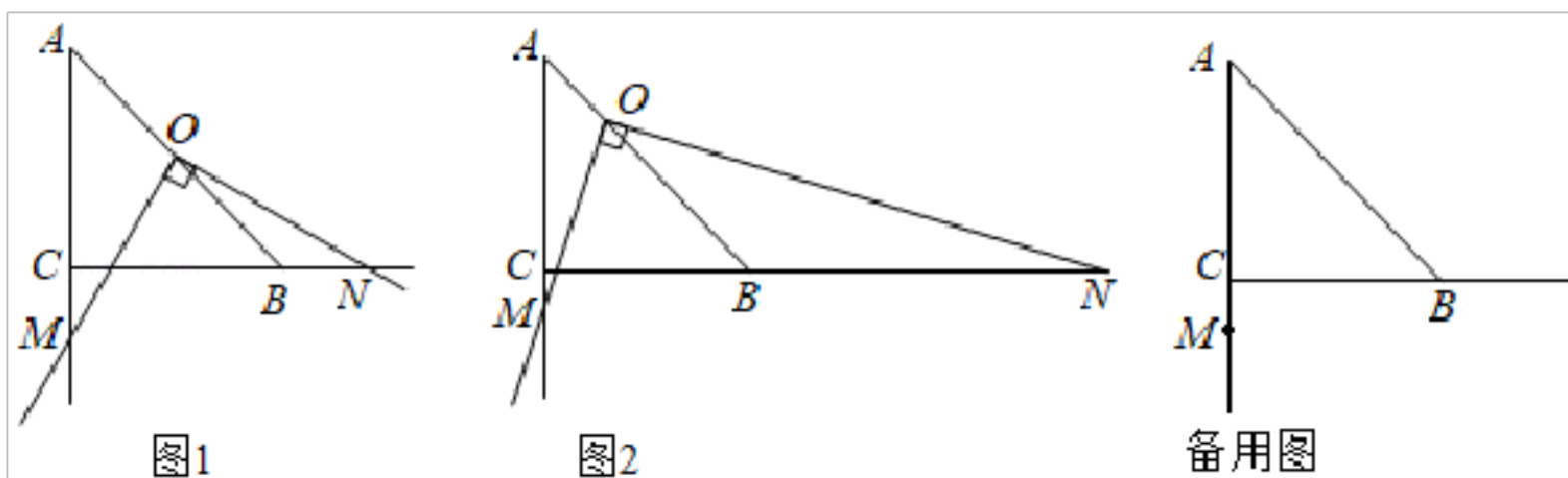


24. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $AC=BC$ ,  $\angle ACB=90^\circ$ , 点  $O$  在线段  $AB$  上 (点  $O$  不与点  $A$ ,  $B$  重合), 且  $OB=kOA$ , 点  $M$  是  $AC$  延长线上的一点, 作射线  $OM$ , 将射线  $OM$  绕点  $O$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 交射线  $CB$  于点  $N$ .

(1) 如图 1, 当  $k=1$  时, 判断线段  $OM$  与  $ON$  的数量关系, 并说明理由;

(2) 如图 2, 当  $k>1$  时, 判断线段  $OM$  与  $ON$  的数量关系 (用含  $k$  的式子表示), 并证明;

(3) 点  $P$  在射线  $BC$  上, 若  $\angle BON=15^\circ$ ,  $PN=kAM$  ( $k\neq 1$ ), 且  $\frac{CM}{AC} < \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ , 请直接写出  $\frac{NC}{PC}$  的值 (用含  $k$  的式子表示).

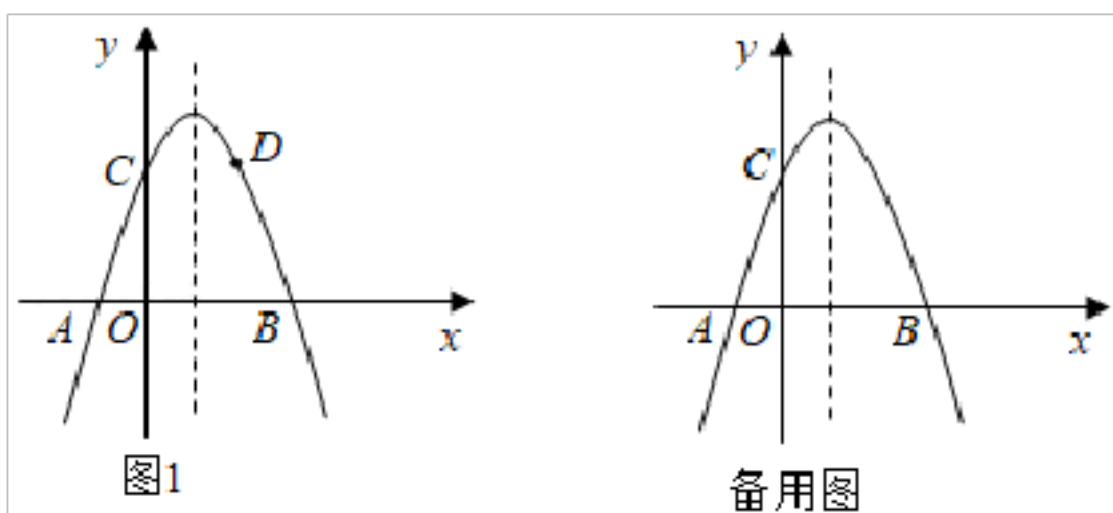


25. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  与  $x$  轴分别交于点  $A(-1, 0)$  和点  $B$ , 与  $y$  轴交于点  $C(0, 3)$ .

(1) 求抛物线的解析式及对称轴;

(2) 如图 1, 点  $D$  与点  $C$  关于对称轴对称, 点  $P$  在对称轴上, 若  $\angle BPD=90^\circ$ , 求点  $P$  的坐标;

(3) 点  $M$  是抛物线上位于对称轴右侧的点, 点  $N$  在抛物线的对称轴上, 当  $\triangle BMN$  为等边三角形时, 请直接写出点  $M$  的坐标.



---

参考答案

1. B

【分析】

正数都大于 0，负数都小于 0，正数大于一切负数。依此即可求解。

【详解】

解：∵  $-3 < 0 < \frac{1}{3} < 2$ ,

∴ 在有理数 2, -3,  $\frac{1}{3}$ , 0 中，最小的数是 -3。

故选：B。

【点睛】

本题考查了有理数大小比较，有理数大小比较的法则：①正数都大于 0；②负数都小于 0；③正数大于一切负数；④两个负数，绝对值大的其值反而小。

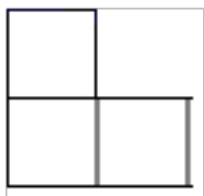
2. B

【分析】

找到从左面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在左视图中。

【详解】

从左面看易得第一层有 2 个正方形，第二层左边有 1 个正方形，如图所示：



故选：B。

【点睛】

此题考查几何体的三视图，解题关键在于掌握左视图是从物体的左面看得到的视图。

3. D

【分析】

先根据合并同类项法则，同底数幂的乘法，积的乘方和幂的乘方求出每个式子的值，再得出选项即可。

【详解】

解：A.  $a^3 + a^3 = 2a^3$ ，故本选项不符合题意；

B.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故本选项不符合题意；

C.  $(ab)^2 = a^2b^2$ ，故本选项不符合题意；

---

D.  $(a^2)^4 = a^8$ , 故本选项符合题意;

故选: D.

**【点睛】**

此题主要考查幂的运算, 解题的关键是熟知幂的运算公式的运用.

4. C

**【分析】**

根据中位数的意义, 排序后处在中间位置的数即可.

**【详解】**

解: 将这五个数据从小到大排列后

处在第 3 位的数是 48, 因此中位数是 48;

故选: C.

**【点睛】**

本题考查中位数的意义, 将一组数据从小到大排列后处在中间位置的一个数或两个数的平均数是中位数.

5. D

**【分析】**

先求出总的球的个数, 再根据概率公式即可得出摸到绿球的概率.

**【详解】**

解:  $\because$  袋中装有 4 个红球, 6 个绿球,

$\therefore$  共有 10 个球,

$\therefore$  摸到绿球的概率为:  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ ;

故选: D.

**【点睛】**

此题考查概率的求法: 如果一个事件有  $n$  种可能, 而且这些事件的可能性相同, 其中事件  $A$

出现  $m$  种结果, 那么事件  $A$  的概率  $P(A) = \frac{m}{n}$ .

6. C

**【分析】**

由平角等于  $180^\circ$  结合三角板各角的度数, 可求出  $\angle 2$  的度数, 由直尺的上下两边平行, 利用“两直线平行, 同位角相等”可得出  $\angle 1$  的度数.



**【详解】**

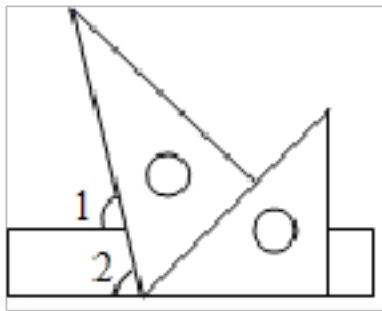
解：∵  $\angle 2 + 60^\circ + 45^\circ = 180^\circ$ ,

∴  $\angle 2 = 75^\circ$ .

∵ 直尺的上下两边平行,

∴  $\angle 1 = \angle 2 = 75^\circ$ .

故选：C.



**【点睛】**

本题考查了平行线的性质，牢记“两直线平行，同位角相等”是解题的关键.

7. D

**【分析】**

不等式移项，合并，把  $x$  系数化为 1，求出解集，表示在数轴上即可.

**【详解】**

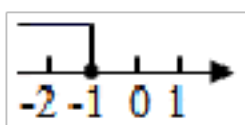
解：不等式  $-4x - 1 \geq -2x + 1$ ,

移项得：  $-4x + 2x \geq 1 + 1$ ,

合并得：  $-2x \geq 2$ ,

解得：  $x \leq -1$ ,

数轴表示，如图所示：



故选：D.

**【点睛】**

此题考查了解一元一次不等式，以及在数轴上表示不等式的解集，熟练掌握不等式的解法是解本题的关键.

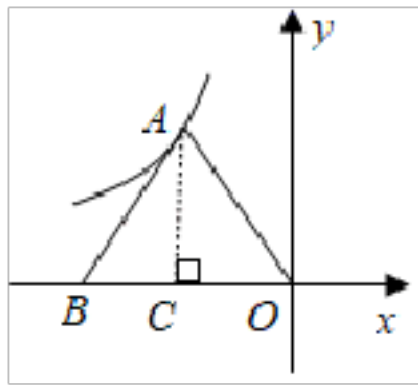
8. A

**【分析】**

过 A 点作  $AC \perp OB$ ，利用等腰三角形的性质求出点 A 的坐标即可解决问题.

**【详解】**

解：过 A 点作  $AC \perp OB$ ,



$$\because AO=AB, AC \perp OB, OB=6,$$

$$\therefore OC=BC=3,$$

在  $Rt\triangle AOC$  中,  $OA=5$ ,

$$\therefore AC = \sqrt{OA^2 - OC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

$$\therefore A(-3, 4),$$

把  $A(-3, 4)$  代入  $y = \frac{k}{x}$ , 可得  $k = -12$

故选: A.

**【点睛】**

本题考查反比例函数图象上的点的性质, 等腰三角形的性质, 勾股定理等知识, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

9. A

**【分析】**

由题意可证  $EG \parallel BC$ ,  $EG=2$ ,  $HF \parallel AD$ ,  $HF=2$ , 可得四边形  $EHFG$  为平行四边形, 即可求解.

**【详解】**

解:  $\because BE=2AE, DF=2FC,$

$$\therefore \frac{AE}{BC} = \frac{1}{2}, \quad \frac{CF}{DF} = \frac{1}{2}$$

$\because G, H$  分别是  $AC$  的三等分点,

$$\therefore \frac{AG}{GC} = \frac{1}{2}, \quad \frac{CH}{AH} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{AE}{BE} = \frac{AG}{GC},$$

$$\therefore EG \parallel BC$$

$$\therefore \frac{EG}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{3},$$

同理可得  $HF \parallel AD$ ,  $\frac{HF}{AD} = \frac{1}{3}$ ,

$$\therefore \frac{S_{\text{四边形}EHFG}}{S_{\text{菱形}ABCD}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9},$$

故选: A.

**【点睛】**

本题考查了菱形的性质, 由题意可证  $EG \parallel BC$ ,  $HF \parallel AD$  是本题的关键.

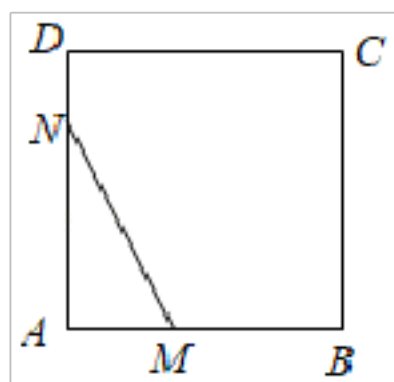
10. B

**【分析】**

根据点  $N$  的运动情况, 分点  $N$  在  $AD$ ,  $DC$ ,  $CB$  上三种情况讨论, 分别写出每种情况  $x$  和  $y$  之间的函数关系式, 即可确定图象.

**【详解】**

解: 当点  $N$  在  $AD$  上时, 即  $0 \leq x < 2$



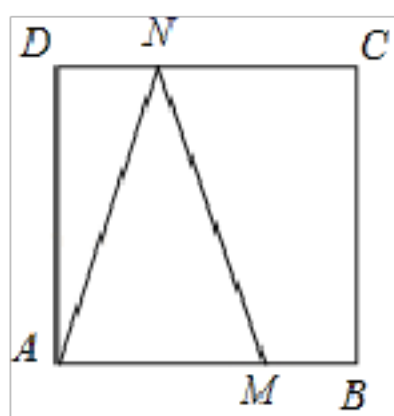
$$\because AM = x, AN = 2x,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x \cdot 2x = x^2,$$

此时二次项系数大于 0,

$\therefore$  该部分函数图象开口向上,

当点  $N$  在  $DC$  上时, 即  $2 \leq x < 4$ ,

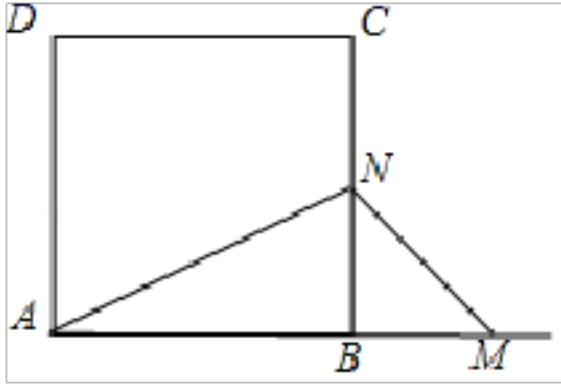


此时底边  $AM = x$ , 高  $AD = 4$ ,

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times 4x = 2x,$$

$\therefore$  该部分图象为直线段,

当点  $N$  在  $CB$  上时，即  $4 \leq x < 6$  时，



此时底边  $AM = x$ ，高  $BN = 12 - 2x$ ，

$$\therefore y = \frac{1}{2}x(12 - 2x) = -x^2 + 6x,$$

$\because -1 < 0$ ，

$\therefore$  该部分函数图象开口向下，

故选： $B$ 。

**【点睛】**

本题主要考查了函数图像综合，准确分析判断是解题的关键。

11.  $3.42 \times 10^6$

**【分析】**

科学记数法的表示形式为  $a \times 10^n$  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。当原数绝对值大于或等于 10 时， $n$  是正整数；当原数的绝对值小于 1 时， $n$  是负整数。

**【详解】**

解：数据 3420000 用科学记数法表示为  $3.42 \times 10^6$ 。

故答案为： $3.42 \times 10^6$ 。

**【点睛】**

此题考查了科学记数法的表示方法。科学记数法的表示形式为  $a \times 10^n$  的形式，其中  $1 \leq |a| < 10$ ， $n$  为整数，表示时关键要正确确定  $a$  的值以及  $n$  的值。

12.  $-3a(m+2n)(m-2n)$

**【分析】**

直接提取公因式  $-3a$ ，再利用平方差公式分解因式得出答案。

**【详解】**

解：原式  $= -3a(m^2 - 4n^2)$

$= -3a(m+2n)(m-2n)$ 。

故答案为：  $-3a(m+2n)(m-2n)$ .

【点睛】

此题主要考查了提取公因式法以及公式法分解因式，正确运用乘法公式分解因式是解题关键.

13.  $\frac{1}{3}$

【分析】

根据几何概率的求法：飞镖落在阴影部分的概率就是阴影区域的面积与总面积的比值.

【详解】

解：  $\because$  总面积为 9 个小等边形的面积，其中阴影部分面积为 3 个小等边形的面积，

$\therefore$  飞镖落在阴影部分的概率是  $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ ,

故答案为：  $\frac{1}{3}$ .

【点睛】

本题主要考查了概率求解问题，准确分析计算是解题的关键.

14.  $60^\circ$  或  $120^\circ$

【分析】

$\angle ACB$  和  $\angle ADB$  为弦  $AB$  所对的圆周角，连接  $OA$ 、 $OB$ ，如图，过  $O$  点作  $OH \perp AB$  于  $H$ ，

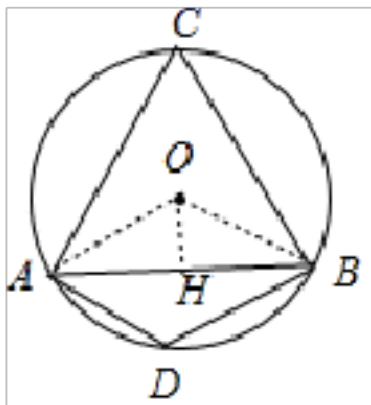
根据垂径定理得到  $AH=BH=\frac{7\sqrt{3}}{2}$ ，则利用余弦的定义可求出  $\angle OAH=30^\circ$ ，所以  $\angle AOB=$

$120^\circ$ ，然后根据圆周角定理得到  $\angle ACB=60^\circ$ ，根据圆内接四边形的性质得到  $\angle ADB=120^\circ$ .

【详解】

解：  $\angle ACB$  和  $\angle ADB$  为弦  $AB$  所对的圆周角，

连接  $OA$ 、 $OB$ ，如图，



过  $O$  点作  $OH \perp AB$  于  $H$ ，则  $AH=BH=\frac{1}{2}AB=\frac{7\sqrt{3}}{2}$ ，

在  $Rt\triangle OAH$  中，  $\because \cos \angle OAH = \frac{AH}{OA} = \frac{7\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，

$$\therefore \angle OAH = 30^\circ,$$

$$\because OA = OB,$$

$$\therefore \angle OBH = \angle OAH = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = 60^\circ,$$

$$\because \angle ADB + \angle ACB = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ADB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ,$$

即弦  $AB$  所对的圆周角的度数为  $60^\circ$  或  $120^\circ$ .

故答案为  $60^\circ$  或  $120^\circ$ .

### 【点睛】

本题考查了圆周角定理：同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半。也考查了垂径定理。

$$15. \left(\frac{41}{10}, 4\right) \text{ 或 } (\sqrt{41}, 4) \text{ 或 } (10, 4)$$

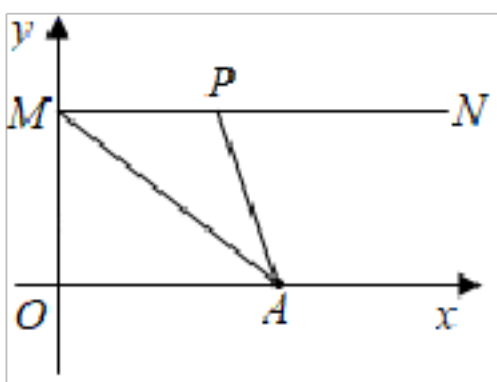
### 【分析】

分三种情况：①  $PM = PA$ ，②  $MP = MA$ ，③  $AM = AP$ ，分别画图，根据等腰三角形的性质和两点的距离公式，即可求解。

### 【详解】

解：设点  $P$  的坐标为  $(x, 4)$ ，

分三种情况：①  $PM = PA$ ，



$\because$  点  $A$  的坐标为  $(5, 0)$ ，点  $M$  的坐标为  $(0, 4)$ ，

$$\therefore PM = x, PA = \sqrt{4^2 + (5-x)^2},$$

$$\because PM = PA,$$

$$\therefore x = \sqrt{4^2 + (5-x)^2}, \text{ 解得: } x = \frac{41}{10},$$

$\therefore$  点  $P$  的坐标为  $\left(\frac{41}{10}, 4\right)$ ;

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/198032036025006026>