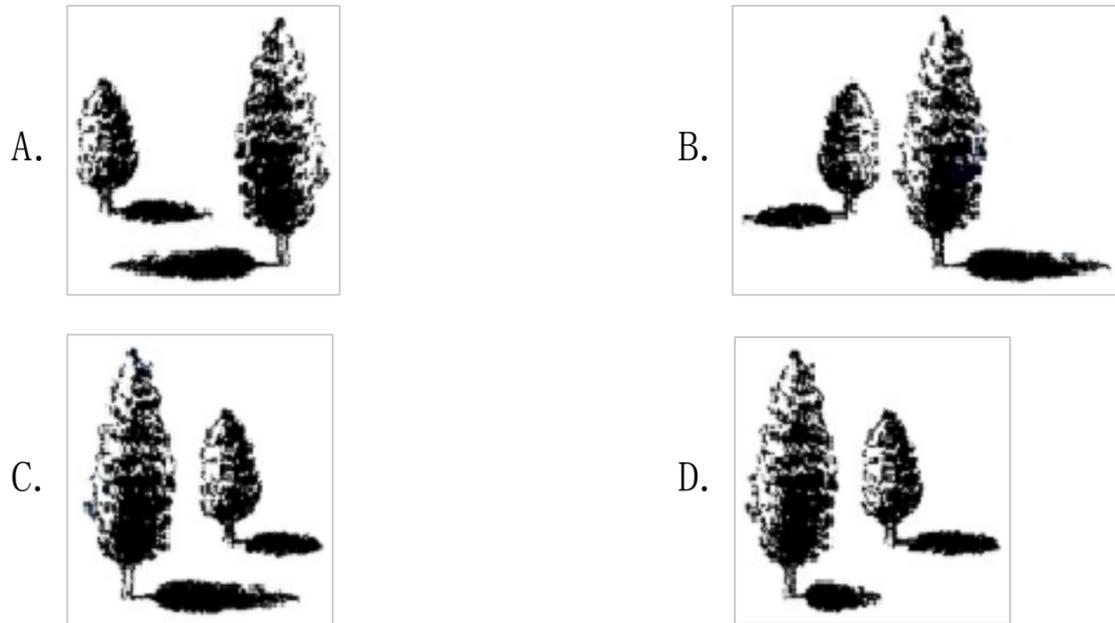


2021 年河北省九市中考数学模拟试卷（一）

1. 下列四幅图中，能表示两棵树在同一时刻太阳光下的影子的图是（ ）



2. 函数 $y = \sqrt{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是（ ）

- A. $x \neq 5$ B. $x > 2$ 且 $x \neq 5$ C. $x \geq 2$ D. $x \geq 2$ 且 $x \neq 5$

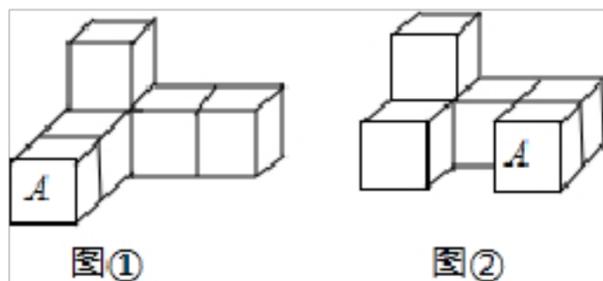
3. 下列运算中，正确的是（ ）

- A. $3^3 \cdot 3 = 9$ B. $3^2 + 2^2 = 5^2$
 C. $(-2)^3 = 5$ D. $(-2)^3 = -2 + 2$

4. 若一组数据 1, 2, x , 4 的平均数是 2，则这组数据的众数为（ ）

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 如图①，该几何体是由 5 个棱长为 1 个单位长度的正方体摆放而成，将正方体 A 两次平移后(如图②)，所得几何体的视图（ ）



- A. 主视图改变，俯视图改变 B. 主视图不变，俯视图不变
 C. 主视图改变，俯视图不变 D. 主视图不变，俯视图改变

6. 若 a 为正整数，则 $(a^2)^2$ 的个位数是（ ）

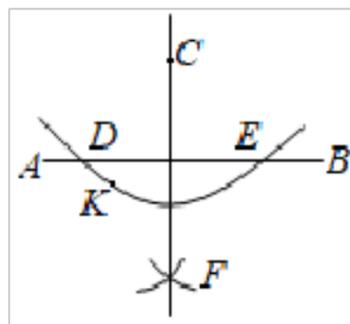
- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

7. 游戏中有数学智慧，找起点游戏规定：从起点走五段相等直路之后回到起点，要求每走完一段直路后向右边偏行，成功的招数不止一招，可助我们成功的一招是（ ）

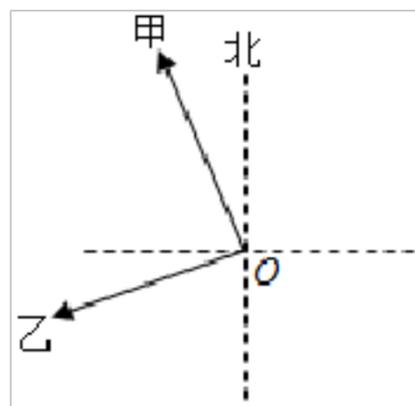


- A. 每走完一段直路后沿向右偏 72° 方向行走
- B. 每段直路要短
- C. 每走完一段直路后沿向右偏 108° 方向行走
- D. 每段直路要长

8. 如图, 已知: 直线 AB 和 AB 外一点 C , 用尺规作 AB 的垂线, 使它经过点 C . 步骤如下: (1) 任意取一点 K . (2) 以点 C 为圆心, CK 长为半径作弧, 交 AB 于点 D 和 E . (3) 分别以点 D 和点 E 为圆心, 以 a 长为半径作弧, 两弧相交于点 F . (4) 作直线 CF , 直线 CF 就是所求作的垂线. 下列正确的是 ()



- A. 对点 K , a 长无要求
 - B. 点 K 与点 C 在 AB 同侧, $\geq \frac{1}{2}$
 - C. 点 K 与点 C 在 AB 异侧, $> \frac{1}{2}$
 - D. 点 K 与点 C 在 AB 同侧, $< \frac{1}{2}$
9. 如图, 甲、乙两人同时从点 O 出发, 并以相同的速度行走, 其中甲沿北偏西 20° 方向行走, 乙沿南偏西 70° 方向行走, 行驶中乙始终在甲的 ()



- A. 南偏西 30° 方向上
- B. 南偏西 35° 方向上
- C. 南偏西 25° 方向上
- D. 南偏西 20° 方向上

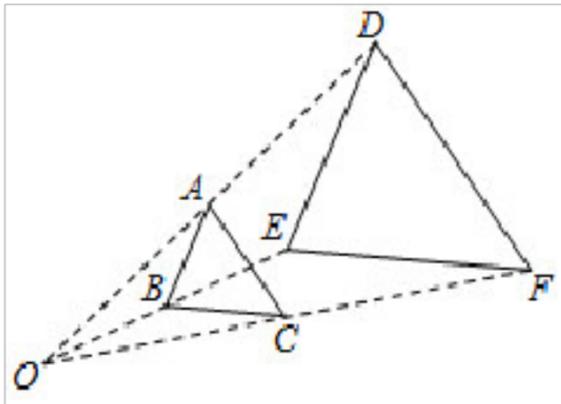
10. 甲、乙施工队分别从两端修一段长度为 380 米的公路. 在施工过程中, 乙队曾因技术改进而停工一天, 之后加快了施工进度并与甲队共同按期完成了修路任务. 下表是根据每天工程进度绘制而成的.

施工时间/天	1	2	3	4	5	6	7	8	9
累计完成施工量/米	35	70	105	140	160	215	270	325	380

- 下列说法错误的是 ()
- A. 甲队每天修路 20 米
 - B. 乙队第一天修路 15 米
 - C. 乙队技术改进后每天修路 35 米
 - D. 前七天甲, 乙两队修路长度相等
11. 某种计算机完成一次基本运算的时间约为 1 纳秒 (), 已知 1 纳秒 = 0.000 000 001 秒, 该计算机完成 15 次基本运算, 所用时间用科学记数法表示为 ()

- A. 1.5×10^9 秒 B. 15×10^9 秒 C. 1.5×10^8 秒 D. 15×10^8 秒

12. 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 位似, 点 O 为位似中心. 已知 $OA : OD = 1 : 3$, 则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积比为 ()

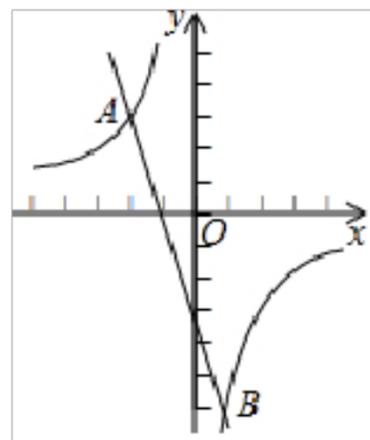


- A. 1: 3 B. 2: 3 C. 4: 5 D. 1: 9

13. 定义运算: $a \star b = a^2 + b^2 - 1$. 例如: $4 \star 2 = 4 \times 2^2 + 4 \times 2 - 1 = 7$. 则方程 $1 \star x = 0$ 的根的情况为 ()

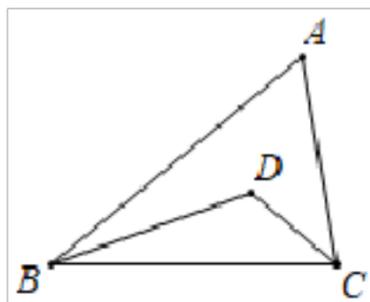
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 无实数根 D. 只有一个实数根

14. 如图, 函数 $y = x^2 + 2x - 3$ ($x \neq 0$) 与 $y = -\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) 的图象相交于点 $A(2, 3)$ 、 $B(1, 6)$ 两点, 则不等式 $x^2 + 2x - 3 > -\frac{1}{x}$ 的解集为 ()



- A. $x > 2$
B. $2 < x < 0$ 或 $x > 1$
C. $x > 1$
D. $x < 2$ 或 $0 < x < 1$

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 为 $\triangle ABC$ 的内心, $\angle A = 60^\circ$, $AB = 2$, $AC = 4$. 则 $\triangle ABC$ 的面积是 ()



- A. $4\sqrt{3}$
B. $2\sqrt{3}$
C. 2
D. 4

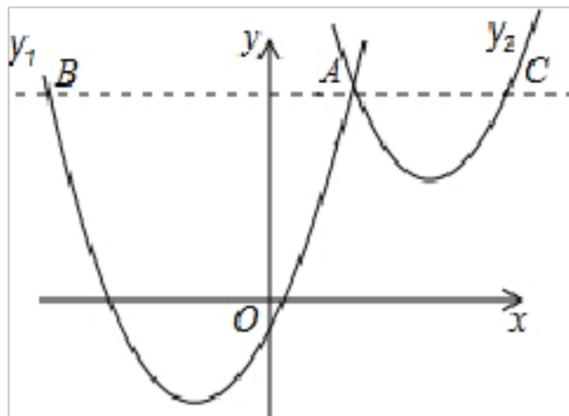
16. 如图, 抛物线 $y_1 = (x+2)^2 - 3$ 与 $y_2 = \frac{1}{2}(x-3)^2 + 1$ 交于点 $A(1, 3)$. 过点 A 作 x 轴的平行线, 分别交两条抛物线于点 B , C . 则以下结论:

- ① 无论 x 取何值, y_2 的值总是正数;
② $AB = AC$;

③ 当 $a = 0$ 时, $y_2 - y_1 = 4$;

④ $2a = 3$;

其中正确结论是()



A. ①②

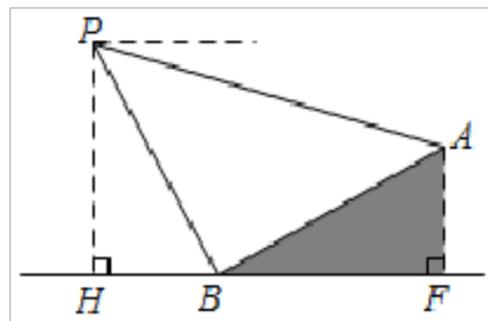
B. ②③

C. ③④

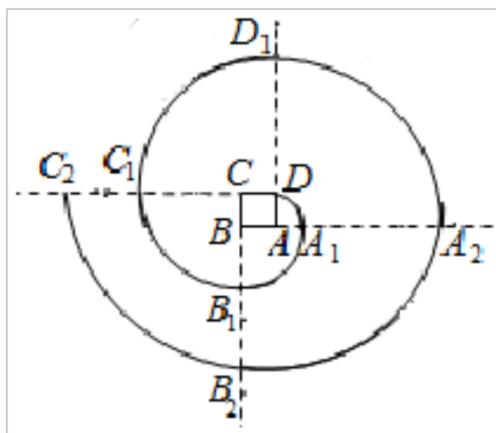
D. ①④

17. 因式分解: $x^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图, 小明在 P 处测得 A 处的俯角为 15° , B 处的俯角为 60° , $BF = 30$. 若斜面 AB 坡度为 $1 : \sqrt{3}$, 则斜坡 AB 的长是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



19. 如图, 四边形 ABCD 是正方形, 曲线 $A_1A_2A_3A_4 \dots$ 是由一段段 90° 的弧组成的. 其中 A_1A_2 的圆心为点 A, 半径为 AD; A_2A_3 的圆心为点 B, 半径为 A_1A_2 ; A_3A_4 的圆心为点 C, 半径为 A_2A_3 ; A_4A_5 的圆心为点 D, 半径为 A_3A_4 ; \dots $A_{2019}A_{2020}$ 的圆心依次按点 A, B, C, D 循环. 若正方形 ABCD 的边长为 1, 则 $A_{2019}A_{2020}$ 的长是 $\underline{\hspace{2cm}}$, $A_{2020}A_{2021}$ 的长是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



20. 阅读下面的材料:

对于实数 a, b , 我们定义符号 $\{a, b\}$ 的意义为: 当 $a < b$ 时, $\{a, b\} = a$; 当 $a \geq b$ 时, $\{a, b\} = b$, 如: $\{4, 2\} = 2$, $\{5, 5\} = 5$.

根据上面的材料回答下列问题:

(1) $\{1, 3\} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 当 $\frac{2}{2} \left\{ \frac{3}{3}, \frac{+2}{3} \right\} = \frac{+2}{3}$ 时, 求 x 的取值范围.

21. 把正整数 1, 2, … 排列成如下一个数表:

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列	第 5 列
第 1 行	1	2	3	4	5
第 2 行	6	7	8	9	10
第 3 行	11	12	13	14	15
第 4 行	16	17	18	19	20
...

(1) 30 在第 _____ 行第 _____ 列;

(2) 第 n 行第 2 列的数是 _____ ;

(3) 嘉嘉和琪琪玩游戏, 嘉嘉说: “从数表中挑一个数 x , 我就可以按下面程序计算出 x 是第 a 行第 b 列.” 你认为嘉嘉说的有道理吗? 请说明理由.



22. 为落实我市关于开展中小学课后服务工作的要求, 某学校开设了四门校本课程供学生选择: 趣味数学; 博乐阅读; 快乐英语; 硬笔书法. 某年级共有 100 名学生选择了 A 课程, 为了解本年级选择 A 课程学生的学习情况, 从这 100 名学生中随机抽取了 30 名学生进行测试, 将他们的成绩(百分制)分成六组, 绘制成频数分

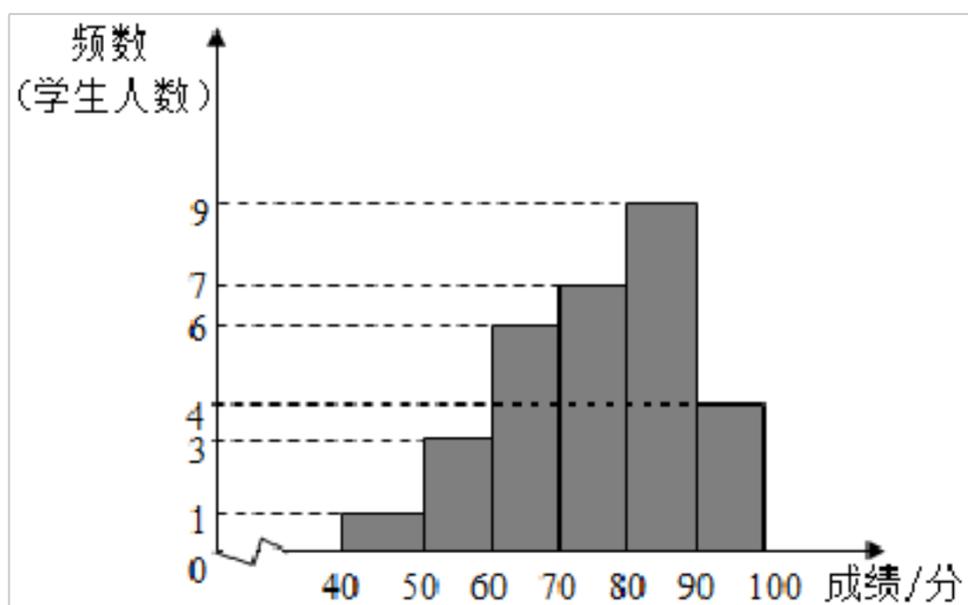
布直方图.

(1)已知 $70 \leq x < 80$ 这组的数据为: 72, 73, 74, 75, 76, 76, 79.则这组数据的中位数是_____; 众数是_____;

(2)根据题中信息, 估计该年级选择 A 课程学生成绩在 $80 \leq x < 90$ 的总人数;

(3)该年级学生小乔随机选取了一门课程, 则小乔选中课程 D 的概率是_____;

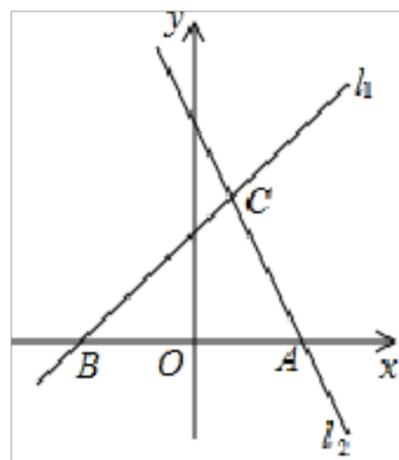
(4)该年级每名学生选两门不同的课程, 小张和小王在选课程的过程中, 若第一次都选了课程 C, 那么他俩第二次同时选择课程 A 或课程 B 的概率是多少? 请用列表法或树状图的方法加以说明.



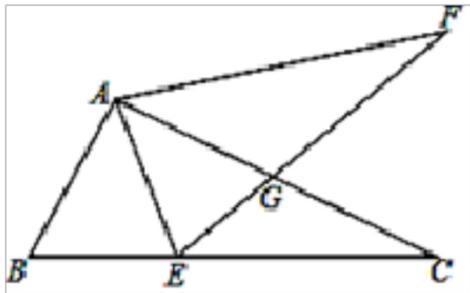
23. 如图, 直线 $l_1: y = x + 3$ 与过点 $(3, 0)$ 的直线 l_2 交于点 $C(1, 4)$, 与 x 轴交于点 B .

(1)求直线 l_2 的解析式;

(2)点 M 在直线 l_1 上, $OM \parallel x$ 轴, 交直线 l_2 于点 N , 若 $OM = ON$, 求点 M 的坐标.

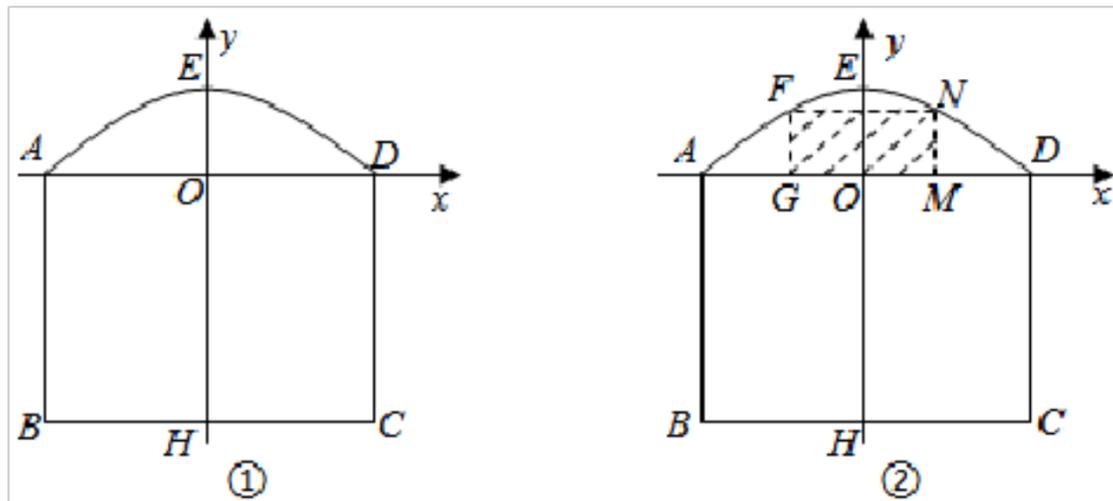


24. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 E 在 BC 边上, $AB = AC$, 将线段 AC 绕 A 点旋转到 AF 的位置, 使得 $\angle BAE = \angle CAF$, 连接 EF, EF 与 AC 交于点 G.



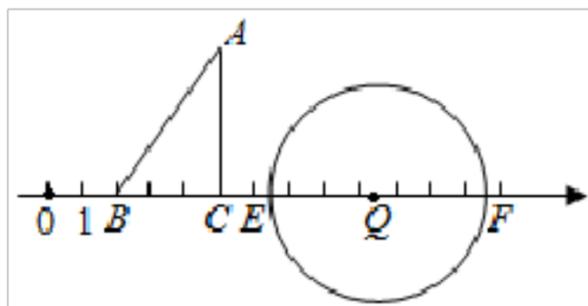
- (1) 求证: $AE = AG$;
- (2) 若 $\angle BAE = 65^\circ$, $\angle C = 28^\circ$, 求 $\angle AEF$ 的度数.
25. 某公司生产 A 型活动板房成本是每个 425 元. 图①表示 A 型活动板房的一面墙, 它由长方形和抛物线构成, 长方形的长 $BC = 4$ m, 宽 $AB = 3$ m, 抛物线的最高点 E 到 BC 的距离为 4m.
- (1) 按如图①所示的直角坐标系, 抛物线可以用 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 表示. 求该抛物线的函数表达式;
- (2) 现将 A 型活动板房改造为 B 型活动板房. 如图②, 在抛物线与 AD 之间的区域内加装一扇长方形窗户 FG MN, 点 G, M 在 AD 上, 点 N, F 在抛物线上, 窗户的成本为 50 元/ m^2 . 已知 $BC = 2$ m, 求每个 B 型活动板房的成本是多少? (每个 B 型活动板房的成本 = 每个 A 型活动板房的成本 + 一扇窗户 FG MN 的成本)

(3)根据市场调查，以单价 650 元销售(2)中的 B 型活动板房，每月能售出 100 个，而单价每降低 10 元，每月能多售出 20 个．公司每月最多能生产 160 个 B 型活动板房．不考虑其他因素，公司将销售单价 (元)定为多少时，每月销售 B 型活动板房所获利润 (元)最大？最大利润是多少？



26. 如图，点 B, C 均在数轴上， $\angle C = 90^\circ$ ， $\tan \angle A = \frac{4}{3}$ ．点 Q 在数轴上，以点 Q 为圆心、3 为半径画圆，交数轴于 E, F 两点， $\odot Q$ 从当前位置向左平移．

- (1)当 $\odot Q$ 与 $\triangle ABC$ 的边相切时，点 Q 到原点的距离是_____．
- (2)当 $\odot Q$ 与线段 AC 相交时，设线段 AC 与 $\odot Q$ 交于点 D，连接 ED．
- ①当 $CQ = 1$ 时，求 ED 的长；
- ②当 $CQ = 3\sqrt{3}$ 时，求劣弧 ED 的长度．



答案和解析

1. 【答案】 C

【解析】解：A、两棵小树的影子的方向相反，不可能为同一时刻阳光下影子，所以 A 选项错误；

B、两棵小树的影子的方向相反，不可能为同一时刻阳光下影子，所以 B 选项错误；

C、在同一时刻阳光下，树高与影子成正比，所以 C 选项正确。

D、图中树高与影子成反比，而在同一时刻阳光下，树高与影子成正比，所以 D 选项错误；

故选：C。

根据平行投影得特点，利用两小树的影子的方向相反可对 A、B 进行判断；利用在同一时刻阳光下，树高与影子成正比可对 C、D 进行判断。

本题考查了平行投影：由平行光线形成的投影是平行投影，如物体在太阳光的照射下形成的影子就是平行投影。

2. 【答案】 D

【解析】解：由题意得 $2 \geq 0$ 且 $5 \neq 0$ ，

解得 ≥ 2 且 $\neq 5$ 。

故选：D。

根据被开方数大于等于 0，分母不等于 0 列式计算即可得解。

本题考查的知识点为：分式有意义，分母不为 0；二次根式的被开方数是非负数。

3. 【答案】 B

【解析】解： $\because 3^3 = 27$ ，故选项 A 错误；

$\because 3^2 + 2^2 = 13$ ，故选项 B 正确；

$\because (2)^3 = 8$ ，故选项 C 错误；

$\because (2+3)^2 = 25$ ，故选项 D 错误；

故选：B。

根据各个选项中的式子可以计算出正确的结果，从而可以解答本题。

本题考查幂的乘方与积的乘方、合并同类项、同底数幂的乘法、完全平方公式，解答本

题的关键是明确它们各自的计算方法.

4. 【答案】 A

【解析】解：∵数据 1, 2, x, 4 的平均数是 2,

$$\therefore (1 + 2 + x + 4) \div 4 = 2,$$

解得： $x = 1$,

∴这组数据是 1, 2, 1, 4,

∴这组数据的众数为 1;

故选： A.

根据平均数的定义可以先求出 x 的值, 再根据众数的定义求出这组数的众数即可.

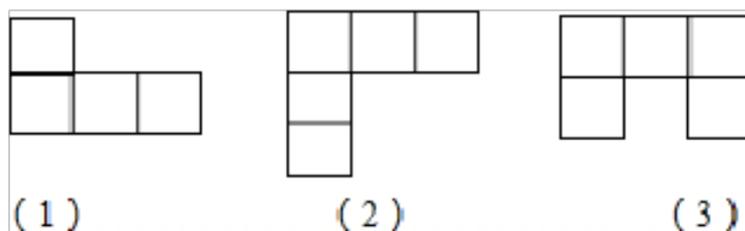
本题考查的是平均数和众数的概念, 众数是一组数据中出现次数最多的数, 注意一组数据的众数可能不只一个.

5. 【答案】 D

【解析】解：观察可发现, 题图①和图②的从正面看到的形状图没有变化都如图(1)所示,

而从上面看到的形状图发生改变, 图①

的从上面看到的形状图如图(2)所示,



图②的从上面看到的形状图如图(3)所示.

故选： D.

找到从正面和上面看所得到的图形即可, 注意所有的看到的棱都应表现在主视图和俯视图中.

本题考查了简单组合体的三视图, 利用三视图的定义是解题关键.

6. 【答案】 A

【解析】解：∵ $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$,

$$\therefore (a^2)^3 = a^6.$$

故选： A.

同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加; 幂的乘方, 底数不变, 指数相乘, 据此计算即可.

本题主要考查了同底数幂的除法以及幂的乘方, 熟记幂的运算法则是解答本题的关键.

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/525322341030012002>