

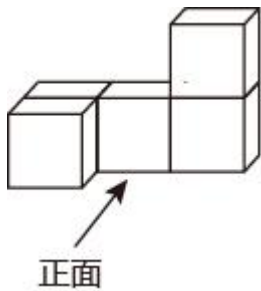
内蒙古鄂尔多斯 2021 年中考数学试题

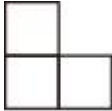
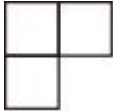
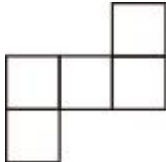
一、单项选择题 (本大题共 10 题, 每题 3 分, 共 30 分)

1. 在实数 $0, \pi, |-2|, -1$ 中, 最小的数是 ()

- A. $|-2|$ B. 0 C. -1 D. π

2. 如图所示的几何体是由五个小正方体组合而成的, 它的左视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

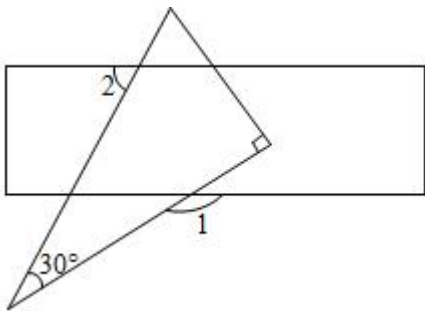
3. 世卫组织宣布冠状病毒最大直径约为 0.00000012m , “ 0.00000012 ” 用科学记数法可表示为 ()

- A. 1.2×10^{-7} B. 0.12×10^{-6} C. 12×10^{-8} D. 1.2×10^{-6}

4. 下列运算正确的是 ()

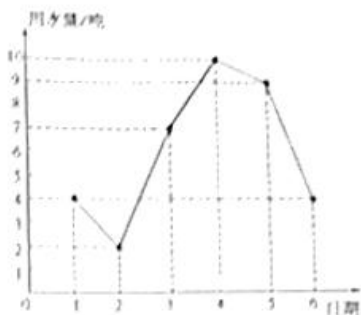
- A. $a^2 + a^2 = 2a^4$ B. $a^6 \div a^2 = a^3$ C. $(a+3)(a-3) = a^2 - 6a + 9$ D. $(-3a^3)^2 = 9a^6$

5. 一块含 30° 角的直角三角板和直尺如图放置, 若 $\angle 1 = 146^\circ 33'$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. $64^\circ 27'$ B. $63^\circ 27'$ C. $64^\circ 33'$ D. $63^\circ 33'$

6. 小明收集了鄂尔多斯市某酒店 2021 年 3 月 1 日 ~ 3 月 6 日每天的用水量 (单位: 吨), 整理并绘制成如图所示的折线统计图, 下列结论正确的是 ()



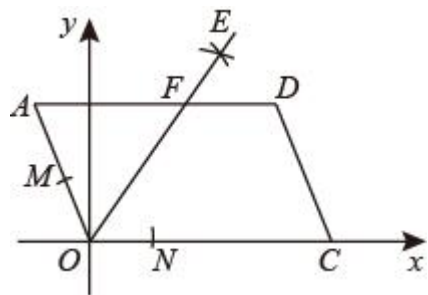
- A. 平均数是 $\frac{23}{4}$ B. 众数是 10 C. 中位数是 8.5 D. 方差是 $\frac{25}{3}$

7. 已知: $\square AOCD$ 的顶点 $O(0,0)$, 点 C 在 x 轴的正半轴上, 按以下步骤作图:

①以点 O 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 OA 于点 M , 交 OC 于点 N .

②分别以点 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧在 $\angle AOC$ 内相交于点 E .

③画射线 OE , 交 AD 于点 $F(2,3)$, 则点 A 的坐标为 ()

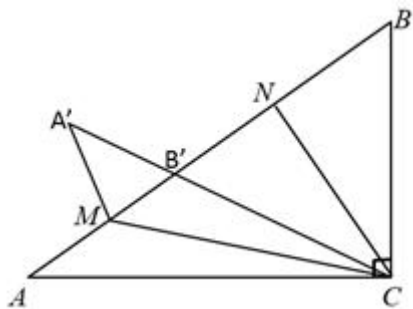


- A. $\left(-\frac{5}{4}, 3\right)$ B. $(3-\sqrt{13}, 3)$ C. $\left(-\frac{4}{5}, 3\right)$ D. $(2-\sqrt{13}, 3)$

8. 2020 年疫情防控期间, 鄂尔多斯市某电信公司为了满足全体员工的需要, 花 1 万元购买了一批口罩, 随着 2021 年疫情的缓解, 以及各种抗疫物资充足的供应, 每包口罩下降 10 元, 电信公司又花 6000 元购买了一批口罩, 购买的数量比 2020 年购买的数量还多 100 包, 设 2020 年每包口罩为 x 元, 可列方程为 ()

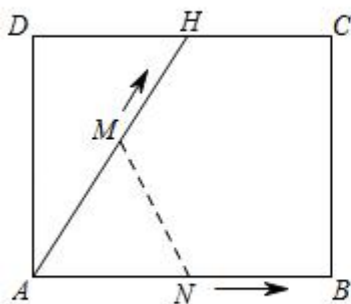
- A. $\frac{1}{x} + 100 = \frac{6000}{x-10}$ B. $\frac{10000}{x} - 100 = \frac{6000}{x+10}$
- C. $\frac{10000}{x} = \frac{6000}{x-10} - 100$ D. $\frac{10000}{x} - 100 = \frac{6000}{x-10}$

9. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$, 将边 BC 沿 CN 折叠, 使点 B 落在 AB 上的点 B' 处, 再将边 AC 沿 CM 折叠, 使点 A 落在 CB' 的延长线上的点 A' 处, 两条折痕与斜边 AB 分别交于点 N, M , 则线段 $A'M$ 的长为 ()

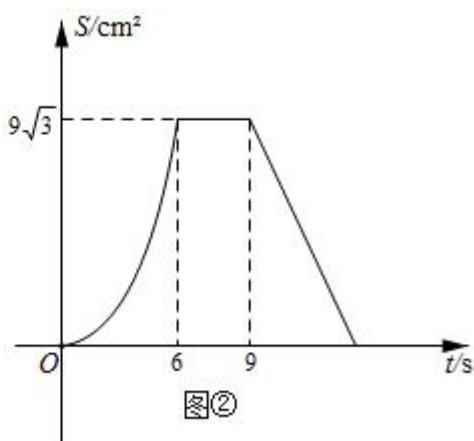


- A. $\frac{9}{5}$ B. $\frac{8}{5}$ C. $\frac{7}{5}$ D. $\frac{6}{5}$

10. 如图①，在矩形 $ABCD$ 中， H 为 CD 边上的一点，点 M 从点 A 出发沿折线 $AH-HC-CB$ 运动到点 B 停止，点 N 从点 A 出发沿 AB 运动到点 B 停止，它们的运动速度都是 1cm/s ，若点 M 、 N 同时开始运动，设运动时间为 $t(\text{s})$ ， $\triangle AMN$ 的面积为 $S(\text{cm}^2)$ ，已知 S 与 t 之间函数图象如图②所示，则下列结论正确的是 ()



图①



图②

- ①当 $0 < t \leq 6$ 时， $\triangle AMN$ 是等边三角形.
 ②在运动过程中，使得 $\triangle ADM$ 为等腰三角形的点 M 一共有 3 个.
 ③当 $0 < t \leq 6$ 时， $S = \frac{\sqrt{3}}{4}t^2$.
 ④当 $t = 9 + \sqrt{3}$ 时， $\triangle ADH \sim \triangle ABM$.
 ⑤当 $9 < t < 9 + 3\sqrt{3}$ 时， $S = -3t + 9 + 3\sqrt{3}$.

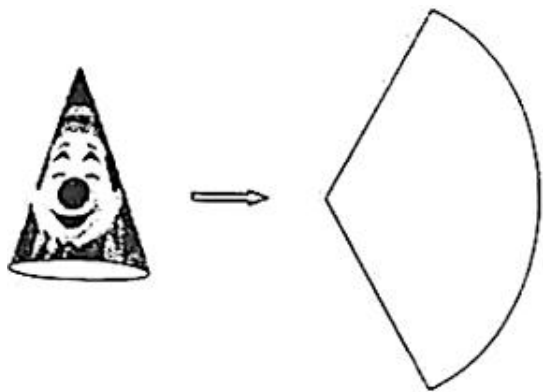
- A. ①③④ B. ①③⑤ C. ①②④ D. ③④⑤

二、填空题 (本大题共 6 题，每题 3 分，共 18 分)

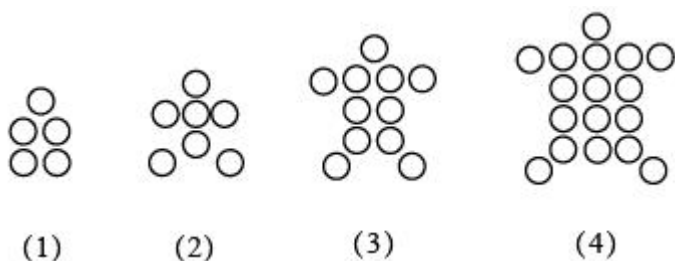
11. 函数 $y = \sqrt{4-2x}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

12. 计算: $\sqrt[3]{-8} + (2021 - \pi)^0 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

13. 如图, 小梅把一顶底面半径为10cm的圆锥形小丑纸帽沿一条母线剪开并展平, 得到一个圆心角为 120° 的扇形纸片, 那么扇形纸片的半径为_____ cm.



14. 将一些相同的“○”按如图所示的规律依次摆放, 观察每个“龟图”的“○”的个数, 则第30个“龟图”中有_____个“○”.



15. 下列说法不正确的是_____ (只填序号)

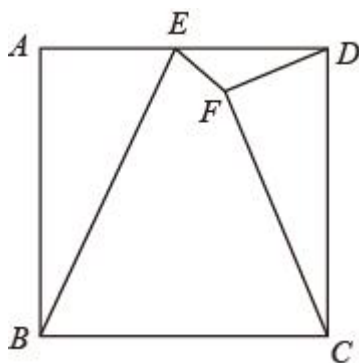
① $7 - \sqrt{17}$ 的整数部分为2, 小数部分为 $\sqrt{17} - 4$.

② 外角为 60° 且边长为2的正多边形的内切圆的半径为 $\sqrt{3}$.

③ 把直线 $y = 2x - 3$ 向左平移1个单位后得到的直线解析式为 $y = 2x - 2$.

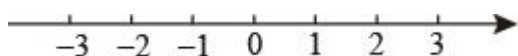
④ 新定义运算: $m * n = mn^2 - 2n - 1$, 则方程 $-1 * x = 0$ 有两个不相等的实数根.

16. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为6, 点 F 是正方形内一点, 连接 CF, DF , 且 $\angle ADF = \angle DCF$, 点 E 是 AD 边上一动点, 连接 EB, EF , 则 $EB + EF$ 长度的最小值为_____.



三、解答题（本大题共 8 题，共 72 分，解答时写出必要的文字说明，演算步骤或推理过程.

17. (1) 解不等式组 $\begin{cases} 4x - 3(x - 2) \geq 4 \\ \frac{x-1}{5} > \frac{x+1}{2} - 1 \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来.



(2) 先化简: $\frac{x^2 - 4x + 4}{2x - x^2} \div \left(2x - \frac{4 + x^2}{x} \right)$ ，再从 $-2, 0, 1, 2$ 中选取一个合适的 x 的值代入求值.

18. 某中学对九年级学生开展了“我最喜欢的鄂尔多斯景区”的抽样调查（每人只能选一项）： A —动物园； B —七星湖； C —鄂尔多斯大草原； D —康镇； E —蒙古源流，根据收集的数据绘制了如图所示的两幅不完整的统计图，其中 B 对应的圆心角为 90° ，请根据图中信息解答下列问题.

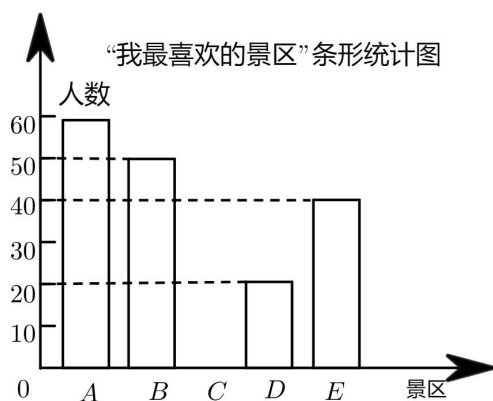


图1

“我最喜欢的景区”扇形统计图

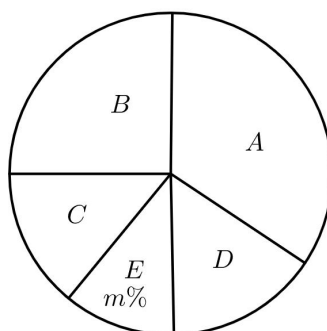


图2

- (1) 求抽取的九年级学生共有多少人？并补全条形统计图；
- (2) 扇形统计图中 $m =$ _____，表示 D 的扇形的圆心角是 _____ 度；
- (3) 九年级准备在最喜欢 A 景区的 5 名学生中随机选择 2 名进行实地考察，这 5 名学生中有 2 名男生和 3

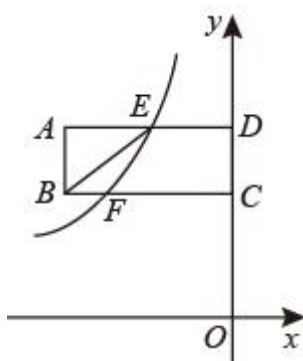
名女生，请用树状图或列表法求选出的 2 名学生都是女生的概率.

19. 如图，矩形 $ABCD$ 的两边 AB, BC 的长分别为 3, 8, C, D 在 y 轴上, E 是 AD 的中点，反比例函数

$y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 E ，与 BC 交于点 F ，且 $CF - BE = 1$.

(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 在 y 轴上找一点 P ，使得 $S_{\triangle CEP} = \frac{2}{3} S_{\text{矩形}ABCD}$ ，求此时点 P 的坐标.



20. 图①是一种手机平板支架、由托板、支撑板和底座构成，手机放置在托板上，图②是其侧面结构示意图、托板长 $AB = 115\text{mm}$ ，支撑板长 $CD = 70\text{mm}$ ，板 AB 固定在支撑板顶点 C 处，且 $CB = 35\text{mm}$ ，托

板 AB 可绕点 C 转动，支撑板 CD 可绕点 D 转动， $\angle CDE = 60^\circ$.

(1) 若 $\angle DCB = 70^\circ$ 时，求点 A 到直线 DE 的距离（计算结果精确到个位）；

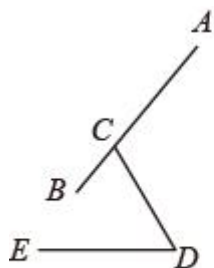
(2) 为了观看舒适，把 (1) 中 $\angle DCB = 70^\circ$ 调整为 90° ，再将 CD 绕点 D 逆时针旋转，使点 B 落在直线 DE 上即可、求 CD 旋转的角度.

(参考数: $\sin 50^\circ \approx 0.8$, $\cos 50^\circ \approx 0.6$, $\tan 50^\circ \approx 1.2$, $\sin 26.6^\circ \approx 0.4$, $\cos 26.6^\circ \approx 0.9$,

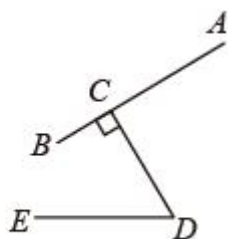
$\tan 26.6^\circ \approx 0.5$, $\sqrt{3} \approx 1.7$)



图①

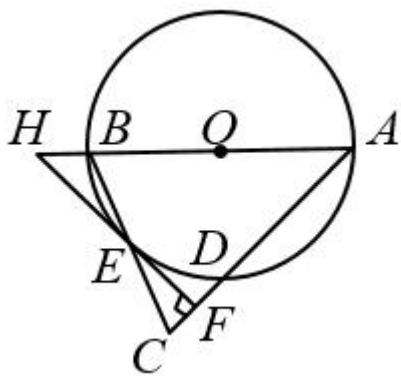


图②



备用图

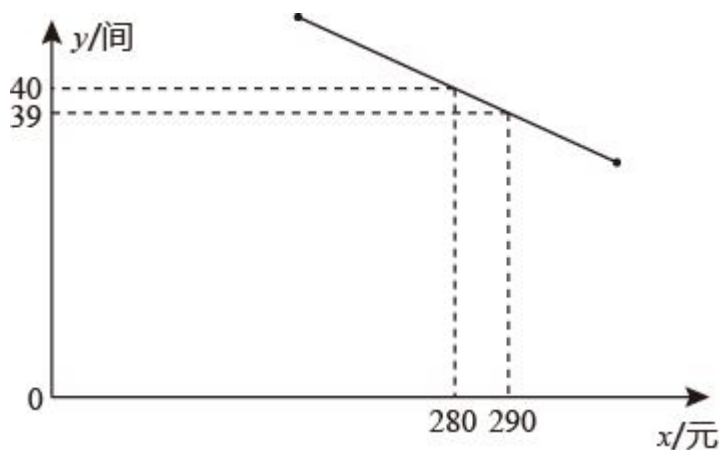
21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 AC 于点 D ， BC 于点 E ，直线 $EF \perp AC$ 于点 F ，交 AB 的延长线于点 H .



(1) 求证: HF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 当 $EB = 6, \cos \angle ABE = \frac{1}{3}$ 时, 求 $\tan H$ 的值.

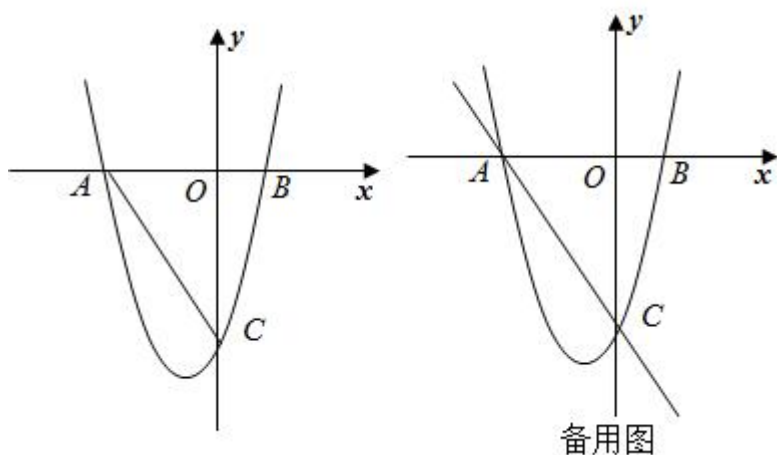
22. 鄂尔多斯市某宾馆共有 50 个房间供游客居住, 每间房价不低于 200 元且不超过 320 元、如果游客居住房间, 宾馆需对每个房间每天支出 20 元的各种费用. 已知每个房间定价 x (元) 和游客居住房间数 y (间) 符合一次函数关系, 如图是 y 关于 x 的函数图象.



(1) 求 y 与 x 之间的函数解析式, 并写出自变量 x 的取值范围;

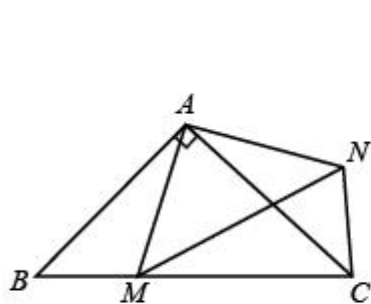
(2) 当房价定为多少元时, 宾馆利润最大? 最大利润是多少元?

23. 如图, 抛物线 $y = x^2 + 2x - 8$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 左侧), 与 y 轴交于点 C .

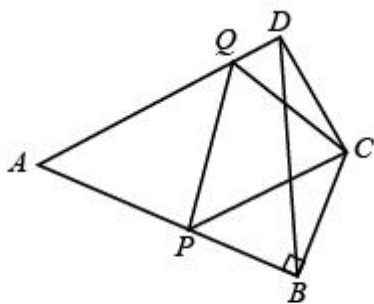


- (1) 求 A, B, C 三点的坐标;
- (2) 连接 AC , 直线 $x = m$ ($-4 < m < 0$) 与该抛物线交于点 E , 与 AC 交于点 D , 连接 OD . 当 $OD \perp AC$ 时, 求线段 DE 的长;
- (3) 点 M 在 y 轴上, 点 N 在直线 AC 上, 点 P 为抛物线对称轴上一点, 是否存在点 M , 使得以 C, M, N, P 为顶点的四边形是菱形? 若存在, 请直接写出点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

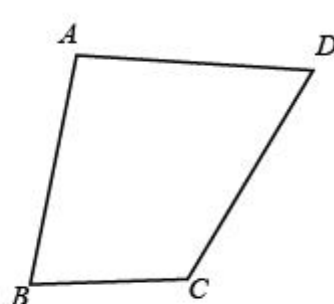
24. 旋转是一种重要的图形变换, 当图形中有一组邻边相等时往往可以通过旋转解决问题.



图①



图②



图③

- (1) 尝试解决: 如图①, 在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ, AB = AC$, 点 M 是 BC 上的一点, $BM = 1\text{cm}$, $CM = 2\text{cm}$, 将 $\triangle ABM$ 绕点 A 旋转后得到 $\triangle ACN$, 连接 MN , 则 $AM = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}$.
- (2) 类比探究: 如图②, 在“筝形”四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD = a, CB = CD, AB \perp BC$ 于点 $B, AD \perp CD$ 于点 D , 点 P, Q 分别是 AB, AD 上的点, 且 $\angle PCB + \angle QCD = \angle PCQ$, 求 $\triangle APQ$ 的周长. (结果用 a 表示)
- (3) 拓展应用: 如图③, 已知四边形 $ABCD$, $AD = CD, \angle ADC = 60^\circ, \angle ABC = 75^\circ, AB = 2\sqrt{2}, BC = 2$, 求四边形 $ABCD$ 的面积.

