

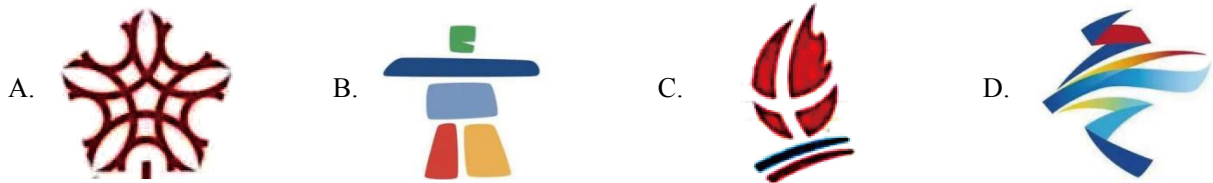
2022 年内蒙古通辽市初中毕业生学业考试试卷数学

一、选择题（本题包括 12 道小题，每小题 3 分，共 36 分，每小题只有一个正确答案，请在答题卡上将代表正确答案的字母用 2B 铅笔涂黑）

1. -3 的绝对值是（ ）

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

2. 冬季奥林匹克运动会是世界上规模最大的冬季综合性运动会，下列四个图是历届冬奥会图标中的一部分，其中是轴对称图形的为（ ）



3. 节肢动物是最大的动物类群，目前已命名的种类有 120 万种以上，将数据 120 万用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.12×10^6 B. 1.2×10^7 C. 1.2×10^5 D. 1.2×10^6

4. 正多边形的每个内角为 108° ，则它的边数是（ ）

- A. 4 B. 6 C. 7 D. 5

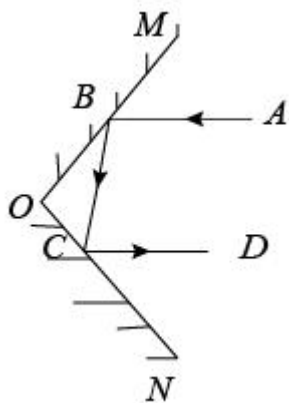
5. 《九章算术》是中国传统数学重要的著作，奠定了中国传统数学的基本框架，其中《盈不足》卷记载了一道有趣的数学问题：“今有共买物，人出八，赢三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”译文：

“今有人合伙购物，每人出 8 钱，会多出 3 钱；每人出 7 钱，又差 4 钱，问人数，物价各多少？”设人数为 x 人，物价为 y 钱，根据题意，下面所列方程组正确的是（ ）



- A. $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$ B. $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$ C. $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$ D. $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$

6. 如图，一束光线 AB 先后经平面镜 OM ， ON 反射后，反射光线 CD 与 AB 平行，当 $\angle ABM = 35^\circ$ 时， $\angle DCN$ 的度数为（ ）

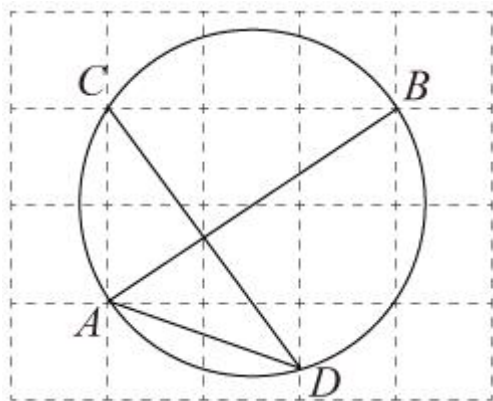


- A. 55° B. 70° C. 60° D. 35°

7. 在平面直角坐标系中，将二次函数 $y = (x-1)^2 + 1$ 的图象向左平移 1 个单位长度，再向下平移 2 个单位长度，所得函数的解析式为 ()

- A. $y = (x-2)^2 - 1$ B. $y = (x-2)^2 + 3$
C. $y = x^2 + 1$ D. $y = x^2 - 1$

8. 如图，由边长为 1 的小正方形构成的网格中，点 A, B, C 都在格点上，以 AB 为直径的圆经过点 C, D, 则 $\cos \angle ADC$ 的值为 ()



- A. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

9. 若关于 x 的分式方程: $2 - \frac{1-2k}{x-2} = \frac{1}{2-x}$ 的解为正数，则 k 的取值范围为 ()

- A. $k < 2$ B. $k < 2$ 且 $k \neq 0$
C. $k > -1$ D. $k > -1$ 且 $k \neq 0$

10. 下列命题: ① $(m \cdot n^2)^3 = m^3 n^5$; ②数据 1, 3, 3, 5 的方差为 2; ③因式分解 $x^3 - 4x = x(x+2)(x-2)$; ④平分弦的直径垂直于弦; ⑤若使代数式 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，则 $x \geq 1$. 其中假命题的个数是 ()

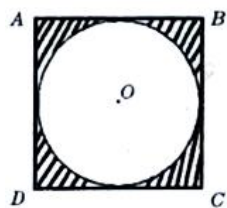
A. 1

B. 3

C. 2

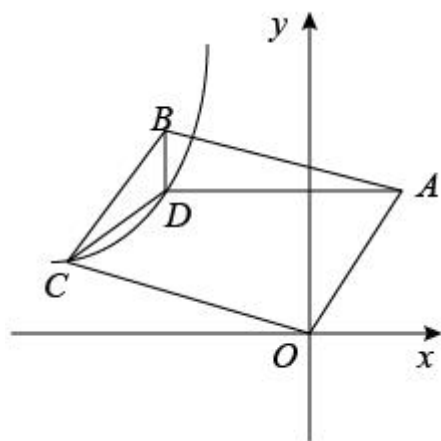
D. 4

11. 如图，正方形 $ABCD$ 及其内切圆 O ，随机地往正方形内投一粒米，落在阴影部分的概率是（ ）

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $1 - \frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{8}$ D. $1 - \frac{\pi}{8}$

12. 如图，点 D 是 $\square OABC$ 内一点， AD 与 x 轴平行， BD 与 y 轴平行， $BD = \sqrt{3}$ ， $\angle BDC = 120^\circ$ ，

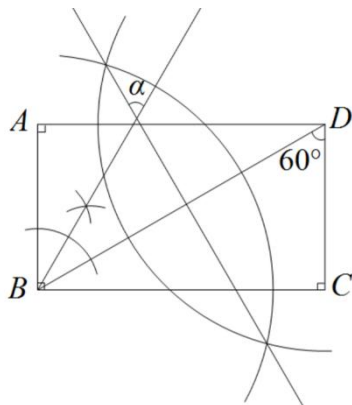
$S_{\triangle BCD} = \frac{9}{2}\sqrt{3}$ ，若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图像经过 C ， D 两点，则 k 的值是（ ）

A. $-6\sqrt{3}$ B. -6 C. $-12\sqrt{3}$ D. -12

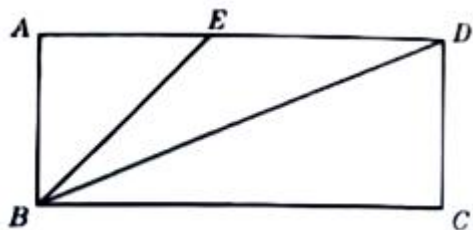
二、填空题（本题包括 5 道小题，每小题 3 分，共 15 分，将答案直接填在答题卡对应题的横线上）

13. 菱形 $ABCD$ 中，对角线 $AC = 8$ ， $BD = 6$ ，则菱形的边长为_____.

14. 如图，依据尺规作图的痕迹，求 $\angle \alpha$ 的度数_____°.

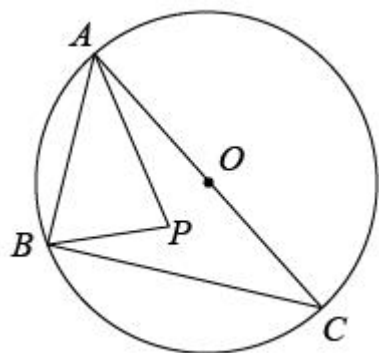


15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 为 AD 上的点， $AE = AB$ ， $BE = DE$ ，则 $\tan \angle BDE =$ _____.



16. 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，有一个锐角为 60° ， $AB = 6$ ，若点 P 在直线 AB 上（不与点 A ， B 重合），且 $\angle PCB = 30^\circ$ ，则 AP 的长为_____.

17. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， AC 为直径，若 $AB = 2\sqrt{3}$ ， $BC = 3$ ，点 P 从 B 点出发，在 $\triangle ABC$ 内运动且始终保持 $\angle CBP = \angle BAP$ ，当 C ， P 两点距离最小时，动点 P 的运动路径长为_____.

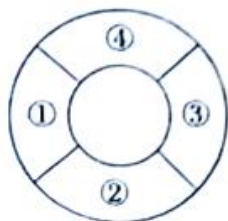


三、解答题（本题包括 9 道小题，共 69 分，每小题分值均在各题号后面标出，请在答题卡上写出各题解答的文字说明、证明过程或计算步骤）

18. 计算： $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + 4|1 - \sqrt{3}| \sin 60^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

19. 先化简，再求值： $\left(a - \frac{4}{a}\right) \div \frac{a-2}{a^2}$ ，请从不等式组 $\begin{cases} a+1 > 0 \\ \frac{4a-5}{3} \leq 1 \end{cases}$ 的整数解中选择一个合适的数求值.

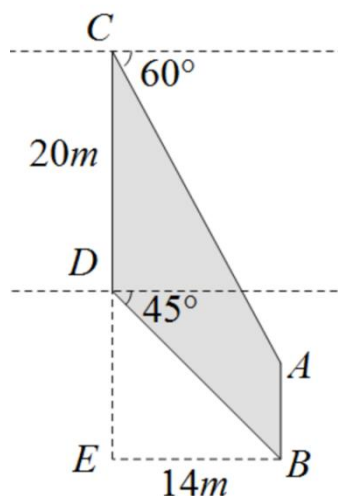
20. 如图，一个圆环被 4 条线段分成 4 个相等的区域，现有 2022 年冬奥会吉祥物“冰墩墩”和“雪容融”各一个，将这两个吉祥物放在任意两个区域内.



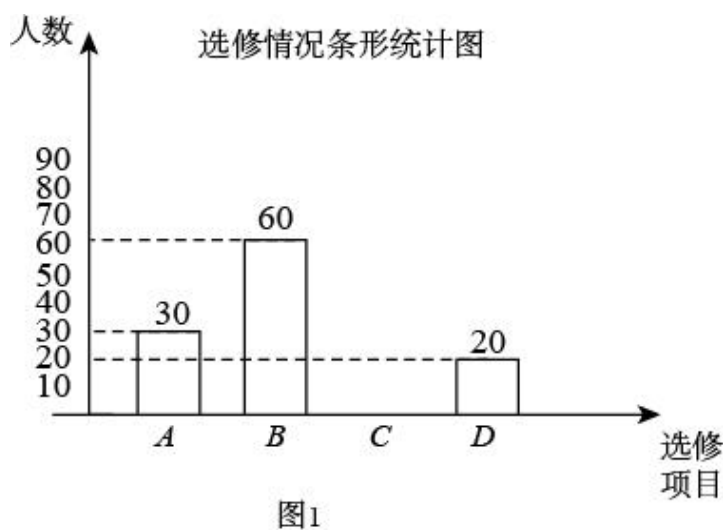
(1) 求：吉祥物“冰墩墩”放在区域①的概率_____；

(2) 求：吉祥物“冰墩墩”和“雪容融”放在相邻的两个区域的概率. (用树状图或列表法表示)

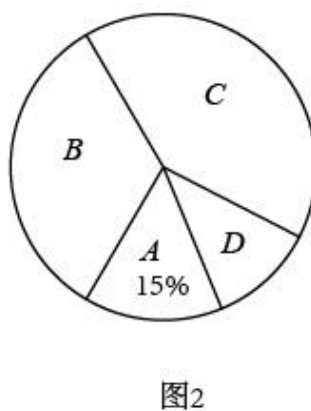
21. 某型号飞机的机翼形状如图所示，根据图中数据计算 AB 的长度 (结果保留小数点后一位， $\sqrt{3} \approx 1.7$).



22. 某学校在本校开展了四项“课后服务”项目 (项目 A ：足球；项目 B ：篮球；项目 C ：跳绳；项目 D ：书法)，要求每名学生必选且只能选修其中一项，为了解学生的选修情况，学校决定进行抽样调查，并根据收集的数据绘制了图 1 和图 2 两幅不完整的统计图.



选修情况扇形统计图



(1) 本次调查的学生共有_____人；在扇形统计图中， B 所对应的扇形的圆心角的度数是_____°；

(2) 将条形统计图补充完整；

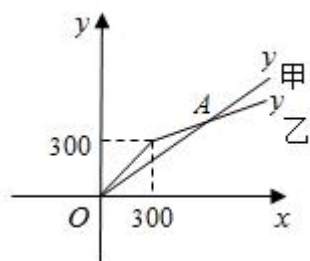
(3) 若全校共有 1200 名学生，估计该校选修篮球和跳绳两个项目的总人数.

23. 为落实“双减”政策，丰富课后服务的内容，某学校计划到甲、乙两个体育专卖店购买一批新的体育用品，两个商店的优惠活动如下：

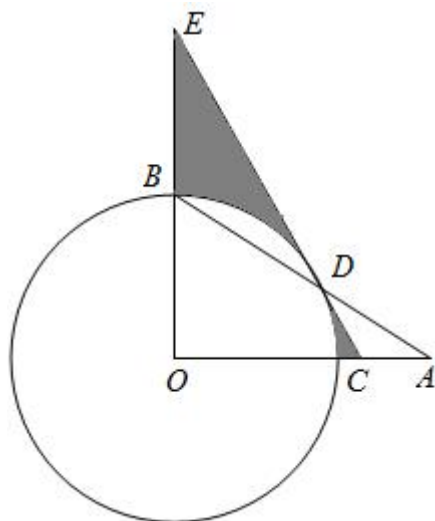
甲：所有商品按原价 8.5 折出售；

乙：一次购买商品总额不超过 300 元的按原价付费，超过 300 元的部分打 7 折.

设需要购买体育用品的原价总额为 x 元，去甲商店购买实付 $y_{\text{甲}}$ 元，去乙商店购买实付 $y_{\text{乙}}$ 元，其函数图象如图所示.



- (1) 分别求 $y_{\text{甲}}$, $y_{\text{乙}}$ 关于 x 的函数关系式;
 - (2) 两图象交于点 A, 求点 A 坐标;
 - (3) 请根据函数图象, 直接写出选择去哪个体育专卖店购买体育用品更合算.
24. 如图, 在 $Rt\triangle AOB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 以 O 为圆心, OB 的长为半径的圆交边 AB 于点 D , 点 C 在边 OA 上且 $CD = AC$, 延长 CD 交 OB 的延长线于点 E .



- (1) 求证: CD 是圆的切线;
 - (2) 已知 $\sin \angle OCD = \frac{4}{5}$, $AB = 4\sqrt{5}$, 求 AC 长度及阴影部分面积.
25. 已知点 E 在正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 上, 正方形 $AFEG$ 与正方形 $ABCD$ 有公共点 A .

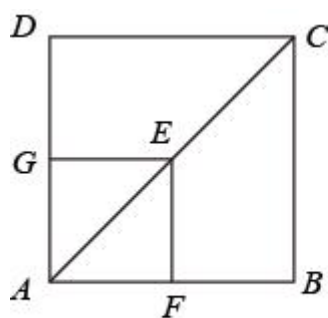


图1

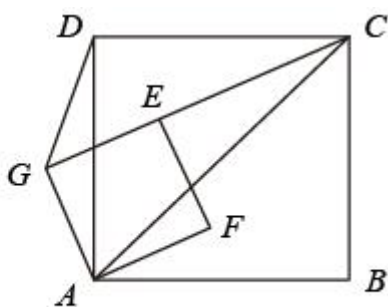


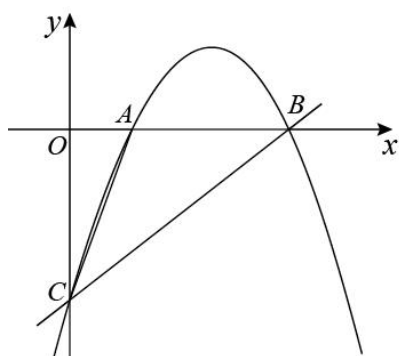
图2

(1) 如图 1, 当点 G 在 AD 上, F 在 AB 上, 求 $\frac{2CE}{\sqrt{2}DG}$ 的值为多少;

(2) 将正方形 $AFEG$ 绕 A 点逆时针方向旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$, 如图 2, 求: $\frac{CE}{DG}$ 的值为多少;

(3) $AB = 8\sqrt{2}$, $AG = \frac{\sqrt{2}}{2}AD$, 将正方形 $AFEG$ 绕 A 逆时针方向旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 360^\circ)$, 当 C, G, E 三点共线时, 请直接写出 DG 的长度.

26. 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 直线 BC 方程为 $y = x - 3$.



(1) 求抛物线的解析式;

(2) 点 P 为抛物线上一点, 若 $S_{\triangle PBC} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$, 请直接写出点 P 的坐标;

(3) 点 Q 是抛物线上一点, 若 $\angle ACQ = 45^\circ$, 求点 Q 的坐标.

