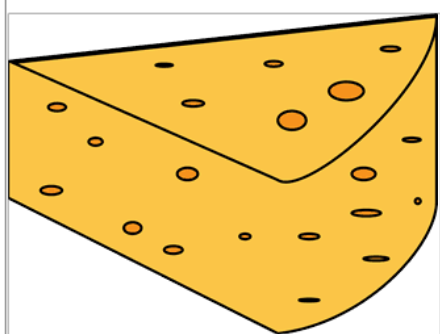


2023~2024 学年第一学期
期末考试初三年级数学试题

本试卷共 3 页，总分 120 分，考试时间为 120 分钟

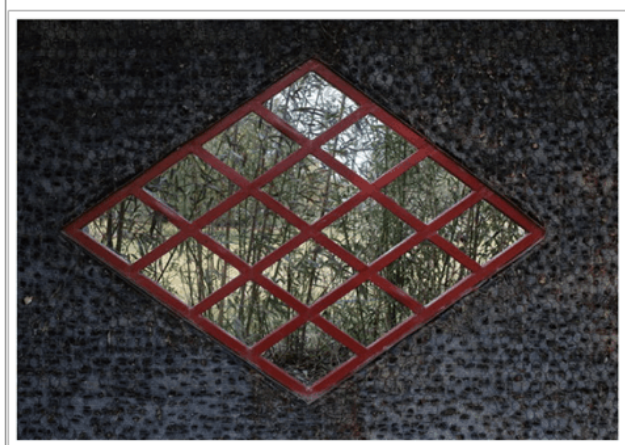
一．选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 生活中充满了各式各样的立体图形．如图，一块底面是等边三角形的蛋糕，可以近似看作是一个直三棱柱，则其主视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

2. 我们常常在建筑中看到四边形的元素．如图，墙面上砌出的菱形窗户的边长为 1 米（边框宽度忽略不计），其中较小的内角为 60° ，则该菱形窗户的采光面积为（ ）平方米

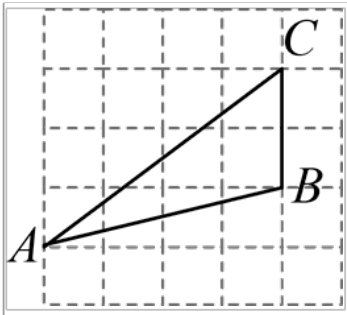


- A. 4 B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

3. 一元二次方程 $3x^2 - 2x - 1 = 0$ 的根的情况为（ ）

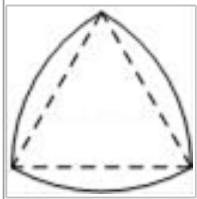
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根 C. 没有实数根
D. 无法确定

4. 如图，将 $\triangle ABC$ 放在每个小正方形的边长为 1 的网格中，点 A, B, C 均在格点上，则 $\tan C$ 的值是（ ）



- A . 2 B . $\frac{4}{3}$ C . 1 D . $\frac{3}{4}$

5. 如图， “凸轮”的外围由以正三角形的顶点为圆心，以正三角形的边长为半径的三段等弧组成．已知正三角形的边长为 1，则凸轮的周长等于（ ）

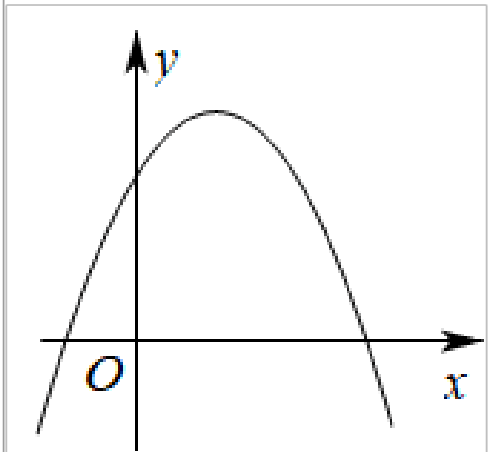


- A . $\frac{\pi}{3}$ B . $\frac{\pi}{2}$ C . π D . 2π

6. 正比例函数 $y_1 = k_1 x$ ($k_1 > 0$) 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{3}{x}$ 的图象相交于 A、B 两点，其中 A 点的横坐标为 3，当 $y_1 > y_2$ 时，x 的取值范围是（ ）

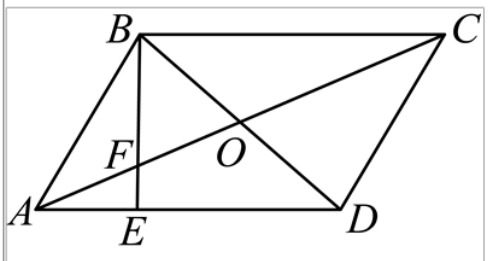
- A . $x > 3$ 或 $x < -3$ B . $x > 3$ 或 $0 < x < 3$ C . $-3 < x < 0$ 或 $0 < x < 3$ D . $-3 < x < 0$ 或 $x > 3$

7. 已知二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象如图，其中 b，c 的值可能是（ ）



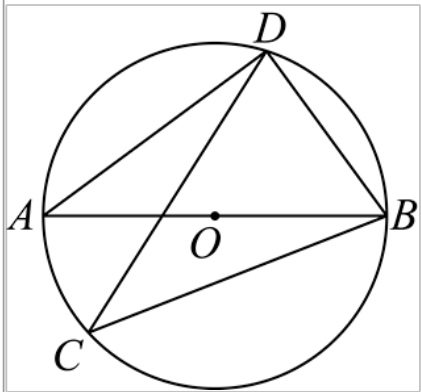
- A . $b = -3, c = 3$ B . $b = 3, c = -3$ C . $b = 3, c = 3$ D . $b = -3, c = -3$

8. 如图，在平行四边形 ABCD 中，点 O 为对角线交点，AE : ED = 1 : 2, BE 与 AC 相交点 F，则 $\frac{AF}{OC}$ 的值为（ ）



- A . $\frac{1}{3}$ B . $\frac{1}{2}$ C . $\frac{2}{3}$ D . $\frac{3}{4}$

9. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle CDB$ 的外接圆， AB 为直径，若 $\angle ABC = 10^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的度数是（ ）



- A. 90° B. 80° C. 70° D. 60°

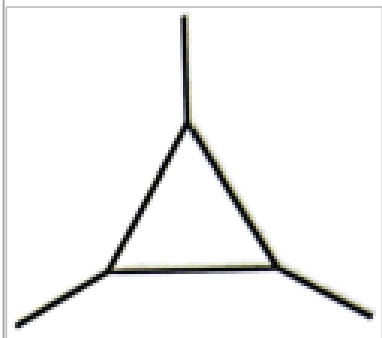
10. 点 $A(m, n)$ 在二次函数 $y = x^2 - 4$ 的图象上，则 $2m - n$ 的值有（ ）

- A. 最大值 4 B. 最小值 4 C. 最大值 5 D. 最小值 5

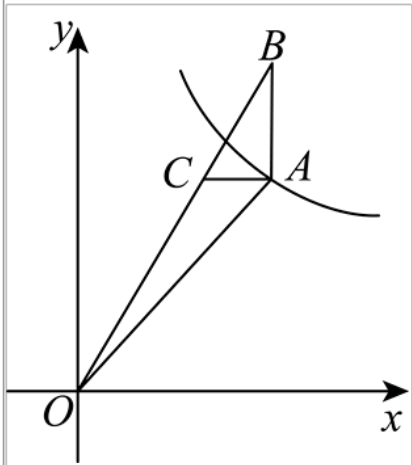
二. 填空题（本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分）

11. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 8x + c = 0$ 有一个根为 5，则 c 的值为_____.

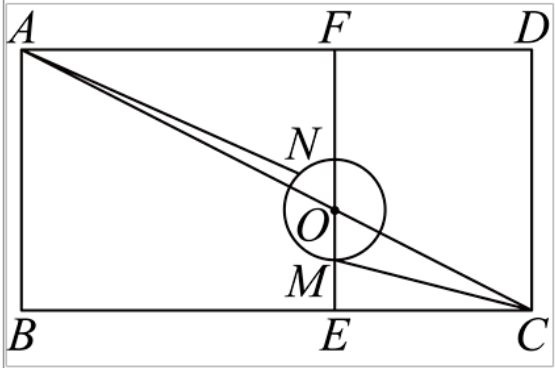
12. 生活中，我们所见到的地面常常是由一种或几种形状相同的图形拼接而成的. 如图所示是由一块正三角形瓷砖与三块相同的正 n 边形瓷砖拼成的无缝隙、不重叠的地面的一部分，则 n 的值为_____.



13. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 的边 AC 平行于 x 轴， $\angle BAC = 90^\circ$ ， BC 的延长线过原点 O ，且 $OC = 2BC$. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 A ，连接 OA . 若 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的面积是 4， k _____.



14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 60$, $AF = BE = 80$, $FD = CE = 40$. 半径为 10 的 $\odot O$ 在线段 EF 上移动，并与 EF 交于点 M (M 在圆心 O 的下方，圆心 O 在 EF 上)， N 为 $\odot O$ 上任意一点，连接 AN, CM . 则 $AN - CM$ 的最小值为_____.



三．解答题（本大题共 11 小题，共 78 分）

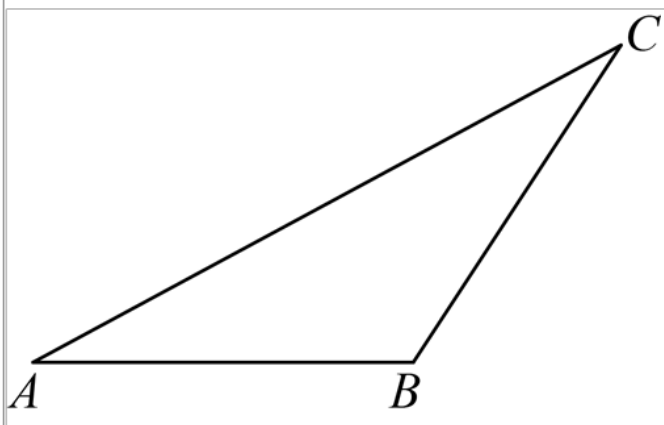
15. 计算：

(1) $\pi - 3^0 - |1 - \sqrt{2}| - \sqrt{8}$ ；

(2) $2\cos 30^\circ - \tan 60^\circ - \sin 45^\circ \cos 45^\circ$.

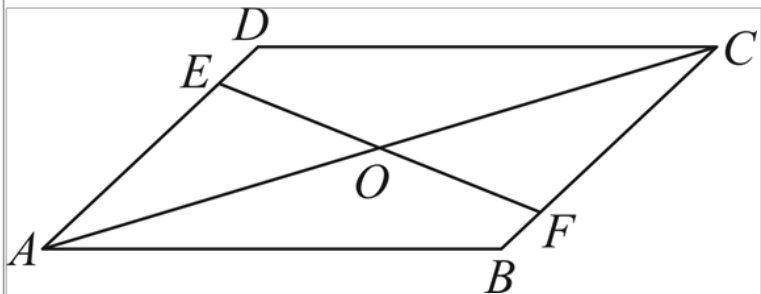
16. 先化简，再求值： $1 - \frac{1}{a-1} - \frac{a^2-4}{a^2-2a-1}$ ，其中 $a = 3$.

17. 尺规作图: 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$. 请在平面内找一点 D ，使得四边形 $ABCD$ 是菱形（保留作图痕迹，不写作法）.



18. 已知：如图，点 O 为 $\square ABCD$ 对角线 AC 的中点，过点 O 的直线与 AD ， BC 分别相交于点 E ， F .

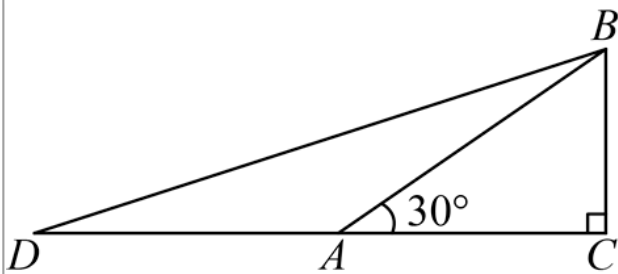
求证： $DE = BF$.



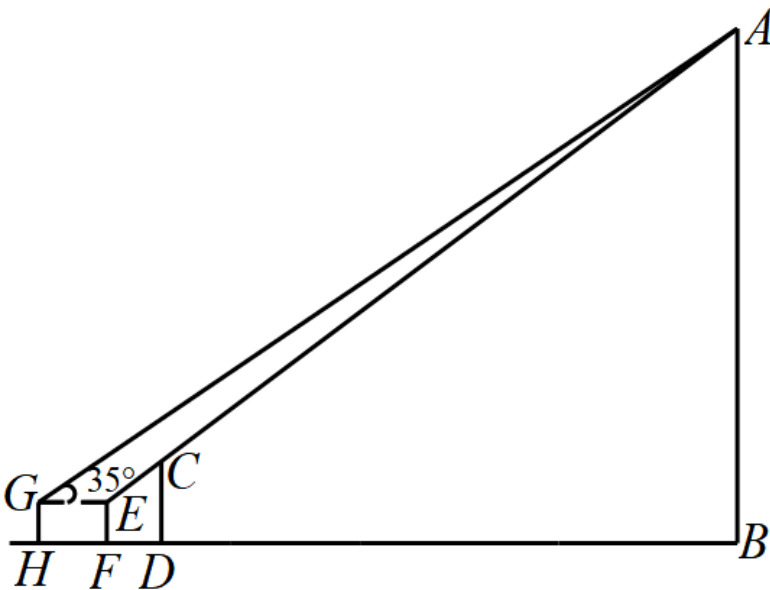
19. 为贯彻落实党的二十大精神，全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴，某校团委举办以“无悔青春献祖国，接力奋斗新时代”为主题的征文比赛，每班限一人参赛，九年级（2）班的王伟和孙莉两人文采相当，且都想代表班级参赛，于是班长制作了 5 张正面分别写有 -2 ， -1 ， 0 ， 1 ， 2 的卡片（卡片背面完全相同），将卡片背面朝上洗匀后，王伟先从中任意抽取一张，不放回，孙莉再从剩下的 4 张卡片中任意抽取一张，若两人所抽取的卡片上的数字之积为 0 ，则王伟代表班级参赛；否则，孙莉代表班级参赛.

- (1)王伟抽取的卡片正面上的数字是 0 的概率为_____；
- (2)请用列表法或画树状图的方法，判断班长设计的这个游戏规则对双方是否公平.

20. 学习完特殊角的三角函数，爱思考的小明同学想探究一下 $\tan 15^\circ$ 的值. 他的做法是: 如图, 先画 $\text{Rt}\triangle ABC$, 使得 $\angle C=90^\circ$, $\angle BAC=30^\circ$, 再延长 CA 到 D , 使 $DA=AB$, 连接 BD . 你能根据小明的做法, 求出 $\tan 15^\circ$ 的值吗? 请你试一试.



21. 西安丰庆公园是现代生态景观与历史文化景观融为一体的皇家园榭,园中的怡心阁是园内的最高建筑. 某数学活动小组想测量怡心阁的高度, 借助测角仪与标杆 CD 测量怡心阁的高度. 小明沿 BD 后退到 F 恰好看到标杆顶端 C 与怡心阁的顶端 A 重合, 小明继续后退到点 H 用测角仪测得怡心阁顶端 A 的仰角为 35° , 已知小明的眼睛到地面的距离 $EF=GH=1.5\text{m}$, $CD=3\text{m}$, $FD=2\text{m}$, $HF=2.5\text{m}$, B 、 D 、 F 、 H 在同一直线上, GH 、 EF 、 CD 和 AB 均与 BH 垂直, 测量示意图如图所示, 请你根据以上测量信息, 求怡心阁的高度 AB . (参考数据 $\sin 35^\circ=0.57$, $\cos 35^\circ=0.82$, $\tan 35^\circ=0.70$, 结果精确到1米)

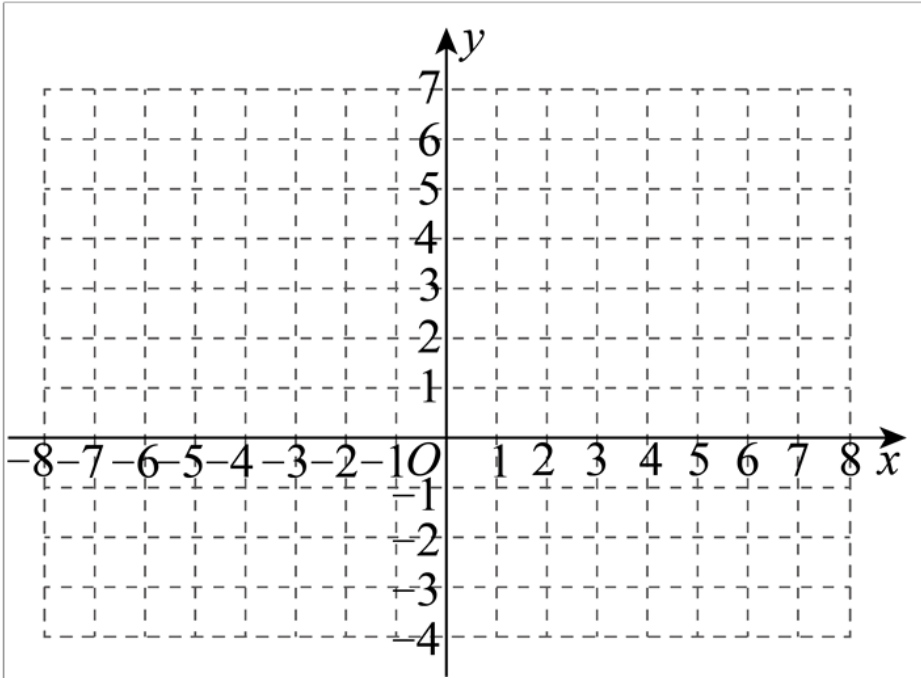


22. 类比一次函数的研究思路,九年级“励志”数学小组准备对函数 $y=|x-1|$ 的图象与性质进行探究. 下面是他们的探究过程, 请补充完整:

(1)列表: 下表是 x 与 y 的几组对应值, 则 m 的值为_____;

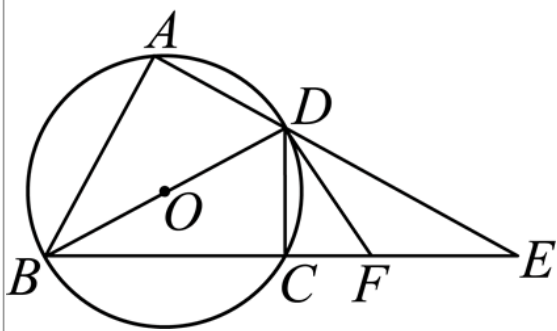
x		5	4	3	2	1	0	1	2	3	
y		6	5	4	m	2	1	0	1	2	

(2)描点: 在下面平面直角坐标系 Oxy 中, 描出上表中各对对应值为坐标的点, 并画出该函数的图象;



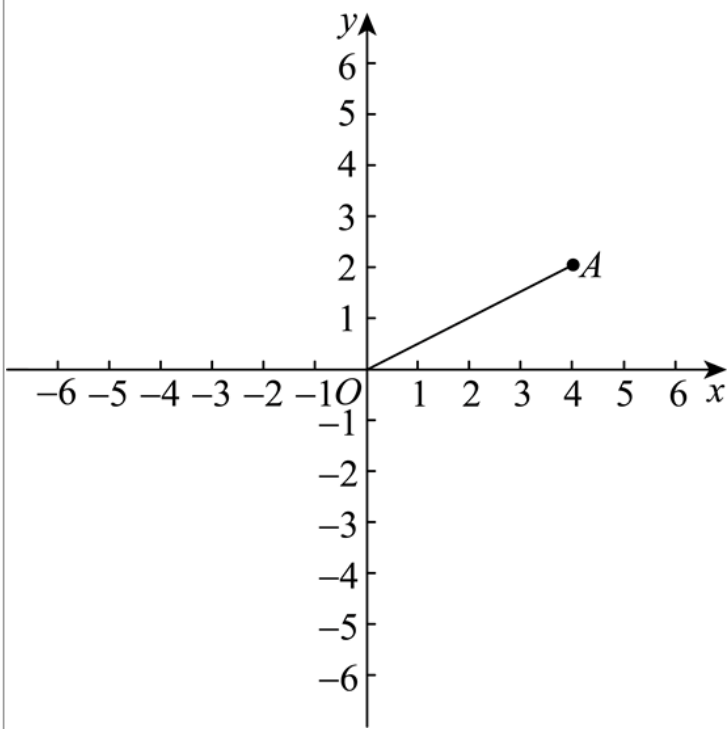
(3)函数 $y = |x - 1|$ 的图象和直线 $y = 2$ 的交点坐标是_____.

23. 如图，四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形，BD 为直径，点 D 为弧 AC 的中点，延长 AD、BC 交于点 E，DF 为 $\odot O$ 的切线.



- (1)求证： $\angle CDF = \angle EDF$ ；
 (2)若 $DF = EF = 2$ ，求 AD 的长.

24. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(4, 2)$ ，连接 OA，将线段 OA 绕着点 O 逆时针旋转 90° ，点 A 的对应点为点 B.



- (1)求经过 B, O, A 三点的抛物线 L 的表达式；
 (2)将抛物线 L 沿着 x 轴平移到抛物线 L' ，在抛物线 L' 上是否存在点 D，使得以 B, O, A, D 为顶点的四边形为正方形，若存在，求平移的方式. 若不存在，说明理由.

25. 【问题提出】

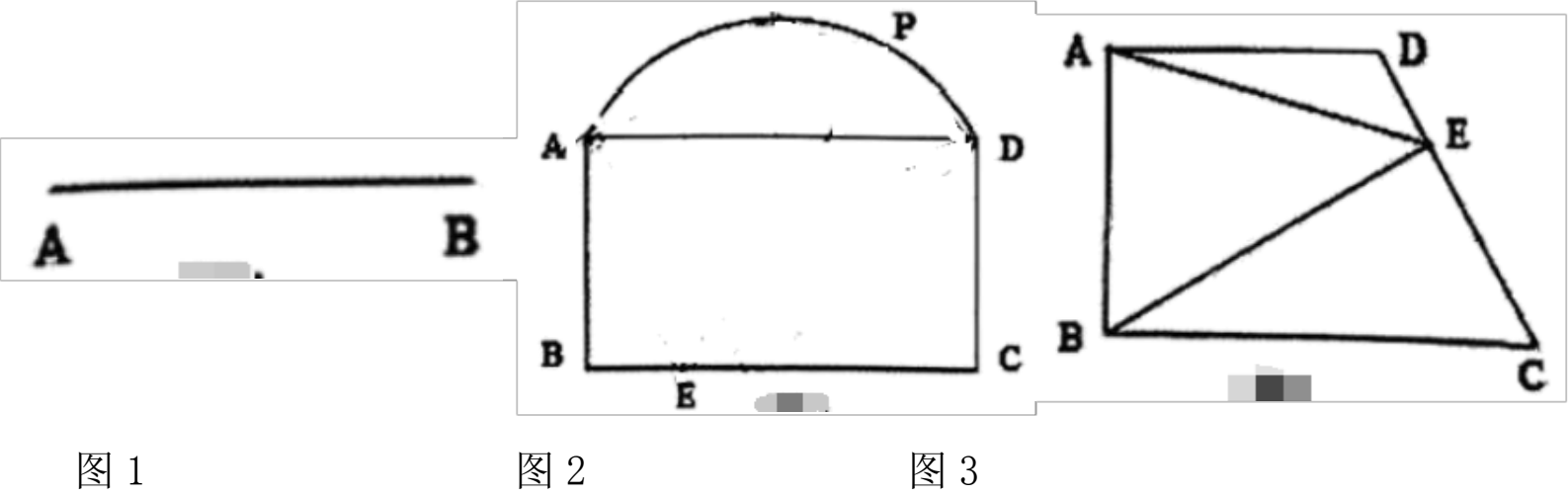
(1) 如图 1，在线段 AB 的上方画出一 点 C，使得 $\angle ACB = 60^\circ$

【问题探究】

(2) 如图 2，在矩形 ABCD 中， $AB = 2\sqrt{3}$ ， $AD = 6$ ．点 P 是圆心角为 120° 的圆弧 AD 上的一 点，点 E 在 BC 边上，且 $BE = 1$ ．连接 EP，求 EP 的最大值．

【问题解决】

(3) 如图 3，四边形 ABCD 是一个仓库的平面图，设计者想在 DC 边上的点 E 处安装一个 监测仪，以监测门口 AB 处人员进出情况，此时 $\angle AEB = 45^\circ$ ，在四边形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle BCD = 60^\circ$ ， $CE = 2DE = 24$ 米．求此时监测仪 E 到大门 AB 的水平 距离．



参考答案与解析

1. C

【分析】 本题主要考查三视图，熟练掌握三视图是解题的关键．根据观察得到三视图即可得 到答案．

【详解】 解：观察图形可得，其主视图是

--	--

，
故选 C．

2. B

【分析】 本题主要考查菱形的性质，以及菱形面积的计算方法，熟练掌握菱形的性质是解题 的关键．画出图形，根据勾股定理求出对角线的值即可求出面积．

【详解】解： 菱形 ABCD ，

$AC \perp BD$, $AB = AD = DC = BC$ 且 $AO = \frac{1}{2}AC$, $BO = \frac{1}{2}BD$,

$\angle ABC = 60^\circ$,

$\triangle ABC$ 是等边三角形,

$AC = AB = 1$,

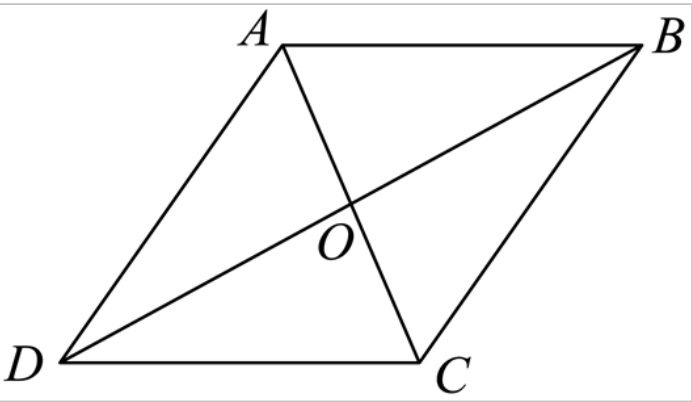
$AO = \frac{1}{2}$,

在 $Rt\triangle AOB$ 中 $BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

$BD = \sqrt{3}$,

该菱形窗户的采光面积为 $\frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

故选 B .



3. A

【分析】 本题考查了根的判别式，根据题意算出根的判别式即可得；掌握根的判别式即可得.

【详解】解： $3x^2 - 2x - 1 = 0$,

$\Delta = 2^2 - 4 \times 3 \times (-1) = 16 > 0$,

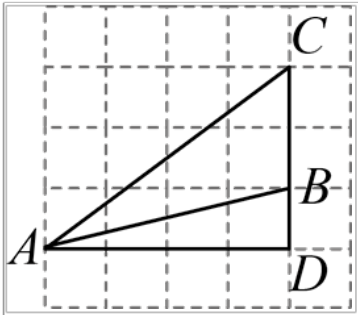
则一元二次方程 $3x^2 - 2x - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根，

故选： A .

4. B

【分析】 在直角三角形 ACD 中，根据正切的意义可求解.

【详解】如图：



在 $Rt\triangle ACD$ 中， $\tan C = \frac{AD}{CD} = \frac{4}{3}$ ．

故选 B．

【点睛】 本题考查了锐角三角比的意义．将角转化到直角三角形中是解答的关键．

5. C

【分析】 由“凸轮”的外围是以正三角形的顶点为圆心，以正三角形的边长为半径的三段等弧组成，得到 $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ ， $AB = AC = BC = 1$ ，然后根据弧长公式计算出三段弧长，三段弧长之和即为凸轮的周长．

【详解】 $\because \triangle ABC$ 为正三角形，

$\therefore \angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ ， $AB = AC = BC = 1$ ，

$$\therefore \overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BC} = \frac{60}{180} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}，$$

根据题意可知凸轮的周长为三个弧长的和，

$$\text{即凸轮的周长} = \overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BC} = 3 \cdot \frac{1}{3} = 1．$$

故选 C．

【点睛】 此题考查了弧长的计算以及等边三角形的性质，熟练掌握弧长公式是解本题的关键．

6. B

【分析】 本题主要考查一次函数和反比例函数的交点问题，熟练掌握一次函数和反比例函数的图像和性质是解题的关键．根据题意用待定系数法求出函数解析式画出图像即可得到答案．

【详解】 解：由于 A 点的横坐标为 3，

$$\text{将 } x = 3 \text{ 代入反比例函数 } y_2 = \frac{3}{x}，\text{ 得到 } y = \frac{3}{3} = 1$$

故 A (3, 1)，

$$\text{将 } A(3, 1) \text{ 代入 } y_1 = k_1 x + k_1 = 0，$$

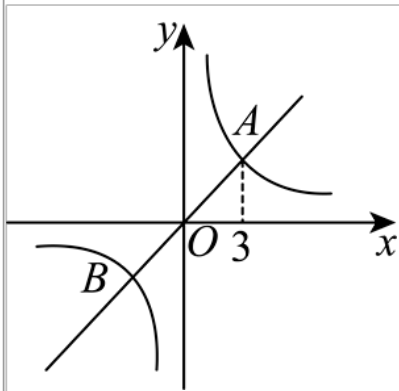
$$\text{即可得到 } k_1 = \frac{1}{3}，$$

$$\text{故一次函数为 } y_1 = \frac{1}{3}x，$$

求出 B (3, 1)

当 $y_1 = y_2$ 时，x 的取值范围是 $x = 3$ 或 $0 < x < 3$.

故选： B .



7. C

【分析】根据二次函数的性质判断出 b，c 的符号，再逐一判断选出符合题意的答案即可.

【详解】解：∵抛物线开口向下，

∴ $a < 0$ ，

∵抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} > 0$ ，

∴ $b > 0$ ，

∵抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方，

∴ $c > 0$ ，

故选： C .

【点睛】本题主要考查的是二次函数的性质，掌握相关性质是解题的关键.

8. B

【分析】本题主要考查了平行四边形的性质，相似三角形的判定与性质，熟练掌握相似三角形的判定与性质是解题的关键. 根据题意证明 $\triangle AEF \sim \triangle CBF$ ，即可得到答案.

【详解】解：令 BE 与 AC 交于点 F，

平行四边形 ABCD，

$AD \parallel BC, AD = BC, OA = OC$ ，

$\triangle AEF \sim \triangle CBF$ ，

$$\frac{AE}{BC} = \frac{AF}{FC},$$

$$AE : ED = 1 : 2,$$

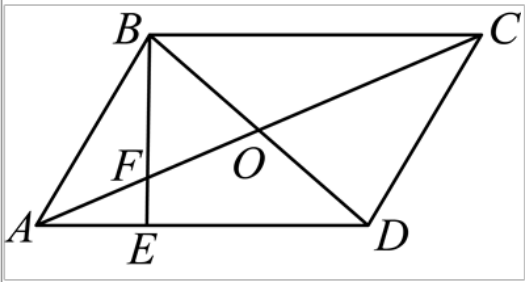
$$\frac{AE}{AD} = \frac{1}{3},$$

$$\frac{AF}{CF} = \frac{1}{3},$$

$$OA = OC,$$

$$\frac{AF}{OC} = \frac{1}{2}.$$

故选 B．



9. B

【分析】本题主要考查了同弧所对的圆周角相等，直径所对的圆周角是直角，根据同弧所对的圆周角相等得到 $\angle ADC = \angle ABC = 10^\circ$ ，根据直径所对的圆周角是直角得到 $\angle ADB = 90^\circ$ ，则 $\angle BDC = \angle ADB - \angle ADC = 80^\circ$ ．

【详解】解： $\because \angle A = \frac{1}{4} \angle C$ ，
 $\therefore \angle ADC = \angle ABC = 10^\circ$ ，
 $\because AB$ 为直径，
 $\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ，
 $\therefore \angle BDC = \angle ADB - \angle ADC = 80^\circ$ ，

故选：B．

10. C

【分析】本题主要考查了二次函数的最值问题，二次函数的性质，先得到 $m^2 \leq 4$ ，进而得到 $2m - n = m - 1 \leq 5$ ，据此可得答案．

【详解】解： $\because$ 点 $A(m, n)$ 在二次函数 $y = -x^2 - 4$ 的图象上，
 $\therefore n = -m^2 - 4$ ，
 $\therefore 2m - n = 2m - (-m^2 - 4) = m^2 + 2m + 4 = (m + 1)^2 + 3$ ，
 $\because 1 \leq m \leq 3$ ，
 $\therefore$ 当 $m = 3$ 时， $2m - n$ 的值有最大值，最大值为15，

故选：C．

11. 15

【分析】将 $x = 5$ 代入方程 $x^2 - 8x + c = 0$ ，即可求出 c 的值.

【详解】解：∵ $x = 5$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 8x + c = 0$ 的一个根，

$$\therefore 5^2 - 8 \times 5 + c = 0,$$

$$\therefore c = 15,$$

故答案为：15.

【点睛】本题考查了一元二次方程的解的定义，掌握一元二次方程解的定义是解题的关键.

12. 12

【分析】根据题意求出 $1 + 2 = 150^\circ$ ，再求出该正多边形的一个外角，即可求出 n 的值.

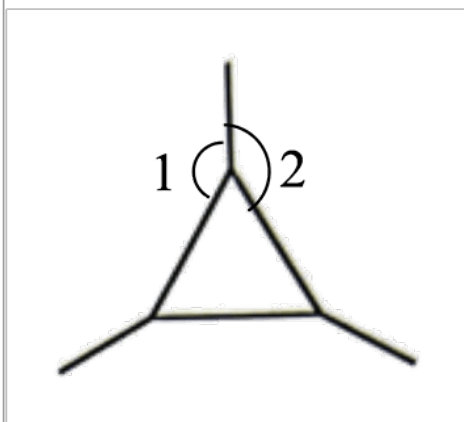
【详解】解：∵是由一块正三角形瓷砖与三块相同的正 n 边形瓷砖拼成，

$$\therefore 1 + 2 = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 60^\circ = 150^\circ,$$

$$\therefore \text{该正多边形的一个外角} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore n = \frac{360}{30} = 12,$$

故答案为：12.



【点睛】本题主要考查了等边三角形的性质，正多边形的性质，解题的关键是掌握正多边形每个内角都相等.

13. 48

【分析】本题考查了反比例函数与几何的综合. 延长 BA 交 x 轴于点 D ，证明 $\triangle BAC \sim \triangle BDO$ ，求得相似比为 $\frac{1}{3}$ ，利用相似比求得 $Rt\triangle BDO$ 的面积，利用等高的两个三角形求得 $Rt\triangle DAO$

的面积，再利用比例系数 k 的几何意义求解即可.

【详解】解：延长 BA 交 x 轴于点 D ，

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/637042163133006161>