

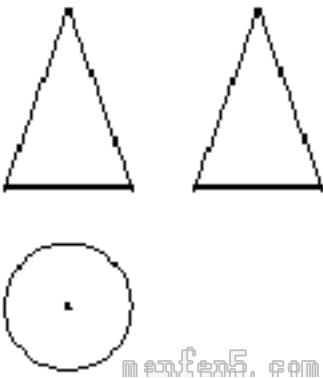
2019 学年北京市海淀区九年级上学期期末考试数学试
卷【含答案及解析】

姓名_____ 班级_____ 分数_____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

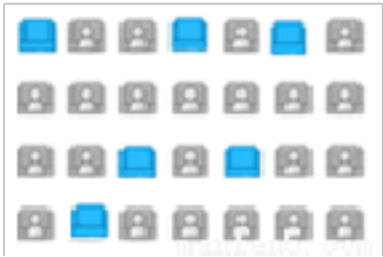
一、选择题

1. 方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 的根的情况是 ()
- 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. 无法确定是否有实数根
2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=3$, $AB=5$, 则 $\sin A$ 的值为 ()
- A. $\frac{3}{5}$ B. C. D.
3. 若下图是某个几何体的三视图, 则这个几何体是 ()



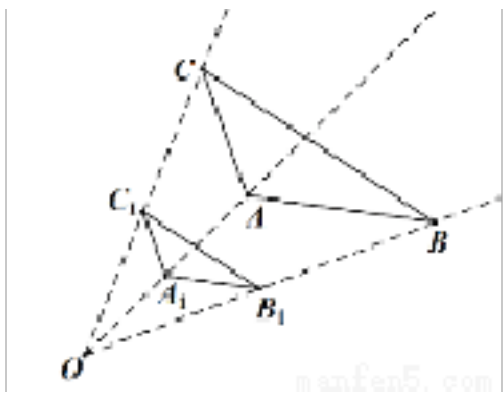
- A. 长方体 B. 正方体 C. 圆柱 D. 圆锥

4. 小丁去看某场电影, 只剩下如图所示的六个空座位供他选择, 座位号分别为 1 号、4 号、6 号、3 号、5 号和 2 号. 若小丁从中随机抽取一个, 则抽到的座位号是偶数的概率是 ()



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

5. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 是以点 O 为位似中心的位似三角形, 若 C_1 为 OC 的中点, $AB=4$, 则 A_1B_1 的长为 ()



- A. 1 B. 2 C. 4 D. 8

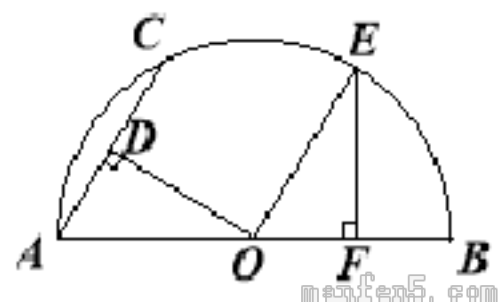
6. 已知点 A (x_1 , y_1), B (x_2 , y_2) 是反比例函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图象上的两点, 若

$x_1 < 0 < x_2$, 则下列结论正确的是 ()

A. $y_1 < 0 < y_2$ B.

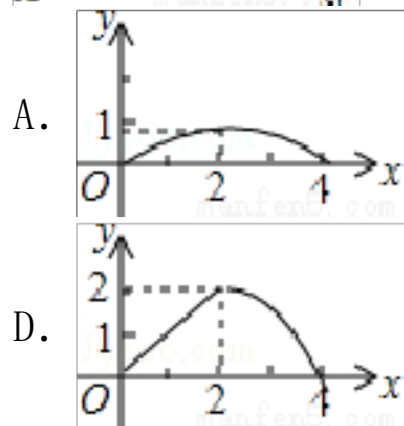
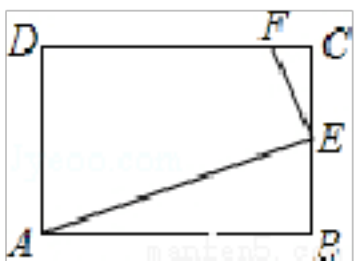
C. $y_1 < y_2 < 0$ D.

7. 如图, AB 是半圆 O 的直径, AC 为弦, OD ⊥ AC 于 D, 过点 O 作 OE // AC 交半圆 O 于点 E, 过点 E 作 EF ⊥ AB 于 F. 若 AC=2, 则 OF 的长为 ()



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

8. 如图, 已知矩形 ABCD 的长 AB 为 5, 宽 BC 为 4, E 是 BC 边上的一个动点, AE ⊥ EF, EF 交 CD 于点 F. 设 BE=x, FC=y, 则点 E 从点 B 运动到点 C 时, 能表示 y 关于 x 的函数关系的大致图象是 ()



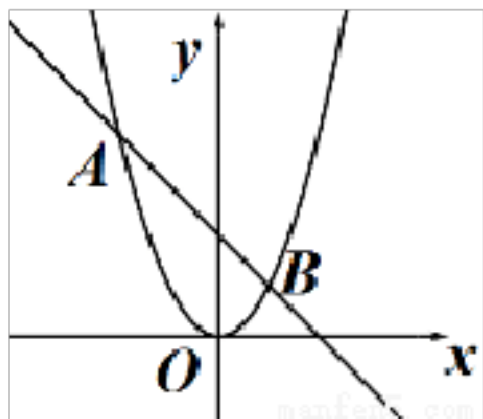
- A. B. C.

二、填空题

9. 若扇形的半径为 3cm, 圆心角为 120° , 则这个扇形的面积为 _____ cm^2 .

10. 在某一时刻，测得一根高为 2m 的竹竿的影长为 1m，同时测得一栋建筑物的影长为 12m，那么这栋建筑物的高度为 _____ m.

11. 如图，抛物线 $y = ax^2$ 与直线 $y = bx + c$ 的两个交点坐标分别为 $A(-2, 4)$ ，_____, 则关于 x 的方程 $ax^2 - bx - c = 0$ 的解为 _____.



三、解答题

12. 对于正整数 n ，定义 $F(n) = \begin{cases} n^2, & n < 10 \\ f(n), & n \geq 10 \end{cases}$ ，其中 $f(n)$ 表示 n 的首位数字、末位数字

的平方和. 例如: $F(6) = 6^2 = 36$, $F(123) = f(123) = 1^2 + 3^2 = 10$.

规定 $F_1(n) = F(n)$, _____ (k 为正整数). 例如: $F_1(123) = F(123) = 10$,

$F_2(123) = F(F_1(123)) = F(10) = 1$.

(1) 求: $F_2(4) =$ _____, _____;

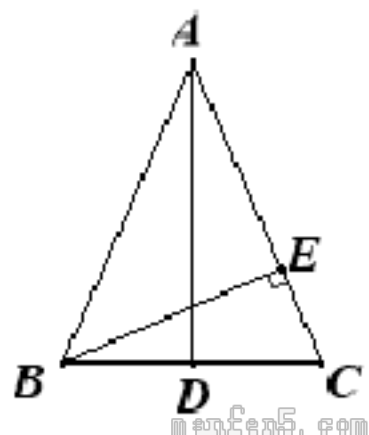
(2) 若 $F_{3m}(4) = 89$, 则正整数 m 的最小值是 _____.

四、计算题

13. 计算: $(-1)^{2015} + \sin 30^\circ - (\pi - 3.14)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

五、解答题

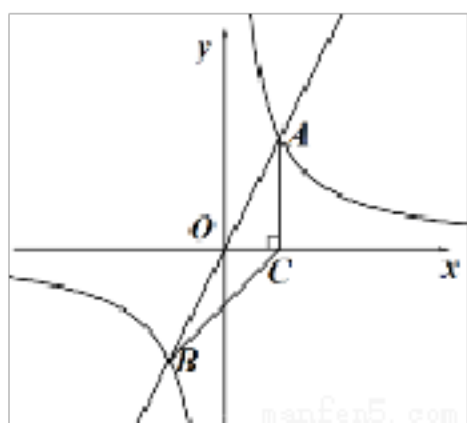
14. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， D 是 BC 中点， $BE \perp AC$ 于 E 。求证： $\triangle ACD \sim \triangle BCE$ 。



15. 已知 m 是一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的实数根，求代数式 $\frac{(m+1)(m-1)-1}{m}$ 的值。

16. 抛物线 $y = 2x^2$ 平移后经过点 $A(0, 3)$ ，求平移后的抛物线的表达式。

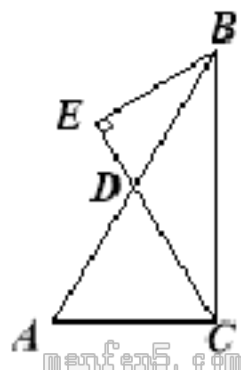
17. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正比例函数 $y = 2x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 A, B 两点， A 点的横坐标为 2， $AC \perp x$ 轴于点 C ，连接 BC 。



(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 若点 P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一点，且满足 $\triangle OPC$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等，请直接写出点 P 的坐标。

18. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\sin A = \frac{4}{5}$ ， $BC = 8$ ， D 是 AB 中点，过点 B 作直线 CD 的垂线，垂足为 E 。



(1) 求线段 CD 的长；

(2) 求 $\cos \angle ABE$ 的值。

19. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (m+2)x + 2 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 若 $x_2 < 0$, 且 $\frac{x_1}{x_2} > -1$, 求整数 m 的值.

20. 某工厂生产的某种产品按质量分为 10 个档次, 据调研显示, 每个档次的日产量及相应的单件利润如下表所示 (其中 x 为正整数, 且 $1 \leq x \leq 10$):

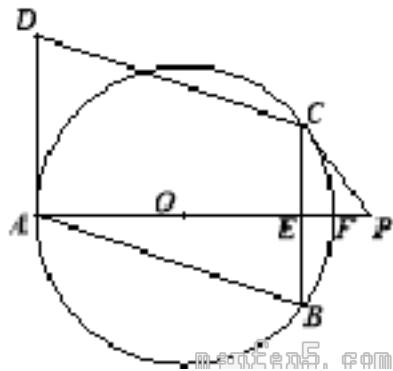
质量档次	1	2	...	x	...	10
日产量 (件)	95	90	...	$100 - 5x$	...	50
单件利润 (万元)	6	8	...	$2x + 4$	...	24

为了便于调控, 此工厂每天只生产一个档次的产品. 当生产质量档次为 x 的产品时, 当天的利润为 y 万元.

(1) 求 y 关于 x 的函数关系式;

(2) 工厂为获得最大利润, 应选择生产哪个档次的产品? 并求出当天利润的最大值.

21. 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, AD 与 $\odot O$ 相切, 射线 AO 交 BC 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 F . 点 P 在射线 AO 上, 且 $\angle PCB = 2\angle BAF$.



(1) 求证: 直线 PC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AB = \sqrt{10}$, $AD = 2$, 求线段 PC 的长.

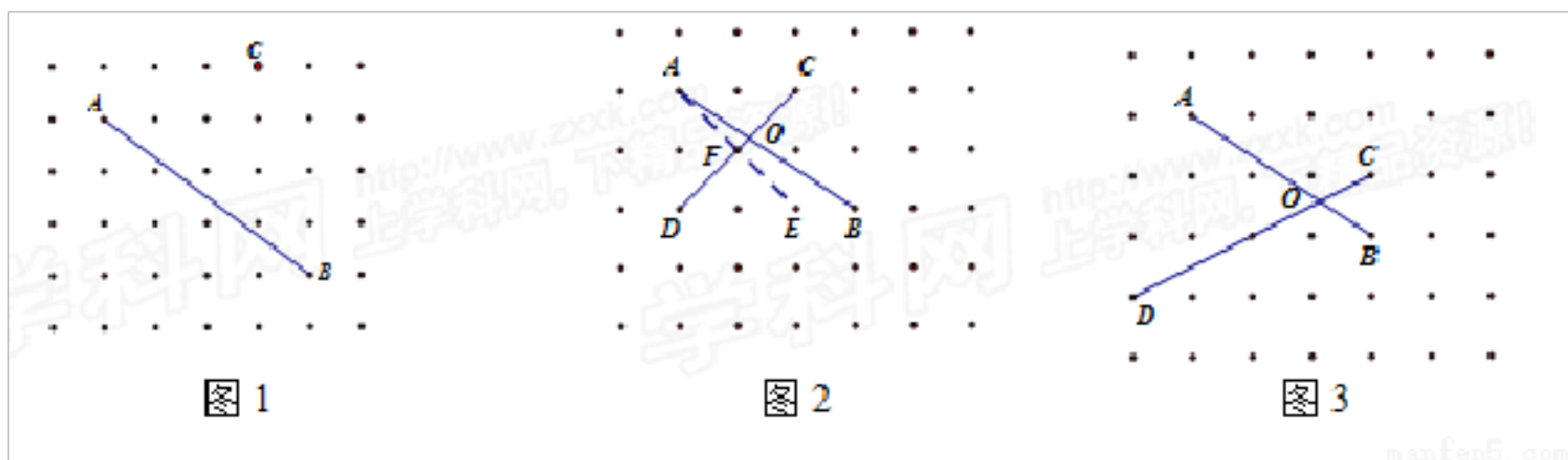
22. 阅读下面材料:

小明观察一个由 1×1 正方形点阵组成的点阵图, 图中水平与竖直方向上任意两个相邻点间的距离都是 1. 他发现一个有趣的问题: 对于图中出现的任意两条端点在点阵上且互相不垂直的线段, 都可以在点阵中找到一点构造垂直, 进而求出它们相交所成锐角的正切值.

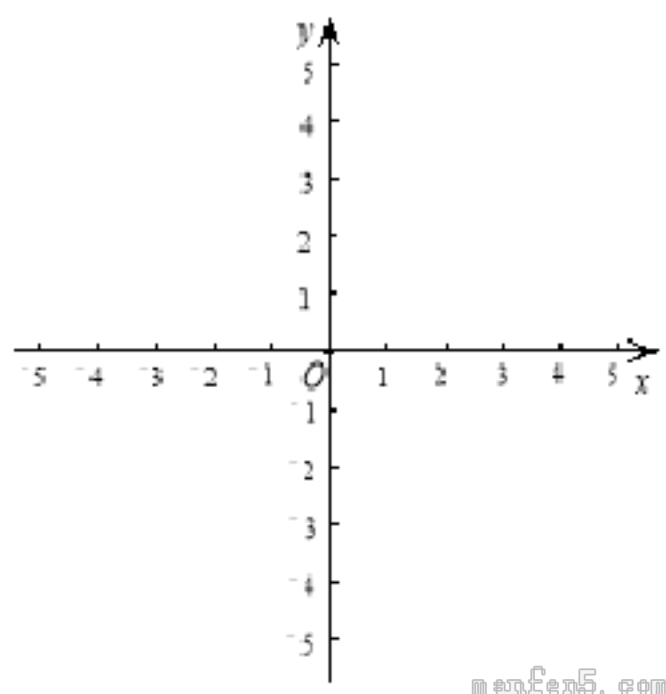
请回答: (1) 如图 1, A, B, C 是点阵中的三个点, 请在点阵中找到点 D , 作出线段 CD , 使得 $CD \perp AB$;

(2) 如图 2, 线段 AB 与 CD 交于点 O . 为了求出 $\angle AOD$ 的正切值, 小明在点阵中找到了点 E , 连接 AE , 恰好满足 $AE \perp CD$ 于 F , 再作出点阵中的其它线段, 就可以构造相似三角形, 经过推理和计算能够使问题得到解决.

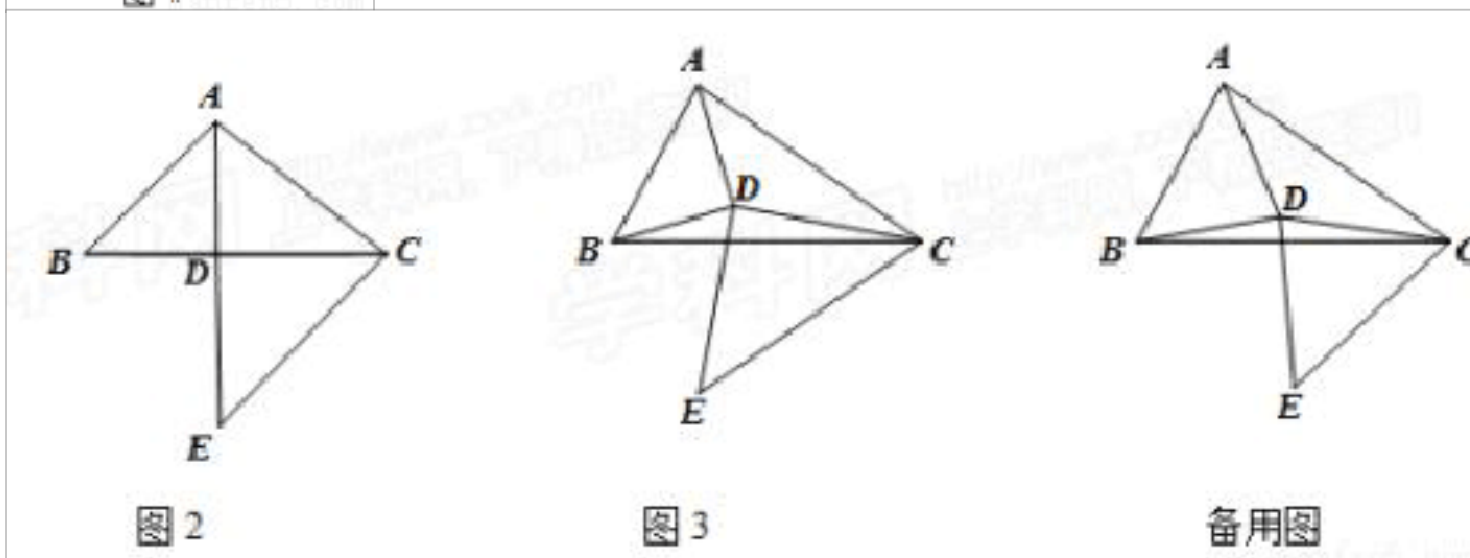
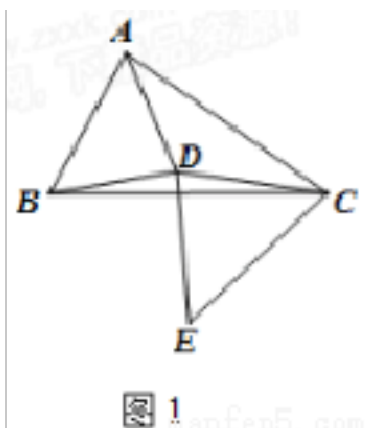
请你帮小明计算: $OC =$ _____; $\tan \angle AOD =$ _____;



23. 在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(1, 4)$ ，
- (1) 求代数式 mn 的值；
 - (2) 若二次函数 $y = (x-1)^2$ 的图象经过点 B ，求代数式 $m^3n - 2m^2n + 3mn - 4n$ 的值；
 - (3) 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与二次函数 $y = a(x-1)^2$ 的图象只有一个交点，且该交点在直线 $y = x$ 的下方，结合函数图象，求 a 的取值范围。



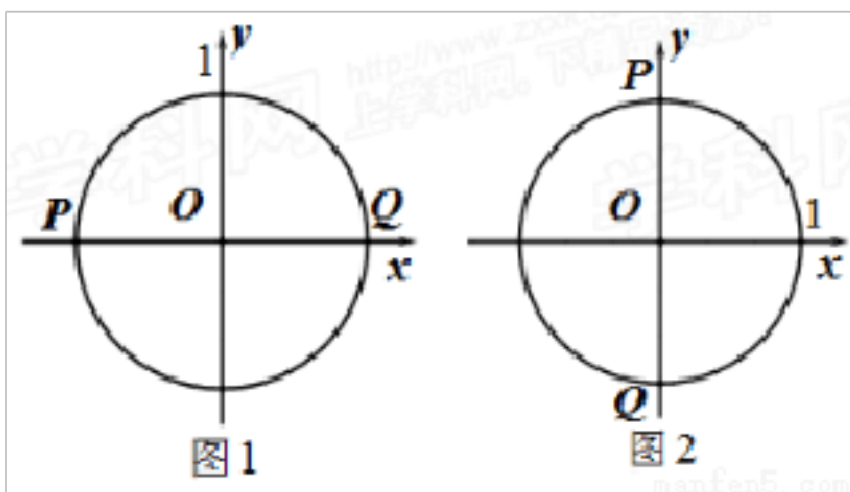
24. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $BC=4$ ，以线段 AB 为边作 $\triangle ABD$ ，使得 $AD=BD$ ，连接 DC ，再以 DC 为边作 $\triangle CDE$ ，使得 $DC = DE$ ， $\angle CDE = \angle ADB = \alpha$ 。
- (1) 如图 2，当 $\angle ABC = 45^\circ$ 且 $\alpha = 90^\circ$ 时，用等式表示线段 AD ， DE 之间的数量关系；
 - (2) 将线段 CB 沿着射线 CE 的方向平移，得到线段 EF ，连接 BF ， AF 。
- ①若 $\alpha = 90^\circ$ ，依题意补全图 3，求线段 AF 的长；
 - ②请直接写出线段 AF 的长（用含 α 的式子表示）。



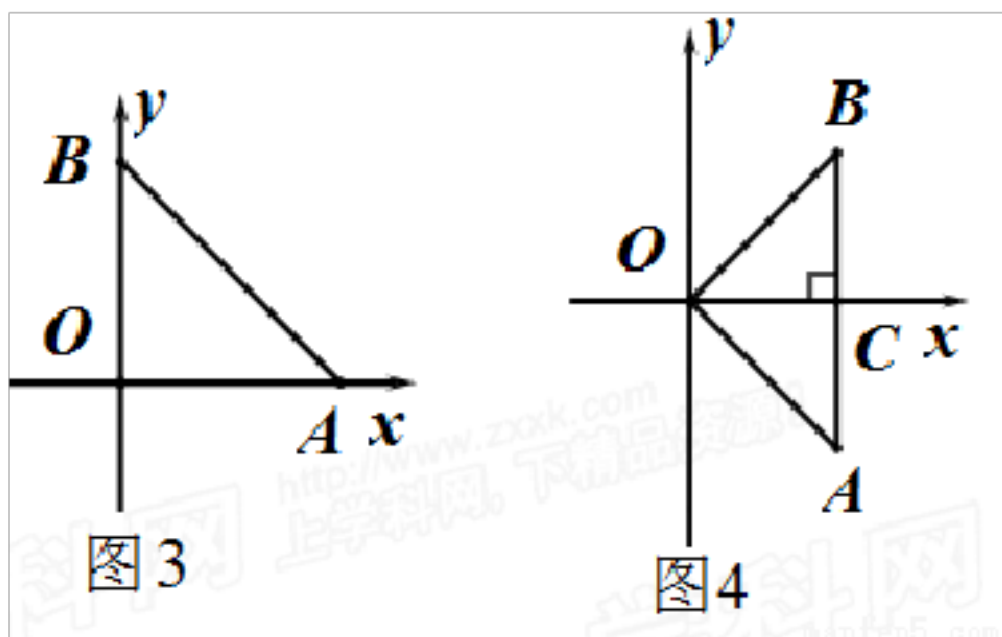
25. 在平面直角坐标系 xOy 中，设点 $P(x_1, y_1)$ ， $Q(x_2, y_2)$ 是图形 W 上的任意两点.

定义图形 W 的测度面积：若 $|x_1 - x_2|$ 的最大值为 m ， $|y_1 - y_2|$ 的最大值为 n ，则 $S = mn$ 为图形 W 的测度面积.

例如，若图形 W 是半径为 1 的 $\odot O$. 当 P, Q 分别是 $\odot O$ 与 x 轴的交点时，如图 1， $|x_1 - x_2|$ 取得最大值，且最大值 $m=2$ ；当 P, Q 分别是 $\odot O$ 与 y 轴的交点时，如图 2， $|y_1 - y_2|$ 取得最大值，且最大值 $n=2$. 则图形 W 的测度面积 $S = mn = 4$.



- (1) 若图形 W 是等腰直角三角形 ABO ， $OA=OB=1$.
- ①如图 3，当点 A, B 在坐标轴上时，它的测度面积 $S=$ _____ ；
- ②如图 4，当 $AB \perp x$ 轴时，它的测度面积 $S=$ _____ ；
- (2) 若图形 W 是一个边长为 1 的正方形 $ABCD$ ，则此图形测度面积 S 的最大值为 _____ ；
- (3) 若图形 W 是一个边长分别为 3 和 4 的矩形 $ABCD$ ，求它的测度面积 S 的取值范围.



参考答案及解析

第 1 题【答案】

A.

【解析】

试题分析： $\because$ 方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ ， $\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 9 + 20 = 29 > 0$ ， $\therefore$ 方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 有两个不相等的实根．故选A．

第 2 题【答案】

A.

【解析】

试题分析：在Rt△ABC中， $\because \angle C = 90^\circ$ ，AB=5，BC=3， $\therefore AC=4$ ， $\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}$ ．故选A．

第 3 题【答案】

D.

【解析】

试题分析：A. 长方体的三视图是长方形；

B. 正方体的三视图是正方形；

C. 圆柱的主视图和左视图都是长方形，俯视图是圆；

D. 圆锥的主视图和左视图是等腰三角形，俯视图是圆.

故选D.

第 4 题【答案】

C.

【解析】

试题分析：一共有6个数，偶数有3个，所以抽到的座位号是偶数的概率是 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. 故选C.

第 5 题【答案】

B.

【解析】

试题分析：∵C₁为OC的中点，∴OC=2OC₁，∵△ABC和△A₁B₁C₁是以点O为位似中心的位似三角形，∴△ABC∽△A₁B₁C₁，∴AB=2A₁B₁，∵AB=4，∴A₁B₁=2，故选B.

第 6 题【答案】

B.

【解析】

试题分析：因为 $k = -3 < 0$ ，所以图象分别位于第二、四象限，又因为在每个象限内y随x的增大而增大， $x_1 < 0 < x_2$ ，故 $y_1 > 0$ ， $y_2 < 0$ ，所以 $y_2 < 0 < y_1$. 故选B.

第 7 题【答案】

C.

【解析】

试题分析：∵OD⊥AC，∴AD= $\frac{1}{2}$ AC=1，∵OE∥AC，∴∠DAO=∠FOE，∵OD⊥AC，EF⊥AB，∴∠ADO=∠EFO=90°，在△ADO和△OFE，∵∠DAO=∠FOE，∠ADO=∠EFO，AO=OE，∴△ADO≌△OFE，∴OF=AD=1，故选C.

第 8 题【答案】

A.

【解析】

试题分析：∵BC=4，BE=x，∴CE=4-x，∵AE⊥EF，∴∠AEB+∠CEF=90°，∵∠CEF+∠CFE=90°，∴∠AEB=∠CFE，又∵∠B=∠C=90°，∴Rt△AEB∽Rt△EFC，∴ $\frac{AB}{CE}=\frac{BE}{CF}$ ，即： $\frac{5}{4-x}=\frac{x}{y}$ ，整理得：

$y=\frac{1}{5}(4x-x^2)=-\frac{1}{5}(x-2)^2+\frac{4}{5}$ ，∴y与x的函数关系式为： $y=-\frac{1}{5}(x-2)^2+\frac{4}{5}$ （0≤x≤4），

由关系式可知，函数图象为一段抛物线，开口向下，顶点坐标为（2， $\frac{4}{5}$ ），对称轴为直线x=2. 故选A.

第 9 题【答案】

3π .

【解析】

试题分析：扇形的面积= $\frac{120\pi\times 3^2}{360}=3\pi$ cm². 故答案为：3π.

第 10 题【答案】

24.

【解析】

试题分析：设这栋建筑物的高度是h，∵同一时刻物高与影长成正比，∴ $\frac{1}{2}=\frac{12}{h}$ ，解得h=24m. 故答案为：24.

第 11 题【答案】

$$x_1 = -2, x_2 = 1.$$

【解析】

试题分析： $ax^2 - bx - c = 0$ ，即 $ax^2 = bx + c$ ， $\therefore$ 物线 $y = ax^2$ 与直线 $y = bx + c$ 的两个交点坐标分别为 $A(-2, 4)$ ， $B(1, 1)$ ， $\therefore$ 程 $ax^2 - bx - c = 0$ 的解为 $x_1 = -2$ ， $x_2 = 1$ ．故答案为： $x_1 = -2$ ， $x_2 = 1$ ．

第 12 题【答案】

$$(1) 37, 26; (2) 6.$$

【解析】

试题分析：(1) $F_2(4) = F(F_1(4)) = F(16) = 1^2 + 6^2 = 37$ ， $\therefore F_1(4) = F(4) = 16$ ， $F_2(4) = F(16) = 37$ ， $F_3(4) = F(37) = 58$ ， $F_4(4) = F(58) = 89$ ， $F_5(4) = F(89) = 145$ ， $F_6(4) = F(145) = 26$ ， $F_7(4) = F(26) = 40$ ， $F_8(4) = F(40) = 16$ ， $\dots$ ， $\therefore 7$ 个开始循环， $2015 \div 7 = 281 \dots 6$ ， $\therefore F_{2015}(4) = F_6(4) = 26$ ；

(2) 由 (1) 得， $F_4(4) = 89$ ， $\therefore F_{7n+4}(4) = 89$ ， $\therefore 7n+4 = 3m$ 且 n 为正整数， $7n+4 = 3(2n+1) + n+1 = 3m$ ， $\therefore$ 只要 $n+1$ 是 3 的倍数即可， n 最小取 2，当 $n=2$ 时， $3m=18$ ， $\therefore m$ 最小值为 6．故答案为：(1) 37, 26；(2) 6．

第 13 题【答案】

$$\frac{1}{2}.$$

【解析】

试题分析：原式 $= -1 + \frac{1}{2} - 1 + 2 = \frac{1}{2}$ ．

第 14 题【答案】

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/876240224210010103>