

丰城中学 2023-2024 学年上学期初三期末考试试卷

数 学

总分值：120 分 时长：120 分钟

考试范围：中考范围

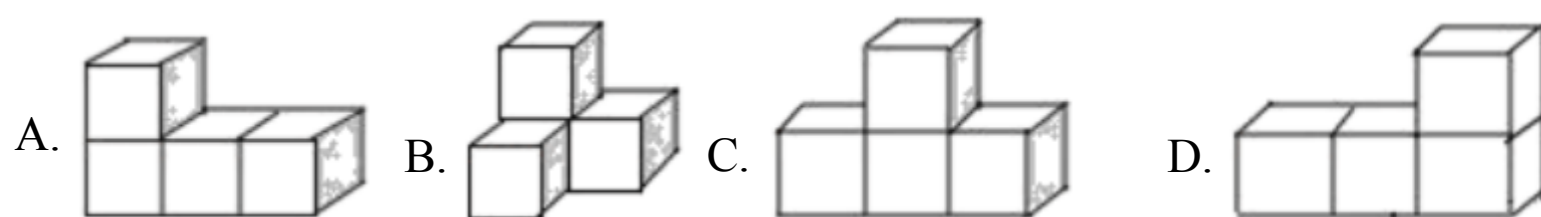
一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

1、-2022 的相反数是（ ） A. $-\frac{1}{2022}$ B. $\frac{1}{2022}$ C. -2022 D. 2022

2、世界上最小的开花结果植物是澳大利亚的出水浮萍，这种植物的果实像一个微小的无花果，质量只有 0.000000076 克，将数 0.000000076 用科学记数法表示为（ ）

A. 7.6×10^{-9} B. 7.6×10^{-8} C. 7.6×10^9 D. 7.6×10^8

3、下列几何体是由 4 个相同的小正方体搭成的，其中左视图与主视图相同的是（ ）



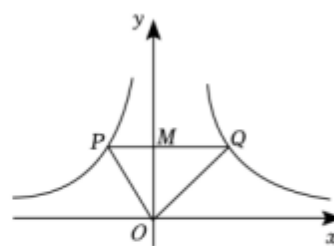
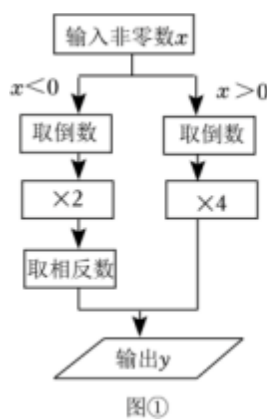
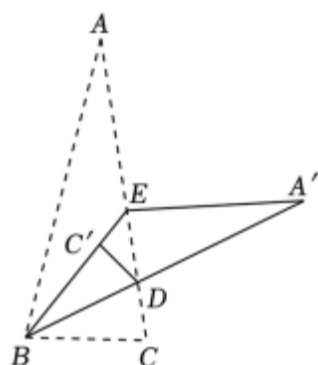
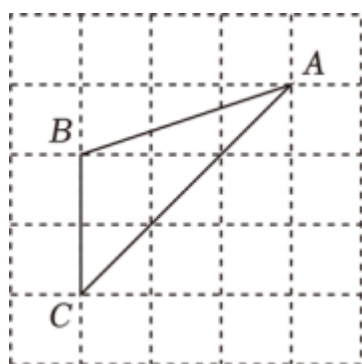
4、如图，已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点均在格点上，则 $\cos A$ 的值为（ ）

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$



(4) (5) (6)

5、如图，将 $\triangle ABC$ 沿 BE 翻折交 AC 于点 D ，又将 $\triangle BCD$ 沿 BA' 翻折，点 C 落在 BE 上的 C' 处，其中 $\angle A' = 18^\circ$ ， $\angle C'DB = 68^\circ$ ，则原三角形中 $\angle C$ 的度数为（ ）

A. 87°

B. 75°

C. 85°

D. 70°

6、根据图①所示的程序，得到了 y 与 x 的函数图象，如图②。若点 M 是 y 轴正半轴上任意一点，过点 M 作 PQ 平行 x 轴交图象于点 P ， Q ，连接 OP ， OQ ，则以下结论：① $x < 0$ 时， $y = \frac{2}{x}$ ；② $\triangle OPQ$ 的面积为定值；③ $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大；④ $MQ = 2PM$ ；⑤ $\angle POQ$ 可以等于 90° 。其中正确结论是（ ）

A. ①②⑤

B. ②④⑤

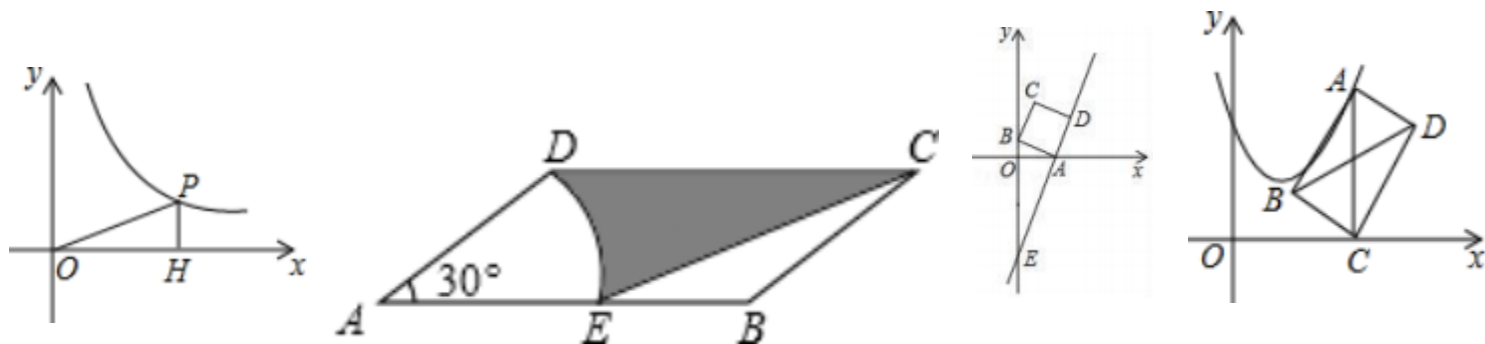
C. ③④⑤

D. ②③⑤

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

7、.函数 $y=\frac{x^2-2}{\sqrt{x^2+3}}$ 中自变量 x 的取值范围是_____.

- 8、如图， $P(12, a)$ 在反比例函数 $y = \frac{60}{x}$ 图象上， $PH \perp x$ 轴于 H ，则 $\tan \angle POH$ 的值为_____.



(8) (9) (10) (11)

- 9、如图，在 $\square ABCD$ 中， $AD=2$ ， $AB=4$ ， $\angle A=30^\circ$ ，以点 A 为圆心， AD 的长为半径画弧交 AB 于点 E ，连接 CE ，则阴影部分的面积是_____（结果保留 π ）.
- 10、如图，一次函数 $y=2x-4$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 E ，过点 A 作 AE 的垂线交 y 轴于点 B ，连接 AB ，以 AB 为边向上作正方形 $ABCD$ （如图所示），则点 D 的坐标为_____.
- 11、如图，在平面直角坐标系中，点 A 在抛物线 $y=x^2-2x+2$ 上运动. 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴于点 C ，以 AC 为对角线作矩形 $ABCD$ ，连接 BD ，则对角线 BD 的最小值为_____.
- 12、在矩形 $ABCD$ 中， $AB=12$ ， $BC=18$ ， E 为矩形 $ABCD$ 一边的中点， $\angle ABE$ 的平分线交边 AD 于点 F ，则 AF 的长为_____.

三、解答题（本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分）

- 13 (1) 计算： $4\sin 60^\circ + (\frac{1}{3})^{-1} + |-2| - \sqrt{12} + (-2024)^0$.

(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} x < \frac{x}{2} + 4 \\ 4^x + 1 > 5 \cdot 3(2^x - 1) \end{cases}$$

- 14、先化简，再求值： $\frac{m^2-4m+4}{m-1} \div (\frac{3}{m-1} - m - 1)$ ，其中 $m = \sqrt{2} - 2$.

- 15、如图，在 $\odot O$ 中， $OE \perp$ 弦 AB ，垂足为 E . 请仅用无刻度的直尺按下列要求作图（保留作图痕迹）. (1) 在图 1 中作弦 BC ，使 $BC \parallel OE$ ；(2) 在图 2 中作矩形 $AEOM$.

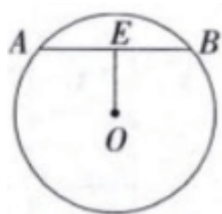


图 1

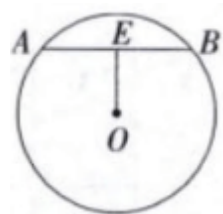


图 2

- 16、已知关于 x 的方程 $x^2 - (4+3m)x + 2m^2 + 5m = 0$.

(1) 求证：无论 m 为何值，方程总有两个不相等的实数根；

(2) 若该方程的两个实数根恰好是斜边为 $2\sqrt{10}$ 的直角三角形的两直角边长，求 m 的值.

- 17、将背面相同，正面分别标有数字 1、2、3、4 的四张卡片洗匀后，背面朝上放在桌子上. 请用树状图或列表法解答下列问题：

(1) 从中随机抽取两张卡片，求卡片正面上的数字之积大于 4 的概率；

(2) 若先从中随机抽取一张卡片（不放回），将该卡片正面上的数字作为十位上的数字；再随机抽取一张，将该卡片正面上的数字作为个位上的数字，求组成的两位数恰好是 3 的倍数的概率.

四、解答题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

18、某校为了解初三学生对本地红色历史的了解程度，随机抽取了 m 名学生进行问卷测试，问卷共

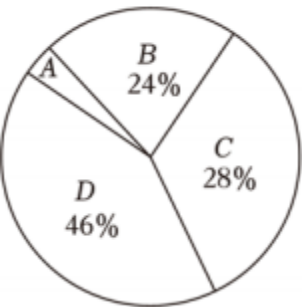
30 道选择题，答对一题得 1 分，不答或答错不得分．现将得分情况汇总统计，并绘制了如下不完整的统计图（数据分组为 A 组： $x < 18$ ，B 组： $18 \leq x < 22$ ，C 组： $22 \leq x < 26$ ，D 组： $26 \leq x \leq 30$ ， x 表示问卷测试的分数），其中得分处于 C 组的有 14 人，C 组得分（单位：分）情况为：22，22，22，22，22，23，23，23，24，24，24，24，25，25．

(1) m 的值是 _____，A 组所对应的扇形圆心角的度数是 _____；

(2) 所抽取学生得分的中位数为 _____ 分；

(3) 若初三年级有 1200 人参加问卷测试，请你估计成绩是 22 分及 22 分以上的学生人数．

得分情况扇形统计图



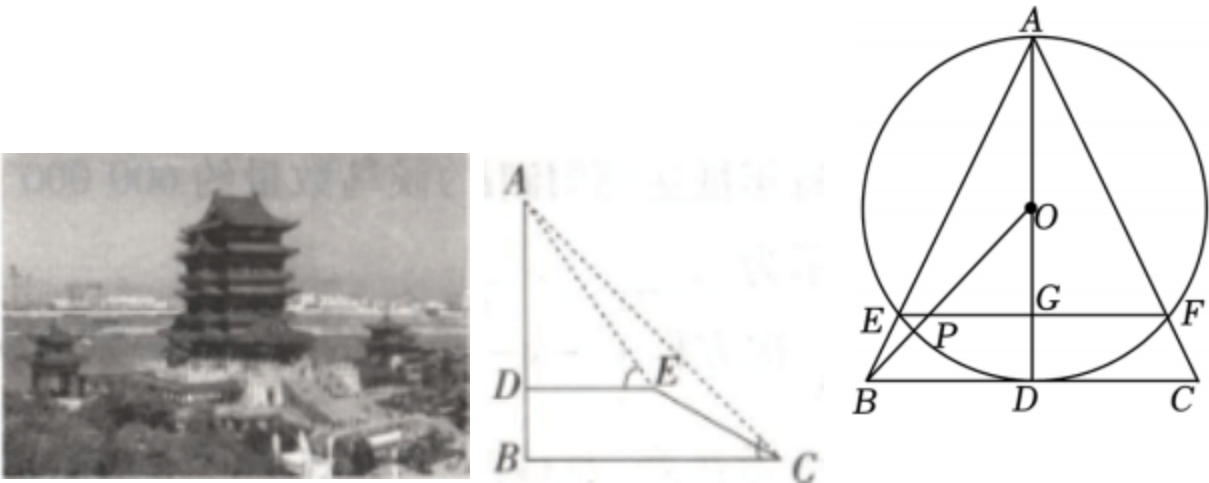
19、某农产品生产基地收获红薯 192 吨，准备运给甲、乙两地的承包商进行包销．该基地用大、小两种货车共 18 辆恰好能一次性运完这批红薯，已知这两种货车的载重量分别为 14 吨/吨和 8 吨/辆，运往甲、乙两地的运费如下表：

- (1) 求这两种货车各用多少辆；
- (2) 如果安排 10 辆货车前往甲地，其余货车前往乙地，其中前往甲地的大货车为 a 辆，总运费为 w 元，求 w 关于 a 的函数关系式；
- (3) 在 (2) 的条件下，若甲地的承包商包销的红薯不少于 96 吨，请你设计出使总运费最低的货车调配方案，并求出最低总运费．

车型	运费	
	运往甲地/（元/辆）	运往乙地/（元/辆）
大货车	720	800
小货车	500	650

20、滕王阁(如图 1),位于江西省南昌市西北部沿江路赣江东岸,它与湖南岳阳楼并称为“江南三大名楼”,某数学小组为了测量滕王阁的面的 C 处设立观测点,如图 2,测得楼顶 A 的仰角为 45° ,再沿坡比为 7:24 的斜坡 CE 前行 25 m 到达平台 E 处,此时测得楼顶 A 的仰角为 55° .

- (1)求平台DE 与地面的高度；
- (2)滕王阁的高度 AB（结果精确到 0.1m)
- (参考数据： $\sin 55^\circ \approx 0.819$ ， $\cos 55^\circ \approx 0.574$, $\tan 55^\circ \approx 1.428$)



五、解答题（本大题共 2 小题，每小题 9 分，共 18 分）

21、如图，已知等腰 $\triangle ABC$ ， $AB=AC$ ， AD 平分 $\angle BAC$ ，以 AD 为直径作 $\odot O$ ，交 AB 于点 E ，交 AC 于点 F 。

- (1) 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 连接 OB 与 EF 交于点 P ，若 $OG=3$ ， $EG=4$ ，①求 AD 的长；②求 PG 的长。

22、在平面直角坐标系中,抛物线 $a_1: y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴的交点是 $(-1,0),(3,0)$ 。

(1)有下列结论,其中正确的是____.(填写序号)

- ①抛物线的对称轴为直线 $x=1$;
- ② $2a+b=0$;
- ③ $9a+3b=a-b$;
- ④当 $x<1$ 时, y 随 x 的增大而增大.

(2)若抛物线 a_1 的顶点在直线 $y_2=-x+c$ 上.

①求抛物线 a_1 的解析式;

②若直线 $y=m(m>0)$ 分别与抛物线 a_1 、抛物线 $a_2:y=2(x-\frac{1}{3})^2$ 相交,交点自左向右依次为 A,B,C,D ,直接写出线段 AB,CD 之间的数量关系.

六（本大题共 12 分）

23、【课本再现】（1）如图 1， $\triangle ABD$ ， $\triangle AEC$ 都是等边三角形，连接 BE ， CD ，其中与 $\angle DAC$ 相等的角是_____。

【类比迁移】

（2）如图 2，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle B=60^\circ$ ，点 E ， F 分别在边 BC ， CD 上，且 $\angle FAE=60^\circ$ 。

- ①求证： $CF=BE$ 。
- ②若 $AB=2$ ，点 E 在 BC 边上从点 B 向点 C 运动，设 $BE=x$ ， $S_{\triangle AEF}=y$ ，求 y 与 x 的函数关系式。

【拓展运用】

（3）如图 3，在四边形 $ABCD$ 中， $AB=2\sqrt{7}$ ， $DC=2$ ， $\angle BAD=60^\circ$ ， $\angle BCD=120^\circ$ ， CA 是 $\angle BCD$ 的平分线，求 BC 的长。

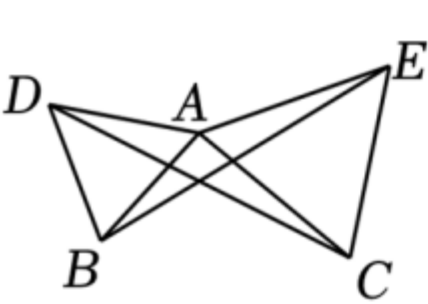


图1

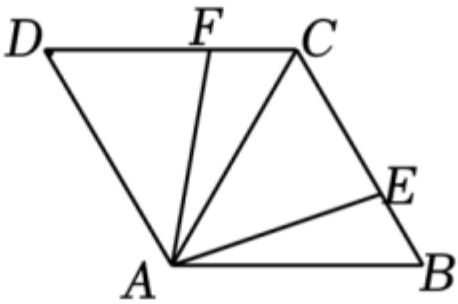


图2

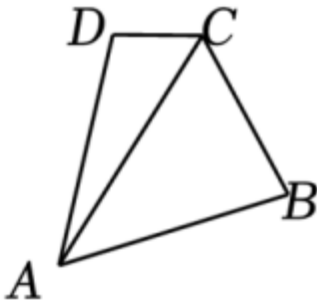


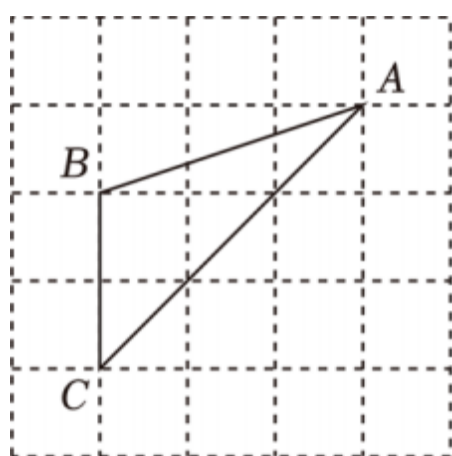
图3

初三期末考试数学参考答案

一、选择

1-3 : DBB

4、如图，已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点均在格点上，则 $\cos A$ 的值为()



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

【考点】锐角三角函数的定义；勾股定理；勾股定理的逆定理.

【专题】网格型.

【答案】D

【分析】过B点作 $BD \perp AC$ ，得AB的长，AD的长，利用锐角三角函数得结果.

【解答】解：过B点作 $BD \perp AC$ ，如图，

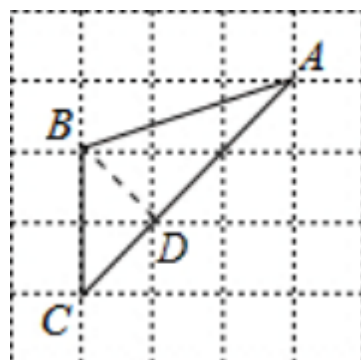
由勾股定理得，

$$AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10},$$

$$AD = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

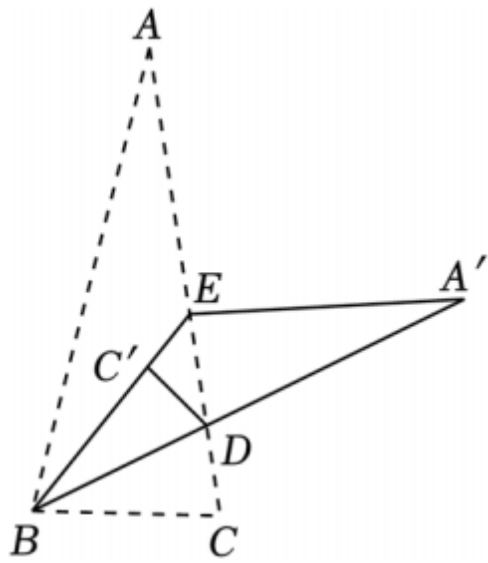
$$\cos A = \frac{AD}{AB} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5},$$

故选：D.



【点评】 本题主要考查了锐角三角函数和勾股定理，作出适当的辅助线构建直角三角形是解答此题的关键.

5、如图，将 $\triangle ABC$ 沿 BE 翻折交 AC 于点 D ，又将 $\triangle BCD$ 沿 BA' 翻折，点 C 落在 BE 上的 C' 处，其中 $\angle A' = 18^\circ$ ， $\angle C'DB = 68^\circ$ ，则原三角形中 $\angle C$ 的度数为()



- A. 87° B. 75° C. 85° D. 70°

【考点】三角形内角和定理.

【专题】三角形；推理能力.

【答案】A

【分析】设 $\angle CBD = x^\circ$ ，由翻折得 $\angle ABE = \angle A'BE = \angle CBD = x^\circ$ ，根据三角形内角和得到 $180 - 18 - 3x = 180 - 68 - x$ ，求出 $x = 25$ ，再利用三角形内角和求出 $\angle C$ 的度数.

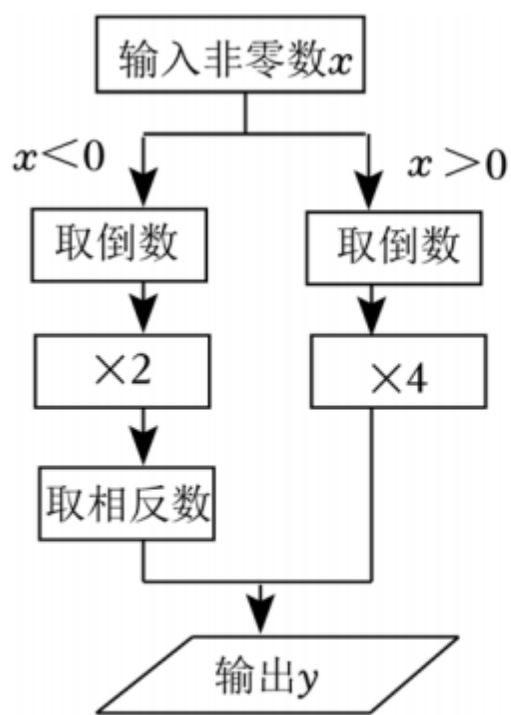
【解答】解：设 $\angle CBD = x^\circ$ ，
 由翻折得 $\angle ABE = \angle A'BE = \angle CBD = x^\circ$ ，
 $\because \angle A = \angle A' = 18^\circ$ ， $\angle CDB = \angle C'DB = 68^\circ$ ，
 $\therefore 180 - 18 - 3x = 180 - 68 - x$ ，
 解得 $x = 25$ ，
 $\therefore \angle ABE = \angle A'BE = \angle CBD = 25^\circ$ ，
 $\therefore \angle ABC = 3x = 75^\circ$ ，
 $\therefore \angle C = 180^\circ - \angle A - \angle ABC = 87^\circ$.

故选：A.

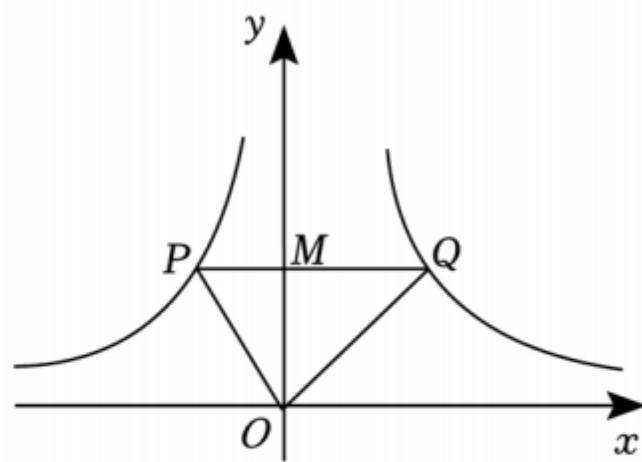
【点评】此题考查了翻折变换的性质，三角形内角和定理，一元一次方程，正确掌握图形翻折的性质是解题的关键.

根据图①所示的程序，得到了 y 与 x 的函数图象，如图②．若点 M 是 y 轴正半轴上任意一点，过点 M 作 PQ 平行 x 轴交图象于点 P ， Q ，连接 OP ， OQ ，则以下结论： ① $x<0$

时， $y = -\frac{2}{x}$ ；② $\triangle OPQ$ 的面积为定值；③ $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大；④ $MQ = 2PM$ ；⑤ $\angle POQ$ 可以等于 90° 。其中正确结论是()



图①



图②

- A. ①②⑤ B. ②④⑤ C. ③④⑤ D. ②③⑤

【考点】反比例函数系数 k 的几何意义；反比例函数的图象；反比例函数的性质.

【专题】反比例函数及其应用；推理能力.

【答案】B

【分析】根据题意得到当 $x < 0$ 时， $y = -\frac{2}{x}$ ，当 $x > 0$ 时， $y = \frac{4}{x}$ ，设 $P(a, b)$ ， $Q(c, d)$ ，求出 $ab = -2$ ， $cd = 4$ ，求出 $\triangle OPQ$ 的面积是 3； $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小；由 $ab = -2$ ， $cd = 4$ 得到 $MQ = 2PM$ ；因为 $\angle POQ = 90^\circ$ 也行，根据结论即可判断答案.

【解答】解：①、 $x < 0$ ， $y = -\frac{2}{x}$ ，

∴ 故此选项①错误；

②、当 $x < 0$ 时， $y = -\frac{2}{x}$ ，当 $x > 0$ 时， $y = \frac{4}{x}$ ，

设 $P(a, b)$ ， $Q(c, d)$ ，

则 $ab = -2$ ， $cd = 4$ ，

∴ $\triangle OPQ$ 的面积是 $\frac{1}{2}(-a)b + \frac{1}{2}cd = 3$ ，

∴ 故此选项②正确；

③、 $x > 0$ 时， $y = \frac{4}{x} = 4 \cdot \frac{1}{x}$ ， y 随 x 的增大而减小，故此选项③错误；

④、 $\because ab = -2, cd = 4,$

$\therefore$ 故此选项④正确；

⑤设 $PM = -a$, 则 $OM = -\frac{2}{a}$. 则 $PO^2 = PM^2 + OM^2 = (-a)^2 + \left(-\frac{2}{a}\right)^2 = (-a)^2 +$

$$\frac{4}{a^2}.$$

$$QO^2 = MQ^2 + OM^2 = (-2a)^2 + \left(-\frac{2}{a}\right)^2 = 4a^2 + \frac{4}{a^2},$$

$$\text{当 } PQ^2 = PO^2 + QO^2 = (-a)^2 + \frac{4}{a^2} + 4a^2 + \frac{4}{a^2} = 5a^2 + \frac{8}{a^2} = 9a^2,$$

$$\text{整理得: } \frac{8}{a^2} = 4a^2,$$

$$\therefore a^4 = 2,$$

$\because a$ 有解, $\therefore \angle POQ = 90^\circ$ 可能存在, 故此选项⑤正确；

正确的有②④⑤,

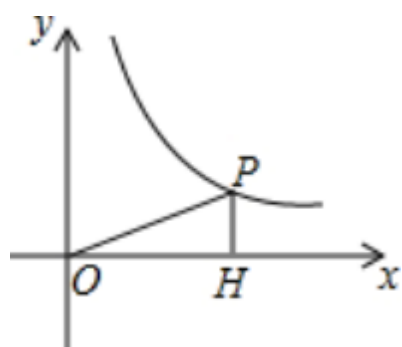
故选: B.

【点评】 本题主要考查反比例函数的性质, 反比例函数图象上点的坐标特征, 三角形的面积等知识点的理解和掌握, 能根据这些性质进行说理是解此题的关键.

7、 $x > -3$

8、如图, $P(12, a)$ 在反比例函数 $y = \frac{60}{x}$ 图象上, $PH \perp x$ 轴于 H , 则 $\tan \angle POH$ 的值为

$$\frac{5}{12}.$$



【考点】 锐角三角函数的定义；反比例函数图象上点的坐标特征.

【答案】 见试题解答内容

【分析】利用锐角三角函数的定义求解， $\tan \angle POH$ 为 $\angle POH$ 的对边比邻边，求出即可

.

【解答】解：∵ $P(12, a)$ 在反比例函数 $y = \frac{60}{x}$ 图象上，

$$\therefore a = \frac{60}{12} = 5,$$

∵ $PH \perp x$ 轴于 H ,

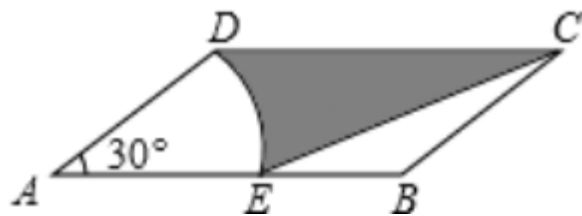
$$\therefore PH = 5, OH = 12,$$

$$\therefore \tan \angle POH = \frac{5}{12},$$

故答案为： $\frac{5}{12}$.

9、如图，在 $\square ABCD$ 中， $AD = 2$ ， $AB = 4$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，以点 A 为圆心， AD 的长为半径画

弧交 AB 于点 E ，连接 CE ，则阴影部分的面积是 $3 - \frac{1}{3}\pi$ （结果保留 π ）。



【考点】扇形面积的计算；平行四边形的性质.

【专题】压轴题.

【答案】见试题解答内容

【分析】过 D 点作 $DF \perp AB$ 于点 F . 可求 $\square ABCD$ 和 $\triangle BCE$ 的高，观察图形可知阴影部分的面积 = $\square ABCD$ 的面积 - 扇形 ADE 的面积 - $\triangle BCE$ 的面积，计算即可求解.

【解答】解：过 D 点作 $DF \perp AB$ 于点 F .

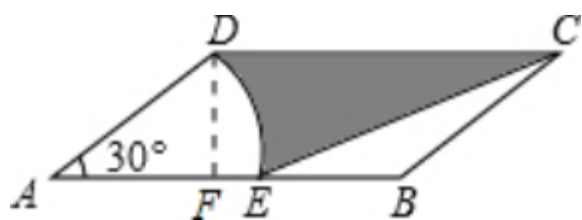
$$\because AD = 2, AB = 4, \angle A = 30^\circ,$$

$$\therefore DF = AD \cdot \sin 30^\circ = 1, EB = AB - AE = 2,$$

∴阴影部分的面积：

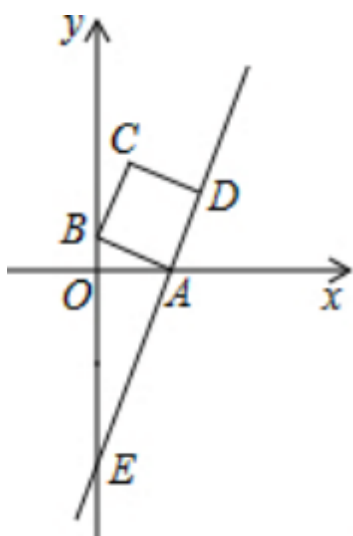
$$\begin{aligned} & 4 \times 1 - \frac{30 \times \pi \times 2^2}{360} - 2 \times 1 \div 2 \\ &= 4 - \frac{1}{3}\pi - 1 \\ &= 3 - \frac{1}{3}\pi. \end{aligned}$$

故答案为： $3-\sqrt{3}\pi$.



【点评】考查了平行四边形的性质，扇形面积的计算，本题的关键是理解阴影部分的面积=□ $ABCD$ 的面积 - 扇形 ADE 的面积 - $\triangle BCE$ 的面积.

- 10、如图，一次函数 $y = 2x - 4$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 E ，过点 A 作 AE 的垂线交 y 轴于点 B ，连接 AB ，以 AB 为边向上作正方形 $ABCD$ （如图所示），则点 D 的坐标为



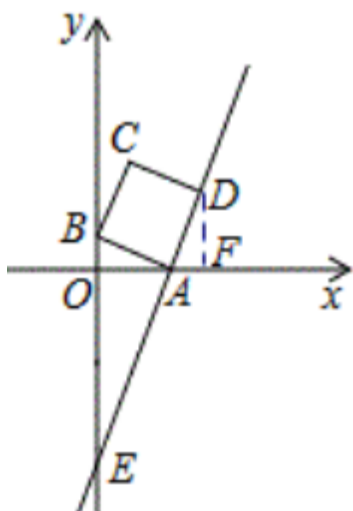
【考点】一次函数图象上点的坐标特征；正方形的性质.

【专题】常规题型.

【答案】见试题解答内容

【分析】过点 D 作 $DF \perp x$ 轴，垂足为 F ，求得点 A 和点 E 的坐标，从而可得到 OA 、 OE 的长，然后依据射影定理可得到 OB 的长，接下来，证明 $\triangle OBA \cong \triangle FAD$ ，从而可得到 $OB = AF = 1$ ， $OA = DF = 2$ ，故此可得到点 D 的坐标.

【解答】解：如图所示：过点 D 作 $DF \perp x$ 轴，垂足为 F .



令 $y = 0$ 得： $2x - 4 = 0$ ，解得： $x = 2$ ，

$\therefore OA = 2$.

令 $x=0$ 得 $y=-4$,

$$\therefore OE=4.$$

$$\because OB \cdot OE = AO^2,$$

$$\therefore OB=1$$

$\because ABCD$ 为正方形,

$$\therefore \angle BAO + \angle DAF = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle ADF + \angle DAF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAO = \angle ADF.$$

在 $\triangle OBA$ 和 $\triangle FAD$ 中, $\angle BOA = \angle ADF$, $\angle BAO = \angle ADF$, $BA = DF$,

$$\therefore \triangle OBA \cong \triangle FAD,$$

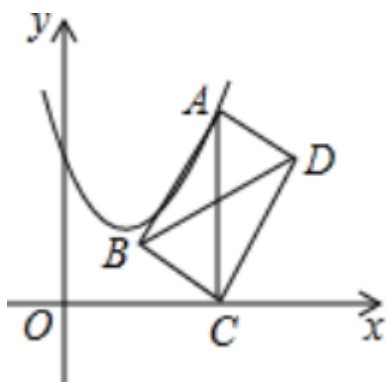
$$\therefore OB = AF = 1, OA = DF = 2.$$

$$\therefore D(3, 2).$$

故答案为: $(3, 2)$.

【点评】 本题主要考查的是一次函数与坐标的交点、正方形的性质、全等三角形的性质和判定, 证得 $\triangle OBA \cong \triangle FAD$ 是解题的关键.

- 11、如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 在抛物线 $y = x^2 - 2x + 2$ 上运动. 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴于点 C , 以 AC 为对角线作矩形 $ABCD$, 连接 BD , 则对角线 BD 的最小值为 1.



【考点】 二次函数图象上点的坐标特征; 垂线段最短; 矩形的性质.

【专题】 计算题; 压轴题.

【答案】 见试题解答内容

【分析】 先利用配方法得到抛物线的顶点坐标为 $(1, 1)$, 再根据矩形的性质得 $BD = AC$, 由于 AC 的长等于点 A 的纵坐标, 所以当点 A 在抛物线的顶点时, 点 A 到 x 轴的距离最小, 最小值为 1, 从而得到 BD 的最小值.

【解答】 解: $\because y = x^2 - 2x + 2 = (x - 1)^2 + 1$,

∴ 抛物线的顶点坐标为 $(1, 1)$,

∴ 四边形 $ABCD$ 为矩形,

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/627116164144006114>