

内蒙古通辽市 2020 年中考数学试题【含答案解析】

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 近日, 国际能源署 (IEA) 发布预测称, 与去年相比, 2022 年全球二氧化碳排放量的增幅将不到 1%. IEA 预计, 2022 年, 作为减排对象的燃烧化石燃料所产生的二氧化碳排放量约达 338 亿吨, 将比上一年增加 3 亿吨. 数据“338 亿”可以用科学记数法表示为 ()

- A. 3.38×10^8 B. 3.38×10^{10} C. 338×10^8 D. 33.8×10^9

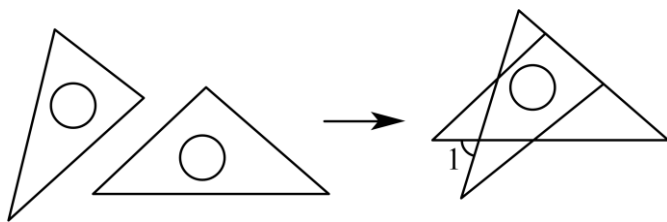
2. 下列关于代数式“ $2+a$ ”的说法, 正确的是 ()

- A. 表示 2 个 a 相加 B. 代数式的值比 a 大
C. 代数式的值比 2 大 D. 代数式的值随 a 的增大而减小

3. 下列事件中, 属于不可能事件的是 ()

- A. 海底捞月 B. 百步穿杨 C. 一箭双雕 D. 日落西山

4. 将一副直角三角板如图放置, 使含 30° 角的三角板的短直角边和含 45° 角的三角板的一条直角边重合, 则 $\angle 1$ 的度数为 ()

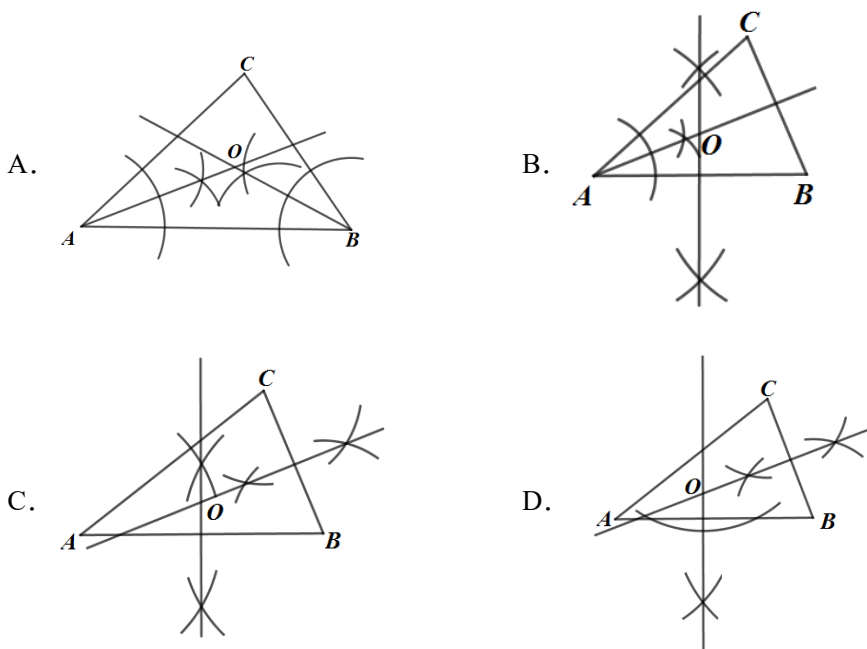


- A. 75° B. 65° C. 60° D. 45°

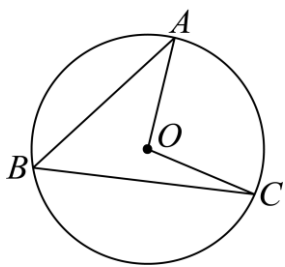
5. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的值可以是 ()

- A. -1 B. 1 C. 2 D. 3

6. 如图, 根据下列尺规作图痕迹, 其中表示点 O 是 $\triangle ABC$ 外心的是 ()

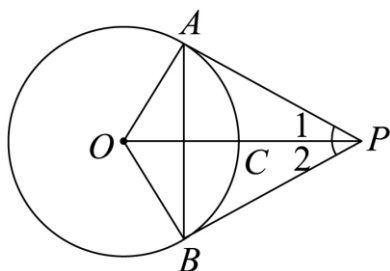


7. 如图, 在 $\square O$ 中, $\angle ABC = 54^\circ$, $\angle AOC$ 的度数是 ()



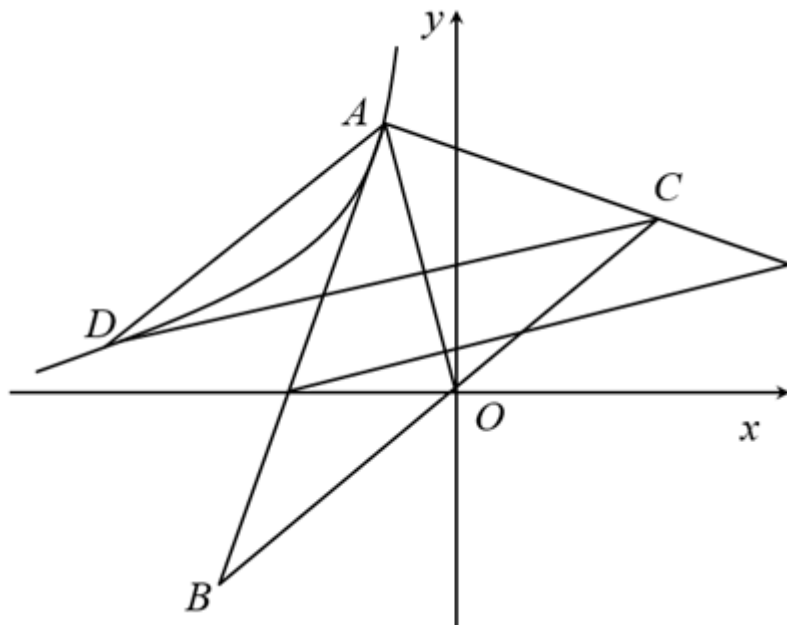
- A. 27° B. 54° C. 108° D. 126°

8. 如图, PA, PB 分别切 $\odot O$ 于点 A, B , OP 交 $\odot O$ 于点 C , 连接 AB , 下列结论中, 错误的是 ()



- A. $\angle 1 = \angle 2$ B. $PA = PB$ C. $AB \perp OP$ D. $OP = 2OA$

9. 如图, 在平面直角坐标系中, $Rt\triangle ABC$ 斜边 BC 中点与原点 O 重合, D 点是平面内第二象限内一点, 且 AB 平分 $\angle OAD$, 连接 AD, CD , 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过 A, D 两点. 已知 A, D 两点横坐标分别为 $-1, -4$, $\triangle ACD$ 的面积为 $\frac{15}{2}$, 则 k 的值为 ()



- A. $-\frac{5}{2}$ B. -4 C. $-\frac{5}{3}$ D. -2

10. 下列因式分解正确的是 ()

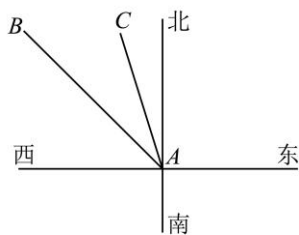
- A. $x^2 - 1 = (x - 1)^2$ B. $x^2 + y^2 = -(x - y)(-x - y)$
C. $x^2 - 2x + 1 = (x + 1)^2$ D. $m^2n - 2mn + n = n(m - 1)^2$

二、填空题

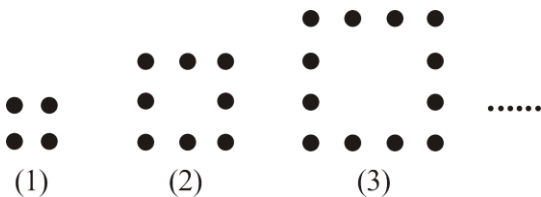
11. 已知 x, y 是实数, 且 $\sqrt{x-2} + (y-3)^2 = 0$, 则 x^y 的值是_____.

12. 一组数据 $3, 2, 7, a, 5, 7$ 的平均数是 5, 则这组数据的中位数是_____.

13. 彩云之南, “象”往的地方. 从 2020 年 3 月开始, 一群野生亚洲象从云南西双版纳傣族自治州走出丛林, 一路北上, 历经 17 个月迁徙逾 500 公里安全返回栖息地, 引发国内外一波“观象热潮”. 象群北移途经峨山县时, 一头亚洲象曾脱离象群, 如图所示, A, B, C 分别表示峨山县、象群位置、独象位置. 经测量, 象群在峨山县的西北方向, 独象在峨山县的北偏西 $16^\circ 48'$ 方向, 则 $\angle BAC =$ _____ $^\circ$.



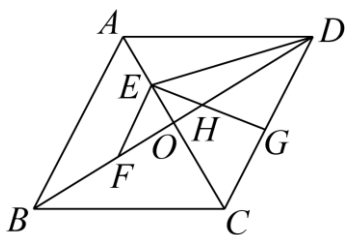
14. 观察下图各正方形图案, 每条边上有 $n (n \geq 2)$ 个圆点, 每个图案中圆点总数是 s . 请仔细观察各个图案的特征, 根据你发现的规律写出: s 与 n 的关系式为_____.



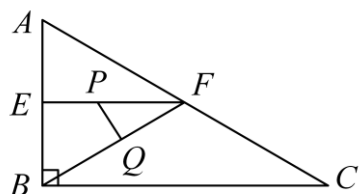
15. 某同学患流感, 经过两轮传染后, 共有 144 名同学患流感, 平均每人每轮传染_____名同学.

16. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 交于点 O , $BD = 2AD$, 点 E, F, G 分别是 OA, OB, CD 的中点, EG 交 FD 于点 H . 有下列 4 个结论: ① $ED \perp CA$; ② $EF = EG$; ③ $FH = \frac{1}{2}FD$;

④ $S_{\triangle EFD} = \frac{1}{2}S_{\triangle CED}$, 其中说法正确的是_____.



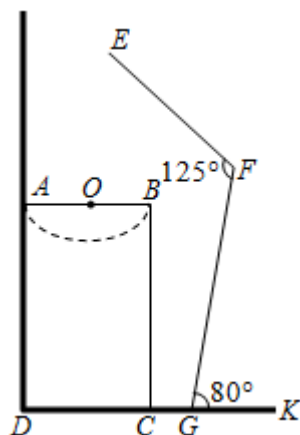
17. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = 2cm$, E, F 分别是 AB, AC 的中点, 动点 P 从点 E 出发, 沿 EF 方向匀速运动, 速度为 $1cm/s$, 同时动点 Q 从点 B 出发, 沿 BF 方向匀速运动, 速度为 $2cm/s$, 连接 PQ , 设运动时间为 t ($0 < t < 1$), 则当 $t =$ _____ 时, $\triangle PQF$ 为等腰三角形.



三、解答题

18. 解方程: $\frac{x}{x-2} - \frac{1}{x^2-4} = 1$.

19. 如图是小强洗漱时的侧面示意图, 洗漱台(矩形 $ABCD$) 靠墙摆放, 高 $AD=80\text{cm}$, 宽 $AB=48\text{cm}$, 小强身高 166cm , 下半身 $FG=100\text{cm}$, 洗漱时下半身与地面成 80° ($\angle FGK=80^\circ$), 身体前倾成 125° ($\angle EFG=125^\circ$), 脚与洗漱台距离 $GC=15\text{cm}$ (点 D, C, G, K 在同一直线上).



(1) 此时小强头部 E 点与地面 DK 相距多少?

(2) 小强希望他的头部 E 恰好在洗漱盆 AB 的中点 O 的正上方, 他应向前或后退多少?

($\cos 80^\circ \approx 0.17$, $\sin 80^\circ \approx 0.98$, $\sqrt{2} \approx 1.414$, 计算结果精确到 0.1cm)

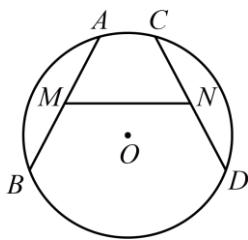
20. (1) 计算: $(\sqrt{2}-1)^2(\sqrt{2}+1)$; (2) 化简: $\sqrt{a}(a+1) - \sqrt{a^3b} \div \sqrt{b}$.

21. 科学实验是获取经验事实和检验科学假说、理论真理性的的重要途径. 某校为进一步培养学生实践创新能力, 提高学生科学素养, 营造爱科学、学科学、用科学的浓厚氛围, 将开展“崇尚科学科技月”主题教育活动, 并演示了以下四个科学小实验: A . 自动升高的水; B . 不会湿的纸; C . 漂浮的硬币; D . 生气的瓶子. 校团委组织了实验原理讲述的活动.

(1) 若晓丽从中随机抽取一个实验讲述原理, 她抽到“ A . 自动升高的水”的概率是_____;

(2) 若小敏和小东两人各从四个实验中随机选取一个实验进行原理讲述, 请你用列表或画树状图的方法, 求他们恰好选到同一个实验的概率.

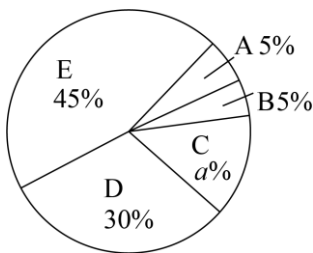
22. 已知: 如图, AB, CD 是 $\square O$ 的弦, 且 $AB=CD$, M, N 分别是 AB, CD 的中点. 求证: $\angle AMN = \angle CNM$.



23. 2月, 我校初2023届学生进行了一次体育机器模拟测试. 测试完成后, 为了解初2023届学生的体育训练情况, 在初2023届的学生中随机抽取了20名男生, 20名女生的本次体育机考的测试成绩, 对数据进行整理分析, 并给出了下列信息:

① 20名女生的测试成绩统计如下: 44, 47, 48, 45, 50, 49, 45, 50, 48, 49, 50, 50, 44, 50, 43, 50, 44, 50, 49, 45.

② 抽取的20名男生的测试成绩扇形统计图如图:



③ 抽取的20名男生成绩得分用 x 表示, 共分成五组: A: $40 < x \leq 42$; B: $42 < x \leq 44$; C: $44 < x \leq 46$; D: $46 < x \leq 48$; E: $48 < x \leq 50$. 其中, 抽取的20名男生的测试成绩中, D组的成绩如下: 47, 48, 48, 47, 48, 48.

④ 抽取男生与女生的学生的测试成绩的平均数、中位数、众数如表所示:

性别	平均数	中位数	众数
女生	47.5	48.5	c
男生	47.5	b	49

(1) 根据以上信息可以求出: $a = \underline{\quad}$, $b = \underline{\quad}$, $c = \underline{\quad}$;

(2) 结合以上的数据分析, 针对本次的体育测试成绩中, 你认为此次的体育测试成绩男生与女生谁更好? 请说明理由(理由写出一条即可);

(3) 若初2023届学生中男生有800人, 女生有750人, (规定49分及以上为优秀) 请估计该校初2023届参加此次体育测试的学生中成绩为优秀的学生人数.

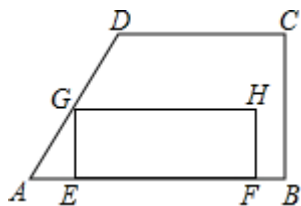
24. 某公司准备安装完成5820辆的共享单车投入市场. 由于抽调不出足够的熟练工人, 公司准备招聘一批新工人. 生产开始后发现: 1名熟练工人和3名新工人每天共安装36辆共享单车; 2名熟练工人每天装的共享单车数与3名新工人每天安装的共享单车数一样多.

(1) 求每名熟练工人和新工人每天分别可以安装多少辆共享单车?

(2) 若公司原有熟练工人 m 人, 现招聘 n 名新工人 ($m > n$), 使得最后能刚好一个月 (30天) 完成安装任务, 已知工人们安装的共享单车中不能正常投入运营的占3%, 求 n 的值.

25. 如图, 在四边形ABCD中, $AB \parallel CD$, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12\text{cm}$, $AD = CD = 8\text{cm}$, 动点E从点A出发

沿 AB 以每秒 1cm 的速度向点 B 运动，动点 F 从点 B 出发沿 BA 以每秒 1cm 的速度向点 A 运动，过点 E 作 AB 的垂线交折线 AD-DC 于点 G，以 EG、EF 为邻边作矩形 EFHG，设点 E、F 运动的时间为 t (秒)，矩形 EFHG 与四边形 ABCD 重叠部分的面积为 $S(\text{cm}^2)$ 。



- (1)求 EG 的长(用含 t 的代数式表示);
- (2)当 t 为何值时，点 G 与点 D 重合?
- (3)当点 G 在 DC 上时，求 $S(\text{cm}^2)$ 与 t (秒)的函数关系式($S>0$);
- (4)连接 EH、GF、AC、BD，在运动过程中，当这四条线段所在的直线有两条平行时，直接写出 t 的值.

26. 在平面直角坐标系中，已知抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 3a (a > 0)$ 。

- (1)抛物线的对称轴为直线_____;
- (2)当 $-2 \leq x \leq 2$ 时，函数值 y 的取值范围是 $-4 \leq y \leq b$ ，求 a 和 b 的值;
- (3)当 $a=1$ 时，解决下列问题：
 - ①抛物线上一点 P 到 x 轴的距离为 6，求点 P 的坐标;
 - ②将该抛物线在 $0 \leq x \leq 4$ 间的部分记为 G ，将 G 在直线 $y=t$ 下方的部分沿 $y=t$ 翻折，其余部分保持不变，得到的新图象记为 Q 。设 Q 的最高点、最低点的纵坐标分别为 y_1, y_2 ，若 $y_1 - y_2 < 6$ ，请求出 t 的取值范围.

《初中数学中考试题》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	A	A	A	C	C	D	B	D

1. B

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值大于10时， n 是正数；当原数的绝对值小于1时， n 是负数．

【详解】解：338亿用科学记数法表示为 3.38×10^{10} ，故B正确．

故选：B．

【点睛】本题考查用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 可以用整数位数减去1来确定．用科学记数法表示数，一定要注意 a 的形式，以及指数 n 的确定方法．

2. B

【分析】说出代数式的意义,实际上就是把代数式用语言叙述出来,叙述时,要求既要表明运算的顺序,又要说出运算的最终结果．

【详解】A. $2+a$ 表示2与 a 的和,故选项A错误;

B. $2+a$ 的值大于 a ,故选项B正确;

C. 当 a 是负数时, $2+a$ 的值比2小,故选项C错误,

D. 由于 a 是任意实数,所以代数式的值不一定比3大,但随 a 的增大而增大,故D错误.

故选B.

【点睛】本题考查了用语言表达代数式的意义,一定要理清代数式中含有的各种运算及其顺序,具体说法没有统一规定,以简明而不引起误会为出发点．

3. A

【分析】本题考查了随机事件，不可能事件就是一定不会发生的事件，根据定义即可作出判断．解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念．必然事件指在一定条件下一定发生的事件．不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件．不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件．

【详解】解：A、不可能事件，故选项正确，符合题意；

B、是随机事件，故选项错误，不符合题意；

C、是随机事件，故选项错误，不符合题意；

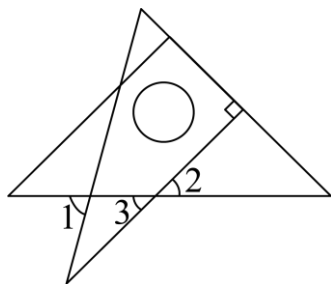
D、是随机事件，故选项错误，不符合题意；

故选：A．

4. A

【分析】根据直角三角板的度数和三角形内角和定理可知 $\angle 2$ 度数，再根据对顶角相等可知 $\angle 3$ 度数，最后利用三角形外角定理即可知 $\angle 1$ 度数．

【详解】



如图，根据三角板的特征可知 $\angle 2=45^\circ$ ，因为 $\angle 3$ 与 $\angle 2$ 是对顶角，所以 $\angle 3=45^\circ$ ，根据三角形外角和定理可知 $\angle 1=\angle 3+30^\circ=45^\circ+30^\circ=75^\circ$ ，故答案选 A.

【点睛】本题考查的是与三角形有关的角的问题，熟知三角形内角和定理和外角定理是解题的关键.

5. A

【分析】根据方程的系数结合根的判别式 $\Delta > 0$ ，可得出关于 k 的一元一次不等式，解之即可得出 k 的取值范围，对照四个选项即可得出结论.

【详解】解： $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times k = 4 - 4k > 0,$$

解得： $k < 1$ ，故 A 正确.

故选：A.

【点睛】本题主要考查了根的判别式，解题的关键是牢记“当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根”.

6. C

【分析】根据三角形的外心 O 是三角形外接圆的圆心，即是三边垂直平分线的交点，结合尺规作线段垂直平分线的方法做出选择.

【详解】解：A、此选项作图痕迹是作角平分线的交点， O 是内心，不符合题意；

B、此选项作图痕迹是作角平分线和垂直平分线的交点， O 不是外心，不符合题意；

C、此选项作图痕迹是作三角形边的垂直平分线的交点， O 是外心，符合题意；

D、此选项作图痕迹只作了边 BC 上的垂直平分线， O 不是外心，不符合题意，

故选：C.

【点睛】本题考查尺规作图-作线段垂直平分线，同时也涉及了角平分线的尺规作图，熟知三角形的外心 O 是三角形外接圆的圆心，即是三边垂直平分线的交点是解答的关键.

7. C

【分析】本题考查了圆周角定理. 直接由圆周角定理“一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半”求解即可.

【详解】解： $\because \angle ABC = 54^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = 2\angle ABC = 108^\circ,$$

故选：C.

8. D

【分析】利用切线长定理、等腰三角形的性质即可得出结果.

【详解】解：由切线长定理可得： $\angle 1 = \angle 2$ ， $PA = PB$ ，从而 $AB \perp OP$.

因此 A、B、C 都正确.

无法得出 $AB=PA=PB$,

D 是错误的.

故选 D.

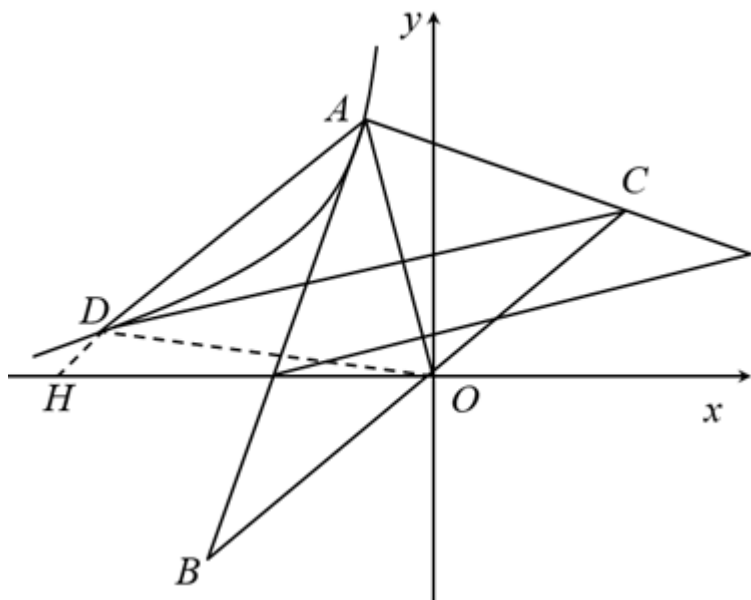
【点睛】此题考查切线长定理、等腰三角形的性质，解题关键是利用切线长定理、等腰三角形的性质解答.

9. B

【分析】连接 OD ，延长 AD 交 x 轴于点 H ，由题意易得 $OA=OB=OC$ ， $\angle DAB=\angle OAB$ ，则 $\angle DAB=\angle OAB=\angle B$ ，进而可得 $AD\parallel BC$ ，然后可得 $S_{\triangle ADC}=S_{\triangle ADO}=S_{\triangle AHO}-S_{\triangle DHO}$ ，设

$A(-1,-k), D\left(-4,-\frac{k}{4}\right)$ ，($k<0$)，则可得直线 AD 的解析式为 $y=-\frac{k}{4}x-\frac{5k}{4}$ ，即有点 $H(-5,0)$ ，最后根据面积可进行求解.

【详解】解：连接 OD ，延长 AD 交 x 轴于点 H ，如图所示：



$\because R\triangle ABC$ 斜边 BC 中点与原点 O 重合，

$\therefore OA=OB=OC$ ，

$\therefore \angle OAB=\angle B$ ，

$\because AB$ 平分 $\angle OAD$ ，

$\therefore \angle DAB=\angle OAB$ ，

$\therefore \angle DAB=\angle OAB=\angle B$ ，

$\therefore AD\parallel BC$ ，

$\therefore S_{\triangle ADC}=S_{\triangle ADO}=S_{\triangle AHO}-S_{\triangle DHO}$ ，

设 $A(-1,-k), D\left(-4,-\frac{k}{4}\right)$ ，($k<0$)，

$\therefore$ 设直线 AD 的解析式为 $y=ax+b$ ，把点 A 、 D 坐标代入得：

$$\begin{cases} -a+b=-k \\ -4a+b=-\frac{k}{4} \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} a=-\frac{k}{4} \\ b=-\frac{5k}{4} \end{cases},$$

∴直线 AD 的解析式为 $y=-\frac{k}{4}x-\frac{5k}{4}$,

令 $y=0$ 时, 则有 $-\frac{k}{4}x-\frac{5k}{4}=0$, 解得: $x=-5$,

∴点 $H(-5,0)$,

$$\therefore \frac{1}{2} \times 5 \times (-k) - \frac{1}{2} \times 5 \times \left(-\frac{k}{4}\right) = \frac{15}{2},$$

解得: $k=-4$;

故选 B.

【点睛】本题主要考查反比例函数与一次函数、几何的综合, 熟练掌握反比例函数的性质及几何的性质是解题的关键.

10. D

【解析】分别对各项因式分解, 即可得到正确选项.

【详解】解: A、 $x^2-1=(x+1)(x-1)$, 错误;

B、 $-(x-y)(-x-y)=(x-y)(x+y)=x^2-y^2$, 错误;

C、 $x^2-2x+1=(x-1)^2$, 错误;

D、 $m^2n-2mn+n=n(m^2-2m+1)=n(m-1)^2$, 正确;

故选 D.

【点睛】本题考查了因式分解, 熟练掌握因式分解的各种方法是解题关键.

11. 8

【分析】本题考查的是非负数的性质. 根据平方和算术平方根的非负性, 求出 x 、 y 的值, 代入计算得到答案.

【详解】解: 由题意得, $x-2=0$, $y-3=0$,

解得, $x=2$, $y=3$,

$$\therefore x^y=2^3=8,$$

故答案为: 8.

$$12. \frac{11}{2}.$$

【分析】根据平均数的计算公式先求出 a 的值, 然后将数据按照从小到大依次排列即可求出中位数.

【详解】解: ∵数据 3, 2, 7, a , 5, 7 的平均数是 5,

$$\therefore x=5? 6-3-2-7-5-7=6,$$

这组数据为 2, 3, 5, 6, 7, 7,

$$\text{则中位数为 } (5+6) \div 2 = \frac{11}{2}.$$

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/877100103140010053>