

2024 年陕西省西安市碑林区西北工业大学附属中学中考六模数

学试题

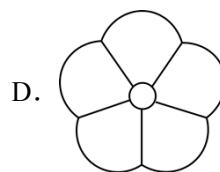
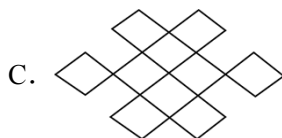
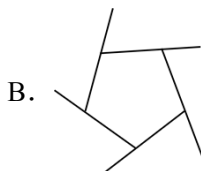
学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

1. -2 的绝对值是 ()

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

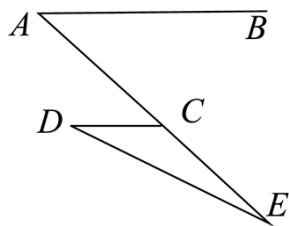
2. 古典园林中的花窗通常利用对称构图, 体现对称美. 下面四个花窗图案, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. “跟着春晚游西安”成为“西安年”最热门旅游线路. 春节期间, 大唐不夜城万人同吟《将进酒》与“李白”隔空对诗, 接待游客总人数达 6170000 人次, 创历史新高. 将数据 6170000 用科学记数法表示为 ()

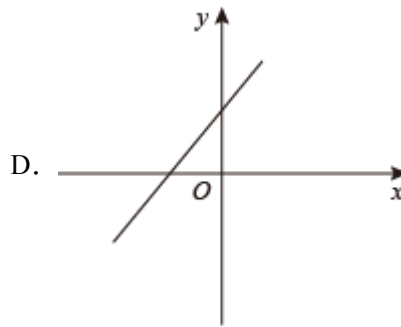
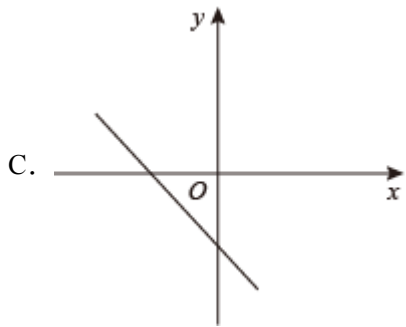
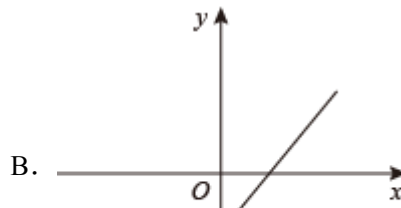
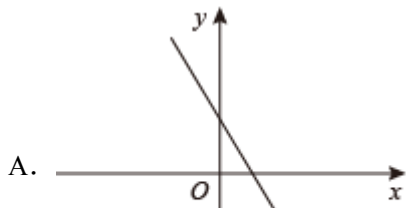
- A. 617×10^4 B. 61.7×10^5 C. 6.17×10^6 D. 6.17×10^7

4. 如图, $AB \parallel CD$, 且 $\angle A = 40^\circ$, $\angle D = 24^\circ$, 则 $\angle E$ 等于 ()

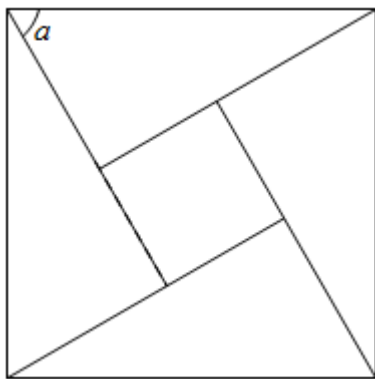


- A. 40° B. 32° C. 24° D. 16°

5. 若一次函数 $y = kx + b$ (k, b 都是常数) 的图象经过第一、二、三象限, 则一次函数 $y = bx - k$ 的图象大致是 ()

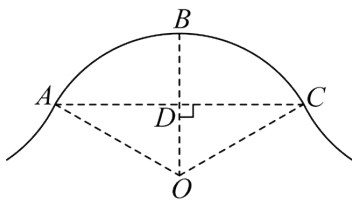


6. 中国古代数学家赵爽在为《周髀算经》作注解时，用4个全等的直角三角形拼成正方形（如图），并用它证明了勾股定理，这个图被称为“弦图”. 若“弦图”中小正方形面积与每个直角三角形面积均为1， α 为直角三角形中的一个锐角，则 $\tan \alpha =$ ()



- A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

7. 如图，一条公路的转弯处是一段圆弧 ($\overset{\frown}{AC}$)，点 O 是这段弧所在圆的圆心， B 为 $\overset{\frown}{AC}$ 上一点， $OB \perp AC$ 于点 D . 若 $AC = 100\sqrt{3}\text{m}$ ， $BD = 50\text{m}$ ，则 $\overset{\frown}{AC}$ 的长为 ()



- A. $100\pi\text{m}$ B. $50\pi\text{m}$ C. $\frac{200\pi}{3}\text{m}$ D. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}\text{m}$

8. 设二次函数 $y = ax^2 + bx - 2 (a < 0)$ ，已知函数值 y 和自变量 x 的部分对应取值如下表：

x	...	0	1	2	3	4	...
y	...	-2	m	n	p	-2	...

若 $mn < 0$ ，则 a 的取值范围为 ()

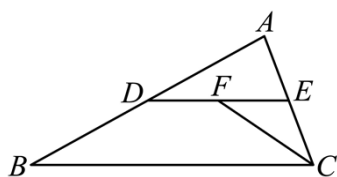
- A. $a < -\frac{2}{3}$ B. $a < -\frac{1}{2}$ C. $-\frac{2}{3} < a < -\frac{1}{2}$ D. $a < -\frac{2}{3}$ 或 $-\frac{1}{2} < a < 0$

二、填空题

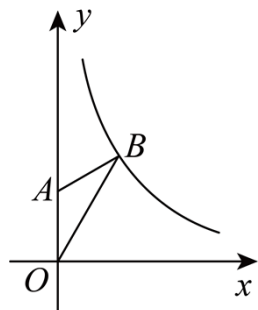
9. 若 a, b 为两个连续整数，且 $a < \sqrt{3} < b$ ，则 $a + b =$ _____.

10. 如果正 n 边形的一个内角与一个外角的比是 3:2，则 $n =$ _____.

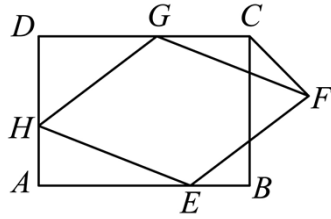
11. 如图， DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线， $\angle ACB$ 的角平分线交 DE 于点 F ，若 $AC = 6$ ， $BC = 13$ ，则 DF 的长为 _____.



12. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(0, 2)$ ，将线段 AO 绕点 A 逆时针旋转 120° ，得到线段 AB ，连接 OB ，点 B 恰好落在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上，则 k 的值是 _____.



13. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AD = 5$ ， $DC = 7$ ，菱形 $EFGH$ 的三个顶点 E, G, H 分别在矩形 $ABCD$ 的边 AB, CD, DA 上， $DH = 3$ ，连接 CF 。当 $\triangle FCG$ 的面积为 $\sqrt{5}$ 时， DG 的长为 _____.



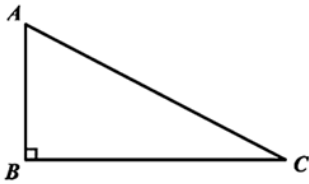
三、解答题

14. 计算： $|\sqrt{2}-2|-12\times\left(-\frac{1}{3}\right)+\frac{\sqrt{18}}{3}$.

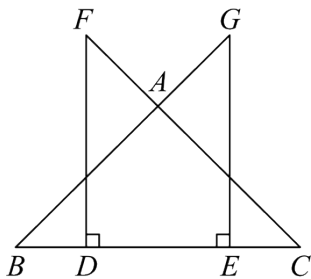
15. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2x+1 > 3(x-1) \\ x+\frac{x-1}{3} < 1 \end{cases}$$
.

16. 先化简，再求值： $\left(1-\frac{1}{m-1}\right)\div\frac{m^2-4m+4}{m^2-m}$ ，其中 $m=-1$.

17. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$. 请用尺规作图的方法求作一点 P ，使得 $PB=PC$ ， $\angle PBC=45^\circ$ （保留作图痕迹，不写作法）.



18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=\angle C$ ，在边 BC 上顺次取点 D, E ，使 $BD=CE$. 作 $FD\perp BC$ ， $GE\perp BC$ ，分别与 CA, BA 的延长线交于点 F, G . 求证： $GB=FC$.



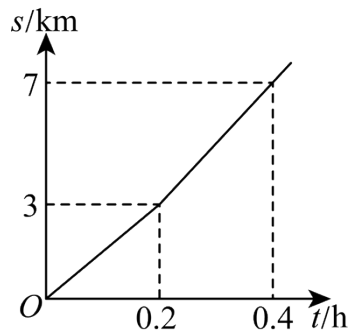
19. 在江城中学举行的“我爱祖国”征文活动中，七年级和八年级共收到征文 118 篇，且七年级收到的征文篇数是八年级收到的征文篇数的一半还少 2 篇，求七年级收到的征文有多少篇.

20. 2024 年 4 月 21 日西咸新区半程马拉松赛拉开帷幕，万名跑友齐聚昆明池激情开跑. 同时，场外一群默默奉献的志愿者为赛事保驾护航. 大学生慕梓睿和走走报名参加赛事志愿者，两人根据组委会安排，随机参加以下四项志愿者工作中的任意一项：A. 赛道指引，B. 集结检录，C. 物资发放，D. 人群疏散.

(1)慕梓睿被随机安排参加“B. 集结检录”志愿者工作的概率为_____.

(2)请用画树状图或列表的方法, 求慕梓睿和走走中至少有一人被随机安排参加“ A. 赛道指引”志愿者工作的概率.

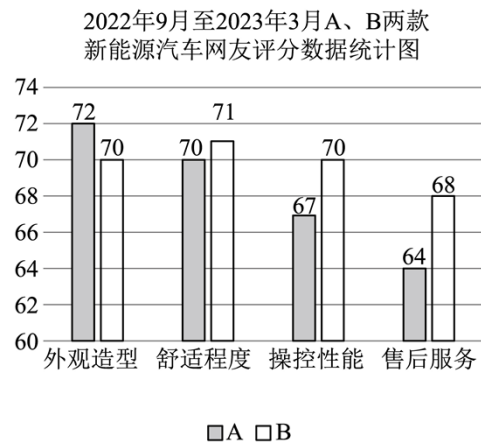
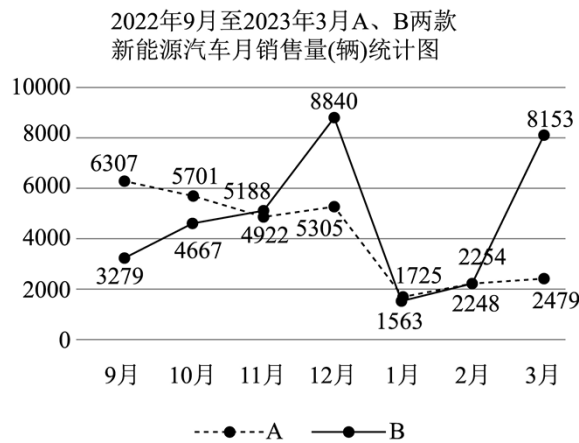
21. 近年来, 绿色骑行成为市民的一种低碳生活新风尚. 甲、乙两人相约同时从某地出发同向骑行, 甲骑行的速度是 16km/h , 乙骑行的路程 $S(\text{km})$, 与骑行的时间 $t(\text{h})$ 之间的关系如图所示.



(1)当 $0 \leq t \leq 0.2$ 和 $t > 0.2$ 时, 求出 S 与 t 之间的函数表达式;

(2)当乙骑行在甲的前面时, 求 t 的取值范围.

22. 某同学家准备购买一辆新能源汽车. 在预算范围内, 收集了 A, B 两款汽车在2022年9月至2023年3月期间的国内销售量和网友对车辆的外观造型、舒适程度、操控性能、售后服务等四项评分数据, 统计如下:



(1)数据分析:

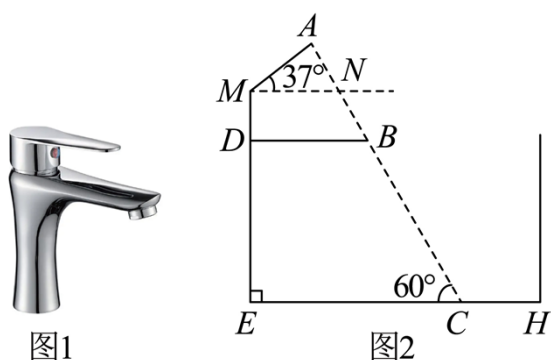
① B 款新能源汽车在2022年9月至2023年3月期间月销售量的中位数为_;

②若将车辆的外观造型、舒适程度、操控性能, 售后服务四项评分数据按1:3:3:3的比例统计, 求 A 款新能源汽车四项评分数据的平均数.

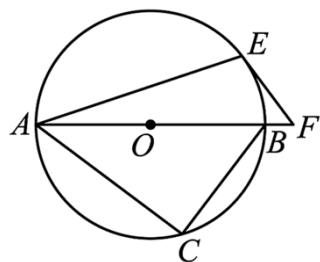
(2)合理建议:

请你按照第(1)问中四项评分数据的比例,并结合销售量,在A、B两款汽车中给出你的推荐,并说明理由.

23. 家用洗手盆上常装有一种抬启式水龙头(如图1),完全开启后,把手AM与水平线的夹角为 37° ,此时把手端点A、出水口点B和落水点C在同一直线上,洗手盆及水龙头示意图如图2, M, D, E在一条直线上, $ME \perp EC$, 其相关数据为 $AM = 10\text{cm}$, $ME = 27\text{cm}$, 求EC的长(结果精确到1cm, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\cos 37^\circ \approx \frac{4}{5}$, $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\sqrt{3} \approx 1.73$).



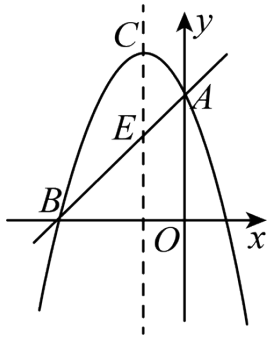
24. 如图, AB是 $\odot O$ 的直径, 点C, E在 $\odot O$ 上, $\angle CAB = 2\angle EAB$, 点F在线段AB的延长线上, 且 $\angle AFE = \angle ABC$.



(1)求证: EF与 $\odot O$ 相切;

(2)若 $BF = \sqrt{2}$, $\sin \angle AFE = \frac{4}{5}$, 求BC的长.

25. 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 - 2x + c$ 与直线 $y = kx + b$ 都经过 $A(0, 3)$, $B(-3, 0)$ 两点, 该抛物线的顶点为C.



(1)求此抛物线和直线 AB 的表达式;

(2)设直线 AB 与该抛物线的对称轴交于点 E , 在射线 EB 上是否存在一点 M , 过点 M 作 x 轴的垂线交抛物线于点 N , 使点 M, N, C, E 是平行四边形的四个顶点? 若存在, 求出点 M 的坐标; 若不存在, 说明理由.

26. 【问题提出】

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = AB, BC = 4$, 作 $BD \perp AB$, 垂足为 B , 且 $BD = AB$, 连接 CD , 求 $\triangle BCD$ 的面积.

【问题解决】

某市着力打造宜居宜业现代化生态城市, 为了呈现出园在城中秀, 湖在园中美的迷人画卷, 如图 2 所示, 现在一处空地上规划一个五边形湖景公园 $ABCDE$. 按设计要求, 要在五边形湖景公园 $ABCDE$ 内挖个四边形人工湖 $EFGH$, 使点 F, G 分别在边 CD, BC 上, 且

$ED = EF = FG = 100\sqrt{10}\text{m}, \angle EFG = 90^\circ, \angle EHG = 60^\circ$. 已知五边形 $ABCDE$ 中,

$\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ, BC = 600\text{m}, DC = 500\text{m}$. 为满足人工湖的造景需要, 想让人工湖面积尽可能大. 请问, 是否存在符合设计要求的面积最大的四边形人工湖 $EFGH$? 若存在, 求四边形 $EFGH$ 面积的最大值; 若不存在, 请说明理由 (结果保留根号).

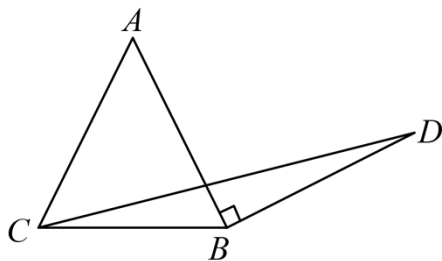


图 1

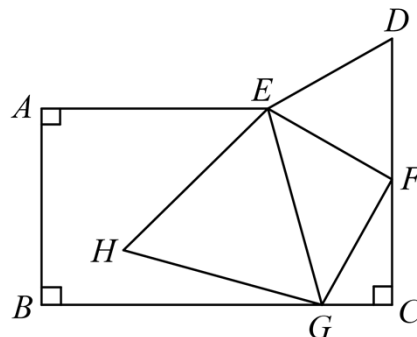


图 2

参考答案:

1. A

【分析】根据数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值的定义进行求解即可.

【详解】解: 在数轴上, 点-2 到原点的距离是 2, 所以-2 的绝对值是 2,

故选: A.

2. C

【分析】根据中心对称图形和轴对称图形定义进行解答即可.

【详解】解: A、是轴对称图形, 不是中心对称图形, 故此选项不符合题意;

B、既不是轴对称图形, 也不是中心对称图形, 故此选项不合题意;

C、既是轴对称图形, 也是中心对称图形, 故此选项符合题意;

D、是轴对称图形, 不是中心对称图形, 故此选项不合题意;

故选: C.

【点睛】此题主要考查了轴对称图形和中心对称图形定义, 关键是掌握如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合, 这样的图形叫做轴对称图形, 这条直线叫做对称轴. 如果一个图形绕某一点旋转 180° 后能够与自身重合, 那么这个图形就叫做中心对称图形, 这个点叫做对称中心.

3. C

【分析】本题考查了科学记数法的表示, 根据科学记数法正确表示即可, 熟练掌握“将一个数表示成 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 这种记数方法叫做科学记数法”是解题的关键.

【详解】解: $6170000 = 6.17 \times 10^6$,

故选:C.

4. D

【分析】可求 $\angle ACD = 40^\circ$, 再由 $\angle ACD = \angle D + \angle E$, 即可求解.

【详解】解: $\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle ACD = \angle A = 40^\circ$,

$\because \angle ACD = \angle D + \angle E$,

$\therefore 24^\circ + \angle E = 40^\circ$,

$\therefore \angle E = 16^\circ$.

故选：D.

【点睛】本题考查了平行线的性质，三角形外角性质，掌握三角形外角的性质是解题的关键.

5. B

【分析】根据一次函数的性质确定 k , b 的符号，即可解答.

【详解】解： \because 一次函数 $y=kx+b$ 经过第一、二、三象限，

$\therefore k>0$, $b>0$,

$\therefore -k<0$,

所以一次函数 $y=bx-k$ 的图象经过一、三、四象限，

故选：B.

【点睛】本题考查了一次函数的性质，先利用一次函数的性质确定 k , b 的符号是解题的关键.

6. A

【分析】首先根据两个正方形的面积分别求出两个正方形的边长，然后结合题意进一步设直角三角形短的直角边为 a ，则较长的直角边为 $a+1$ ，再接着利用勾股定理得到关于 a 的方程，据此进一步求出直角三角形各个直角边的边长，最后求出 $\tan \alpha$ 的值即可.

【详解】 \because 小正方形与每个直角三角形面积均为 1，

\therefore 大正方形的面积为 5，

\therefore 小正方形的边长为 1，大正方形的边长为 $\sqrt{5}$ ，

设直角三角形短的直角边为 a ，则较长的直角边为 $a+1$ ，其中 $a>0$ ，

$\therefore a^2+(a+1)^2=5$ ，其中 $a>0$ ，

解得： $a_1=1$ ， $a_2=-2$ (不符合题意，舍去)，

$$\tan \alpha = \frac{a+1}{a} = \frac{1+1}{1} = 2,$$

故选：A.

【点睛】本题主要考查了勾股定理与一元二次方程及三角函数的综合运用，熟练掌握相关概念是解题关键.

7. C

【分析】本题主要考查了垂径定理、勾股定理、根据特殊角三角函数值求角的度数、弧长公式等知识,根据 $OB \perp AC$ 于点 D , 垂径定理计算 $AD = \frac{1}{2}AC$, 根据勾股定理 $DO^2 + AD^2 = AO^2$, 结合 $AO = BO$, $BD = 50\text{m}$, $DO = BO - BD$, 得出 $(AO - 50)^2 + (50\sqrt{3})^2 = AO^2$ 求解, 计算出 $\sin \angle AOD = \sin \angle COD = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 推出 $\angle AOC = 120^\circ$, 根据弧长公式求出 \widehat{AC} 的长即可, 灵活运用知识点求出半径、 $\angle AOC$ 的度数、运用弧长公式计算是解题的关键.

【详解】解: $\because OB \perp AC$ 于 D , $AC = 100\sqrt{3}\text{m}$, 点 O 是这段弧所在圆的圆心,

$$\therefore AD = CD = \frac{1}{2}AC = 50\sqrt{3}\text{m}, \quad DO^2 + AD^2 = AO^2, \quad AO = BO = CO,$$

$$\text{又} \because BD = 50\text{m}, \quad DO = BO - BD,$$

$$\therefore (AO - 50)^2 + (50\sqrt{3})^2 = AO^2,$$

$$\text{解得: } AO = 100\text{m},$$

$$\therefore \sin \angle AOD = \sin \angle COD = \frac{50\sqrt{3}}{100} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore \angle AOD = \angle COD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOD + \angle COD = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore \widehat{AC} = \frac{120}{180} \cdot 100\pi = \frac{200\pi}{3}\text{m},$$

故选: C.

8. C

【分析】本题考查了二次函数图象与系数的关系, 根据表格中的数据得出对称轴为 $x = 2$, 坐标为 $(2, n)$, 则 $b = -4a$, n 为该二次函数最大值, 根据 $mn < 0$, 得出 $m < 0, n > 0$, 再把 $x = 1$ 和 $x = 2$ 代入列出不等式, 即可求解.

【详解】解: 由表可知, 当 $x = 0$ 和 $x = 4$ 时, 函数值相等, 都得 -2 ,

$$\therefore \text{该二次函数的对称轴为 } x = \frac{0+4}{2} = 2,$$

$$\text{则 } -\frac{b}{2a} = 2, \text{ 整理得: } b = -4a,$$

$$\therefore \text{由表可知, 当 } x = 2 \text{ 时, } y = n,$$

$$\therefore \text{该二次函数顶点坐标为 } (2, n),$$

$$\therefore a < 0,$$

$$\therefore n \text{ 为该二次函数最大值,}$$

$\because mn < 0,$

$$\therefore m < 0, n > 0,$$

$$\text{当 } x=1 \text{ 时, } m = a + b - 2 = a - 4a - 2 < 0,$$

$$\text{解得: } a > -\frac{2}{3},$$

$$\text{当 } x=2 \text{ 时, } n = 4a + 2b - 2 = 4a - 8a - 2 > 0,$$

$$\text{解得: } a < -\frac{1}{2},$$

$$\therefore a \text{ 的取值范围为 } -\frac{2}{3} < a < -\frac{1}{2}.$$

故选: C.

9. 3

【分析】根据夹逼法求解即可.

$$\text{【详解】解: } \because 1 < 3 < 2^2, \text{ 即 } 1^2 < (\sqrt{3})^2 < 2^2,$$

$$\therefore 1 < \sqrt{3} < 2,$$

$$\therefore a = 1, b = 2,$$

$$\therefore a + b = 3.$$

故答案为: 3.

【点睛】题目主要考查无理数的估算, 熟练掌握估算方法是解题关键.

10. 5

【分析】设多边形的一个内角为 $3x$ 度, 一个外角则为 $2x$ 度, 求得外角的度数, 然后根据多边形的外角和为 360° , 进而求出 n 的值.

【详解】解: \because 正 n 边形的一个内角度数与其外角度数的比是 3: 2,

\therefore 设多边形的一个内角为 $3x$ 度, 一个外角则为 $2x$ 度,

$$\therefore 3x + 2x = 180^\circ,$$

$$\text{解得 } x = 36^\circ,$$

$$\therefore \text{一个外角为 } 2x = 72^\circ,$$

$$360^\circ \div 72^\circ = 5,$$

$$\therefore n = 5,$$

故答案为: 5.

【点睛】本题考查了多边形的内角、外角的知识 and 外角和定理, 理解一个多边形的一个内角与它相邻外角互补是解题的关键.

11. $\frac{7}{2}$

【分析】本题主要考查了三角形中位线的性质、平行线的性质、角平分线的定义、等角对等边，根据三角形中位线的性质，得出 $DE \parallel BC$ ，计算 $DE = \frac{1}{2}BC$ ， $CE = \frac{1}{2}AC$ ，根据“两直线平行，内错角相等”、角平分线的定义，推出 $\angle EFC = \angle ECF$ ，根据等角对等边，得出 EF 的长，最后根据 $DF = DE - EF$ 计算得出答案即可，熟练掌握三角形中位线的性质是解题的关键.

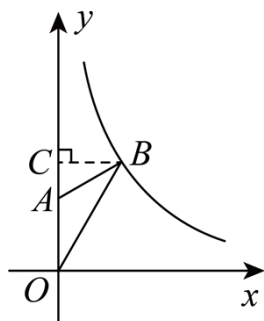
【详解】解： $\because DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线， $BC = 13$ ，
 $\therefore DE \parallel BC$ ， $DE = \frac{1}{2}BC = \frac{13}{2}$ ，点 E 是 AC 的中点，
又： $\because \angle ACB$ 的角平分线交 DE 于点 F ， $AC = 6$ ，
 $\therefore \angle BCF = \angle EFC$ ， $\angle BCF = \angle ECF$ ， $CE = \frac{1}{2}AC = 3$ ，
 $\therefore \angle EFC = \angle ECF$ ，
 $\therefore EF = CE = 3$ ，
 $\therefore DF = DE - EF = \frac{13}{2} - 3 = \frac{7}{2}$ ，

故答案为： $\frac{7}{2}$.

12. $3\sqrt{3}$

【分析】过点 B 作 $BC \perp y$ 轴于点 C ，由旋转的性质得， $AO = AB$ ， $\angle OAB = 120^\circ$ ，在 $Rt\triangle ABC$ 中求出 BC 、 AC 的长，即可得出点 B 的坐标，代入反比例函数解析式即可求出 k 的值.

【详解】解：过点 B 作 $BC \perp y$ 轴于点 C ，



由旋转的性质得， $AO = AB$ ， $\angle OAB = 120^\circ$ ，

\because 点 A 的坐标为 $(0, 2)$ ，

$\therefore AO = AB = 2$ ，

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/738134105106006071>