2024 年深圳市初中学业水平测试

数学学科试卷

说明：

1．答题前，请将姓名、准考证号和学校用黑色字迹的钢笔或签字笔填写在答题卡定的位置上，并将条形码粘贴好．

2．全卷共 6 页．考试时间 90 分钟，满分 100 分．

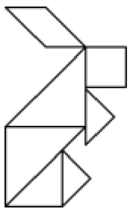
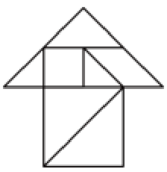
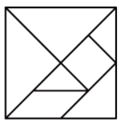
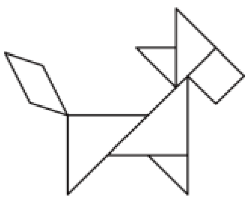
3．作答选择题 1-8，选出每题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目答案标号的信息点框涂黑．如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案．作答非选择题 9—20，用黑色字迹的钢笔或签字笔将答案（含作辅助线）写在答题卡指定区域内．写在本试卷或草稿纸上，其答案一律无效．

4．考试结束后，请将答题卡交回．

第一部分　选择题

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题有四个选项，其中只有一个是正确的）

1. 下列用七巧板拼成的图案中，为中心对称图形的是（　　）

A. 　B. 　C. 　D. 

【答案】C

【解析】

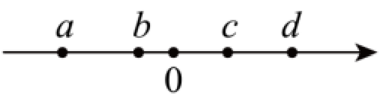
【分析】本题主要考查了中心对称图形的识别．在同一平面内，如果把一个图形绕某一点旋转 180 度，旋转后的图形能和原图形完全重合，那么这个图形就叫做中心对称图形．

【详解】解：选项 A、B、D 均不能找到这样的一个点，使图形绕某一点旋转 180 度后和原图形完全重合，所以不是中心对称图形，

选项 C 能找到这样的一个点，使图形绕某一点旋转 180 度后和原图形完全重合，所以是中心对称图形，

故选：C．

2. 如图，实数 a，b，c，d 在数轴上表示如下，则最小的实数为（　　）



A. a　　B. b　　C. c　　D. d

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了根据数轴比较实数的大小．根据数轴上右边的数总比左边的大即可判断．

【详解】解：由数轴知，$a<b<0<c<d$，

则最小的实数为 a，

故选：A．

3. 下列运算正确的是（　　）

A. $\left(-m^3\right)^2=-m^5$　　　　B. $m^2n\cdot m=m^3n$

C. $3mn-m=3n$　　　　D. $(m-1)^2=m^2-1$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了合并同类项，积的乘方，单项式乘以单项式，完全平方公式．根据单项式乘以单项式，积的乘方，完全平方公式法则进行计算即可求解．

【详解】解：A、$\left(-m^3\right)^2=m^6\neq-m^5$，故该选项不符合题意；

B、$m^2n\cdot m=m^3n$，故该选项符合题意；

C、$3mn-m\neq3n$，故该选项不符合题意；

D、$(m-1)^2=m^2-2m+1\neq m^2-1$，故该选项不符合题意；

故选：B．

4. 二十四节气，它基本概括了一年中四季交替的准确时间以及大自然中一些物候等自然现象发生的规律，二十四个节气分别为：春季（立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨），夏季（立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑），秋季（立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降），冬季（立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒），若从二十四个节气中选一个节气，则抽到的节气在夏季的概率为（　　）

A. $\frac{1}{2}$　　　　B. $\frac{1}{12}$　　　　C. $\frac{1}{6}$　　　　D. $\frac{1}{4}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了概率公式．根据概率公式直接得出答案．

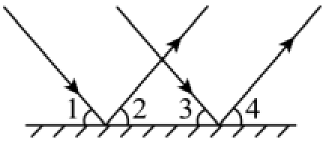
【详解】解：二十四个节气中选一个节气，抽到的节气在夏季的有六个，

则抽到的节气在夏季的概率为$\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$，

故选：D．

5. 如图，一束平行光线照射平面镜后反射，若入射光线与平面镜夹角 $\angle1=50^\circ$，则反射光线与平面镜夹角

$\angle 4$ 的度数为（　　）



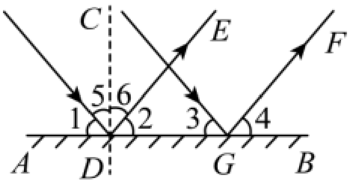
A. $40°$　　　　B. $50°$　　　　C. $60°$　　　　D. $70°$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了平行线的性质，根据 $CD \perp AB$， $\angle 5=\angle 6$，则 $\angle 1=\angle 2=50°$，再结合平行线的性质，得出同位角相等，即可作答．

【详解】解：如图：



$\because$一束平行光线照射平面镜后反射，若入射光线与平面镜夹角 $\angle 1=50°$，

$\therefore CD \perp AB$， $\angle 5=\angle 6$，

$\therefore \angle 1+\angle 5=\angle 2+\angle 6=90°$，

则 $\angle 1=\angle 2=50°$，

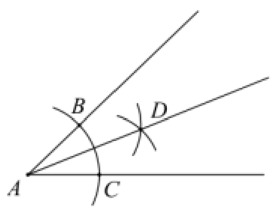
$\because$光线是平行的，

即 $DE \parallel GF$，

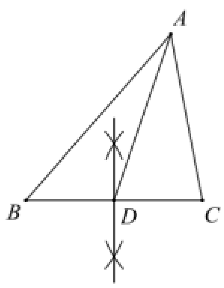
$\therefore \angle 2=\angle 4=50°$，

故选：B．

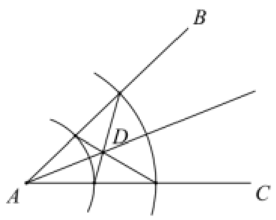
6. 在如图的三个图形中，根据尺规作图的痕迹，能判断射线 AD 平分 $\angle BAC$ 的是（　　）



①



②



③

A. ①②　　　　B. ①③　　　　C. ②③　　　　D. 只有①

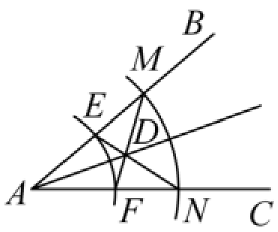
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了尺规作图，全等三角形的判定与性质解决问题的关键是掌握角平分线的判定定理．利用基本作图对三个图形的作法进行判断即可．在图①中，利用基本作图可判断 AD 平分 $\angle BAC$；在图③中，利用作法得 $AE=AF$，$AM=AN$， 可证明 $\triangle AFM\cong\triangle AEN$，有 $\angle AMD=\angle AND$，可得 $ME=NF$，进一步证明 $\triangle MDE\cong\triangle NDF$，得 $DM=DN$，继而可证明 $\triangle ADM\cong\triangle ADN$，得 $\angle MAD=\angle NAD$，得到 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线；在图②中，利用基本作图得到 D 点为 BC 的中点，则 AD 为 BC 边上的中线．

【详解】在图①中，利用基本作图可判断 AD 平分 $\angle BAC$；

在图③中，利用作法得 $AE=AF$，$AM=AN$，



在 $\triangle AFM$ 和 $\triangle AEN$ 中，

$$\begin{cases}AE=AF\\ \angle BAC=\angle BAC\\ AM=AN\end{cases},$$

$\therefore \triangle AFM\cong\triangle AEN\left(\text{SAS}\right)$，

$\therefore \angle AMD=\angle AND$，

$\because AM-AE=AN-AF$

$\therefore ME=NF$

在 $\triangle MDE$ 和 $\triangle NDF$ 中

$$\begin{cases}\angle AMD=\angle AND\\ \angle MDE=\angle NDF\\ ME=NF\end{cases},$$

$\therefore \triangle MDE\cong\triangle NDF\left(\text{AAS}\right)$，

$\therefore DM=DN$，

$\because AD=AD, AM=AN$，

$\therefore \triangle ADM\cong\triangle ADN\left(\text{SSS}\right)$，

$\therefore \angle MAD=\angle NAD$，

$\therefore AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线；

在图②中，利用基本作图得到 D 点为 BC 的中点，则 AD 为 BC 边上的中线.

则①③可得出射线 AD 平分 $\angle BAC$.

故选：B.

7. 在明朝程大位《算法统宗》中有首住店诗：我问开店李三公，众客都来到店中，一房七客多七客，一房九客一房空．诗的大意是：一些客人到李三公的店中住宿，如果每一间客房住 7 人，那么有 7 人无房可住；如果每一间客房住 9 人，那么就空出一间房．设该店有客房 x 间，房客 y 人，则可列方程组为（　　）

A. $\begin{cases}7x+7=y\\9(x-1)=y\end{cases}$　　B. $\begin{cases}7x+7=y\\9(x+1)=y\end{cases}$

C. $\begin{cases}7x-7=y\\9(x-1)=y\end{cases}$　　D. $\begin{cases}7x+7=y\\9(x+1)=y\end{cases}$

【答案】A

【解析】

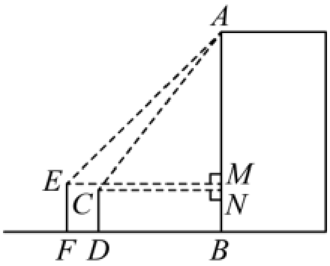
【分析】本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组．设该店有客房 x 间，房客 y 人；每一间客房住 7 人，那么有 7 人无房可住；如果每一间客房住 9 人，那么就空出一间客房得出方程组即可.

【详解】解：设该店有客房 x 间，房客 y 人；根据题意得：

$$\begin{cases}7x+7=y\\9(x-1)=y\end{cases},$$

故选：A.

8. 如图，为了测量某电子厂的高度，小明用高 1.8m 的测量仪 EF 测得的仰角为 $45°$，小军在小明的前面 5m 处用高 1.5m 的测量仪 CD 测得的仰角为 $53°$，则电子厂 AB 的高度为（　　）（参考数据：$\sin 53°\approx\frac{4}{5}$，$\cos 53°\approx\frac{3}{5}$，$\tan 53°\approx\frac{4}{3}$）



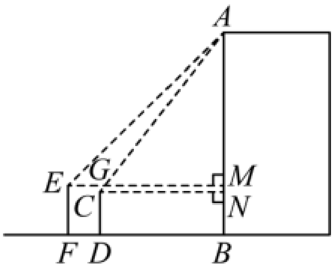
A. 22.7m　　B. 22.4m　　C. 21.2m　　D. 23.0m

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了解直角三角形，与俯角有关的解直角三角形，矩形的判定与性质，先证明四边形 $EFDG$、$EFBM$、$CDBN$ 是矩形，再设 $GM=x\text{m}$，表示 $EM=(x+5)\text{m}$，然后在 $\text{Rt}\triangle AEM, \tan\angle AEM=\frac{AM}{EM}$，以及 $\text{Rt}\triangle ACN, \tan\angle ACN=\frac{AN}{CN}$，运用线段和差关系，即 $MN=AN-AM=\frac{4}{3}x-(x+5)=0.3$，再求出 $x=15.9\text{m}$，即可作答.

【详解】解：如图：延长 DC 交 EM 于一点 G，



$\because \angle MEF=\angle EFB=\angle CDF=90^\circ$

$\therefore$ 四边形 $EFDG$ 是矩形

$\because \angle MEF=\angle EFB=\angle B=90^\circ$

$\therefore$ 四边形 $EFBM$ 是矩形

同理得四边形 $CDBN$ 是矩形

依题意，得 $EF=MB=1.8\text{m}$，$CD=1.5\text{m}$，$\angle AEM=45^\circ$，$\angle ACN=53^\circ$

$\therefore CG=(1.8-1.5)\text{m}=0.3\text{m}$，$FD=EG=5\text{m}$

$\therefore CG=MN=0.3\text{m}$

$\therefore$ 设 $GM=x\text{m}$，则 $EM=(x+5)\text{m}$

在 $\text{Rt}\triangle AEM, \tan\angle AEM=\frac{AM}{EM}$，

$\therefore EM\times 1=AM$

即 $AM=(x+5)\text{m}$

在 $\text{Rt}\triangle ACN$，$\tan\angle ACN=\dfrac{AN}{CN}$，

$\therefore CN\tan 53°=\dfrac{4}{3}x=AN$

即 $AN=\dfrac{4}{3}x\text{m}$

$\therefore MN=AN-AM=\dfrac{4}{3}x-(x+5)=0.3$

$\therefore x=15.9\text{m}$

$\therefore AM=15.9+5=20.9(\text{m})$

$\therefore AB=AM+EF=AM+MB=20.9+1.8=22.7(\text{m})$

故选：A

第二部分　非选择题

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

9. 已知一元二次方程 $x^2-3x+m=0$ 的一个根为 1，则 $m=$______.

【答案】2

【解析】

【分析】本题考查了一元二次方程解的定义，根据一元二次方程的解的定义，将 $x=1$ 代入原方程，列出关于 m 的方程，然后解方程即可.

【详解】解：$\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2-3x+m=0$ 的一个根为 1，

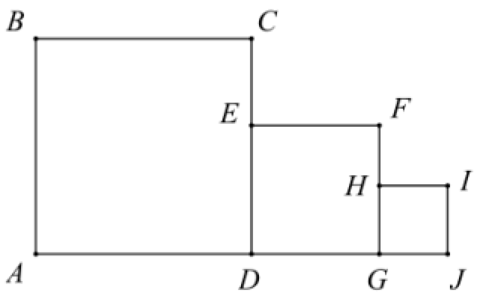
$\therefore x=1$ 满足一元二次方程 $x^2-3x+m=0$，

$\therefore 1-3+m=0$，

解得，$m=2$.

故答案为：2.

10. 如图所示，四边形 $ABCD$，$DEFG$，$GHIJ$ 均为正方形，且 $S_{正方形ABCD}=10$，$S_{正方形GHIJ}=1$，则正方形 $DEFG$ 的边长可以是________.（写出一个答案即可）



【答案】2（答案不唯一）

【解析】

【分析】本题考查了算术平方根的应用，无理数的估算．利用算术平方根的性质求得 $AB=CD=\sqrt{10}$，$GH=GJ=1$，再根据无理数的估算结合 $GH<DE<CD$，即可求解．

【详解】解：$\because S_{\text{正方形}ABCD}=10$，

$\therefore AB=CD=\sqrt{10}$，

$\because S_{\text{正方形}GHIJ}=1$，

$\therefore GH=GJ=1$，

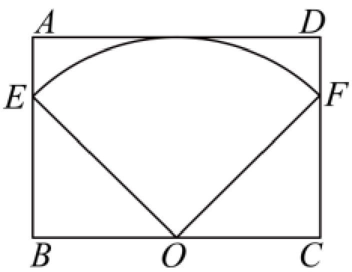
$\because 3<\sqrt{10}<4$，即 $3<CD<4$，

$\therefore$ 正方形 $DEFG$ 的边长 $GH<DE<CD$，即 $1<DE\leq 3$，

$\therefore$ 正方形 $DEFG$ 的边长可以是 2，

故答案为：2（答案不唯一）．

11. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，$BC=\sqrt{2}AB$，O 为 BC 中点，$OE=AB=4$，则扇形 EOF 的面积为________．



【答案】4π

【解析】

【分析】本题考查了扇形的面积公式，解直角三角形．利用解直角三角形求得 $\angle BOE=45°$，$\angle COF=45°$，得到 $\angle EOF=90°$，再利用扇形的面积公式即可求解．

【详解】解：∵ $BC=\sqrt{2}AB$， $AB=4$，

∴ $BC=4\sqrt{2}$，

∵O 为 BC 中点，

∴ $OB=OC=\frac{1}{2}BC=2\sqrt{2}$，

∵ $OE=4$，

在 Rt$\triangle OBE$ 中， $\cos\angle BOE=\frac{OB}{OE}=\frac{2\sqrt{2}}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

∴ $\angle BOE=45°$，

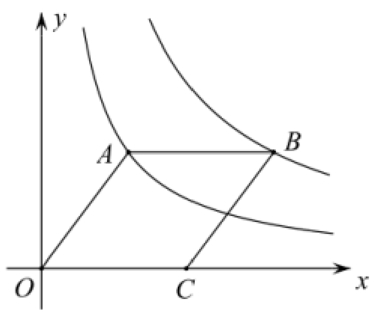
同理 $\angle COF=45°$，

∴ $\angle EOF=180°-45°-45°=90°$，

∴扇形 EOF 的面积为 $\frac{90\pi\cdot4^2}{360}=4\pi$，

故答案为： 4π．

12. 如图，在平面直角坐标系中，四边形 $AOCB$ 为菱形， $\tan\angle AOC=\frac{4}{3}$，且点 A 落在反比例函数 $y=\frac{3}{x}$ 上，点 B 落在反比例函数 $y=\frac{k}{x}\left(k\neq0\right)$ 上，则 $k=$________．

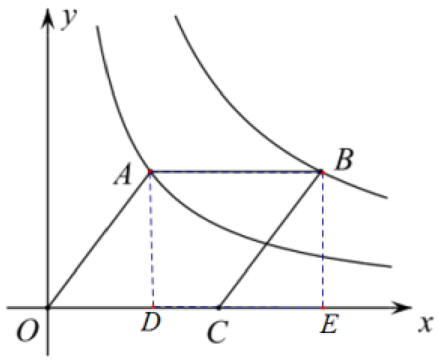


【答案】8

【解析】

【分析】本题主要考查反比例函数与几何的综合及三角函数；过点 A、B 作 x 轴的垂线，垂足分别为 D、E，然后根据特殊三角函数值结合勾股定理求得 $A\left(\frac{3}{2},2\right)$， $OA=\frac{5}{2}$，再求得点 $B\left(4,2\right)$，利用待定系数法求解即可．

【详解】解：过点 A、B 作 x 轴的垂线，垂足分别为 D、E，如图，



$\because \tan\angle AOC=\dfrac{4}{3}$,

$\therefore \dfrac{AD}{OD}=\dfrac{4}{3}$,

$\therefore$设 $AD=4a$，则 $OD=3a$，

$\therefore$点 $A(3a,4a)$,

$\because$点 A 在反比例函数 $y=\dfrac{3}{x}$ 上,

$\therefore 3a\cdot 4a=3$,

$\therefore a=\dfrac{1}{2}$（负值已舍），则点 $A\left(\dfrac{3}{2},2\right)$,

$\therefore AD=2$，$OD=\dfrac{3}{2}$,

$\therefore OA=\sqrt{OD^2+AD^2}=\dfrac{5}{2}$,

$\because$四边形 $AOCB$ 为菱形,

$\therefore AB=OA=\dfrac{5}{2}$，$AB\parallel CO$,

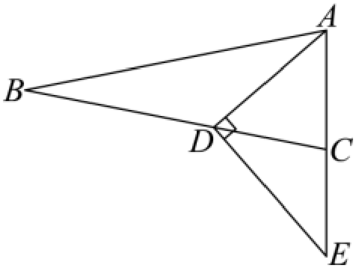
$\therefore$点 $B(4,2)$,

$\because$点 B 落在反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$ 上,

$\therefore k=4\times 2=8$,

故答案为：8．

13. 如图，在$\triangle ABC$ 中，$AB=BC$，$\tan\angle B=\dfrac{5}{12}$，$D$ 为 BC 上一点，且满足$\dfrac{BD}{CD}=\dfrac{8}{5}$，过 D 作 $DE\perp AD$ 交 AC 延长线于点 E，则$\dfrac{CE}{AC}=$________．

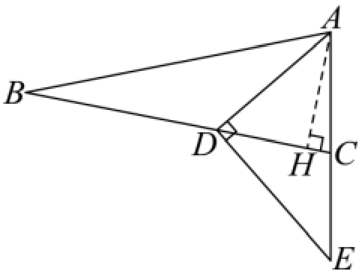


【答案】$\dfrac{20}{21}$

【解析】

【分析】本题考查了解直角三角形、勾股定理，平行线分线段成比例，先设 $AB=BC=13x$，根据 $\tan\angle B=\dfrac{5}{12}$，$AH\perp CB$，得出 $AH=5x$，$BH=12x$，再分别用勾股定理 $AD=\sqrt{41}x$，$AC=\sqrt{26}x$，故 $\cos\angle ADC=\dfrac{DH}{AD}=\dfrac{4\sqrt{41}}{41}$，再运用解直角三角形得出 $DM=\dfrac{20\sqrt{41}}{41}x$，$AM=\dfrac{21\sqrt{41}}{41}x$，代入 $\dfrac{CE}{AC}=\dfrac{MD}{AM}$，化简即可作答．

【详解】解：如图，过点 A 作 $AH\perp CB$ 垂足为 H,



$\because \dfrac{BD}{DC}=\dfrac{8}{5}$，$AB=BC$，

设 $AB=BC=13x$，

$\therefore BD=8x$，$DC=5x$，

$\because \tan\angle B=\dfrac{5}{12}$，$AH\perp CB$，

$\therefore \dfrac{AH}{BH}=\dfrac{5}{12}$，

$\because AB=BC=13x$，

$\therefore AH^2+BH^2=AB^2=169x^2$，

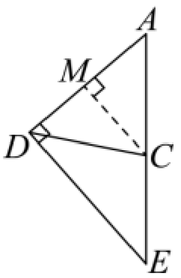
解得 $AH=5x$，$BH=12x$，

$\therefore DH=12x-8x=4x$，$HC=5x-4x=x$，

$\therefore AD=\sqrt{AH^2+DH^2}=\sqrt{41}x$， $AC=\sqrt{AH^2+CH^2}=\sqrt{26}x$，

$\therefore \cos\angle ADC=\dfrac{DH}{AD}=\dfrac{4\sqrt{41}}{41}$，

过点 C 作 $CM\perp AD$ 垂足为 M，



$\therefore DM=CD\cdot\cos\angle ADC=\dfrac{20\sqrt{41}}{41}x$， $AM=AD-DM=\dfrac{21\sqrt{41}}{41}x$，

$\because DE\perp AD, CM\perp AD$，

$\therefore MC\parallel DE$，

$$\therefore \frac{CE}{AC}=\frac{DM}{AM}=\frac{\frac{20\sqrt{41}}{41}x}{\frac{21\sqrt{41}}{41}x}=\frac{20}{21},$$

故答案为：$\dfrac{20}{21}$.

三、解答题（本题共 7 小题，其中第 14 题 5 分，第 15 题 7 分，第 16 题 8 分，第 17 题 8 分，第 18 题 9 分，第 19 题 12 分，第 20 题 12 分，共 61 分）

14. 计算：$-2\cdot\cos45^\circ+(\pi-3.14)^0+\left|1-\sqrt{2}\right|+\left(\dfrac{1}{4}\right)^{-1}$.

【答案】4

【解析】

【分析】本题考查特殊锐角三角函数值，零指数幂，绝对值以及负整数指数幂．先将各项化简，再算乘法，最后从左往右计算即可得

【详解】解：$-2\cdot\cos45^\circ+(\pi-3.14)^0+\left|1-\sqrt{2}\right|+\left(\dfrac{1}{4}\right)^{-1}$

$=-2\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}+1+\sqrt{2}-1+4$

$=-\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1+4$