2024年福建省厦门市思明区槟榔中学中考模拟数学试题

学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．在下列调查中，适宜采用全面调查的是（　　）

A．检测一批电灯泡的使用寿命

B．了解九（1）班学生校服的尺码情况

C．了解我省中学生的视力情况

D．调查重庆《生活麻辣烫》栏目的收视率

2．要使二次根式$\sqrt{x-3}$有意义，x的值可以是（　　）

A．﹣1　　B．0　　C．2　　D．4

3．关于x的一元二次方程$x^2=1$的根是（　　）

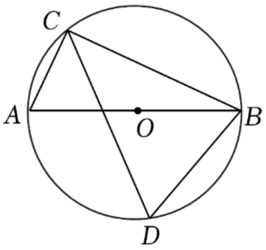
A．$x=1$　　B．$x_1=1$，$x_2=-1$　　C．$x=-1$　　D．$x_1=x_2=1$

4．小区新增了一家快递店，第一天揽件200件，第三天揽件242件，设该快递店揽件日平均增长率为x，根据题意，下面所列方程正确的是（　）

A．$200(1+x)^2=242$　　B．$200(1-x)^2=242$

C．$200(1+2x)=242$　　D．$200(1-2x)=242$

5．如图，C，D是$\odot O$上直径AB两侧的两点，设$\angle ABC=32°$，则$\angle BDC=$（　　）



A．64°　　B．62°　　C．60°　　D．58°

6．下列四个点中，有三个点在同一反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象上，则不在这个函数图象上的点是（　）

A．(5，1)　　B．(−1，5)　　C．($\frac{5}{3}$，3)　　D．(−3，$-\frac{5}{3}$)

7．大自然中有许多小动物都是“小数学家”，如图1，蜜蜂的蜂巢结构非常精巧、实用而且节省材料，多名学者通过观测研究发现：蜂巢巢房的横截面大都是正六边形．如图2，一个巢房的横截面为正六边形$ABCDEF$，若对角线AD的长约为8mm，则正六边形$ABCDEF$的边长为（　）

图 1

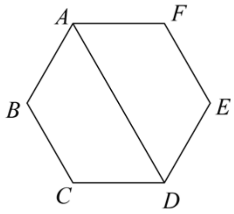


图 2

A．2mm　　B．$2\sqrt{2}$mm　　C．$2\sqrt{3}$mm　　D．4mm

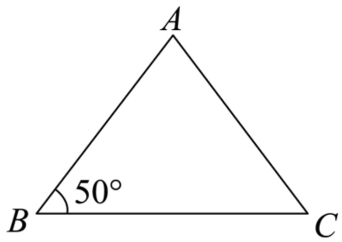
8．已知二次函数 $y=x^2-2x+2$（其中 x 是自变量），当 $0\le x\le a$ 时，y 的最大值为 2，y 的最小值为 1．则 a 的值为（　）

A．$a=1$　　B．$1\le a<2$　　C．$1<a\le 2$　　D．$1\le a\le 2$

二、填空题

9．已知 a 是锐角，$\sin(15^0+\alpha)=\frac{1}{2}$，则 a=____．

10．如图所示，在△ABC 中，$AB=AC$，$\angle B=50°$，则$\angle A=$______．

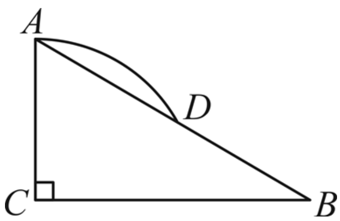


11．抛物线 $y=4(x-2)^2+1$ 的顶点坐标是 ___．

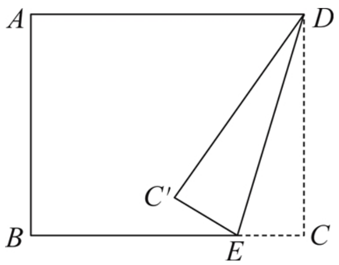
12．若 $x=3$ 是关于 x 的方程 $x^2+3x-m^2=0$ 的一个根，则 m 的值是______________．

13．一只盒子中有红球 10 个，白球 6 个，黑球 a 个，每个球除颜色外都相同，从中任取一个球，取得"红球"的概率与"不是红球"的概率相同，那么 a 的值是________．

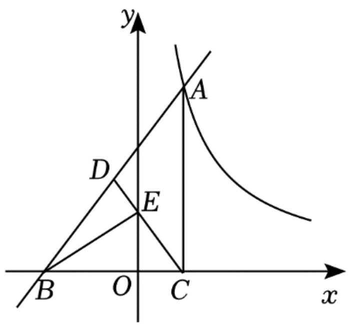
14．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$\angle B=30°$，$AB=8$，以点 C 为圆心，CA 的长为半径画弧，交 AB 于点 D，则 $\overset{\frown}{AD}$ 的长为 _________．



15．如图是一张矩形纸片，点 E 是 BC 边上一点，将△ECD 沿 DE 折叠，使点 C 落在矩形内的点 C'处，当点 C'恰好为矩形对角线中点时，则$\angle CBD=$____°；当点 C'落在对角线 BD 上，若 A，C'，E 共线，且 $AD=2$ 时，则 CE 的长为____．



16．如图，已知一次函数$y=ax+b\left(a\neq 0\right)$的图象与反比例函数$y=\dfrac{k}{x}\left(k\neq 0,\ x>0\right)$的图象交于第一象限内点$A$，与$x$轴负半轴交于点$B$，过点$A$作$AC\perp x$轴于点$C$，$D$为$AB$的中点，线段$CD$交$y$轴于点$E$，连接$BE$．若$\triangle BEC$的面积是6，则$k$的值是______．

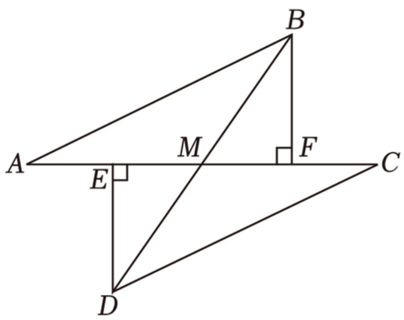


三、解答题

17．（1）计算：$\left(2+\sqrt{3}\right)\left(2-\sqrt{3}\right)+\left(\sqrt{3}+1\right)^0$．

（2）解方程：$x^2+6x+5=0$．

18．如图，$AB=CD$，E，F分别为线段AC上的两点，$DE\perp AC$于E，$BF\perp AC$于F，且$AE=CF$，BD交AC于点M.

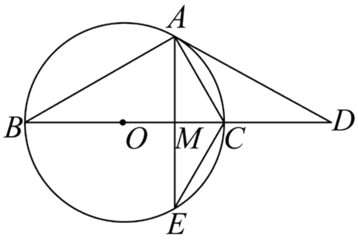


(1)求证：$DE=BF$；

(2)若$BD=6$，求MB的长．

19．先化简，再求值：（$\dfrac{2}{m-1}$－1）÷$\dfrac{m^2-3m}{m^2-1}$，其中$m=\sqrt{2}$．

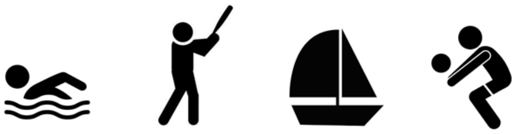
20．已知BC是$\odot O$的直径，点D是BC延长线上一点，$AB=AD$，AE是$\odot O$的弦，$\angle AEC=30°$．



(1)求证：直线 AD 是 $\odot O$ 的切线；

(2)若 $AE \perp BC$，垂足为 M，$\odot O$ 的半径为 10，求 AE 的长．

21．2023 年福建省全民健身运动会，以“我运动，我阳光、我运动，我快乐、我运动，我健康”为主题．活动项目有球类、帆船、游泳、田径、击剑等，某体育兴趣小组收集到了游泳、棒球、帆船、垫球四个项目的比赛规则，并制作了编号分别为 A，B，C，D 的 4 张卡片．如图，卡片除了图案和编号外无其他差别，现将它们洗匀后背面朝上放在桌子上．

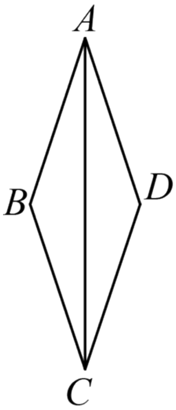


A.游泳　　B.棒球　　C.帆船　　D.垫球

(1)随机从中抽取一张卡片，抽到“帆船”的概率是______．

(2)小康同学从中随机抽取一张（不放回），小亮同学从余下的 3 张卡片中再随机抽取一张，然后根据抽取的卡片讲述对应卡片上的比赛规则，请用列表或画树状图的方法求小康、小亮两人中有一人讲述“游泳”体育项目的比赛规则的概率．

22．如图，AC 是菱形 $ABCD$ 的对角线．



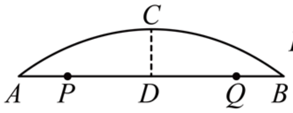
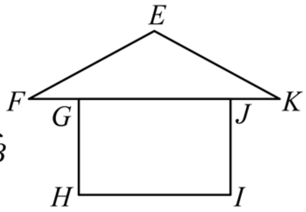
(1)尺规作图：将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转得到 $\triangle ADE$，点 B 旋转后的对应点为 D（保留作图痕迹，不写作法）；

(2)在（1）所作的图中，连接 BD，CE；

①求证：$\triangle ABD \backsim \triangle ACE$；

②若 $\tan\angle BAC = \dfrac{1}{3}$，求 $\cos\angle DCE$ 的值．

23．根据以下素材，探索完成任务．

<table>
<tr><td colspan="3">如何设计警戒线之间的宽度</td></tr>
<tr><td>素材1</td><td colspan="2"> 图1  图2  图3 图 1 为某公园的抛物线型拱桥，图 2 是其横截面示意图，测得水面宽度 $AB=24$ 米，拱顶离水面的距离为 $CD=4$ 米．</td></tr>
<tr><td>素材2</td><td colspan="2">拟在公园里投放游船供游客乘坐，载重最少时，游船的横截面如图 3 所示，漏出水面的船身为矩形，船顶为等腰三角形．如图 3，测得相关数据如下： $EF=EK=1.7$ 米， $FK=3$ 米， $GH=IJ=1.26$ 米， $FG=JK=0.4$ 米．</td></tr>
<tr><td>素材3</td><td colspan="2">为确保安全，拟在石拱桥下面的 P ， Q 两处设置航行警戒线，要求如下：
①游船底部 HI 在 P ， Q 之间通行；
②当载重最少通过时，游船顶部 E 与拱桥的竖直距离至少为 0.25 米．</td></tr>
<tr><td colspan="3">问题解决</td></tr>
<tr><td>任务1</td><td>确定拱桥形状</td><td>在图 2 中建立合适的直角坐标系，并求这条抛物线的解析式．</td></tr>
<tr><td>任务2</td><td>设计警戒线之间的宽度</td><td>求 PQ 的最大值．</td></tr>
</table>

24. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+bx-3$ 与 x 轴交于 $A(-1,0)$ ， $B(3,0)$ 两点，与 y 轴交于点 C．

(1)求该抛物线的函数解析式；

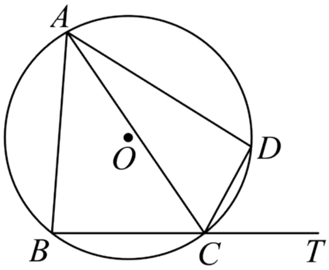
(2)连接 AC ， BC ，点 D 是直线 BC 下方抛物线上的一个的动点（不与 B，C 重合），

①求 $\triangle BCD$ 面积的最大值；

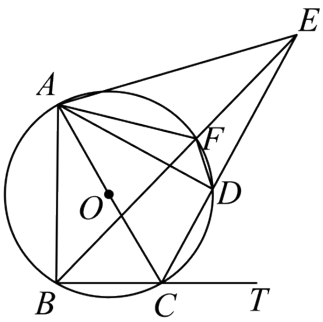
②若 $\angle ACO+\angle BCD=\angle ABC$ ，求点 D 的坐标．

25．已知，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$，点 T 在 BC 的延长线上．

(1)如图，求证：CD 平分 $\angle ACT$



(2)如图，若 AC 是 $\odot O$ 的直径，BE 平分 $\angle ABC$ 交 CD 延长线于 E，交 $\odot O$ 于 F，连接 AE, AF, DF



①求 $\angle AED$ 的度数

②若 $\frac{CD}{AB}=\frac{5}{8}$，$\triangle DEF$ 的面积等于 $\frac{25}{9}$，求 AC 的长.

参考答案：

1．B

【分析】由普查得到的调查结果比较准确，但所费人力、物力和时间较多，而抽样调查得到的调查结果比较近似．

【详解】解：*A*．检测一批电灯泡的使用寿命，具有破坏性，适合抽样调查，不符合题意；

B．了解九（1）班学生校服的尺码情况，必需采用全面调查，符合题意；

C．了解我省中学生的视力情况，适合抽样调查，不符合题意；

D．调查重庆《生活麻辣烫》栏目的收视率，适合抽样调查，不符合题意；

故选：*B*．

【点睛】本题考查了抽样调查和全面调查的区别，选择普查还是抽样调查要根据所要考查的对象的特征灵活选用，一般来说，对于具有破坏性的调查、无法进行普查、普查的意义或价值不大，应该选择抽样调查，对于精确度要求高的调查，事关重大的调查往往选用普查．

2．D

【分析】二次根式的被开方数大于等于零，由此计算解答．

【详解】解：$\because x-3\geq 0$，

$\therefore x\geq 3$，

观察只有D选项符合，

故选：*D*．

【点睛】此题考查二次根式有意义的条件：被开方数大于等于零．

3．B

【分析】利用直接开平方法解一元二次方程．

【详解】解：Q $x^2=1$

$\therefore x_1=1$，$x_2=-1$

故选：B．

【点睛】本题考查直接开平方法解一元二次方程，是基础题，掌握相关知识是解题关键．

4．A

【分析】平均增长率为x，关系式为：第三天揽件量＝第一天揽件量×（1＋平均增长率）^{2}，把相关数值代入即可．

【详解】解：由题意得：第一天揽件200件，第三天揽件242件，

∴可列方程为：$200\left(1+x\right)^2=242$，

故选：A．

【点睛】此题考查一元二次方程的应用，得到三天的揽件量关系式是解决本题的突破点，难度一般．

5．D

【分析】本题考查了同弧所对的圆周角相等，半圆（直径）所对的圆周角是直角，由 AB 是直径求出 $\angle ACB=90°$ 是解题的关键．由 AB 是直径可得 $\angle ACB=90°$，由 $\angle ABC=32°$ 可知 $\angle CAB=58°$，再根据同弧所对的圆周角相等可得 $\angle BDC$ 的度数，即可得出答案．

【详解】

解：$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACB=90°$，

$\because \angle ABC=32°$，

$\therefore \angle CAB=90°-\angle ABC=58°$，

$\therefore \angle BDC=\angle CAB=58°$，

故选：D．

6．B

【详解】解：$\because 5\times1=\frac{5}{3}\times3=(-3)\times\left(-\frac{5}{3}\right)=5$，而 $-1\times5=-5$，

故选 B．

7．D

【分析】如图，连接 CF 与 AD 交于点 O，易证$\triangle COD$ 为等边三角形，从而 $CD=OC=OD=\frac{1}{2}AD$，即可得到答案．

【详解】连接 CF 与 AD 交于点 O，

$\because ABCDEF$ 为正六边形，

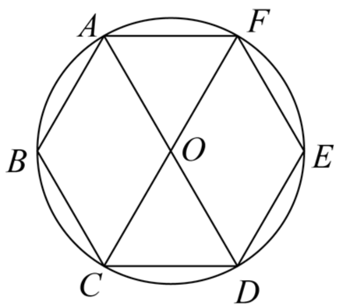
$\therefore \angle COD=\frac{360°}{6}=60°$，$CO=DO$，$AO=DO=\frac{1}{2}AD=4mm$，

$\therefore \triangle COD$ 为等边三角形，

$\therefore CD=CO=DO=4mm$，

即正六边形 $ABCDEF$ 的边长为 $4mm$，

故选：D．



【点睛】本题考查了正多边形与圆的性质，正确把握正六边形的中心角、半径与边长的关系是解题的关键.

8．D

【分析】将二次函数的解析式化成顶点式，求出对称轴，再根据开口方向和增减性即可解答.

【详解】由二次函数 y＝x^2− 2x＋2= y＝$(x-1)^2+1$知：

二次函数的对称轴是直线 x=1，

∵二次函数的图象开口向上，

∴当 x=1 时，y 有最小值，最小值为 1，

∵当 0≤x≤a 时，y 的最大值为 2，y 的最小值为 1，

又当 x=0 时，y=2，

∴1≤a≤2，

故选：D.

【点睛】本题考查了二次函数的性质，熟练掌握二次函数的性质是解答的关键.

9．15°

【详解】试题解析：∵a 是锐角，$\sin\left(15^0+\alpha\right)=\frac{1}{2}$，

∴$15^0+\alpha$ =30°

∴α =15°

故答案为 15°.

10．80°

【详解】根据等腰三角形的性质，∠B=∠C=50°，然后根据三角形内角和定理就可推出∠A 的度数.

解：∵在△ABC 中，AB=AC，∠B=50°

∴∠C=50°

∴∠A=180°− 50°− 50°=80°

故答案为 80°.

11．$(2,1)$

【分析】根据抛物线的顶点式直接求解即可.

【详解】解：抛物线 $y=4（x-2）^2+1$ 的顶点坐标为$(2,1)$

故答案为$(2,1)$

【点睛】此题考查了抛物线的性质，解题的关键是掌握抛物线的顶点式有关性质.

12．$\pm3\sqrt{2}$

【分析】

本题考查一元二次方程的解，将$x=3$代入方程进行求解即可.

【详解】解：把$x=3$代入$x^2+3x-m^2=0$，得：$9+3\times3-m^2=0$，

解得：$m=\pm3\sqrt{2}$；

故答案为：$\pm3\sqrt{2}$.

13．4

【分析】此题考查了概率的应用，根据题意得到红球的数量等于白球加黑球的数量，然后列方程求解即可.

【详解】

解：∵从中任取一个球，取得是红球的概率与不是红球的概率相同，

$\therefore a+6=10$，

解得$a=4$.

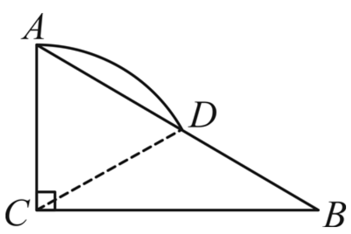
故答案为：4.

14．$\frac{4}{3}\pi$

【分析】

此题考查了弧长公式、等边三角形的判定和性质，求出$AC=\frac{1}{2}AB=4$，再证明$\vee ACD$为等边三角形，根据弧长公式即可求出答案.

【详解】解：连接CD，如图所示：



$\because \angle ACB = 90^\circ$，$\angle B = 30^\circ$，$AB = 8$，

$\therefore \angle A = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$， $AC = \frac{1}{2}AB = 4$，

由题意得： $AC = CD$，

$\therefore \triangle ACD$ 为等边三角形，

$\therefore \angle ACD = 60^\circ$，

$\therefore \overset{\frown}{AD}$ 的长为： $\frac{60\pi \times 4}{180} = \frac{4}{3}\pi$，

故答案为： $\frac{4}{3}\pi$.

15.　　30，　　$3-\sqrt{5}$

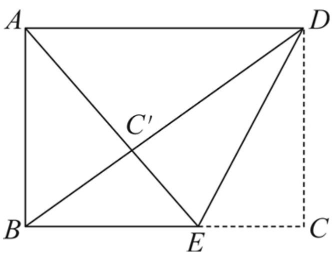
【分析】由特殊的三角函数值可求∠CBD=30°，通过证明△ADC'∽△EBC'，可得 $\frac{AD}{BE} = \frac{AC'}{C'E}$，即可求解.

【详解】解：当点 C'恰好为矩形对角线中点时，则 BD=2DC'=2DC，

$\therefore \sin\angle CBD = \frac{DC}{BD} = \frac{1}{2}$，

∴∠CBD=30°；

当点 C'落在对角线 BD 上，且 A，C'，E 共线，如图，



∵将△ECD 沿 DE 折叠，

∴CE=$C'E$，∠DEC=∠DEC'，

∵AD∥BC，

∴∠DEC=∠ADE=∠AED，

∴AE=AD=2，

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴AD＝BC＝2，AD∥BC，

∴△ADC'∽△EBC'，

$\therefore \frac{AD}{BE} = \frac{AC'}{C'E}$，

$\therefore \frac{2}{2-CE}=\frac{2-CE}{CE}$，

$\therefore CE=3+\sqrt{5}$ 或 $CE=3-\sqrt{5}$，

经检验，$CE=3+\sqrt{5}$，是方程的解，但不符合题意，舍去，

$CE=3-\sqrt{5}$ 是方程的解，且符合题意，

故答案为：30，$3-\sqrt{5}$.

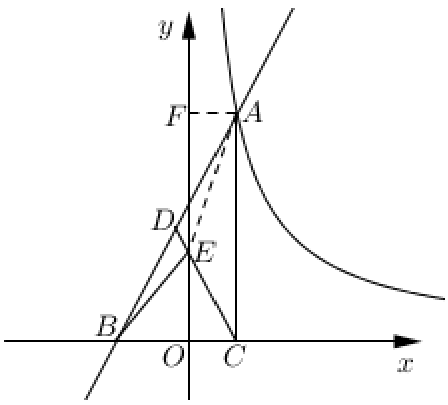
【点睛】本题考查了翻折变换，矩形的性质，相似三角形的判定和性质，灵活运用这些性质解决问题是本题的关键.

16．12

【分析】本题考查了三角形中线的性质、反比例函数比例系数 k 的几何意义、矩形的判定等知识，添加辅助线，利用三角形中线平分三角形面积的性质是本题的关键.

过点 A 作 $AF\perp y$ 轴于点 F，连接 AE，根据点 D 是 AB 的中点，$\triangle ADC$ 的面积=$\vee BDC$ 的面积，$\vee ADE$ 的面积=$\triangle BDE$ 的面积，从而其差相等，即 $\triangle AEC$ 的面积=$\vee BEC$ 的面积，由于 $\triangle AEC$ 的面积=矩形 $AFOC$ 面积的一半，再由反比例函数中 k 的几何意义即可求得 k 的值.

【详解】过点 A 作 $AF\perp y$ 轴于点 F，连接 AE，如图



$\because AC\perp x$ 轴，$FO\perp OC$，

$\therefore$ 四边形 $ACOF$ 是矩形，

$\because$ 点 D 是 AB 的中点，

$\therefore CD$、ED 分别是 $\vee ABC$、$\vee ABE$ 的边 AB 上的中线，

$\therefore S_{\vee ADC}=S_{\vee BDC}$，　$S_{\vee ADE}=S_{\vee BDE}$，

$\therefore S_{\vee ADC}-S_{\vee ADE}=S_{\vee BDC}-S_{\vee BDE}$，