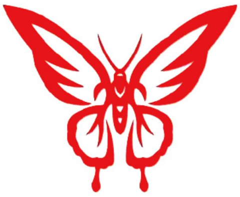
江西省赣州市大余县2023-2024学年九年级上学期期末数学试题

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

一、单选题

1．剪纸是中国特有的民间艺术，如图所示的四个剪纸图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　）

A．　　B．

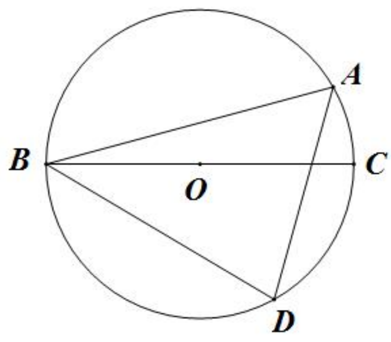
C．

D．

2．如果函数 $y=(k-3)x^{k^2-3k+2}+kx+1$ 是二次函数，则 k 的值为（　）

A．$k=0$　　B．$k=3$　　C．$k=0$ 或 $k=3$　　D．$k=4$

3．如图，BC 为 $\odot O$ 的直径，A、D 是 $\odot O$ 上的两点，连接 AB、AD、BD，若 $\angle ADB=75°$，则 $\angle ABC$ 的度数为（　）



A．75°　　B．25°　　C．15°　　D．90°°

4．在一个不透明的盒子里装着10个大小相同且质地均匀的白球和黑球．小杰想估计其中的白球数量．做了以下实验，从袋中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回盒子中，不断重复上述过程．得到如表所示的数据．请估算盒子里白球的个数有（　）个

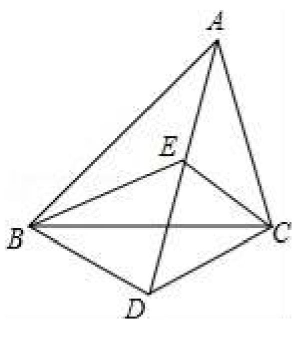
摸球的次数 m	20	40	60	80	120	160	200
摸到白球的次数 n	15	33	49	63	97	126	160
摸到白球的频率 n/m	0.75	0.83	0.82	0.79	0.81	0.79	0.8

A．无法估计　　B．8个　　C．6个　　D．2个

5．设$\odot O$的半径为4，圆心O的坐标为$(0,0)$，点P的坐标是$(3,4)$，则点P与圆的位置关系是（　）.

A．点P在$\odot O$外　　B．点P在$\odot O$上　　C．点P在$\odot O$内　　D．点P在$\odot O$内或$\odot O$上

6．如图，$\triangle ABC$中，$\angle BAC=60°$，$\angle ABC$、$\angle ACB$的平分线交于E，D是AE延长线上一点，且$\angle BDC=120°$．下列结论：①$\angle BEC=120°$；②$DB=DE$；③$\angle BDE=2\angle BCE$；其中正确结论的个数为（　　）



A．0　　B．1　　C．2　　D．3

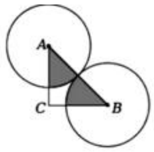
二、填空题

7．若正六边形的边长为2，则此正六边形的边心距为________．

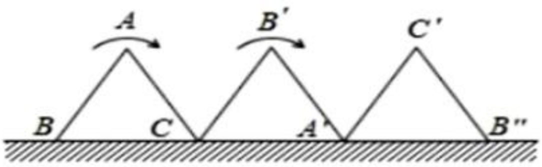
8．小鹏抛一枚质地均匀的硬币，连续抛3次，硬币均正面朝上，如果他再抛第4次，则正面朝上的事件为______事件．（选填：不可能；随机；必然）

9．若一元二次方程$x^2-4x+1=0$的两根分别为x_1，x_2，则$x_1+x_2-2x_1x_2$的值为 _____．

10．如图，以直角三角形ABC的两锐角顶点A、B为圆心作等圆，且$\odot A$与$\odot B$恰好外切，若$AB=4$，则图中阴影面积为______



11．如图，一块边长为2的等边三角形木板，现将木板沿水平线无滑动翻滚，则从点B开始至结束，点B所走过的路径长度为______



12．在平面直角坐标系中，$\triangle ABC$三个顶点坐标分别为$A(2,0)$，$B(6,0)$，$C(4,2)$．平移$\triangle ABC$得到$\triangle A'B'C'$，点A，B，C的对应点分别为A'，B'，C'．当$\triangle A'B'C'$有两顶点在二次函数$y=\frac{1}{2}x^2$的图象上时，CC'的长度为______

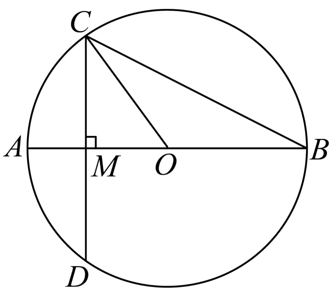
三、解答题

13．用合适的方法解下列方程：

(1) $x^2-4x-5=0$；

(2) $x(x-3)=3-x$

14．如图，AB是$\odot O$的直径，弦$CD\perp AB$于点M，连结CO,BC．



(1)若$\angle B=30°$，则$\angle AOC=$______°

(2)若$AM=2,BM=8$，求CD的长度．

15．大余县的旅游景点有丫山（A），梅岭（B），三月三（C），南方红军三年游击战争纪念馆（D），小明和小红打算利用寒假去这四处景点旅游．

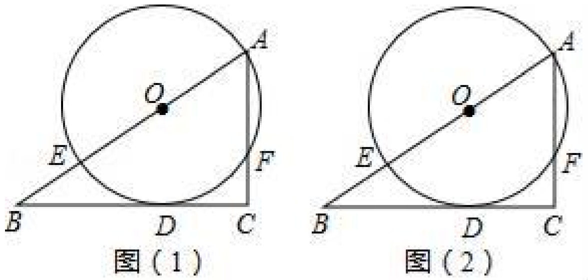
(1)小明选择到丫山旅游的概率______．

(2)请用列表法或树状图法求小明和小红都选择到同一个景点旅游的概率．

16．如图，已知点E在直角三角形ABC的斜边AB上，以AE为直径的⊙O与直角边BC相切于点D．

（1）请仅用无刻度的直尺在图（1）中作出∠BAC的平分线；

（2）请仅用无刻度的直尺在图（2）中作出△ABC的中线AP．

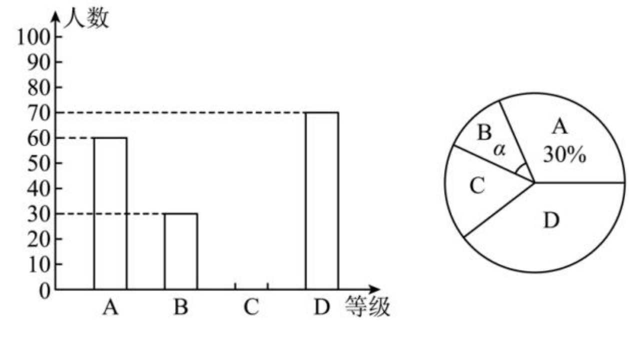


17．已知关于x的一元二次方程$x^2-ax+a-2=0$

(1)求证：无论a为何值，方程总有两个不相等的实数根；

(2)若方程两实数根分别为x_1和x_2，且满足$(x_1-1)(x_2-1)=a^2-2$，求a的值．

18．"切实减轻学生课业负担"是全国作业改革的一项重要举措．为了全面提高教育质量，我县落实减轻中小学生课业负担政策，为了解本校学生平均每天的课外学习时间情况，随机抽取部分学生进行问卷调查，并将调查结果分为A，B，C，D四个等级．设学习时间为t（小时），A：$t<1$，B：$1\le t<1.5$，C：$1.5\le t<2$，D：$t\ge 2$，根据调查结果绘制了如图所示的两幅不完整的统计图，请你根据图中信息解答下问题：



(1)该校共调查了多少名学生；

(2)将条形统计图补充完整；

(3)求出表示B等级的扇形圆心角α的度数；

(4)你对此次问卷调查的结果有什么看法，说说你的意见和建议．

19．已知二次函数$y=x^2+(a+2)x+\frac{1}{4}a^2$与$x$轴有两个交点，

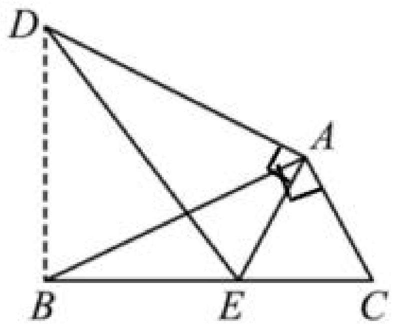
(1)求 a 的取值范围.

(2)若该抛物线的对称轴为直线 $x=-4$.

①求该抛物线的函数解析式;

②把该抛物线沿 y 轴向上平移多少个单位长度后,得到的抛物线与 x 轴只有一个公共点.

20．如图，在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=90°$，将 Rt$\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转一定的角度得到 Rt$\triangle ADE$，且点 E 恰好落在边 BC 上.

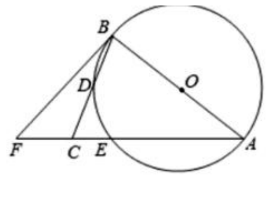


(1)若 $\angle ABC=20°$，则 $\angle CAE=$______°

(2)求证：EA 平分 $\angle CED$；

(3)连接 DB，判断线段 DB 与线段 BC 的位置关系，并说明理由.

21．如图：$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，以 AB 为直径作 $\odot O$，交 BC 于点 D，交 AC 于点 E，点 F 在 AC 的延长线上的，$\angle CBF=\frac{1}{2}\angle BAC$．



(1)求证：直线 BF 是 $\odot O$ 的切线；

(2)若 $FC=1$，$BF=3$，求 $\odot O$ 的半径.

22．赣州市各级公安交警部门提醒市民，骑车出行必须严格遵守“一盔一带”的规定，大余县某头盔经销商销售某品牌头盔的成本价每个 30 元，市场调查发现，这种头盔每天的销售量 y（单位：个）与销售单价 x（单位：元）有如下关系：$y=-x+70$，设这种头盔每天的销售利润为 w 元.

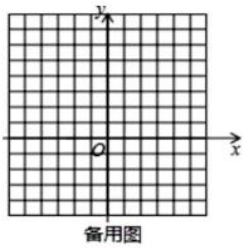
(1)求 w 与 x 之间的函数解析式；

(2)这种头盔销售单价定为多少元时，每天的销售利润最大？最大利润是多少元？

(3)如果物价部门规定这种头盔的销售单价不高于 50 元，且该商店销售这种头盔每天要获得 300 元的销售利润，销售单价应定为多少元？

23．抛物线 C_1：$y_1=x^2-4-2t(x-2)$（其中 $t\neq 2$）与 x 轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B

的左侧）.



备用图

(1)①填空：当$t=-2$时，点A的坐标为______，点B的坐标为______；当$t=3$时，点A的坐标为______，点B的坐标为______；

②随t值的变化，抛物线C_1是否会经过某一个定点，若会，请求出该定点的坐标；若不会，请说明理由；

(2)若将抛物线C_1经过适当平移后，得到抛物线C_2：$y_2=\left(x-t\right)^2+t-1$，$A$，$B$的对应点分别为$D(m,n)$，$E\left(m+4,n\right)$，求抛物线$C_2$的解析式；

(3)设抛物线C_1的顶点为P，当$t>1$，$\triangle APB$为直角三角形时，求方程

$x^2-4-2t\left(x-2\right)=0\left(t\neq 2\right)$的根______.

参考答案：

1．C

【分析】此题主要考查了中心对称图形与轴对称图形的概念．轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后两部分重合．根据轴对称图形与中心对称图形的概念判定即可求解．

【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，故此选项不符合题意；

C、是轴对称图形，也是中心对称图形，故此选项符合题意；

D、既不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故此选项不符合题意．

故选：C．

2．A

【分析】本题侧重考查知识点二次函数的定义：一般地，形如$y=ax^2+bx+c$（a、b、c为常数，且$a\neq 0$）的函数叫二次函数，掌握其定义是解决此题的关键．

二次函数中，自变量最高此项的次数k^2-3k+2的值是2．二次函数中，自变量最高此项的系数$(k-3)$不为0．

【详解】解：根据二次函数的定义，得$k^2-3k+2=2$，

解得$k=0$或$k=3$．

$\because k-3\neq 0$，

$\therefore k\neq 3$，

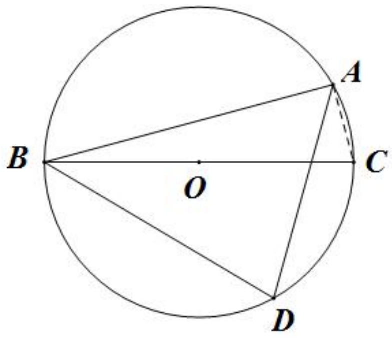
$\therefore$当$k=0$时，这个函数是二次函数．

故选：A．

3．C

【分析】连接AC，由同弧所对圆周角相等，可得$\angle ACB=\angle ADB=75°$，根据直径所对的圆周角是直角，在$\triangle ABC$中应用三角形内角和，即可求解，本题考查了圆周角定理，直径所对的圆周角是直角，三角形内角和定理，解题的关键是：找到与已知角相等的圆周角．

【详解】解：连接AC，



$\because \angle ABD = 75°$，

$\therefore \angle ACB = \angle ADB = 75°$，

又$\because BC$为$\odot O$的直径，

$\therefore \angle BAC = 90°$，

$\therefore \angle ABC = 180° - 90° - 75° = 15°$，

故选：C．

4．B

【分析】本题考查利用频率估计概率．大量反复试验下频率稳定值即概率．同时也考查了概率公式的应用．用到的知识点为：概率＝所求情况数与总情况数之比．

在同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，观察可知概率在0.8左右．利用概率公式进行计算．

【详解】解：$\because$大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，观察可知概率在0.8左右，

设白球有m个，

$\therefore 0.8 = \frac{m}{10}$，解得$m = 8$．

故选：B．

5．A

【分析】本题考查了点与圆的位置关系及坐标与图形的性质，解题的关键是熟悉半径与两点之间的线段长及点与圆的位置关系．

求得线段的长后与圆的半径比较即可得到答案．

【详解】解：$\because$圆心O的坐标为$(0,0)$，点P的坐标是$(3,4)$，

∴ $PO=\sqrt{4^2+3^2}=5$，

∵ $\odot O$ 的半径为 4，

∴ $5>4$，

∴点 P 在 $\odot O$ 外.

故选：A.

6．D

【分析】本题考查了全等三角形的判定与性质，角平分线的性质 ,等角对等边的性质,圆内接四边形的判定,圆周角定理，根据三角形内角和等于$180°$求出$\angle ABC+\angle ACB$，再根据角平分线的定义求出$\angle EBC+\angle ECB$，然后求出$\angle BEC=120°$，判断①正确；过点D作$DF\perp AB$于F，$DG\perp AC$的延长线于G，根据角平分线上的点到角的两边的距离相等可得$DF=DG$，再求出$\angle BDF=\angle CDG$，然后利用“角边角”证明$\triangle BDF$和$\triangle CDG$全等，根据全等三角形对应边相等可得$BD=CD$，再根据等边对等角求出$\angle DBC=30°$，然后根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和以及角平分线的定义求出$\angle DBE=\angle DEB$，根据等角对等边可得$BD=DE$，判断②正确，由$DB=DE=DC$，设$\angle DBE=\angle DEB=x$，$\angle DEC=\angle DCE=y$，$\angle DBC=\angle DCB=m$，

则$\angle BCE=y-m$，$\angle BDC=180°-2m$，$\angle BDC=360°-2x-2y$，$\angle EDC=180°-2y$，判断③正确，解题的关键是熟练掌握以上知识点的应用.

【详解】∵ $\angle BAC=60°$，

∴ $\angle ABC+\angle ACB=180°-60°=120°$，

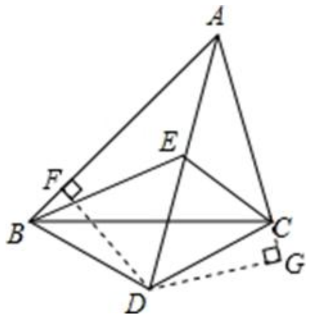
∵ BE、CE分别为$\angle ABC$、$\angle ACB$的平分线，

∴ $\angle EBC=\frac{1}{2}\angle ABC$，$\angle ECB=\frac{1}{2}\angle ACB$，

∴ $\angle EBC+\angle ECB=\frac{1}{2}\left(\angle ABC+\angle ACB\right)=\frac{1}{2}\times120°=60°$，

∴ $\angle BEC=180°-\left(\angle EBC+\angle ECB\right)=180°-60°=120°$，故①正确；

如图，过点D作$DF\perp AB$于F，$DG\perp AC$的延长线于G，



∵ BE 、 CE 分别为$\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的平分线，

∴ AD 为$\angle BAC$ 的平分线，

∴ $DF = DG$，

∴ $\angle FDG = 360° - 90° \times 2 - 60° = 120°$，

又∵ $\angle BDC = 120°$，

∴ $\angle BDF + \angle CDF = 120°$， $\angle CDG + \angle CDF = 120°$，

∴ $\angle BDF = \angle CDG$，

∵在$\triangle BDF$ 和$\triangle CDG$ 中，

$$\begin{cases} \angle BFD = \angle CGD = 90° \\ DF = DG \\ \angle BDF = \angle CDG \end{cases}$$

∴ $\triangle BDF \cong \triangle CDG(\text{ASA})$，

∴ $DB = CD$，

∴ $\angle DBC = \frac{1}{2}(180° - 120°) = 30°$，

∴ $\angle DBE = \angle DBC + \angle CBE = 30° + \angle CBE$，

∵ BE 平分$\angle ABC$， AE 平分$\angle BAC$，

∴ $\angle ABE = \angle CBE$， $\angle BAE = \frac{1}{2}\angle BAC = 30°$，

根据三角形的外角性质， $\angle DEB = \angle ABE + \angle BAE = \angle ABE + 30°$，

∴ $\angle DBE = \angle DEB$，

∴ $DB = DE$，故② 正确；

∵ $DB = DE = DC$，

∴设$\angle DBE = \angle DEB = x$， $\angle DEC = \angle DCE = y$， $\angle DBC = \angle DCB = m$，

∴ $\angle BCE = y - m$， $\angle BDC = 180° - 2m$， $\angle BDC = 360° - 2x - 2y$， $\angle EDC = 180° - 2y$，

在$\triangle BDC$中，$\angle BDE=180^\circ-2m-\left(180^\circ-2y\right)=2y-2m=2\left(y-m\right)$，

∴$\angle BDE=2\angle BCE$，故③正确；

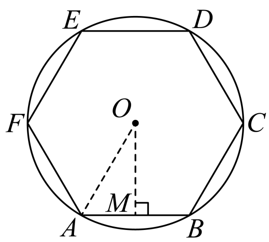
综上所述，正确的结论有①②③共3个.

故选：D．

7．$\sqrt{3}$

【分析】本题考查了正多边形的计算，正六边形的边长与外接圆的半径相等，构建直角三角形，利用直角三角形的边角关系即可求出．

【详解】解：如图，连接OA，作$OM\perp AB$，



∵正六边形$ABCDEF$的边长为2，

∴$\angle AOM=30^\circ$，$AM=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{1}{2}\times 2=1$．

∴正六边形的边心距是$OM=\dfrac{AM}{\tan\angle AOM}=\dfrac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=\sqrt{3}$．

故答案为：$\sqrt{3}$．

8．随机

【分析】本题考查了随机事件，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．

根据事件发生可能性的大小，可得答案．

【详解】解：抛掷一枚质地均匀的硬币3次，都出现反面朝上，那么第4次抛掷时“反面朝上”这一事件是随机事件，

故答案为：随机．

9．2

【分析】本题考查了根与系数之间的关系，利用根与系数的关系解答即可．根据x_1，x_2是一元二次方程$x^2-4x+1=0$的两根，可以得到$x_1+x_2=4$，$x_1x_2=1$，即可求解．

【详解】解：∵x_1，x_2是一元二次方程$x^2-4x+1=0$的两根，

$\therefore x_1+x_2=4$，$x_1x_2=1$，

$\therefore x_1+x_2-2x_1x_2$

$=\left(x_1+x_2\right)-2x_1x_2$

$=4-2$

$=2$，

故答案为：2．

10．4π

【分析】本题考查了扇形面积计算掌握扇形面积公式：$S=\dfrac{n\pi R^2}{360}$．

根据题意求出圆 A、圆 B 的半径，根据扇形的面积公式即可求解．

【详解】解：设 $\angle A=n^\circ$，则 $\angle B=90^\circ-n^\circ$，

∵圆 A、B 是等圆，$AB=4$，

∴圆 A、B 的半径都为 2．

则两个扇形的面积之和 $=\dfrac{n\pi 4^2}{360}+\dfrac{(90-n)\pi\times 4^2}{360}=4\pi$．

故答案为：4π．

11．$\dfrac{8}{3}\pi$

【分析】本题考查了弧长的计算，等边三角形的性质，求弧长时首先要确定弧所对的圆心角和半径，利用公式求得即可．

根据题目的条件和图形可以判断点 B 分别以 C 和 A 为圆心 CB 和 AB 为半径旋转 120°，并且所走过的两路径相等，根据弧长公式求出一个乘以 2 即可得到．

【详解】解：∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形，

∴ $BC=AB=AC=2$，$\angle ACB=60^\circ$，

∴ $\angle BCB'=120^\circ$

∴ $\overset{\frown}{BB'}$ 长 $=\dfrac{120\pi\times 2}{180}=\dfrac{4}{3}\pi$，

$\therefore B$ 点从开始至结束所走过的路径长度为 $\overset{\frown}{BB'}$ 长 $\times 2=\dfrac{4}{3}\pi\times 2=\dfrac{8}{3}\pi$，

故答案为：$\dfrac{8}{3}\pi$．

12．2 或 6 或 $2\sqrt{5}$