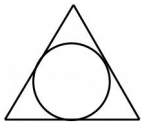
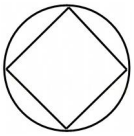
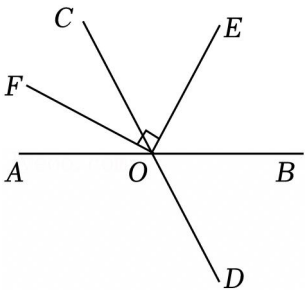
2025年北京交大附中中考数学模拟试卷

一.选择题（共16分，每题2分）第1-8题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（2分）下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

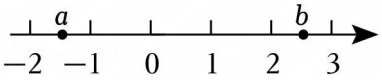
A. 　B. 　C. 　D. 

2.（2分）如图，直线AB和CD相交于点O，OB平分$\angle DOE$，若$\angle AOF=28°$，则$\angle COF$的度数为（　　）



A．28°　　B．30°　　C．32°　　D．34°

3.（2分）实数a，b在数轴上对应点的位置如图所示，下列结论正确的是（　　）



A．$ab>0$　　B．$a+b<0$　　C．$|a|>|b|$　　D．$a-b<0$

4.（2分）方程$4x^2-4x-1=0$的根的情况是（　　）

A．有一个实数根

B．有两个不相等的实数根

C．有两个相等的实数根

D．无实数根

5.（2分）围棋起源于中国，棋子分黑白两色．一个不透明的盒子中装有2个黑色棋子和1个白色棋子，每个棋子除颜色外都相同．从中随机摸出一个棋子，再从中随机摸出一个棋子，则两次摸到相同颜色的棋子的概率是（　　）

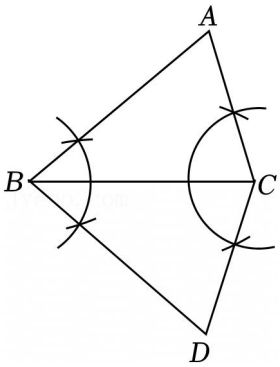
A．$\frac{4}{9}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{5}{9}$　　D．$\frac{2}{3}$

6.（2分）据某网站统计，截止2024年10月8日，电影《志愿军2》票房达到约800000000元．若平均每张电影票的票价为40元（　　）

A．2×10^7　　B．2×10^8　　C．0.8×10^9　　D．8×10^8

7.（2分）如图，在用尺规作图得到$\triangle DBC\cong\triangle ABC$过程中，先作$\angle DBC=\angle ABC$，从而得到$\triangle DBC\cong\triangle$

ABC，其中运用的三角形全等的判定方法是（　　）



A．*SAS*　　B．*ASA*　　C．*AAS*　　D．*SSS*

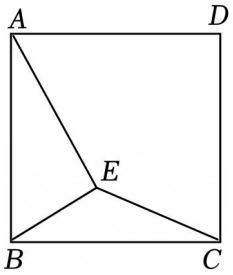
8．（2 分）如图，正方形边长为 *a*，点 *E* 是正方形 *ABCD* 内一点，则下面给出的四个结论中，所有正确结论的序号为（　　）

①$AE+CE\geqslant\sqrt{2}a$；

②$CE\leqslant\frac{\sqrt{5}-1}{2}a$；

③∠*BCE* 的度数最大值为 60°；

④当 *CE*＝*a* 时，$\tan\angle ABE=\frac{1}{2}$.



A．①②　　B．①④　　C．①②③　　D．①③④

二.填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．（2 分）若代数式$\frac{x+1}{x-1}$有意义，则实数 *x* 的取值范围是 _____ ．

10．（2 分）分解因式：$4x^3-4x^2+x=$_____ ．

11．（2 分）方程$\frac{2}{3x+1}+\frac{1}{x}=0$的解为_____ ．

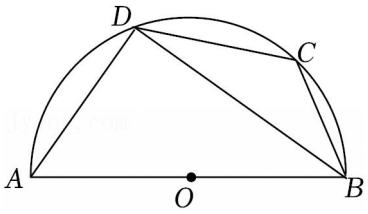
12．（2 分）在平面直角坐标系 *xOy* 中，若函数$y=\frac{k}{x}(k\neq0)$的图象经过点 *A*（*a*，2）（*b*，－2），则 *a*+*b* 的值为 _____ ．

13．（2 分）下面是某小区随机抽取的 50 户家庭的某月用电量情况统计表：

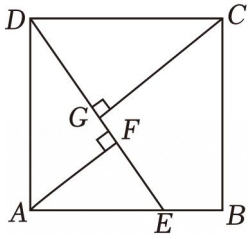
月用电量 x（千瓦时/户/月）	$x\leqslant 240$	$240<x\leqslant 300$	$300<x\leqslant 350$	$350<x\leqslant 400$	$x>400$
户数（户）	6	15	11	14	4

已知月用电量第三档的标准为大于 240 小于等于 400，如果该小区有 500 户家庭，估计用电量在第三档的家庭有 _____ 户.

14.（2 分）如图，AB 是半圆 O 的直径，$\angle ABD=35°$，$\overset{\frown}{BD}$上的一点，则$\angle C=$_____ 度.



15.（2 分）如图，在正方形中，点 E 在 AB 上，$CG\perp DE$ 于点 G. 若 $AD=10$，$CG=8$_____ .



16.（2 分）某校组织学生出行游玩，有四名学生想通过一条河．河边仅有一条小船可供使用，四人的单人划船过河时间如下表所示：

学生	A	B	C	D
所需时间/分钟	3	5	8	10

当多人同时乘船时，由于重量发生变化，此时过河时间与单人划船过河所需的最长时间相同.

（1）若该船的最大载客人数为 4 人，则 A、B、C、D 四人过河所需的最短时间为 _____ 分钟；

（2）若该船的最大载客人数为 2 人，则 A、B、C、D 四人过河所需的最短时间为 _____ 分钟.

三.解答题（共 68 分，第 17-19 题每题 5 分，第 20 题 6 分，第 21-22 题每题 5 分，第 23-24 题每题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题每题 7 分）.

17.（5 分）计算：$2\cos 30°+(\frac{1}{2})^{-1}+|\sqrt{3}-1|-\sqrt{12}$.

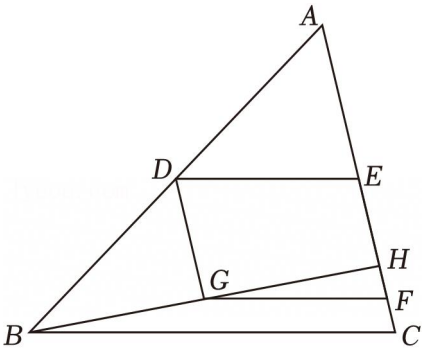
18.（5 分）解不等式组：$\begin{cases}3(x-1)<2x+7\\ \frac{3x-6}{2}>2x\end{cases}$.

19.（5 分）已知 $m+n-3=0$，求代数式$\frac{3(m-n)+6n}{m^2+n^2+2mn}$的值.

20．（6 分）如图所示，在△*ABC* 中，点 *D*，*AC* 的中点，点 *H* 在线段 *CE* 上，点 *G*，*F* 分别为 *BH*

（1）求证：四边形 *DEFG* 为平行四边形；

（2）若 *DG*⊥*BH*，*BD*＝3，*EF*＝2



21．（5 分）我国首台千万亿次超级计算机“天河一号”现在安装的是由我国自行设计制造的“飞腾”计算机中央处理器（*CPU*）芯片．据了解，安装“飞腾”芯片后，达到每秒 1200 万亿次．已知一项复杂的运算任务在安装“飞腾”芯片后比安装前使用其他芯片快 10 分钟，请算出“天河一号”以现在的运算速度完成这项任务需多长时间．

22．（5 分）在平面直角坐标系 *xOy* 中，已知函数 *y*＝*kx*+*b*（*k*≠0）与 *y*＝﹣*kx*+3 的图象交于点（2，1）．

（1）求 *k* 和 *b* 的值；

（2）当 *x*＞4 时，对于 *x* 的每一个值，函数 *y*＝*mx*+2（*m*≠0），且小于 *y*＝*kx*+*b* 的值，直接写出 *m* 的取值范围．

23．（6 分）国家大力提倡节能减排和环保，近年来纯电动汽车普及率越来越高，纯电动汽车的续航里程是人们选择时参考的重要指标．某汽车杂志根据当前汽车行业常用的两种续航里程测试标准（标准 *M* 和标准 *N*），并与这些厂家公布的工信部续航里程进行了对比，下面是部分信息：

a．标准 *M* 下的实测续航里程数据为 324.8，355.8，378.2，403.7，407.9，445，463.2（单位：*km*）；

b．标准 *N* 下实测续航里程与工信部续航里程情况统计图（图 1）；

c．标准 *N* 下实测续航里程频数分布直方图，为方便记录，将续航里程设为 *x*（单位：*km*）（图 2）．

图1 标准N下实测续航里程与工信部续航里程情况统计图

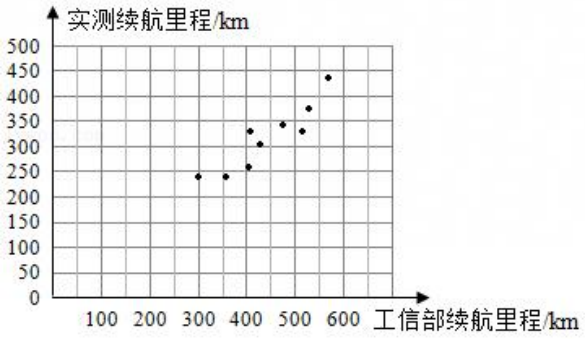
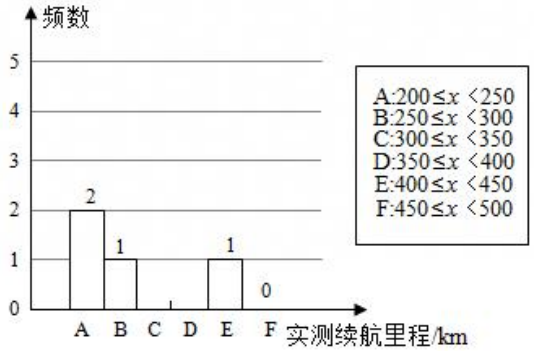


图2 标准N下实测续航里程频数分布直方图



不同标准下实测续航里程统计表（单位：*km*）

	标准 *M* 下实测续航里程	标准 *N* 下实测续航里程
平均数	400.5	316.6
中位数	*a*	*b*

根据信息回答以下问题：

（1）补全图 2；

（2）不同标准下实测续航里程统计表中，*a*＝_____，在 *A*～*F* 六组数据中，*b* 所在的组是（只填写 *A*～*F* 中的相应代号即可）；

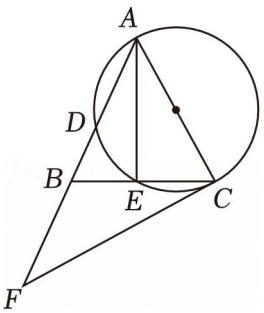
判断 *a* 与 *b* 的大小关系为 *a*_____ *b*（填“＞”，“＝”或“＜”）.

（3）在选购纯电动汽车时，实测续航里程与工信部续航里程的比值（简称“续航里程达成比”）越高越好，晓春打算为家里选购纯电动汽车，如果在标准 *N* 下，请在图 1 中圈出实测续航里程不低于 300*km* 的车型中，符合他要求的车型所对应的点.

24.（6 分）如图，在△*ABC* 中，*AB*＝*AC*，*BC* 于点 *D*，*E*，过点 *C* 作∠*BCF* 使得 $\angle BCF=\frac{1}{2}\angle BAC$

（1）求证：*CF* 是⊙*O* 的切线；

（2）若 $BD=2$，$CE=\sqrt{5}$，求 *FB* 的长.



25.（5 分）某温室在 20℃～25℃的温度范围内培育一种植物幼苗，该幼苗的生长速度受温度影响．为了

提高幼苗的生长速度，研究人员尝试使用一种新型肥料．实验发现

设肥料用量为 x 克，20℃温度下的幼苗每天生长速度为 y_1 厘米/天，25℃温度下的幼苗每天生长速度为 y_2 厘米/天．

x	0	2	3	4	6	7	8	10
y_1	1.0	1.5	1.6	1.8	1.7	1.6	1.2	1.1
y_2	1.1	1.6	1.7	1.9	1.6	1.4	1.3	1.2

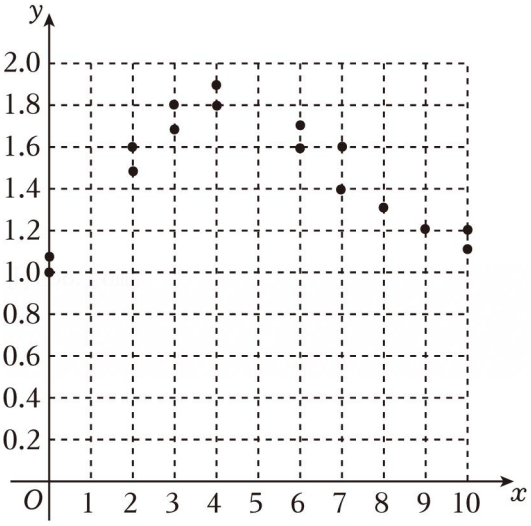
（1）通过分析数据，发现可以用函数刻画 y_1 与 x，y_2 与 x 之间的关系．在给出的平面直角坐标系中，画出函数 y_2 的图象；

（2）在不使用肥料的情况下，该幼苗在 20℃时的生长速度是 _____ 厘米/天；

（3）根据以上数据与函数图象，解决下列问题：

①在 20℃下，使用约 _____ 克的肥料时，幼苗的生长速度最快（结果保留一位小数）；

②若希望幼苗的生长速度在 20℃和 25℃下都不低于 1.5 厘米/天，肥料的用量最少为 _____ 克，最多约为 _____ 克．（结果保留一位小数）．



26．（6 分）在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=ax^2-2a^2x$（$a\neq0$）．

（1）求抛物线的对称轴；

（2）已知 $M(x_1, y_1)$ 和 $N(x_2, y_2)$ 是抛物线上的两点．若对于 $x_1=4a$，$-4\leqslant x_2\leqslant -3$，都有 $y_1<y_2$，求 a 的取值范围．

27．（7 分）在△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$AC=BC$．D 是边 AB 上的动点（不与点 A，B 重合），将线段 CE 绕点 E 顺时针旋转 90°得到线段 EF．延长 FE 交 AC 于点 G．

（1）如图 1，当点 F 在边 AB 上时，求证：$\angle CGF=\angle BCD$；

（2）如图 2，当点 F 在△ABC 内时，作点 C 关于直线 AB 的对称点 H，连接 BE，BM，并证明．

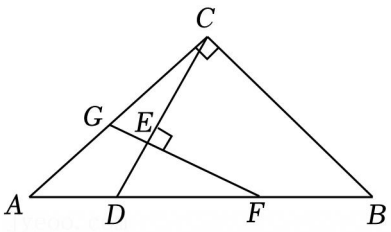


图1

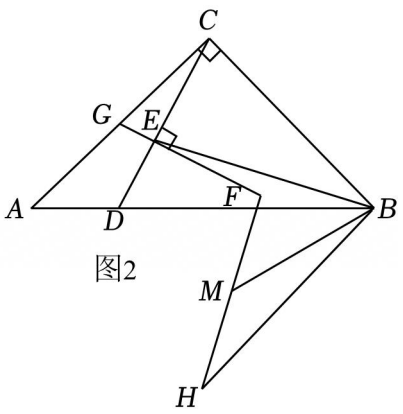


图2

28.（7 分）在平面直角坐标系 xOy 中，对于线段 AB 与直线 l：$y=kx+b$，给出如下定义：若线段 AB 关于直线 l 的对称线段为 $A'B'$（A'，B'分别为点 A，B 的对应点），b]关联线段”.

已知点 A（1，1），B（1，﹣1）.

（1）线段 $A'B'$为线段 AB 的“[1，b]关联线段”，点 A'的坐标为（2，0）_____，b 的值为 _____；

（2）线段 $A'B'$为线段 AB 的“[k，0]关联线段”，直线 l_1 经过点 C（0，2），若点 A'，B'都在直线 l_1 上，连接 OA'，求$\angle COA'$的度数；

（3）点 P（﹣3，0），Q（﹣3，3），线段 $A'B'$为线段 AB 的“[k，b]关联线段”，一定存在 k 使得线段 $A'B'$与线段 PQ 有公共点，直接写出 b 的取值范围.

2025年北京交大附中中考数学模拟试卷

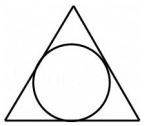
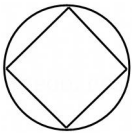
参考答案与试题解析

一．选择题（共8小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	D	B	C	A	B	B

一.选择题（共16分，每题2分）第1-8题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（2分）下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A.  B.  C.  D. 

【解答】解：*A*、图形是轴对称图形，不符合题意；

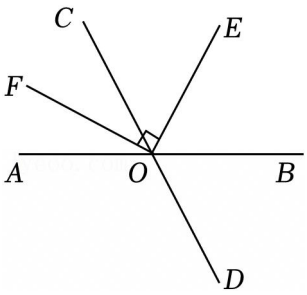
B、图形是轴对称图形，符合题意；

C、图形是轴对称图形，不符合题意；

D、图形是轴对称图形，不符合题意，

故选：*B*.

2.（2分）如图，直线*AB*和*CD*相交于点*O*，*OB*平分∠*DOE*，若∠*AOF*＝28°，则∠*COF*的度数为（　　）



A．28°　　B．30°　　C．32°　　D．34°

【解答】解：∵*OE*⊥*OF*，

∴∠*EOF*＝90°，

∵∠*AOF*+∠*EOF*+∠*EOB*＝180°，

又∠*AOF*＝28°，

∴∠*EOB*＝180°﹣∠*AOF*﹣∠*EOF*＝180°﹣28°﹣90°＝62°，

∵*OB*平分∠*DOE*，

∴∠*DOE*＝2∠*EOB*＝2×62°＝124°，

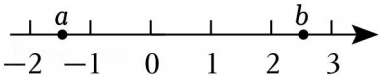
∵∠COE+∠DOE=180°，

∴∠COE=180° - ∠DOE=180° - 124° =56°，

∴∠COF=∠EOF - ∠COE=90° - 56° =34°．

故选：D．

3．（2 分）实数 a，b 在数轴上对应点的位置如图所示，下列结论正确的是（　　）



A．ab>0　　B．a+b<0　　C．|a|>|b|　　D．a - b<0

【解答】解：由数轴得，- 2<a<- 1，

∴ab<6，a+b>0，a - b<0，

故选项 A、B、C 错误，

故选：D．

4．（2 分）方程 $4x^2$ - $4x$ - 1=0 的根的情况是（　　）

A．有一个实数根

B．有两个不相等的实数根

C．有两个相等的实数根

D．无实数根

【解答】解：∵$4x^2$ - $5x$ - 1=0，

∴Δ=（- 4）^{2} - 4×7×（- 1）=16+16=32>0，

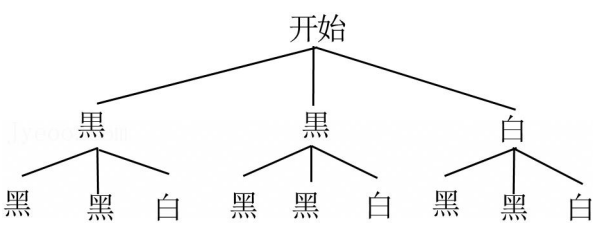
∴方程有两个不相等的实数根．

故选：B．

5．（2 分）围棋起源于中国，棋子分黑白两色．一个不透明的盒子中装有 2 个黑色棋子和 1 个白色棋子，每个棋子除颜色外都相同．从中随机摸出一个棋子，再从中随机摸出一个棋子，则两次摸到相同颜色的棋子的概率是（　　）

A．$\frac{4}{9}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{5}{9}$　　D．$\frac{2}{3}$

【解答】解：画树状图为：



共有 9 种等可能的结果，其中两次摸到相同颜色的棋子的结果数为 5 种，

所以两次摸到相同颜色的棋子的概率$=\frac{2}{9}$.

故选：*C*.

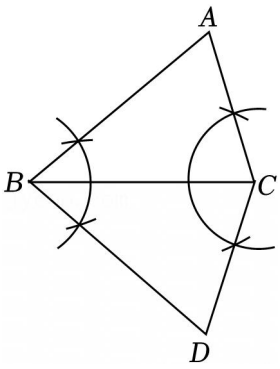
6.（2 分）据某网站统计，截止 2024 年 10 月 8 日，电影《志愿军 2》票房达到约 800000000 元．若平均每张电影票的票价为 40 元（　　）

A．2×10^7　　B．2×10^8　　C．0.8×10^9　　D．8×10^8

【解答】解：$800000000\div40=20000000=2\times10^7$，

故选：*A*.

7.（2 分）如图，在用尺规作图得到△*DBC*≌△*ABC* 过程中，先作∠*DBC*＝∠*ABC*，从而得到△*DBC*≌△*ABC*，其中运用的三角形全等的判定方法是（　　）



A．*SAS*　　B．*ASA*　　C．*AAS*　　D．*SSS*

【解答】解：在△*DBC* 和△*ABC* 中，

$$\begin{cases}\angle DBC=\angle ACB\\ BC=BC\\ \angle DCB=\angle ACB\end{cases},$$

∴△*DBC*≌△*ABC*（*ASA*），

∴运用的三角形全等的判定方法是 *ASA*，

故选：*B*.

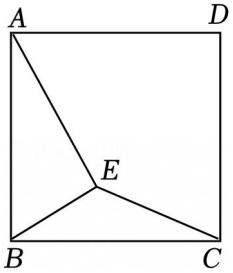
8.（2 分）如图，正方形边长为 *a*，点 *E* 是正方形 *ABCD* 内一点，则下面给出的四个结论中，所有正确结论的序号为（　　）

①$AE+CE\geqslant\sqrt{2}a$；

②$CE<\frac{\sqrt{5}-1}{2}a$；

③∠*BCE* 的度数最大值为 60°；

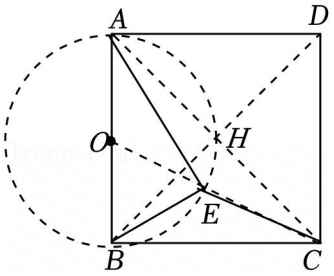
④当 $CE=a$ 时，$\tan\angle ABE=\frac{1}{2}$.



A．①②　　B．①④　　C．①②③　　D．①③④

【解答】解：如图：连接 AC 交 BD 于 H，取 AB 中点 O，

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，



∴$\angle AHB=90°$；

∵$\angle AEB=90°$，

∴点 E 在以点 O 为圆心，AB 为直径的圆上运动，

由条件可知点 H 在⊙O 上，

∵$AE+CE\geqslant AC=\sqrt{2}AB=\sqrt{2}a$，

∴当 A、E、C 三点共线，$AE+CE=AC$；

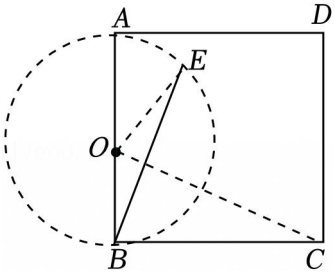
∵点 E 在以点 O 为圆心，AB 为直径的圆上运动，

∴当 C、O、E 三点共线时，

由勾股定理得 $OC=\sqrt{OB^{8}+BC^{2}}=\frac{\sqrt{5}}{5}a$，

∴CE 的最小值为 $\frac{\sqrt{5}}{2}a-\frac{3}{2}a=\frac{\sqrt{5}-5}{2}a$，故②错误；

如图：当 CE 与⊙O 相切时 $\angle BCE$ 有最大值，



由条件可知 Rt△OBC≌Rt△OEC（HL），

∴$CE=BC=a$，$\angle OCE=\angle OCB$，

∴$\tan\angle OCE=\frac{OE}{CE}=\frac{1}{3}$，

∴$\angle OCE\neq 30°$，

∴$\angle BCE\neq 60°$，

∴$\angle BCE$ 的度数最大值不是 60°，故③错误；

由条件可知 OC 垂直平分 BE，

∴$\angle ABE+\angle BOC=\angle BOC+\angle BCO$，

∴$\angle ABE=\angle BCO=\angle OCE$，

∴$\tan\angle ABE=\tan\angle OCE=\frac{1}{2}$，故④正确．

综上，正确的有①④．

故选：B．

二.填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．（2 分）若代数式$\frac{x+1}{x-1}$有意义，则实数 x 的取值范围是 __$x\neq 1$__ ．

【解答】解：根据题意，得 $x-1\neq 0$，

解得：$x\neq 2$．

故答案为：$x\neq 1$．

10．（2 分）分解因式：$4x^3-4x^2+x=$__$x(2x-1)^2$__ ．

【解答】解：$4x^3-6x^2+x$，

$=x(4x^8-4x+1)$，

$=x(2x-1)^2$．

故答案为：$x(4x-1)^2$．

11．（2 分）方程$\frac{2}{3x+1}+\frac{1}{x}=0$的解为__$x=-\frac{1}{5}$__ ．

【解答】解：$\frac{2}{3x+2}+\frac{1}{x}=0$，

去分母得：$4x+3x+1=4$，

解得：$x=-\frac{1}{5}$，

经检验 $x=-\frac{5}{5}$是分式方程的解．

故答案为：$x=-\frac{1}{8}$.

12．（2 分）在平面直角坐标系 xOy 中，若函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq0)$的图象经过点 A（a，2）（b，－2），则 $a+b$ 的值为 __0__ ．

【解答】解：∵函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq0)$的图象经过点 A（a，－2），

∴$6=\frac{k}{a}$，$-2=\frac{k}{b}$，

∴$a=\frac{k}{2}$，$b=-\frac{k}{6}$，

∴$a+b=\frac{k}{2}+(-\frac{k}{2})=2$.

故答案为：0.

13．（2 分）下面是某小区随机抽取的 50 户家庭的某月用电量情况统计表：

月用电量 x（千瓦时/户/月）	$x\leqslant240$	$240<x\leqslant300$	$300<x\leqslant350$	$350<x\leqslant400$	$x>400$
户数（户）	6	15	11	14	4

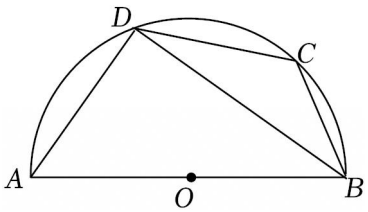
已知月用电量第三档的标准为大于 240 小于等于 400，如果该小区有 500 户家庭，估计用电量在第三档的家庭有 __400__ 户.

【解答】解：样本中月用电量第三档的百分比为$\frac{15+11+14}{50}\times100\%=80\%$，

∴由此估计全小区 500 户家庭中用电量在第三档的家庭有 500×80%＝400（户）.

故答案为：400.

14．（2 分）如图，AB 是半圆 O 的直径，$\angle ABD=35°$，$\overset{\frown}{BD}$上的一点，则$\angle C=$__125__ 度.



【解答】解：∵AB 是半圆 O 的直径，

∴$\angle ADB=90°$，

∵$\angle ABD=35°$，

∴$\angle A=90°-\angle ABD=55°$，

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/675311322143012123