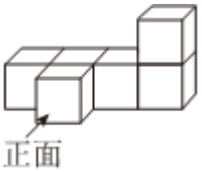
2024年辽宁省大连市中考数学模拟试卷（4月份）

一、选择题：本题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 2024年元旦假期，全国文化和旅游市场平稳有序.经文化和旅游部数据中心测算，元旦假期3天，全国国内旅游出游1.35亿人次，同比增长155.3%，数据“1.35亿”用科学记数法表示为(　)

A. 1.35×10^8　　B. 1.35×10^7　　C. 0.135×10^8　　D. 13.5×10^7

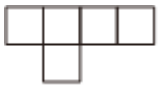
2. 如图所示的几何体是由6个大小相同的小正方体组成的，从左面观察该几何体，看到的形状图为(　)



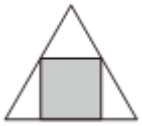
A. 

B. 

C. 

D. 

3. 如图图案中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是(　)

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

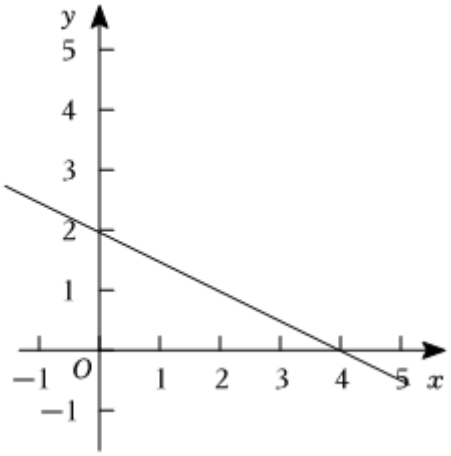
4. 下列运算中正确的是(　)

A. $a^3\cdot a^2=a^6$　　B. $(a^3)^4=a^7$　　C. $\frac{a^6}{a^3}=a^2$　　D. $a^5+a^5=2a^5$

5. 若关于x的方程$x^2+bx+36=0$有两个相等的实数根，则b的值是(　)

A. 12　　B. -12　　C. ±12　　D. ±6

6. 若一次函数$y=kx+b$的图象如图所示，则下列说法正确的是(　)



A. $k>0$　　B. $b=2$

C. y随x的增大而增大　　D. 当$x=3$时，$y=0$

7. 我市为了方便市民绿色出行，推出了共享单车服务.图①是某品牌共享单车放在水平地面的实物图，图②是其示意图，其中AB，CD都与地面l平行，$\angle BCD=60°$，$\angle BAC=50°$，当$\angle MAC$为度时，$AM//BE$．（　）



图 ①

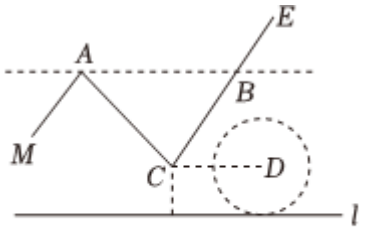
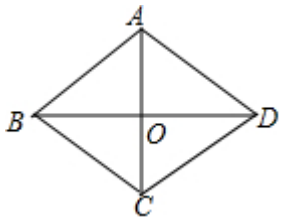


图 ②

A. 15　　B. 65　　C. 70　　D. 115

8. 如图，菱形$ABCD$中，对角线AC，BD相交于点O，若$AB=5$，$AC=6$，则BD的长是(　)



A. 8

B. 7

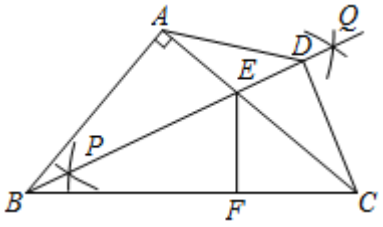
C. 4

D. 3

9. 明代的数学著作《算法统宗》中有这样一个问题“隔墙听得客分银，不知人数不知银，七两分之少四两，五两分之多半斤.”其大意为：有一群人分银子，如果每人分七两，则还差四两，如果每人分五两，则还多半斤(注：明代1斤$=16$两，故有“半斤八两”这个成语).设共有x两银子，则可列方程为(　)

A. $7x-4=5x+8$　　B. $\frac{x-4}{7}=\frac{x+8}{5}$　　C. $7x+4=5x-8$　　D. $\frac{x+4}{7}=\frac{x-8}{5}$

10. 如图，在四边形$ABCD$中，对角线AC与BD交于点E，过点E作$EF\perp BC$于点F，$AC=5$，$\angle CAB=90°$，按以下步骤作图：分别以点A，F为圆心，大于$\frac{1}{2}AF$的长为半径作弧，两弧交于点P，Q，作直线PQ，若点B，E在直线PQ上，且AE：$EC=2$：3，则BC的长为(　)



A. $2\sqrt{6}$　　B. $3\sqrt{5}$　　C. 8　　D. 13

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 若二次根式$\sqrt{x-3}$在实数范围内有意义，则x的取值范围为_____.

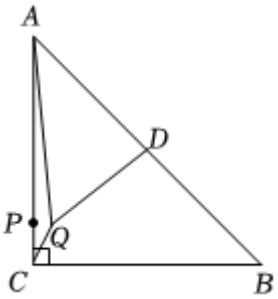
12. 把点$A(2,-3)$先向左平移5个单位，再向上平移4个单位，得到点B的坐标是_____.

13. 如图，“石头、剪刀、布”是民间广为流传的游戏，游戏时，双方每次任意出“石头”、“剪刀”、“布”这三种手势中的一种，那么双方出现相同手势的概率是_____.



14. 考察函数$y=\frac{-4}{x}$的图象，当$y\geq -1$时，x的取值范围是_____.

15. 如图，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$AC=BC=4\sqrt{2}$，点D为AB的中点，点P在AC上，且$CP=1$，将CP绕点C在平面内旋转，点P的对应点为点Q，连接AQ、DQ，当$\angle ADQ=90°$时，AQ的长为_____.



三、解答题：本题共 8 小题，共 75 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

16. (本小题10分)

(1)计算：$(\pi+1)^0+2^{-2}-\frac{1}{2}sin30°+|-\sqrt{9}|$；

(2)化简：$(a+1-\frac{3}{a-1})\div\frac{a^2+4a+4}{a-1}$.

17. (本小题8分)

3月12日，某校开展植树活动，准备购买桂花树和香樟树，已知购买1棵香樟树和2棵桂花树共需240元，购买2棵香樟树和3棵桂花树共需390元.

(1)求香樟树和桂花树的单价；

(2)现需一次性购买香樟树和桂花树共40棵，要求总费用不超过3300元，学校最多可以购买多少棵桂花树？

18. (本小题9分)

第二十四届冬季奥林匹克运动会将于2022年2月4日至2月20日在北京举行，北京将成为历史上第一座既举办过夏奥会又举办过冬奥会的城市．为了考查学生对冬奥知识的了解程度，某区举办了一次冬奥知识网上答题竞赛，甲、乙两校各有400名学生参加活动．为了解这两所学校的成绩情况，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整：

【收集数据】从甲、乙两校各随机抽取20名学生，在这次竞赛中他们的成绩如下：

甲：40，60，60，70，60，80，40，90，100，60，60，100，80，60，70，60，60，90，60，60

乙：70，90，40，60，80，75，90，100，75，50，80，70，70，70，70，60，80，50，70，80

【整理、描述数据】按如表分数段整理、描述这两组样本数据：

分数(分)	$40 \leq x < 60$	$60 \leq x < 80$	$80 \leq x < 100$
甲学校	2人	12人	6人
乙学校	3人	10人	7人

(说明：成绩中优秀为$80 \leq x \leq 100$，良好为$60 \leq x < 80$，合格为$40 \leq x < 60$.)

【分析数据】两组样本数据的平均分、中位数、众数如表所示：

学校	平均分	中位数	众数
甲学校	68	60	60
乙学校	71.5	70	a

【得出结论】

(1)【分析数据】中，乙学校的众数$a =$ _____.

(2)小明同学说：“这次竞赛我得了70分，在我们学校排名属中游略偏上！”由表中数据可知小明是_____校的学生；(填“甲”或“乙”)

(3)根据抽样调查结果，请估计乙校学生在这次竞赛中的成绩是优秀的人数；

(4)根据以上数据推断一所你认为竞赛成绩较好的学校，并说明理由．(从平均分、中位数、众数中至少选两个不同的角度说明推断的合理性)

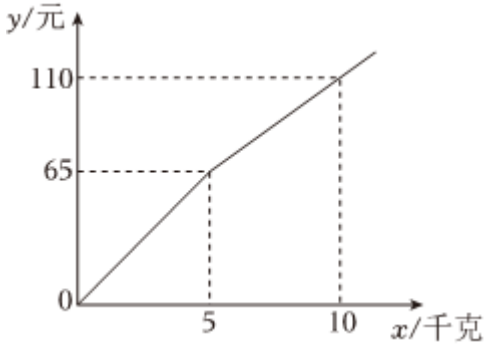
19. (本小题8分)

某单位准备购买一种水果，现有甲、乙两家超市进行促销活动，该水果在两家超市的标价均为13元/千克.甲超市购买该水果的费用y(元)与该水果的质量x(千克)之间的关系如图所示；乙超市该水果在标价的基础

上每千克直降3元.

(1)求y与x之间的函数表达式;

(2)现计划用290元购买该水果，选甲、乙哪家超市能购买该水果更多一些?

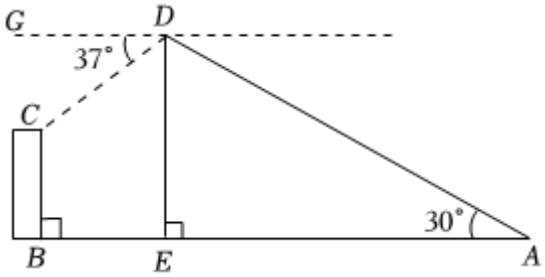


20. (本小题8分)

如图，某校无人机兴趣小组为测量教学楼的高度，在操场上展开活动.此时无人机在离地面$30m$的D处，操控者从A处观测无人机D的仰角为30°，无人机D测得教学楼BC顶端点C处的俯角为37°，又经过人工测量测得操控者A和教学楼BC之间的距离AB为$60m$，点A，B，C，D都在同一平面上.

(1)求此时无人机D与教学楼BC之间的水平距离BE的长度(结果保留根号);

(2)求教学楼BC的高度(结果取整数)(参考数据：$\sqrt{3}\approx1.73$，$sin37°\approx0.60$，$cos37°\approx0.80$，$tan37°\approx0.75$).

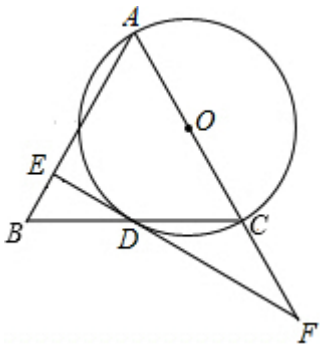


21. (本小题8分)

已知：如图，在$\triangle ABC$中，$AB=AC$，以AC为直径作$\odot O$交BC于点D，过点D作$\odot O$的切线交AB于点E，交AC的延长线于点F.

(1)求证：$DE\perp AB$;

(2)若$\tan\angle BDE=\frac{1}{2}$，$CF=3$，求$DF$的长.



22. (本小题12分)

【建立模型】

(1)在数学课上，老师出示这样一个问题：如图1，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$AC=BC$，直线l经过点C，$AD\perp l$，$BE\perp l$，垂足分别为点D和点E，求证：$\triangle ADC\cong\triangle CEB$，请你写出证明过程：

【类比迁移】

(2)勤奋小组在这个模型的基础上，继续进行探究问题；

如图2，在平面直角坐标系中，直线$y=-3x+3$的图象与y轴交于点A，与x轴交于点C，将线段AC绕点C顺时针旋转90°得到线段CB，反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象经过点B，请你求出反比例函数的解析式；

【拓展延伸】

(3)创新小组受到勤奋小组的启发，结合抛物线的图象继续深入探究：

如图3，一次函数$y=-3x+3$的图象与y轴交于点A，与x轴交于点C，创新小组的同学发现在第一象限的抛物线$y=-x^2+2x+3$的图象上存在一点P，连接PA，当$\angle PAC=45°$时，请你和创新小组的同学一起求出点P的坐标.

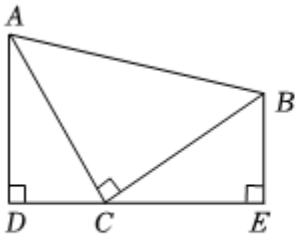


图1

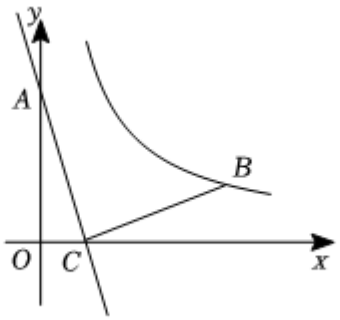


图2

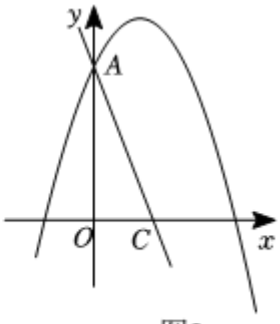


图3

23. (本小题12分)

【问题初探】

(1)在数学活动课上，李老师提出如下问题：如图1，四边形$ABCD$中，$\angle A=90°$，$\angle C=45°$，BD平分$\angle ABC$，求证：$AB+AD=BC$.

①如图2，豆豆同学从结论的角度出发给出如下解题思路：在BC上截取$BE=AB$，连接DE，将线段AB，AD，BC的数量关系转化为DE与CE的数量关系；

②如图3，乐琪同学从BD平分$\angle ABC$这个条件出发，想到将$\triangle BDC$沿BD翻折，所以她延长线段BA到点F，使$FB=CB$，连接FD，发现了$\angle F$与$\angle ADF$的数量关系；

请你选择一名同学的解题思路，写出证明过程；

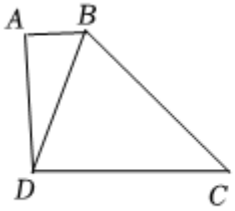


图1

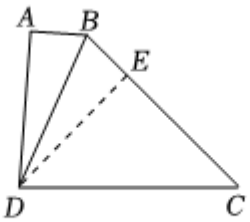


图2

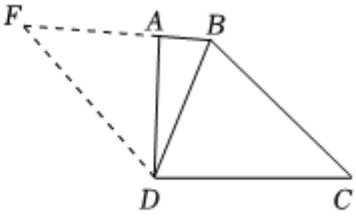


图3

【类比分析】

(2)李老师发现两名同学都运用了转化的数学思想，为了帮助学生更好的感悟转化思想，李老师提出了下面的问题，请你解答.

如图4，$\triangle ABC$中，$\angle A=90°$，平面内有点D(点D和点A在BC的同侧)，连接DC，DB，$\angle D=45°$，$\angle ABD+2\angle ABC=180°$，求证：$\sqrt{2}BD+\sqrt{2}AB=CD$.

【学以致用】

(3)如图5，在(2)的条件下，若$\angle ABD=30°$，$AB=1$，请直接写出线段AC的长度.

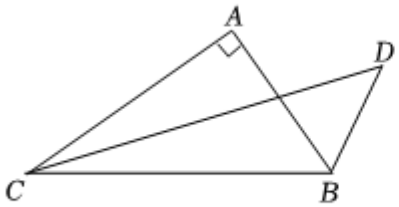


图4

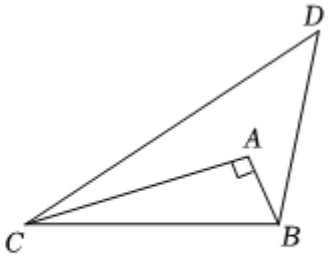


图5

答案和解析

1.【答案】A

【解析】解：1.35亿$=135000000=1.35\times10^{8}$.

故选：A.

科学记数法的表示形式为$a\times10^{n}$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值≥10时，n是正数；当原数的绝对值<1时，n是负数．

此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为$a\times10^{n}$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数，表示时关键要正确确定a的值以及n的值．

2.【答案】B

【解析】解：从左面看，底层是两个小正方形，上层的左边是一个小正方形．

故选：B.

找到从左面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在左视图中．

本题考查了三视图的知识，左视图是从物体的左面看得到的视图．

3.【答案】D

【解析】解：A.该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

B.该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

C.该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

D.该图形既是轴对称图形，又是中心对称图形，故此选项符合题意．

故选：D.

根据中心对称图形与轴对称图形的概念，进行判断即可．把一个图形绕某一点旋转$180°$，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形；如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形．

本题考查的是中心对称图形与轴对称图形的概念，常见的中心对称图形有平行四边形、圆形、正方形、长方形等等．常见的轴对称图形有等腰三角形，矩形，正方形，等腰梯形，圆等等．

4.【答案】D

【解析】解：A、$a^{3}\cdot a^{2}=a^{5}$，所以A选项不正确；

B、$(a^{3})^{4}=a^{12}$，所以B选项不正确；

C、$\frac{a^6}{a^3}=a^3$，所以C选项不正确；

D、$a^5+a^5=2a^5$，所以D选项正确．

故选：D．

根据同底数幂的乘法法则对A进行判断；根据幂的乘方与积的乘方法则对B进行判断；根据同底数幂的除法法则对C进行判断；根据合并同类项对D进行判断．

本题考查了同底数幂的除法：$a^m\div a^n=a^{m-n}(m$、n为正整数，$m>n)$.也考查了同底数幂的乘法、幂的乘方与积的乘方以及合并同类项．

5.【答案】C

【解析】解：$\because$关于x的方程$x^2+bx+36=0$有两个相等的实数根，

$\therefore \Delta=b^2-4\times 36=0$，

解得：$b=\pm 12$．

故选：C．

根据一元二次方程根的判别式即可求解．

本题主要考查了一元二次方程根的判别式，熟练掌握一元二次方程$ax^2+bx+c=0(a\neq 0)$，当$\Delta=b^2-4ac>0$时，方程有两个不相等的实数根；当$\Delta=b^2-4ac=0$时，方程有两个相等的实数根；当$\Delta=b^2-4ac<0$时，方程没有实数根是解题的关键．

6.【答案】B

【解析】解：由图象可得，

$k<0$，故选项A错误，不符合题意；

$b=2$，故选项B正确，符合题意；

y随x的增大而减小，故选项C错误，不符合题意；

当$x=3$时，$y>0$，故选项D错误，不符合题意；

故选：B．

根据一次函数的图象和一次函数的性质，可以判断出各个选项中的说法是否正确，从而可以解答本题．

本题考查一次函数图象上点的坐标特征、一次函数的性质，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

7.【答案】C

【解析】解：$\because AB//l$，$CD//l$，

$\therefore AB//CD$，

$\therefore \angle BCD = \angle ABC = 60°$，

$\because \angle BAC = 50°$，

$\therefore \angle ACB = 180° - \angle BAC - \angle ABC = 70°$，

$\therefore$ 当$\angle MAC = \angle ACB = 70°$时，$AM//BE$，

故选：C.

根据已知易得：$AB//CD$，然后利用平行线的性质可得$\angle BCD = \angle ABC = 60°$，再利用三角形内角和定理可得$\angle ACB = 70°$，最后根据内错角相等，两直线平行可得当$\angle MAC = \angle ACB = 70°$时，$AM//BE$，即可解答.

本题考查了平行线的判定与性质，熟练掌握平行线的判定与性质是解题的关键.

8.【答案】A

【解析】【分析】

本题考查了菱形性质，勾股定理的应用等知识，比较简单，熟记性质是解题的关键．根据菱形的对角线互相垂直，利用勾股定理列式求出OB即可；

【解答】

解：$\because$ 四边形$ABCD$是菱形，

$\therefore OA = OC = 3$，$OB = OD$，$AC \perp BD$，

在$Rt \triangle AOB$中，$\angle AOB = 90°$，

根据勾股定理，得：$OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$，

$\therefore BD = 2OB = 8$，

故选：A.

9.【答案】D

【解析】解：设总共有x两银子，根据题意列方程得：$\frac{x+4}{7} = \frac{x-8}{5}$

故选：D.

根据题意利用人数不变，结合每人分七两，则还差四两，如果每人分五两，则还多半斤，得出等式即可.

本题考查由实际问题抽象出一元一次方程，解题的关键是找出等量关系，本题属于基础题型.

10.【答案】B

【解析】解：根据作图过程可知：

PQ是AF的垂直平分线，

$\therefore AE = EF$，$AB = FB$，

$\because AE$：$EC = 2$：3，$AC = 5$，

$\therefore AE=2$，$EC=3$，

$\therefore FC=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$.

$\because AB^2+AC^2=BC^2$

即$BF^2+25=(BF+\sqrt{5})^2$

解得$BF=2\sqrt{5}$

$\therefore BC=BF+FC=3\sqrt{5}$.

则BC的长为$3\sqrt{5}$.

故选：B.

根据作图过程可得PQ是AF的垂直平分线，再根据已知条件即可求得AE、EC的长，根据勾股定理即可求解.

本题考查了作图−基本作图，解决本题的关键是掌握线段的垂直平分线的性质.

11.【答案】$x\geq 3$

【解析】解：$\because$二次根式$\sqrt{x-3}$在实数范围内有意义，

$\therefore x-3\geq 0$，解得$x\geq 3$.

故答案为：$x\geq 3$.

先根据二次根式有意义的条件列出关于x的不等式，求出x的取值范围即可.

本题考查了二次根式有意义的条件，掌握二次根式的被开方数大于等于0是关键.

12.【答案】$(-3,1)$

【解析】解：将点$A(2,-3)$向左平移5个单位，再向上平移4个单位得到点B，则点B的坐标为$(2-5,-3+4)$，即$(-3,1)$，

故答案为：$(-3,1)$.

让点A的横坐标减5，纵坐标加4即可得到平移后点B的坐标.

本题考查点的平移规律；用到的知识点为：点的平移，左右平移只改变点的横坐标，左减右加；上下平移只改变点的纵坐标，上加下减.

13.【答案】$\frac{1}{3}$

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/138013034062006056