2021-2022学年河南省郑州市九年级（上）期中数学试卷

一、选择题（本大题共10小题，共30.0分）

1. 下列方程是关于x的一元二次方程的是(　)

A. $x^2-x=x^2+5$　　B. $ax^2+bx+c=0$

C. $(x-3)(x-2)=2$　　D. $3x^2-2xy-3y^2=0$

2. 在平行投影下，矩形的投影不可能是(　)

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

3. 下列说法中，错误的是(　)

A. 全等图形一定是相似图形　　B. 两个等边三角形一定相似

C. 两个等腰直角三角形一定相似　　D. 两个直角三角形一定相似

4. 若方程$x^2+kx-6=0$的一个根是-3，则k的值是(　)

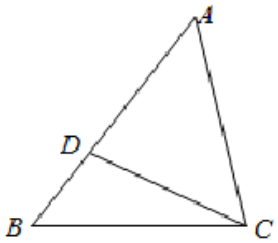
A. -1　　B. 1　　C. 2　　D. -2

5. 矩形具有而菱形不一定具有的性质是(　)

A. 两组对边分别平行　　B. 对角线平分一组对角

C. 对角线互相垂直　　D. 对角线相等

6. 如图，D是$\triangle ABC$边AB上一点，添加一个条件后，仍不能使$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$的是(　)



A. $\angle ACD=\angle B$

B. $\angle ADC=\angle ACB$

C. $\frac{AD}{AC}=\frac{CD}{BC}$

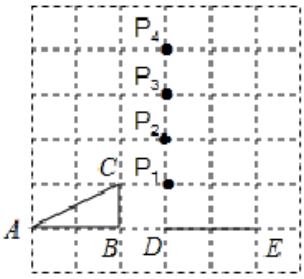
D. $AC^2=AD\cdot AB$

7. 下列方程中，没有实数根的是(　)

A. $x^2-3x=0$　　B. $x^2-6x+10=0$

C. $x^2-6x+9=0$　　D. $x^2=1$

8. 如图，下面方格纸中小正方形边长均相等．$\triangle ABC$和$\triangle DEP$的各顶点均为格点(小正方形的顶点)，若$\triangle ABC\backsim\triangle PDE$且两三角形不全等，则$P$点所在的格点为(　)



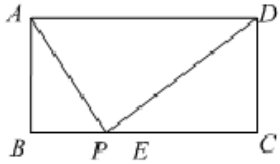
A. P_1

B. P_2

C. P_3

D. P_4

9. 如图，矩形$ABCD$中，点E为BC中点，点P为线段BE上一个动点，连接AP，DP，$AB=4$，$BC=10$，当$\angle APD=90°$时，AP的长为(　)



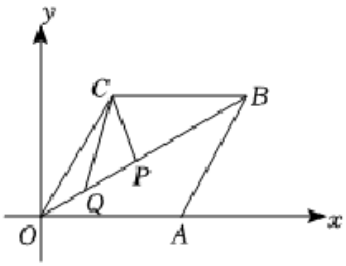
A. 5

B. $4\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{3}$

D. $2\sqrt{5}$

10. 如图，在平面直角坐标系中，菱形$OABC$的对角线OB上有P，Q两个动点，且$PQ=2$，已知，点$A(2\sqrt{3},0)$，$\angle AOC=60°$，当$\triangle CPQ$周长最小时，点P的坐标为(　)



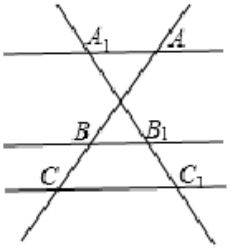
A. $(\frac{3\sqrt{3}}{2},\frac{3}{2})$　　B. $(2\sqrt{3},2)$　　C. $(\sqrt{3},1)$　　D. $(\frac{5\sqrt{3}}{2},\frac{5}{2})$

二、填空题（本大题共 5 小题，共 15.0 分）

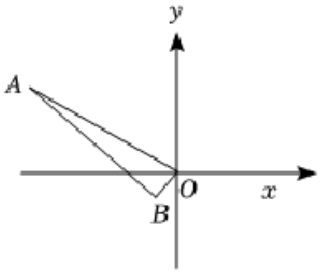
11. 若$\frac{x}{5}=\frac{y}{2}$，则$\frac{x-y}{x}=$_____．

12. 在一个不透明的袋子中装有5个白球和若干个红球，这些球除颜色外都相同．每次从袋子中随机摸出一个球，记下颜色后再放回袋中，通过多次重复试验发现摸出红球的频率稳定在0.75附近，则袋子中红球约有_____个．

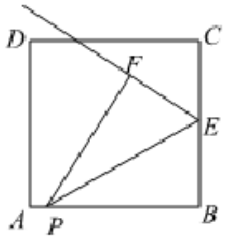
13. 如图，直线$A_lA//BB_1//CC_1$，若$AB=8$，$BC=4$，$A_1B_1=6$，则线段B_1C_1的长是_____．



14. 如图，已知直角坐标系中，点$A(-6,3)$，$B(-1,-1)$，以O为位似中心，按比例尺$3:1$把$\triangle ABO$缩小，则点A的对应点A'的坐标为_____.



15. 如图，正方形$ABCD$中，点E为BC边的中点，点P为边AB上一个动点，连接PE，以PE为对称轴折叠$\triangle PBE$得到$\triangle PFE$，点B的对应点为点F，若$AB=4$，当射线EF经过正方形$ABCD$边的中点(不包括点E)时，BP的长为_____.



三、解答题（本大题共 8 小题，共 75.0 分）

16. (1)请你用公式法解方程：$2x^2-4x-1=0$；

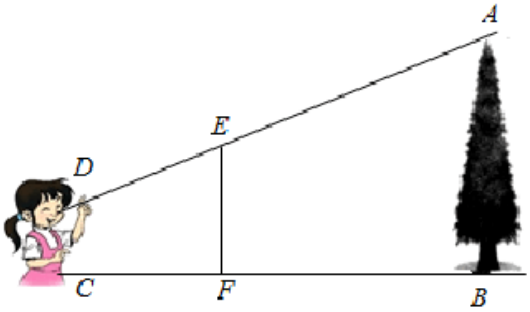
(2)请你用因式分解法解方程：$x^2-3x+2=0$.

17. 2021年7月20日8时至17时，郑州市出现大暴雨，局部特大暴雨，郑州市区出现大面积积水，积水退去后，小明和小亮所在的社区为了做好排涝工作，特招募社区抗涝志愿工作者．小明和小亮决定报名参加，根据规定，志愿者会被随机分到A(淤泥清理)，B(垃圾搬运)，C(街道冲洗)，D(消毒灭杀)其中一组．

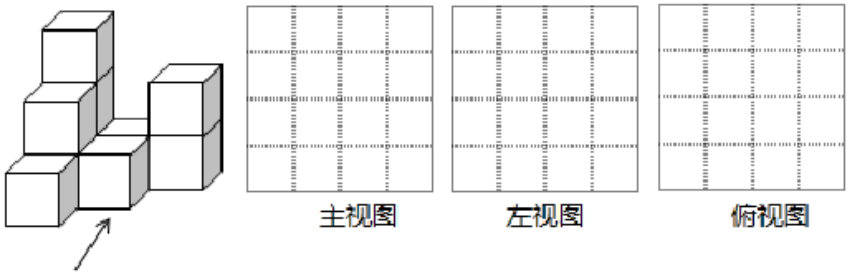
(1)小明被分到A组的概率为_____；

(2)请利用画树状图或列表的方法求小明和小亮被分到同一组的概率．

18. 小红站在校园围墙EF外的C点恰好看到校内树AB的顶端A，小红的眼睛D、围墙的顶端E和树的顶端A在一条直线上，已知$CD = 1.5m$，$EF = 2.5m$，$CF = 4m$，$BF = 25m$，求树AB的高度．



19. 把边长为1厘米的10个相同正方体摆成如图的形状．



(1)画出该几何体的主视图、左视图、俯视图；

(2)直接写出该几何体的表面积为_____cm^2；

(3)如果在这个几何体上再添加一些相同的小正方体，并保持这个几何体的左视图和俯视图不变，那么最多可以再添加_____个小正方体.

20. 已知：关于x的一元二次方程$(m-2)x^2-(m+2)x+4=0$.

(1)求证：方程总有两个实数根；

(2)如果m为正整数，且方程的两个根为不相等的正整数，求m的值.

21. 如图1，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$\angle A=60°$，直线MN经过C点垂直于AB，垂足为D.

(1)求证：$\triangle ADC\backsim\triangle BDC$；

(2)若直线MN从图1的位置绕M点逆时针旋转，如图2，设旋转的角度为$\alpha(0<\alpha<180°)$，作$AP\perp MN$，垂足为P，$BQ\perp MN$，垂足为Q.

①当α的度数为_____时，点A，P，B，Q构成的四边形为平行四边形；

②当α的度数为_____时，点A，P，B，Q构成的四边形为矩形.

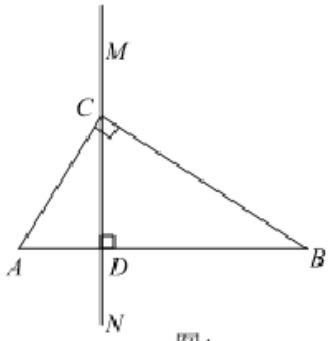


图1

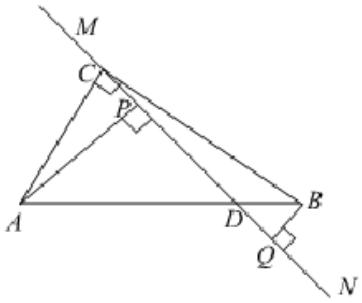
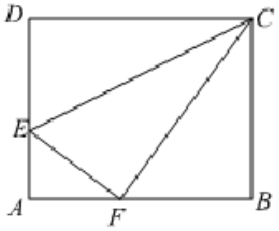


图2

22. 如图，矩形$ABCD$中，长AB和宽AD的长度分别是方程$x^2-18x+80=0$的两个根，点E为AD上一个动点，将$\triangle CDE$沿CE折叠得到$\triangle CFE$，点D的对应点为F.



(1)求AB与CD的长；

(2)当点F恰好落在AB边上时，

①求DE的长；

②动点M从点F出发沿FC向C点匀速运动，速度为每秒2个单位长度，同时动点N以每秒1个单位长度的速度从C点出发，沿CB匀速向B点运动，当点M到达C点时，两点同时停止运动，设运动时间为t，若以M，N，C为顶点的三角形与$\triangle AEF$相似时，求t的值.

23. (1)如图1，在等腰直角三角形ABC中，$AC = BC = 4$，$\angle ACB = 90°$，点E为AB上一点，以BE为直角边，点E为直角顶点逆时针作等腰直角三角形EBD，连接CE并延一，长交AD于点F，则$\angle CFA$的度数为_____，$\frac{CE}{AD}$=_____.

(2)如图2，在(1)的条件下，若点E为平面内任意一点，以BE为直角边，点E为直角顶点逆时针作等腰直角三角形EBD，连接CE并延长交直线AD于点F，则(1)中的结论是否成立？请说明理由.

(3)在(2)的条件下，若$CE = 2$，请直接写出BD的取值范围.

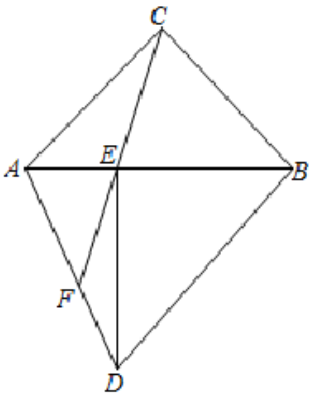


图1

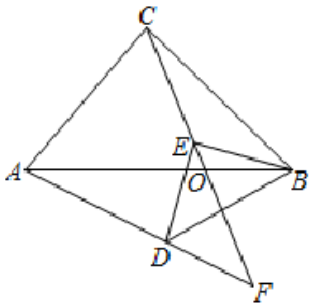


图2

答案和解析

1.【答案】C

【解析】解：A.方程整理得$-x=5$，是一元一次方程，故此选项不符合题意；

B.当$a=0$时，该方程不是一元二次方程，故此选项不符合题意；

C.是一元二次方程，故此选项符合题意；

D.方程中含有两个未知数，不是一元二次方程，故此选项不符合题意．

故选：C．

根据一元二次方程的定义：含有一个未知数，未知数最高次数为2次，这样的整式方程为一元二次方程，即可做出判断．

此题考查了一元二次方程的定义，熟练掌握定义是解本题的关键．

2.【答案】A

【解析】解：在平行投影下，矩形的投影可能是直线、矩形、平行四边形，

不可能是直角梯形，

故选：A．

根据平行投影得出矩形的投影图形解答即可．

此题考查平行投影问题，关键是根据平行投影得出矩形的投影图形解答．

3.【答案】D

【解析】解：A、全等图形一定是相似图形，正确，不合题意；

B、两个等边三角形一定相似，正确，不合题意；

C、两个等腰直角三角形一定相似，正确，不合题意；

D、两个直角三角形不一定相似，原说法错误，故此选项符合题意．

故选：D．

直接利用相似图形的定义得出答案．

此题主要考查了相似图形，正确掌握相似图形的定义是解题关键．

4.【答案】B

【解析】解：把$x=-3$代入方程$x^2+kx-6=0$得：$9-3k-6=0$，

解得：$k=1$，

故选：B.

把$x=-3$代入方程得出$9-3k-6=0$，求出k的值即可.

本题考查了一元二次方程的解和解一元一次方程，能理解方程的解的定义是解此题的关键.

5.【答案】D

【解析】解：A.因为矩形与菱形都是特殊的平行四边形，所以矩形与菱形的两组对边分别平行，故A不符合题意；

B.菱形的对角线平分对角，而矩形不是，故B不符合题意；

C.菱形的对角线对角线互相垂直，而矩形不是，故C不符合题意；

D.矩形的对角线相等，而菱形不是，故D符合题意；

故选：D.

利用矩形与菱形的性质即可解答本题.

本题考查了矩形与菱形的性质，解题的关键是熟练掌握矩形与菱形的性质.

6.【答案】C

【解析】解：A、当$\angle ACD=\angle B$时，再由$\angle A=\angle A$，可得出$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，故此选项不合题意；

B、当$\angle ADC=\angle ACB$时，再由$\angle A=\angle A$，可得出$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，故此选项不合题意；

C、当$\frac{AD}{AC}=\frac{CD}{BC}$时，无法得出$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，故此选项符合题意；

D、当$AC^2=AD\cdot AB$时，即$\frac{AC}{AB}=\frac{AD}{AC}$，再由$\angle A=\angle A$，可得出$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，故此选项不合题意；

故选：C.

直接利用相似三角形的判定方法分别分析得出答案.

此题主要考查了相似三角形的判定，正确掌握相似三角形的判定方法是解题关键．

7.【答案】B

【解析】解：A.此方程根的判别式$\Delta=(-3)^2-4\times1\times0=9>0$，有两个不相等的实数根，不符合题意；

B.此方程根的判别式$\Delta=(-6)^2-4\times1\times10=-4<0$，没有实数根，符合题意；

C.此方程根的判别式$\Delta=(-6)^2-4\times1\times9=0$，有两个相等的实数根，不符合题意；

D.此方程根的判别式$\Delta=0^2-4\times1\times(-1)=4>0$，有两个不相等的实数根，不符合题意；

故选：B．

分别计算每个方程根的判别式的值，从而得出答案．

本题主要考查根的判别式，一元二次方程$ax^2+bx+c=0(a\neq0)$的根与$\Delta=b^2-4ac$有如下关系：

①当$\Delta>0$时，方程有两个不相等的两个实数根；

②当$\Delta=0$时，方程有两个相等的两个实数根；

③当$\Delta<0$时，方程无实数根．

上面的结论反过来也成立．

8.【答案】D

【解析】

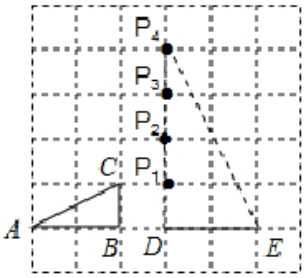
【分析】

本题考查相似三角形的判定和性质，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

根据对应边成比例夹角相等两三角形相似即可判断．

【解答】

解：如图，连接EP_4．



$\because AB=2$，$BC=1$，$DE=2$，$P_4D=4$，

$\therefore \frac{AB}{DP_4}=\frac{BC}{DE}=\frac{1}{2}$，

$\because \angle ABC=\angle D=90°$，

$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle P_4DE$(不全等)，

故选：D．

9.【答案】D

【解析】解：$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore \angle B=\angle C=90°$，$AD=BC=10$，$AB=CD=4$，

设$BP=x$，则$CP=10-x$，

在$Rt\triangle ABP$中，

$AP^2=AB^2+BP^2=16+x^2$，

在$Rt\triangle DCP$中，

$DP^2=CP^2+DC^2=16+(10-x)^2$，

$\because \angle APD=90°$，

在$Rt\triangle APD$中，

$AD^2=AP^2+DP^2$，

$100=16+x^2+16+(10-x)^2$，

解得：$x_1=2$，$x_2=8$，

$\because$点E为BC中点，点P为线段BE上一个动点，

$\therefore BP=2$，

$\therefore AP=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$．

故选：D．

先根据矩形的性质求出矩形各边的长，设$BP=x$，再根据勾股定理求出AP即可．

本题考查矩形的性质和勾股定理的应用，关键是对知识的掌握和运用．

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/938066034073006036