河南省南阳市方城县2023-2024学年九年级上学期期末考试

数学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

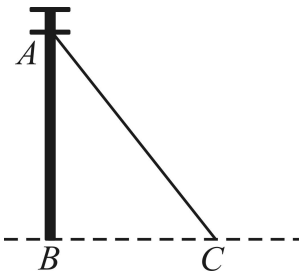
1．二次根式$\sqrt{a-1}$中，字母a的取值范围是（）

A．$a<1$　　B．$a\le 1$　　C．$a\ge 1$　　D．$a>1$

2．已知$x=2$是关于x的方程$x^2+ax-3a=0$的根，则a的值为（　）

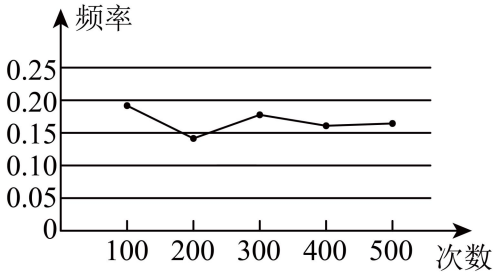
A．-4　　B．4　　C．2　　D．$\frac{4}{5}$

3．电线杆AB直立在水平的地面BC上，AC是电线杆AB的一根拉线，测得$BC=5$，$\angle ACB=52°$，则拉线AC的长为（　）



A．$\frac{5}{\tan 52°}$　　B．$\frac{5}{\cos 52°}$　　C．$5\cdot\cos 52°$　　D．$\frac{5}{\sin 52°}$

4．某小组在“用频率估计概率”的实验中，统计了某种结果出现的频率，绘制了如图所示的折线图，则符合这一结果的实验最有可能的是（）



A．袋子中有1个红球和2个黄球，它们只有颜色上的区别，从中随机地取出一个球是黄球

B．掷一个质地均匀的正六面体骰子，落地时面朝上的点数是6

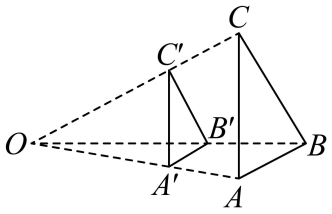
C．在“石头、剪刀、布”的游戏中，小明随机出的是“剪刀”

D．掷一枚质地均匀的硬币，落地时结果是“正面向上”

5．关于x的一元二次方程$kx^2+4x-2=0$有实数根，则k的取值范围是（　）

A．$k\le -2$且$k\neq 0$　　B．$k>-2$且$k\neq 0$　　C．$k\ge -2$　　D．$k\ge -2$且$k\neq 0$

6．如图，$\triangle ABC$与$\triangle A'B'C'$位似，位似中心为点O，$OC':CC'=3:1$，$\triangle A'B'C'$的面积为18，则$\triangle ABC$面积为（　）



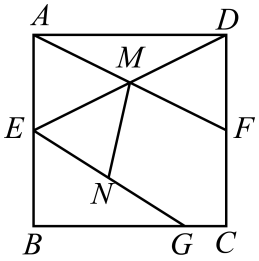
A．54　　B．24　　C．32　　D．$\frac{9}{16}$

7．某经济开发区，今年一月份工业产值达50亿元，第一季度总产值为175亿元，二月、三月平均每月的增长率是多少？若设平均每月的增长率为x，根据题意，可列方程为（　　）

A．$50(1+x)^2=175$　　B．$50+50(1+x)+50(1+x)^2=175$

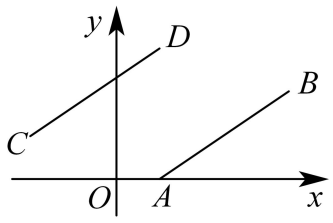
C．$50(1+x)+50(1+x)^2=175$　　D．$50+50(1+x)^2=175$

8．如图，在正方形$ABCD$中，点E，F分别是AB，CD的中点，AF，DE相交于点M，G为BC上一点，N为EG的中点．若$BG=3$，$CG=1$，则线段MN的长度为（　　）



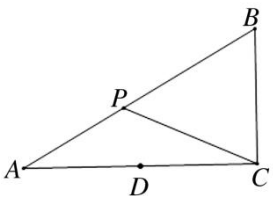
A．$\sqrt{5}$　　B．$\frac{\sqrt{17}}{2}$　　C．2　　D．$\frac{\sqrt{13}}{2}$

9．如图，已知点$A(1,0),B(4,m)$，若将线段AB平移至CD，其中点$C(-2,1),D(a,n)$，则$m-n$的值为（　）

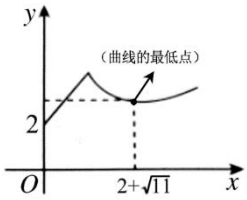


A．-3　　B．-1　　C．1　　D．3

10．如图①，在Rt△ABC中，$\angle ACB=90°$，点D为AC边的中点，动点P从点D出发，沿着$D\to A\to B$的路径以每秒1个单位长度的速度运动到B点，在此过程中线段CP的长度y随着运动时间x变化的函数关系如图②所示，则边BC的长是（　）



图①



图②

A．$\sqrt{5}$　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$\frac{2\sqrt{55}}{11}$　　D．$\frac{4\sqrt{55}}{11}$

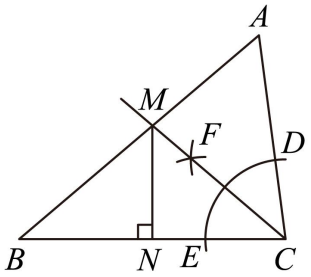
二、填空题

11．化简$\sqrt{(-5)^2}=$_____.

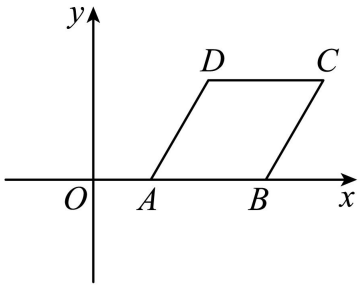
12．请写出一个两根分别是1，−2的一元二次方程_____.（用一般式表示）

13．新高考“3+1+2”选科模式是指，除语文、数学、外语3门科目以外，学生应在历史和物理2门首选科目中选择1科，在思想政治、地理、化学、生物学4门再选科目中选择2科．某同学从4门再选科目中随机选择2科，恰好选择地理和化学的概率为_____.

14．如图，$\triangle ABC$中，在CA，CB上分别截取CD，CE，使$CD=CE$，分别以D，E为圆心，以大于$\frac{1}{2}DE$的长为半径作弧，两弧在$\angle ACB$内交于点F，作射线CF，交AB于点M，过点M作$MN\perp BC$，垂足为点N，若$BN=CN$，$AM=4$，$BM=5$，则AC的长为____.



15．如图，在平面直角坐标系中，菱形$ABCD$的顶点A，B在x轴上，$AB=2$，$A(1,0)$，$\angle DAB=60°$，将菱形$ABCD$绕点A旋转$90°$后，得到菱形$AB_1C_1D_1$，则点C_1的坐标是_____.



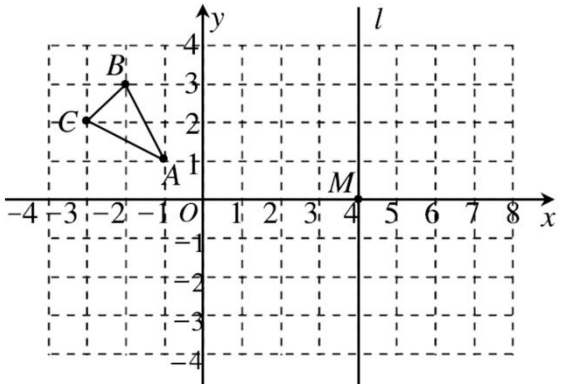
三、解答题

16．计算：

(1)$\sqrt{30}\times\sqrt{\frac{5}{2}}+\sqrt{40}\div\sqrt{5}-\sqrt{12}$；

(2)$2\sin 30°+3\cos 60°-4\tan 45°$.

17．如图，在平面直角坐标系中，过点$M(4,0)$的直线$l/\!/y$轴，$\triangle ABC$的顶点均在格点上．



(1)作$\triangle ABC$关于y轴对称的图形$\triangle A_1B_1C_1$，再分别作$\triangle A_1B_1C_1$关于x轴和直线l对称的图形$\triangle A_2B_2C_2$和$\triangle A_3B_3C_3$；

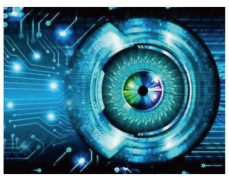
(2)分别写出A_1、A_2、A_3点的坐标为：A_1_____，A_2_____、A_3_____；

(3)$\triangle A_2B_2C_2$可以看作是$\triangle ABC$绕点O顺时针旋转得到的，旋转角的度数为_____；

$\triangle A_3B_3C_3$可以看作是$\triangle ABC$向右平移得到的，平移距离为_____个单位长度．

18．人工智能是数字经济高质量发展的引擎，也是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动．人工智能市场分为决策类人工智能，人工智能机器人，语音类人工智能，视觉类人工智能四大类型，将四个类型的图标依次制成A，B，C，D四张卡片（卡片背面完全相同），将四张卡片背面朝上洗匀放置在桌面上．



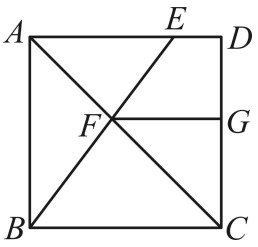
A．决策类人工智能　B．人工智能机器人　C．语音类人工智能　D．视觉类人工智能

(1)随机抽取一张，抽到决策类人工智能的卡片的概率为_____；

(2)从中随机抽取一张，记录卡片的内容后放回洗匀，再随机抽取一张，请用列表或树状图的方法求抽取到的两张卡片内容一致的概率．

19．如图，正方形$ABCD$的边长为4，点E在边AD上，$AE=3$，连接BE交AC于点F，

过点 F 作 $FG \parallel BC$，交 CD 于点 G．求 FG 的长．

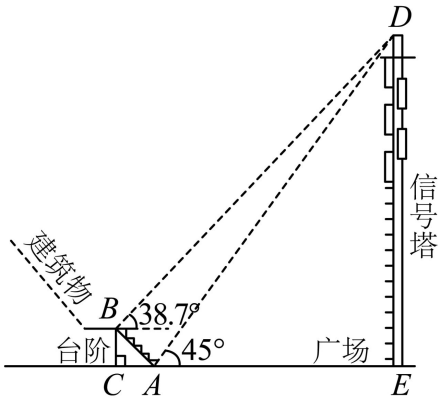


20．已知关于 x 的一元二次方程 $2x^2-5x-m=0$（m 为常数）．

(1)当 $m=3$ 时，求该方程的实数根；

(2)若该方程有两个不相等的实数根，求 m 的取值范围．

21．小王同学学习了锐角三角函数后，通过观察广场的台阶与信号塔之间的相对位置，他认为利用台阶的可测数据与在点 A，B 处测出点 D 的仰角度数，可以求出信号塔 DE 的高．如图，AB 的长为 5m，高 BC 为 3m．他在点 A 处测得点 D 的仰角为 45°，在点 B 处测得点 D 的仰角为 38.7°，A，B，C，D，E 在同一平面内．你认为小王同学能求出信号塔 DE 的高吗？若能，请求出信号塔 DE 的高；若不能，请说明理由．（参考数据：$\sin 38.7^\circ \approx 0.625$，$\cos 38.7^\circ \approx 0.780$，$\tan 38.7^\circ \approx 0.80$，结果保留整数）

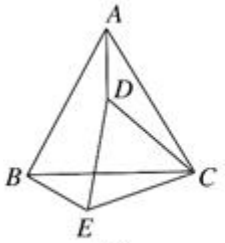


22．为积极响应新旧动能转换，提高公司经济效益，某科技公司近期研发出一种新型高科技设备，每台设备成本价为 30 万元．经过市场调研发现，每台售价为 35 万元时，年销售量为 550 台；每台售价为 40 万元时，年销售量为 500 台．假定该设备的年销售量 y（单位：台）和销售单价 x（单位：万元）成一次函数关系．

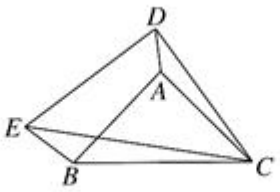
(1)求年销售量 y 与销售单价 x 的函数关系式；

(2)根据相关规定，此设备的销售单价不得高于 60 万元，如果该公司想获得 8000 万元的年利润．则该设备的销售单价应是多少万元？

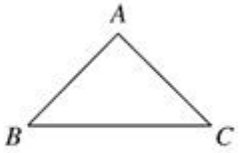
23．在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，$\angle BAC=n^\circ$，点 D 是平面内不与点 A，B 重合的任意一点，连结 CD，将线段 CD 绕点 D 顺时针旋转 n° 得到线段 ED，连结 CE，BE，AD．



①



②



备用图

(1)**观察猜想**

如图①，当$n=60°$时，请直接写出线段BE与AD的数量关系：_____.

(2)**类比探究**

如图②，当$n=90°$时，探究线段BE与AD的数量关系，并说明理由.

(3)**解决问题**

当$n=90°$时，若$BE \parallel AC$，$AB=4\sqrt{2}$，$AD=1$，请直接写出线段DC的长.

参考答案：

1．C

【分析】直接根据二次根式有意义的条件解答即可．

【详解】解：由题意得，$a-1\geq 0$，

解得$a\geq 1$．

故选：C．

【点睛】本题考查的是二次根式有意义的条件，熟知二次根式中的被开方数是非负数是解题的关键．

2．B

【分析】把$x=2$代入$x^2+ax-3a=0$，转化为a的方程求解即可．

【详解】把$x=2$代入$x^2+ax-3a=0$，

得$4+2a-3a=0$，

解得$a=4$，

故选 B．

【点睛】本题考查了方程的解的定义，即使方程左右两边相等的未知数的值，掌握方程的解的意义是解题的关键．

3．B

【分析】本题考查解直角三角形的应用．根据锐角三角函数的定义，进行求解即可．

【详解】解：由题意，得：在Rt$\triangle ABC$中，$BC=5$，$\angle ACB=52°$，

则：$AC=\dfrac{5}{\cos 52°}$；

故选 B．

4．B

【分析】本题主要考查概率的计算和频率估计概率思想，注意这种概率的得出是在大量实验的基础上得出的，不能单纯的依靠几次决定．

分别计算出每个事件的概率，其值约为 0.17 的即符合题意；

【详解】由图可知实验事件的概率值约为 0.17.

A、袋子中有 1 个红球和 2 个黄球，它们只有颜色上的区别，从中随机地取出一个球是黄球的概率为$\dfrac{2}{3}$，不符合题意；

B、掷一个质地均匀的正六面体骰子，落地时面朝上的点数是 6 的概率为$\dfrac{1}{6}\approx 0.167$，符合题

意；

C、在“石头、剪刀、布”的游戏中，小明随机出的是“剪刀”的概率为$\frac{1}{3}$，不符合题意；

D、掷一枚质地均匀的硬子，落地时结果是“正面向上”的概率为$\frac{1}{2}$，不符合题意；

故选：B．

5．D

【分析】本题主要考查了一元二次方程根的判别式和一元二次方程的定义，对于一元二次方程$ax^2+bx+c=0(a\neq 0)$，若$\Delta=b^2-4ac>0$，则方程有两个不相等的实数根，若$\Delta=b^2-4ac=0$，则方程有两个相等的实数根，若$\Delta=b^2-4ac<0$，则方程没有实数根．

【详解】解：∵关于x的一元二次方程$kx^2+4x-2=0$有实数根，

$\therefore\begin{cases}\Delta=4^2+8k\geq 0\\ k\neq 0\end{cases}$，

$\therefore k\geq -2$且$k\neq 0$，

故选：D。

6．C

【分析】先求出$\frac{OC}{OC'}=\frac{4}{3}$，再根据$\triangle ABC$与$\triangle A'B'C'$位似得到$\triangle ABC\backsim\triangle A'B'C'$，由相似三角形的性质即可得到答案．

【详解】解：∵$OC':CC'=3:1$，

$\therefore\frac{OC}{OC'}=\frac{4}{3}$，

∵$\triangle ABC$与$\triangle A'B'C'$位似，

$\therefore\triangle ABC\backsim\triangle A'B'C'$，

$\therefore\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}}=\left(\frac{OC}{OC'}\right)^2=\left(\frac{4}{3}\right)^2=\frac{16}{9}$，

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{16}{9}S_{\triangle A'B'C'}=\frac{16}{9}\times 18=32$，

故选：C

【点睛】此题考查了位似的性质、相似三角形的性质，熟练掌握相似三角形的性质是解题的关键．

7．B

【分析】本题考查的是一元二次方程的运用．增长率问题，一般用增长后的量=增长前的量

×(1+增长率)^{增长次数}，本题可先用x表示出二月份的产值，再根据题意表示出三月份的产值，然后将三个月的产值相加，即可列出方程.

【详解】解：设平均每月的增长率为x，

则二月份的产值为：$50(1+x)$，

三月份的产值为：$50(1+x)(1+x)=50(1+x)^2$，

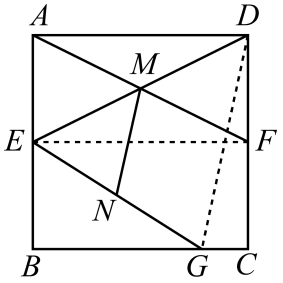
故第一季度总产值为：$50+50(1+x)+50(1+x)^2=175$.

故选 B.

8．B

【分析】根据条件正方形边长为 4，由勾股定理求出线段DG长，利用中位线得到MN长即可.

【详解】解：连接DG，EF，



∵点E，F分别是AB，CD的中点，

∴四边形$AEFD$是矩形，

∴M是ED的中点，

在正方形$ABCD$中，$BG=3$，$CG=1$，

∴$BC=DC=4$，

在Rt△DGC中，由勾股定理得，

$DG=\sqrt{DC^2+CG^2}=\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17}$，

在△EDG中，M是ED的中点，N是EG的中点，

∴MN是△EDG的中位线，

∴$MN=\frac{1}{2}DG=\frac{\sqrt{17}}{2}$.

故选：B.

【点睛】本题考查了三角形中位线的性质和勾股定理的应用，构造三角形是破解本题的关键.

9．B

【分析】根据A，C两点的坐标可得出平移的方向和距离进而解决问题.

【详解】解：∵线段CD由线段AB平移得到，

且$A(1,0)$，$C(-2,1)$，$B(4,m)$，$D(a,n)$，

$\therefore m-n=0-1=-1$.

故选：B.

【点睛】本题考查坐标与图象的变化，解题的关键是熟知平移过程中图象上的每一个点的平移方向和距离均相同.

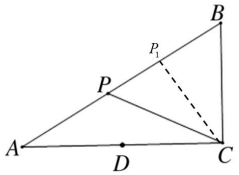
10．D

【分析】本题考查用函数图象解决问题、勾股定理和锐角三角函数，过点C作$CP_1\perp AB$，垂足为P_1，先从函数的图象获取数据求得AP_1的长度，再根据勾股定理求P_1C,最后通过$\tan\angle A$建立等式，即可求得答案.

【详解】解：由图②可得，当$x=0$时，$CP=CD=AD=2$，当$x=2+\sqrt{11}$时CP的最小值，

$\therefore AC=2AD=4$

如下图所示，过点C作$CP_1\perp AB$，垂足为P_1，



∵垂线段最短，

∴当$x=2+\sqrt{11}$时，$AD+AP_1=2+\sqrt{11}$，

$\therefore AP_1=2+\sqrt{11}-2=\sqrt{11}$，

∵$AC^2=AP_1^2+PC^2$，

∴$16=11+PC^2$，

∴$PC=\sqrt{5}$，

∵在$\mathrm{Rt}\triangle AP_1C$中，$\tan\angle A=\dfrac{P_1C}{AP_1}=\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}}=\dfrac{\sqrt{55}}{11}$，在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$,$\tan\angle A=\dfrac{BC}{AC}=\dfrac{BC}{4}$,

∴$\dfrac{BC}{4}=\dfrac{\sqrt{55}}{11}$,

$\therefore BC=\frac{4\sqrt{55}}{11}$，

故选：D．

11．5

【分析】根据二次根式的性质化简即可．

【详解】$\sqrt{(-5)^2}=5$，

故答案为：5．

【点睛】本题考查了二次根式的化简，熟练掌握二次根式的性质是解题的关键．

12．$x^2+x-2=0$

【分析】本题考查了根与系数的关系：x_1，x_2是一元二次方程$ax^2+bx+c=0$（$a\neq0$）的两根时，$x_1+x_2=-\frac{b}{a}$，$x_1x_2=\frac{c}{a}$，先计算出两个数的和、两个数的积，然后根据根与系数的关系写出满足条件的一个一元二次方程即可．

【详解】解：$\because 1+(-2)=-1,1'(-2)=-2$，

$\therefore$两根分别是1，–2的一元二次方程可为$x^2+x-2=0$．

故答案为：$x^2+x-2=0$．

13．$\frac{1}{6}$

【分析】表得出所有等可能的结果数，再从中找到符合条件的结果数，然后再用概率公式求解即可．

【详解】解：根据题意列出表格如下：

	思想政治	地理	化学	生物
思想政治		思想政治，地理	思想政治，化学	思想政治，生物
地理	地理，思想政治		地理，化学	地理，生物
化学	化学，思想政治	化学，地理		化学，生物
生物	生物，思想政治	生物，地理	生物，化学	

由表格可得，共有12种等可能的结果，其中该同学恰好选择地理和化学两科的有2种结果，

∴某同学从4门再选科目中随机选择2科，恰好选择地理和化学的概率为：$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$，

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/485103200023011114