浙江省杭州市拱墅区拱宸中学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

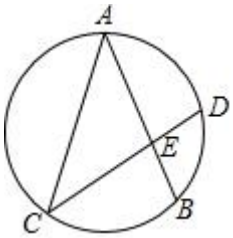
1．sin30°的值为（　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$\frac{\sqrt{3}}{3}$

2．比例尺为1:1000000的地图上，A，B两点间的图上距离为2厘米，则两地间的实际距离是（ ）千米

A．0.2　　B．2　　C．20　　D．200

3．如图，圆的两条弦AB，CD相交于点E，且$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CB}$，$\angle A=40°$，则$\angle DEB$的度数为（　）



A．50°　　B．100°

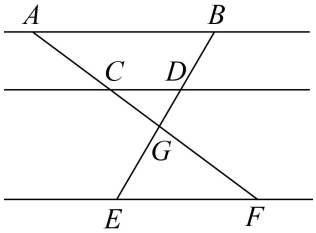
C．70°　　D．80°

4．对于抛物线$y=-\frac{1}{3}(x-2)^2+1$，下列说法中错误的是（　　）

A．抛物线与x轴没有交点　　B．抛物线开口向下

C．顶点坐标是$(2,1)$　　D．函数有最大值，且最大值为1

5．如图，$AB\parallel CD\parallel EF$，$AF$与$BE$相交于点$G$（点$G$在$CD$，$EF$之间），若$AC=3$，$CG=2$，$GF=4$，则$\frac{BD}{DE}$的值为（　）

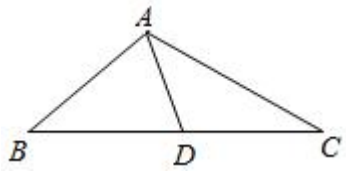


A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{3}{5}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{3}{4}$

6．已知点C是AB的黄金分割点$(AC>BC)$，若$AB=4\text{cm}$，则AC的长为（　）

A．$\left(2\sqrt{5}-2\right)$cm　B．$\left(6-2\sqrt{5}\right)$cm　C．$\left(\sqrt{5}-1\right)$cm　D．$\left(3-\sqrt{5}\right)$cm

7．如图，△*ABC* 中，*AD* 是中线，*BC*＝8，∠*B*＝∠*DAC*，则线段 *AC* 的长为（　　）



A．4　B．$4\sqrt{2}$　C．6　D．$4\sqrt{3}$

8．二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$，*a*，*b*，*c* 是常数）中，自变量 *x* 与函数 *y* 的对应值如下表：

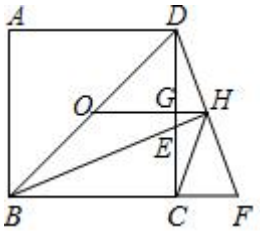
x	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3
y	-2	$-\frac{1}{4}$	1	$\frac{7}{4}$	2	$\frac{7}{4}$	1	$-\frac{1}{4}$	-2

则一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（$a\neq0$，*a*，*b*，*c* 是常数）的两个根 x_1，x_2 的取值范围是（　）

A．$-\frac{1}{2}<x_1<0$，$\frac{3}{2}<x_2<2$　B．$-1<x_1<-\frac{1}{2}$，$2<x_2<\frac{5}{2}$

C．$-1<x_1<-\frac{1}{2}$，$\frac{3}{2}<x_2<2$　D．$-\frac{1}{2}<x_1<0$，$2<x_2<\frac{5}{2}$

9．如图，点 *O* 为正方形 *ABCD* 对角线 *BD* 的中点，*BE* 平分∠*DBC* 交 *DC* 于点 *E*，延长 *BC* 到点 *F*，使 $FC=EC$，连接 *DF* 交 *BE* 的延长线于点 *H*，连接 *OH* 交 *DC* 于点 *G*，连接 *HC*．则以下五个结论中①$OH=\frac{1}{2}BF$；②$\angle CHF=60°$；③$BC=\left(2+\sqrt{2}\right)GH$；④$HF^2=HE\cdot HB$，正确结论有（　）



A．1　B．2　C．3　D．4

10．已知抛物线 $y=k(x+1)\left(x-\frac{3}{k}\right)$ 与 *x* 轴交于点 A、*B*，与 *y* 轴交于点 *C*，则能使 ΔABC 为等腰三角形的抛物线的条数是（　）．

A．2　B．3

C．4　D．5

二、填空题

11．已知$\frac{x}{y}=\frac{3}{4}$，则$\frac{x+y}{y}=$ _____.

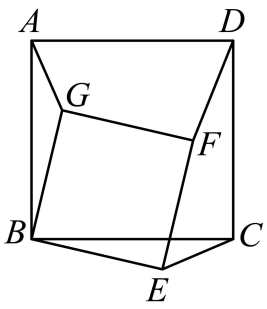
12．在一个不透明的袋子中装有 4 个白球，a 个红球．这些球除颜色外都相同．若从袋子中随机摸出 1 个球，摸到红球的概率为$\frac{3}{4}$，则$a=$_____.

13．某宾馆有 50 个房间供游客居住．当每个房间每天的定价为 180 元时，房间会全部住满；当每个房间每天的定价每增加 10 元时，就会有 1 个房间空闲．如果游客居住房间，宾馆需要对每个房间每天支出 40 元的各种费用．则宾馆获得的利润 y（元）与房价 x（元）（x 为 10 的倍数）之间的函数解析式为_____，宾馆利润最大利润是_____元.

14．在直角三角形 ABC 中，若 $3AB=AC$，则 $\sin C=$___.

15．二次函数$y=-x^2+bx+c$的图象经过点$(1,0)$，$(2,3)$，在$a\le x\le 6$范围内有最大值为 4，最小值为-5，则 a 的取值范围为_____.

16．如图，四边形 $ABCD$ 与四边形 $BEFG$ 都是正方形，将正方形 $BEFG$ 绕点 B 按顺时针方向旋转，连接 AG，DF，CE．则 AG 和 CE 的数量关系为_____；在正方形 $BEFG$ 绕点 B 按顺时针方向旋转的过程中，$\frac{DF}{CE}$ 的值为_____.



三、解答题

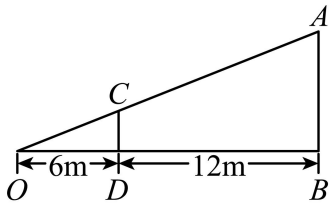
17．为弘扬中华传统文化，黔南州近期举办了中小学生“国学经典大赛”．比赛项目为：A．唐诗；B．宋词；C．论语；D．三字经．比赛形式分“单人组”和“双人组”.

（1）小丽参加“单人组”，她从中随机抽取一个比赛项目，恰好抽中“三字经”的概率是多少？

（2）小红和小明组成一个小组参加“双人组”比赛，比赛规则是：同一小组的两名队员的比赛项目不能相同，且每人只能随机抽取一次，则恰好小红抽中“唐诗”且小明抽中“宋词”的概率是多少？请用画树状图或列表的方法进行说明.

18．如图，小明用长为3m的竹竿 CD 作测量工具，测量学校旗杆 AB 的高度，移动竹竿，

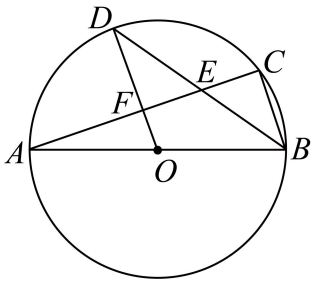
使 O、C、A 在同一直线上，此 $OD=6\text{m}$，$DB=12\text{m}$．



(1)证明：$\triangle OCD$ 与 $\triangle OAB$ 相似．

(2)求旗杆 AB 的高．

19．如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C，D 是 $\odot O$ 上的点，且 $OD\parallel BC$，AC 分别与 BD，OD 相交于点 E，F．



(1)求证：点 D 为弧 AC 的中点；

(2)若 $DF=4$，$AC=16$，求 $\odot O$ 的直径．

20．一酒精消毒瓶如图 1，AB 为喷嘴，ΔBCD 为按压柄，CE 为伸缩连杆，BE 和 EF 为导管，其示意图如图 2，$\angle DBE=\angle BEF=108°$，$BD=6\text{cm}$，$BE=4\text{cm}$．当按压柄 ΔBCD 按压到底时，BD 转动到 BD'，此时 $BD'/\!/EF$（如图 3）．

（1）求点 D 转动到点 D' 的路径长；

（2）求点 D 到直线 EF 的距离（结果精确到 0.1cm）．

（参考数据：$\sin 36°\approx 0.59$，$\cos 36°\approx 0.81$，$\tan 36°\approx 0.73$，$\sin 72°\approx 0.95$，$\cos 72°\approx 0.31$，$\tan 72°\approx 3.08$）



图1

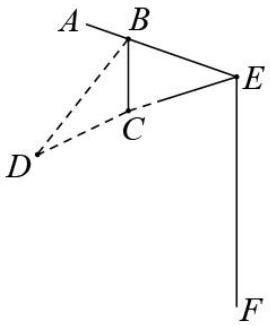


图2

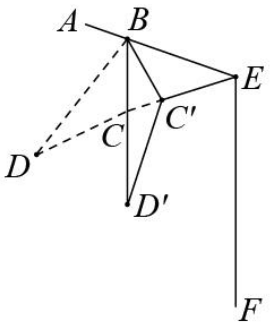


图3

21．四边形 $ABCD$ 中，点 E 在边 AB 上，连结 DE，CE．

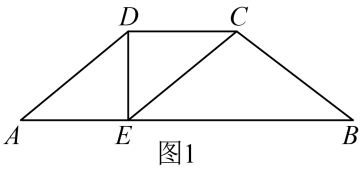


图1

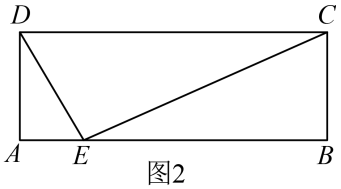


图2

(1)如图 1，若 $\angle A=\angle B=\angle DEC=50°$，证明：$\triangle ADE\backsim\triangle BEC$.

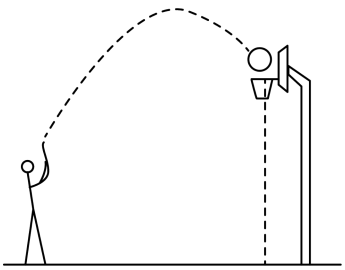
(2)如图 2，若四边形 $ABCD$ 为矩形，$AB=5$，$BC=2$，且$\mathbb{V}$ ADE 与 E、B、C 为顶点的三角形相似，求 AE 的长.

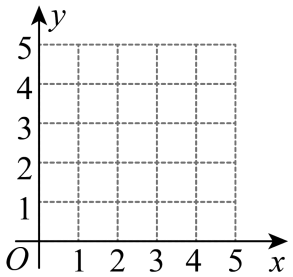
22．2023 年 8 月 5 日，在成都举行的第 31 届世界大学生夏季运动会女子篮球金牌赛中，中国队以 99 比 91 战胜日本队，夺得冠军．女篮最重要的球员之一韩旭在日常训练中也迎难而上，勇往直前．投篮时篮球以一定速度斜向上抛出，不计空气阻力，在空中划过的运动路线可以看作是抛物线的一部分．建立平面直角坐标系 xOy，篮球从出手到进入篮筐的过程中，它的竖直高度 y（单位：m）与水平距离 x（单位：m）近似满足二次函数关系，篮筐中心距离地面的竖直高度是 3m，韩旭进行了两次投篮训练．

(1)第一次训练时，韩旭投出的篮球的水平距离 x 与竖直高度 y 的几组数据如下：

水平距离 x/m	0	1	2	3	4	…
竖直高度 y/m	2.0	3.0	3.6	3.8	3.6	…

①在平面直角坐标系 xOy 中，描出上表中各对对应值为坐标的点，并用平滑的曲线连接；





②结合表中数据或所画图象，直接写出篮球运行的最高点距离地面的竖直高度是_____m，并求 y 与 x 满足的函数解析式；

③已知此时韩旭距篮筐中心的水平距离 5m，韩旭第一次投篮练习是否成功，请说明理由；

(2)第二次训练时，韩旭出手时篮球的竖直高度与第一次训练相同，此时投出的篮球的竖直高度 y 与水平距离 x 近似满足函数关系 $y=a\left(x-3\right)^2+4.25$，若投篮成功，此时韩旭距篮筐中心的水平距离 d_____5（填“>”，“=”或“<”）.

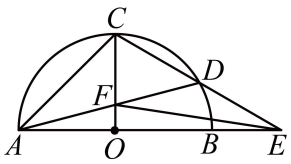
23．已知二次函数 $y=\left(x+1\right)\left(x+3k\right)$.

(1)若当 $x=2$ 时，该函数有最小值，求 k 的值；

(2)若将二次函数的图象向上平移 4 个单位后与 x 轴只有一个交点，求 k 的值；

(3)若 $k \geq 1$，当 $x \geq m$ 时，y 随着 x 的增大而增大，求 m 的范围.

24．如图，半圆 $\odot O$ 中，直径 $AB=4$，点 C 为弧 AB 中点，点 D 在弧 BC 上，连接 CD 并延长交 AB 的延长线于点 E，连接 AD 交 OC 于点 F，连接 EF .



(1)①求证：$\triangle DCA \backsim \triangle ACE$；

②若点 D 为 CE 中点，求 AE 的长.

(2)求证：$\triangle ACE$ 面积与 $\triangle AFE$ 的面积差为定值，并求出该定值.

(3)若 $\tan \angle FEA=\dfrac{1}{6}$，求 $\tan \angle FAO$ 的值.

参考答案：

1．A

【分析】根据特殊角的三角函数值求解即可．

【详解】sin30°=$\frac{1}{2}$

故答案为：A．

【点睛】本题考查了锐角三角函数的问题，掌握特殊角的三角函数值是解题的关键．

2．C

【分析】根据比例尺的定义计算即可；

【详解】设 AB 的实际距离为 xcm，根据比例尺=$\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}}$可得：

$\frac{1}{1000000}=\frac{2}{x}$，

$\therefore x=2000000$，

$\therefore 2000000cm=20km$；

故答案选 C．

【点睛】本题主要考查了比例尺的应用，准确计算是解题的关键．

3．B

【分析】根据圆周角定理得到∠A=∠C=40°，由三角形外角的性质即可得到结论．

【详解】解：$\because \overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CB}$，

$\therefore$∠A=∠C=40°，

$\therefore \angle AEC=180°-\angle A-\angle C=180°-40°-40°=100°$

$\therefore$∠DEB=∠AEC=100°，

故选：B．

【点睛】本题考查了圆周角定理，熟记圆周角定理是解题的关键．

4．A

【分析】根据二次函数的性质对 B、C、D 进行判断；通过判断方程$0=-\frac{1}{3}(x-2)^2+1$的实数解的个数可对 A 进行判断．

【详解】解：A．因为方程$0=-\frac{1}{3}(x-2)^2+1$有两个不相等的实数解，所以抛物线与 x 轴有两个交点，故 A 错误，符合题意；

B．∵$a=-\frac{1}{3}<0$，

∴抛物线开口向下，故 B 正确，不符合题意；

C．抛物线的顶点坐标是$(2,1)$，故 C 正确，不符合题意；

D．∵$a=-\frac{1}{3}<0$，

∴函数有最大值，且最大值为 1，故 D 正确，不符合题意．

故选：A．

【点睛】本题考查了抛物线与 x 轴的交点：把求二次函数 $y=ax^2+bx+c$（a、b，c 是常数，$a\neq 0$）与 x 轴的交点坐标问题转化为解关于 x 的一元二次方程的解，也考查了二次函数的性质．

5．A

【分析】利用平行于三角形的一边，并且和其他两边（或两边的延长线）相交的直线，所截得的三角形的三边与原三角形的三边对应成比例求解．

【详解】解：∵$AB\parallel CD\parallel EF$，

∴$\frac{BD}{DE}=\frac{AC}{CF}=\frac{AC}{CG+GF}=\frac{3}{2+4}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$．

故选：A．

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例定理：三条平行线截两条直线，所得的对应线段成比例．平行于三角形的一边，并且和其他两边（或两边的延长线）相交的直线，所截得的三角形的三边与原三角形的三边对应成比例．

6．A

【分析】把一条线段分成两部分，使其中较长的线段为全线段与较短线段的比例中项，这样的线段分割叫做黄金分割，他们的比值$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$叫做黄金比．

【详解】解：由题意知：$AC=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ $\mathrm{AB}=4\times\frac{\sqrt{5}-1}{2}=2\sqrt{5}-2$．

故选：A．

【点睛】本题主要考查了黄金分割点的概念，能够根据黄金比进行计算是解题的关键．

7．B

【分析】根据题意判断出$\triangle CBA\backsim\triangle CAD$，从而利用相似三角形的性质求解即可．

【详解】解：∵$BC=8$，AD 是中线，

∴$CD=BD=4$，

在△CBA 和△CAD 中，

∵$\angle B=\angle DAC$，$\angle C=\angle C$，

∴△$CBA\backsim$△CAD，

∴$\frac{AC}{BC}=\frac{CD}{AC}$，

∴$AC^2=CD\cdot BC=4\times8=32$，

∴$AC=4\sqrt{2}$；

故选：B.

【点睛】本题考查相似三角形的判定与性质，熟练掌握相似三角形的判定方法是解题关键.

8．D

【分析】根据函数$y=ax^2+bx+c$的图象与x轴的交点的横坐标就是方程$ax^2+bx+c=0$的根，再根据函数的增减性即可判断方程$ax^2+bx+c=0$两个根的范围.

【详解】解：函数$y=ax^2+bx+c$的图象与 x 轴的交点就是方程$ax^2+bx+c=0$的根，函数$y=ax^2+bx+c$的图象与 x 轴的交点的纵坐标为 0.

由表中数据可知：当$y=0$时，x 对应的值在$x=-\frac{1}{2}$与$x=0$之间或$x=2$与$x=\frac{5}{2}$之间，

∴$-\frac{1}{2}<x_1<0$，$2<x_2<\frac{5}{2}$时，y 的值最接近 0，

∴x_1，x_2的取值范围是：$-\frac{1}{2}<x_1<0$，$2<x_2<\frac{5}{2}$.

故选 D.

【点睛】本题主要考查了二次函数的性质，掌握函数$y=ax^2+bx+c$的图象与 x 轴的交点与方程$ax^2+bx+c=0$的根的关系是解决此题的关键所在.

9．B

【分析】①首先根据正方形的性质及角平分线的定义证明△$BCE\cong$△DCF，然后得出$\angle EBC=\angle CDF,\angle BEC=\angle CFD=67.5°$，进而证明△$DBH\cong$△$HBF$，从而可得出点 H 是 DF 的中点，从而①可判断；

②根据等腰三角形的性质及三角形内角和即可判断②；

③通过 $BD=BF$ 得出 BF 与 BC 之间的关系，然后通过三角形中位线的性质得出$CF=2GH$，最后通过等量代换即可判断；

④通过等腰直角三角形的性质及角度之间的关系证明$\triangle BHF\sim\triangle FHE$，最后利用相似三角形的性质即可判断.

【详解】∵四边形$ABCD$是正方形，

$\therefore BC=CD,\angle BCD=90°,\angle DBC=45°,BD=\sqrt{2}BC$.

∵BE平分$\angle DBC$，

$\therefore\angle DBH=\angle HBF=\frac{1}{2}\times45°=22.5°$，

$\therefore\angle BEC=67.5°$.

在$\triangle BCE$和$\triangle DCF$中，$\begin{cases}BC=CD\\\angle BCE=\angle DCF\\CE=CF\end{cases}$

$\therefore\triangle BCE\cong\triangle DCF$，

$\therefore\angle EBC=\angle CDF,\angle BEC=\angle CFD=67.5°$.

∵$\angle BEC=\angle DEH$，

$\therefore\angle BEC+\angle EBC=\angle DEH+\angle FDC$，

$\therefore\angle DHB=90°$.

在$\triangle DBH$和$\triangle HBF$中，$\begin{cases}\angle DBH=\angle HBF\\BH=BH\\\angle BHD=\angle BHF\end{cases}$

$\therefore\triangle DBH\cong\triangle HBF$，

$\therefore DH=HF,BD=BF=\sqrt{2}BC$，

∴点H是DF的中点，

$\therefore OH=\frac{1}{2}BF,CH=FH$，故①正确；

$\therefore\angle HCF=\angle CFD=67.5°$，

$\therefore\angle CHF=180°-2\times67.5°=45°$，故②错误；

∵$BC+CF=\sqrt{2}BC$，

$\therefore BC=\left(\sqrt{2}+1\right)CF$.

∵$CF=2GH$，

$\therefore BC=\left(2+2\sqrt{2}\right)GH$，故③错误；

$\because CE=CF,\angle ECF=90°$，

$\therefore \angle EFC=45°$，

$\therefore \angle EFH=67.5°-45°=22.5°$，

$\therefore \angle FBE=\angle EFH$．

$\because \angle BHF=\angle FHE=90°$，

$\therefore \triangle BHF\sim\triangle FHE$，

$\therefore \dfrac{HB}{HF}=\dfrac{HF}{HE}$，

$\therefore HF^2=HE\cdot HB$，故④正确；

综上所述，正确的有①，④，

故选：B．

【点睛】本题主要考查四边形综合，掌握相似三角形、全等三角形的判定及性质是关键．

10．C

【分析】由抛物线$y=k(x+1)\left(x-\dfrac{3}{k}\right)$与$x$轴交于点A、$B$，可以知道，设点A坐标为(-1,0),点B坐标为($\dfrac{3}{k}$,0)，当x=0时，y=-3，所以C点坐标为(0,-3),然后分类讨论，当$AC=BC$时，可以知道$OA=OB=1$，就可以求出k，当$AC=AB$时，知道AC=$\sqrt{10}$，也可以求出k，当$BC=AB$，利用勾股定理即可求解出k.

【详解】解：∵抛物线$y=k(x+1)\left(x-\dfrac{3}{k}\right)$与$x$轴交于点A、$B$

设点A(-1,0),点B($\dfrac{3}{k}$,0)，当x=0时，y=-3，故C(0,-3)，

当$AC=BC$时，可知只有点B在点A的右侧才成立，如图①所示

所以存在∠AOC=∠BOC=90°，AC=BC，OC=OC,

由直角三角形HL定理可知，

△AOC≌△BOC，

故有AO=BO，

所以$\dfrac{3}{k}$=1，

所以k=3；

当$AC=AB$时，因为A(-1,0), C(0,-3)

可知AC=$\sqrt{10}$，当点B在点A左边时，如图④所示

点 B 为$\left(-1-\sqrt{10},\ 0\right)$，则$\frac{3}{k}=-1-\sqrt{10}$，所以 k=$\frac{-\sqrt{10}+1}{3}$；

当点 B 在点 A 右边时，如图②所示

点 B 为$\left(-1+\sqrt{10},\ 0\right)$，则$\frac{3}{k}=-1+\sqrt{10}$，所以 k=$\frac{\sqrt{10}+1}{3}$；

当 $BC = AB$ 时，如图③所示

由 AC 的中垂线与 x 的交点就是 B，所以只有一个 B 满足，$CB^2=\left(\frac{3}{k}\right)^2+9$，$BA^2=\left(\frac{3}{k}+1\right)^2$，

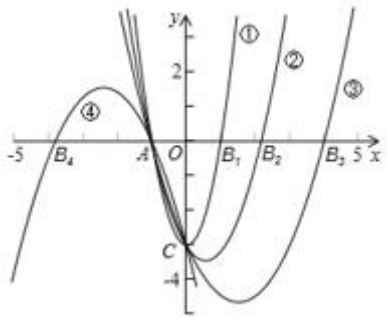
由 $BC = AB$，

即$\left(\frac{3}{k}+1\right)^2=\left(\frac{3}{k}\right)^2+9$，

解得 k=$\frac{3}{4}$

所以满足要求的 k 有四个，k=3，$\frac{-\sqrt{10}+1}{3}$，$\frac{\sqrt{10}+1}{3}$，$\frac{3}{4}$，

故选 C.



11．$\frac{7}{4}$

【分析】直接利用比例的性质即可得出答案.

【详解】解：$\because \frac{x}{y}=\frac{3}{4}$

$\therefore \frac{x+y}{y}=\frac{x}{y}+1=\frac{3}{4}+1=\frac{7}{4}$

故答案为：$\frac{7}{4}$.

【点睛】本题考查了比例的性质，熟练掌握比例的相关性质是解题的关键.

12．12

【分析】本题主要考查概率公式，分式方程．根据摸到红球的概率为$\frac{3}{4}$，利用概率公式建立关于 a 的方程，解之可得.

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/775100300144011100