安徽省宣城市2023年九年级《数学》上学期期末试题与参考答案

一、选择题

本大题共10小题，每小题4分，满分40分。

1. 下列函数中，是二次函数的是（　　）

A. $y=-\frac{2}{x^2}$　　B. $y=\frac{2}{x}$

C. $y=2x^2-2x+2$　　D. $y=2x+2$

【答案】C

【分析】判断一个函数是不是二次函数，在关系式是整式的前提下，如果把关系式化简整理（去括号、合并同类项）后，能写成$y=ax^2+bx+c$（a，b，c为常数，$a\neq 0$）的形式，那么这个函数就是二次函数，否则就不是．

【详解】A．$y=-\frac{2}{x^2}$，关系式不是整式，故不是二次函数；

B．$y=\frac{2}{x}$，关系式不是整式，故不是二次函数；

C．$y=2x^2-2x+2$，自变量的次数是2，且二次项的系数不为零，故是二次函数；

D．$y=2x+2$，自变量的次数不是2，是一次函数，不是二次函数；

故选C．

【点睛】本题考查了二次函数的定义，一般地，形如 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c 为常数，$a\neq 0$）的函数叫做二次函数．

2. 如果点 C 是线段 AB 的黄金分割点（$AC>BC$），那么下列结论正确的为（　　）

A. $\frac{AC}{AB}=0.168$　　B. $\frac{AC}{BC}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$　　C. $BC^2=AC\cdot AB$　　D. $AC^2=BC\cdot AB$

【答案】D

【分析】根据黄金分割的概念进行判断即可．

【详解】解：因为点 C 是线段 AB 的黄金分割点，$AC>BC$，

所以 AC 是 BC 和 AB 的比例中项，即 $\frac{BC}{AC}=\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$，

所以 $AC^2=AB\cdot BC$，

所以选项 A、B、C 结论错误，不符合题意，选项 D 结论正确，符合题意，

故选：D．

【点睛】本题考查的是黄金分割，理解黄金分割的概念，找出黄金分割中成比例的对应线段是解决问题的关键．

3. 在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°，BC=1，AC=2$，下列各式中，正确的是（　　）

A. $\tan A=\frac{1}{2}$　　B. $\cos A=\frac{1}{2}$　　C. $\sin A=\frac{1}{2}$　　D. $\tan B=\frac{1}{2}$

【答案】A

【分析】先用勾股定理求出AB，再利用三角函数的定义逐一判断即可．

【详解】解：$\because \angle C=90^\circ$，$BC=1$，$AC=2$，

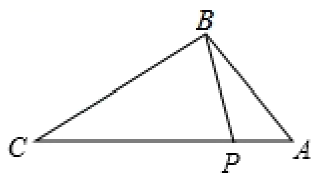
$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，

$\therefore \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5},\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，

$\tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{2},\tan B=\frac{AC}{BC}=\frac{2}{1}=2$，故选择：A

【点睛】本题考查了锐角三角函数的定义：正确理解正弦、余弦、正切函数的定义是解决问题的关键．

4. 如图，点P在$\triangle ABC$的边AC上，要判断$\triangle ABP\backsim\triangle ACB$，添加下列一个条件，不正确的是（　　）



A. $\angle ABP=\angle C$　　B. $\angle APB=\angle ABC$

C. $\frac{AP}{AB}=\frac{AB}{AC}$　　D. $\frac{AP}{AB}=\frac{BP}{BC}$

【答案】D

【分析】分别利用相似三角形的判定方法判断得出即可．

【详解】解：A、当∠ABP = ∠C 时，又因为∠A = ∠A，

所以$\triangle ABP\backsim\triangle ACB$，故此选项错误；

B、当$\angle APB=\angle ABC$时，又因为$\angle A=\angle A$，

所以$\triangle ABP\backsim\triangle ACB$，故此选项错误；

C、当$AB^2=AP\bullet AC$时，则$\frac{AB}{AC}=\frac{AP}{AB}$，

又因为$\angle A=\angle A$，

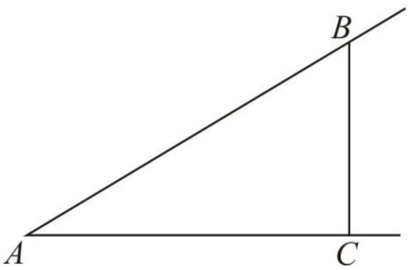
所以$\triangle ABP\backsim\triangle ACB$，故此选项错误；

D、当$AB\bullet BC=AC\bullet BP$时，

则$\frac{AB}{BP}=\frac{AC}{BC}$，无法得到$\triangle ABP\backsim\triangle ACB$，故此选项正确．故选：D．

【点睛】本题考查相似三角形的判定，熟知相似三角形的判定定理是解答此题的关键．

5. 小明沿斜坡 AB 上行 40m，其上升的垂直高度 CB 为 20 米，则斜坡 AB 的坡度为（　　）



A. 30°　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

【答案】C

【分析】求斜坡的坡度，关键是斜坡的铅垂直高度和水平长度，根据已知条件，由勾股定理可求出 AC 的长即可得出结果．

【详解】解: $\because AB=40, BC=20,$

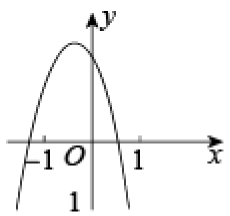
又$\because BC\perp AC,$

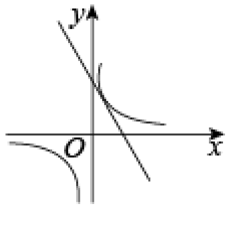
$\therefore BC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{40^2-20^2}=20\sqrt{3},$

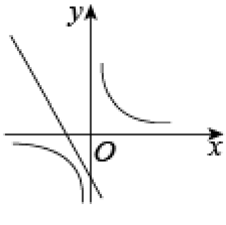
所以斜坡 AB 的坡度$=\dfrac{20}{20\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3},$

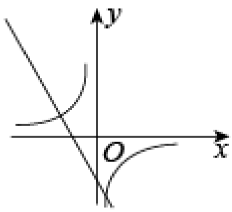
故选：C．

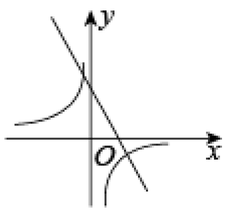
6. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示，则一次函数 $y=bx+c$ 的图象和反比例函数 $y=\dfrac{a+b+c}{x}$ 的图象在同一坐标系中大致为（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】D

【分析】先通过二次函数的图像确定 a、b、c 的正负，再利用 x=1 代入解析式，得到 a+b+c 的正负即可判定两个函数的图像所在的象限，即可得出正确选项．

【详解】解：由图像可知：图像开口向下，对称轴位于 y 轴左侧，与 y 轴正半轴交于一点，

可得：$a<0,b\langle 0,c\rangle 0,$

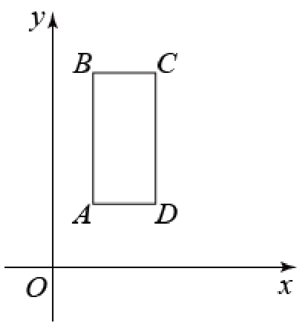
又由于当 x=1 时，$y=a+b+c<0$

因此一次函数的图像经过一、二、四三个象限，反比例函数的图像位于二、四象限；

故选：D．

【点睛】本题考查了二次函数的图像与性质、一次函数的图像与性质以及反比例函数的图像与性质，解决本题的关键是能读懂题干中的二次函数图像，能根据图像确定解析式中各系数的正负，再通过各项系数的正负判定另外两个函数的图像所在的象限，本题蕴含了数形结合的思想方法等．

7. 如图，矩形 $ABCD$ 的边 AB 与 y 轴平行，顶点 B 的坐标为 $(1,6)$，D 的坐标为 $(3,2)$，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图像与矩形 ABCD 有公共点，则 k 的取值范围为（　　）



A. $3\le k\le 12$　　　　B. $2\le k\le 18$

C. $3<k<12$　　　　D. $2<k<18$

【答案】B

【分析】根据矩形写出 A，C 两点坐标，然后利用双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 经过点 A，C 时对应的 k 值，从而得到 k 的取值范围．

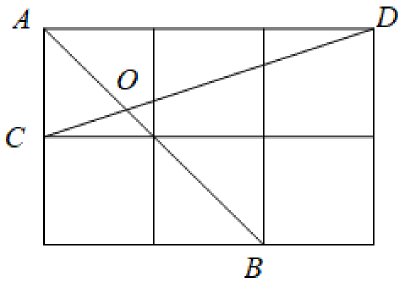
【详解】解：由题可知 A，C 两点坐标为：$A(1,2)$，$C(3,6)$,

当双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 经过点 A 时，k 的值最小，此时 $k=1\times 2=2$，

当双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 经过点 C 时，k 的值最大，此时 $k=3\times 6=18$，

所以 k 的取值范围为 $2\le k\le 18$，故选 B．

8. 如图，在边长为 1 的小正方形网格中，点 A，B，C，D 都在这些小正方形的顶点上，AB，CD 相交于点 O，则 $\sin\angle BOD=$（　　）

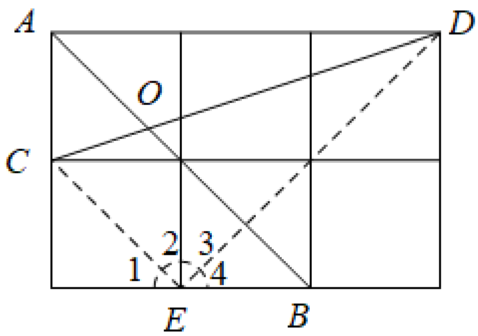


A. $\frac{1}{2}$　　B. 2　　C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

【答案】C

【分析】通过添加辅助线构造出$\mathrm{Rt}\triangle CDE$后，将问题转化为求$\sin\angle DCE$的值，再利用勾股定理 、锐角三角函数求解即可．

【详解】解：连接CE、DE，如图：



因为由图可知：$\angle 1=\angle 2=\angle 3=\angle 4=\angle ABE=45^{\circ}$

所以$\angle CED=\angle 2+\angle 3=90^{\circ}$，$AB\parallel CE$，

所以$\angle BOD=\angle DCE$

因为小正方形的边长为1

所以在 $\mathrm{Rt}\triangle CDE$ 中，$DE=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$， $CD=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$

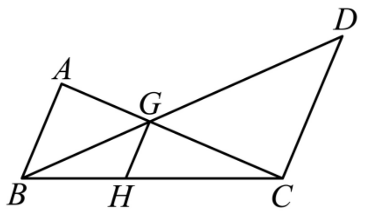
所以 $\sin\angle DCE=\dfrac{DE}{CD}=\dfrac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

所以 $\sin\angle BOD=\sin\angle DCE=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$．

故选：C

【点睛】本题考查了正方形的性质、直角三角形的判定、勾股定理以及锐角三角函数．此题难度适中，解题的关键准确作出辅助线，注意转化思想与数形结合思想的应用．

9. 如图，$AB\,/\!/\,GH\,/\!/\,CD$，点 H 在 BC 上，AC 与 BD 交于点 G，$AB=4$，$CD=6$，则线段 GH 长为（　　）



A. 5　　B. 3　　C. 2.5　　D. 2.4

【答案】D

【分析】根据相似三角形的性质，得出 $\dfrac{GH}{AB}=\dfrac{CH}{BC}$，$\dfrac{GH}{CD}=\dfrac{BH}{BC}$，即 $\dfrac{GH}{3}=\dfrac{BH}{BC}$ ①，$\dfrac{GH}{6}=\dfrac{BH}{BC}$ ②，将两个式子相加，即可求出 GH 的长．

【详解】解：因为 $AB\,/\!/\,GH$，

所以 $\triangle CGH \sim \triangle CAB$，

所以$\dfrac{GH}{AB}=\dfrac{CH}{BC}$，即$\dfrac{GH}{4}=\dfrac{CH}{BC}$①，

因为$GH \parallel CD$，

所以$\triangle BGH \sim \triangle BDC$，

所以$\dfrac{GH}{CD}=\dfrac{BH}{BC}$，即$\dfrac{GH}{6}=\dfrac{BH}{BC}$②，

①+②，得$\dfrac{GH}{4}+\dfrac{GH}{6}=\dfrac{CH}{BC}+\dfrac{BH}{BC}=1$，

解得$GH=2.4$．

故选：D．

【点睛】本题考查了相似三角形的判定与性质，熟练掌握相似三角形的性质是解题的关键．

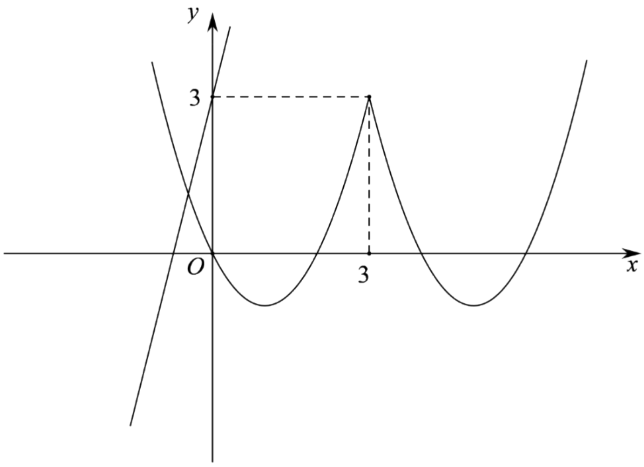
10. 平面直角坐标系中，随着 m 取值的变化，一次函数$y=4x+m$与函数$y=\begin{cases}(x-1)^2-1(x\le 3)\\(x-5)^2-1(x>3)\end{cases}$的图象的公共点的个数分别为（　　）

A. 0，1，2　　B. 0，1，2，3　　C. 0，1，2，3，4　　D. 1，2，3

【答案】A

【分析】根据题意得出直线$y=4x+m$与二次函数$y=(x-1)^2-1(x\le 3)$以及$y=(x-5)^2-1(x>3)$的交点，作出图像，即可求解．

【详解】解：如图所示，



$\begin{cases} y = 4x + m \\ y = (x-1)^2 - 1 \end{cases}$

即$(x-1)^2 - 1 = 4x + m$

即$x^2 - 6x - m = 0$，

当$\Delta = b^2 - 4ac = 36 + 4m = 0$，

即$m = -9$时，$x^2 - 6x + 9 = 0$，

解得：$x_1 = x_2 = 3$,

则交点坐标为$(3,3)$

因为$y = (x-5)^2 - 1(x > 3)$是由$y = (x-1)^2 - 1(x < 3)$向右移动 4 个单位，

则当$x = 7$时，$y = 4x + m$与$y = (x-5)^2 - 1(x > 3)$只有 1 个交点

即当$x \le 3$或$x = 7$时，两函数图象公共点的个数为 1，当$3 < x < 7$时，2 个公共点，当$x > 7$时没有公共点，

故选：A．

【点睛】本题考查了二次函数图象的性质，二次函数的平移，数形结合是解题的关键．

二、填空题

本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分。

11. 反比例函数 $y=\frac{m-2}{x}$ 的图象的一个分支在第二象限，则 m 的取值范围是________．

【答案】$m<2$

【分析】根据反比例函数 $y=\frac{m-2}{x}$ 的图象的一个分支在第二象限，可得 $m-2<0$，解不等式即可求解．

【详解】解：$\because$ 反比例函数 $y=\frac{m-2}{x}$ 的图象的一个分支在第二象限，

$\therefore m-2<0$，

解得 $m<2$，

故答案为：$m<2$．

【点睛】本题考查了反比例函数的图象与性质，熟练掌握和运用反比例函数的图象与性质是解决本题的关键．

12. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\sin A=\frac{1}{2}, \cos B=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\angle A$，$\angle B$ 都是锐角，则 $\angle C$ 的度数是________．