# 姚江中学 2024 学年第一学期九年级第一次质量检测

# 九年级数学试题卷

**卷面分：120　考试时间：120 分钟**

## 一、选择题（30 分）

1. 下列函数中，是二次函数的是（　）

A. $y=x^2$　　B. $y=\frac{3}{x}$　　C. $y=x$　　D. $y=x-2$

【答案】A

【解析】

【分析】此题考查了二次函数的定义，熟记二次函数的定义及一般形式是解题的关键．二次函数的一般式是 $y=ax^2+bx+c$，其中 $a\neq 0$．

根据二次函数的定义逐项判断即可．

解：A，$y=x^2$ 是二次函数，故本项符合题意；

B，$y=\frac{3}{x}$ 不是二次函数，故本项不符合题意；

C，$y=x$ 不是二次函数，故本项不符合题意；

D，$y=x-2$ 不是二次函数，故本项不符合题意；

故选：A．

2. 随机事件的概率是（）

A. 1　　B. 0　　C. 大于 0 且小于 1　　D. 大于 1

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了事件的可能性，随机事件是在一定条件下可能发生，也可能不发生的事件，故随机事件的概率是大于 0 且小于 1．

解：随机事件是在一定条件下可能发生，也可能不发生的事件，故随机事件的概率是大于 0 且小于 1，

故选：C．

3. 下列事件中是必然事件的是（）

A. 某射击运动员射击一次，命中靶心　　B. 抛掷一枚硬币，落地后正面朝上

C. 三角形内角和是 360°　　D. 当 $x$ 是实数时，$x^2\geq 0$

【答案】D

【解析】

【分析】根据必然事件的概念的定义，即可求解．

解：A、某射击运动员射击一次，命中靶心，是随机事件，故本选项不符合题意；

B、抛掷一枚硬币，落地后正面朝上，是随机事件，故本选项不符合题意；

C、三角形内角和是 360°，是不可能事件，故本选项不符合题意；

D、当 $x$ 是实数时，$x^2≥0$，是必然事件，故本选项符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查的是对必然事件的概念的理解，熟练掌握必然事件指在一定条件下一定发生的事件；不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件是解题的关键．

4. 二次函数 $y=4（x﹣3）^2+7$ 的顶点为（　　）

A. （-3，-7）　　B. （3，7）　　C. （-3，7）　　D. （3，-7）

【答案】B

【解析】

【分析】由抛物线解析式可求得答案．

∵$y＝4（x﹣3）^2+7$,

∴顶点坐标为（3，7），

故选 B.

【点睛】本题主要考查二次函数的性质，掌握二次函数的顶点式是解题的关键，即在 $y＝a（x﹣h）^2+k$ 中，对称轴为 $x＝h$，顶点坐标为（h，k）．

5. 在平面直角坐标系中，将抛物线 $y=x^2﹣2x﹣1$ 先向上平移 3 个单位长度，再向左平移 2 个单位长度，所得的抛物线的解析式是(　　)

A. $y=(x+1)^2+1$　　B. $y=(x﹣3)^2+1$　　C. $y=(x﹣3)^2﹣5$　　D. $y=(x+1)^2+2$

【答案】A

【解析】

【分析】根据题意易得新抛物线的顶点，根据顶点式及平移前后二次项的系数不变可得新抛物线的解析式．

抛物线 $y=x^2﹣2x﹣1$ 可化简为 $y=(x﹣1)^2﹣2$，先向上平移 3 个单位长度，再向左平移 2 个单位长度，

所得的抛物线的解析式 $y=(x﹣1+2)^2﹣2+3=(x+1)^2+1$；

故选：$A$．

【点睛】本题主要考查了二次函数与几何变换问题，关键是得出抛物线的顶点坐标的求法及抛物线平移不改变二次项的系数的值．．

6. 一个不透明的口袋中装有 8 个黑球和若干个白球，每个球除颜色外都相同．摇匀后随机摸一球，已知摸到白球的概率是$\frac{1}{3}$，估计袋中白球的个数是（）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了概率公式．应用简单随机事件的概率计算方法进行计算即可得出答案．

解：设袋子中白球的个数为$x$个，

则$\frac{x}{8+x}=\frac{1}{3}$，

解得$x=4$，

经检验得$x=4$是原方程的解，

∴估计袋中白球的个数是 4 个．

故选：D．

7. 已知二次函数 y=3（x﹣1）²+k 的图象上有三点 A（$\sqrt{2}$，$y_1$），B（2，$y_2$），C（﹣$\sqrt{5}$，$y_3$），则 $y_1$、$y_2$、$y_3$ 的大小关系为（　　）

A. $y_1>y_2>y_3$　　B. $y_2>y_1>y_3$　　C. $y_3>y_1>y_2$　　D. $y_3>y_2>y_1$

【答案】D

【解析】

试题分析：根据二次函数的解析式 $y=3(x-1)^2+k$，可知函数的开口向上，对称轴为 x=1，根据函数图像的对称性，可得这三点的函数值的大小为 $y_3>y_2>y_1$.

故选 D

点睛：此题主要考查了二次函数的图像与性质，解题时先根据顶点式求出开口方向，和对称轴，然后根据函数的增减性比较即可，这是中考常考题，难度有点偏大，注意结合图形判断验证.

8. 设一元二次方程$(x-1)(x-2)=m(m>0)$的两根分别为$\alpha,\beta$，且$\alpha<\beta$，则$\alpha,\beta$

满足（　　）

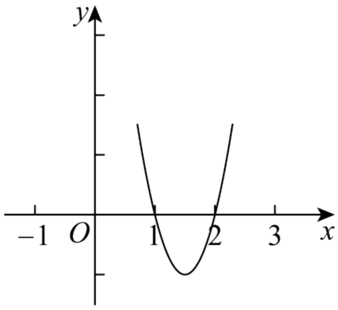
A. $1<\alpha<\beta<2$　　B. $1<\alpha<2<\beta$　　C. $\alpha<1<\beta<2$　　D. $\alpha<1$且$\beta>2$

【答案】D

【解析】

分析：先令 m=0 求出函数 y=（x-1）（x-2）的图象与 x 轴的交点，画出函数图象，利用数形结合即可求出α，β 的取值范围.

解答：




解：令 m=0，

则函数 y=（x-1）（x-2）的图象与 x 轴的交点分别为（1，0），（2，0），

故此函数的图象为：

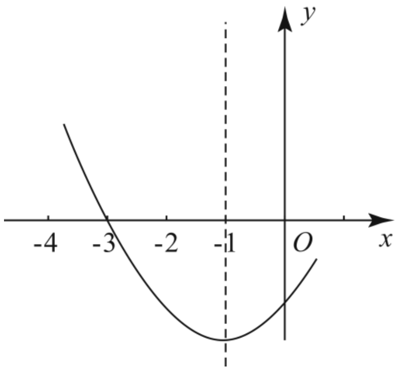
∵m＞0，

∴原顶点沿抛物线对称轴向下移动，两个根沿对称轴向两边逐步增大，

∴α＜1，β＞2．

故选 D．

9. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴为直线 $x=-1$，且经过点 $(-3,0)$．下列结论：① $abc<0$；② $a+b+c<0$；③ 若 $(-4,y_1)$ 和 $(3,y_2)$ 是抛物线上两点，则 $y_1>y_2$；④ 对于任意实数 $m$，均有 $am^2+bm+c\geq-4a$．其中正确的结论有（）




A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】根据开口方向确定 $a$ 的符号，根据抛物线与 $y$ 轴的交点确定 $c$ 的符号，根据对称轴确定 $b$ 的符号，判断①；利用二次函数的性质判断②；利用图象得出与 $x$ 轴的另一交点，进而得出 $a+b+c=0$，即可判断③，根据函数增减性，判断④．

∵二次函数的图象开口向上,

$\therefore a>0$，

$\because$二次函数的图象交$y$轴的负半轴于一点，

$\therefore c<0$，

$\because$对称轴是直线$x=-1$，

$\therefore -\dfrac{b}{2a}=-1$，

$\therefore b=2a>0$，

$\therefore abc<0$，故①正确；

$\because$抛物线 $y=ax^2+bx+c$的对称轴为直线$x=-1$，且过点$\left(-3,0\right)$，

$\therefore$抛物线与$x$轴的另一个交点是$\left(1,0\right)$，

$\therefore$当$x=1$时，$a+b+c=0$，故②错误；

$\because\left(-4,y_1\right)$关于直线$x=-1$的对称点的坐标是$\left(2,y_1\right)$，

当$x>-1$时，$y$随$x$的增大而增大，$2<3$，

$\therefore y_1<y_2$，故③错误；

由①得：$b=2a$，

$\therefore a+2a+c=0$，即 $c=-3a$，

$\because$抛物线的对称轴为直线$x=-1$，

$\therefore$当$x=-1$时，$y$有最小值，

$\therefore$当$x=m$时，$am^2+bm+c\geq a-b+c$，

$\therefore am^2+bm+c\geq a-2a-3a$，

则有$am^2+bm+c\geq -4a$，故④正确，

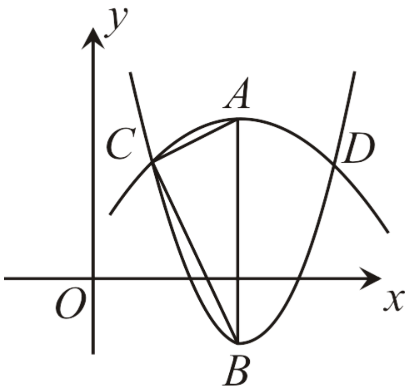
故正确结论有2个，

故选：B．

【点睛】此题考查的是二次函数图象与系数的关系，掌握二次函数的性质、灵活运用数形结合思想是解题的关键，重点把握抛物线的对称性．

10. 如图，二次函数$y=ax^2+bx+c$（$a\neq 0$，$a$，$b$，$c$为常数）与二次函数$y=\dfrac{1}{2}x^2+ex+f$（$e$，$f$为常数）的图象的顶点分别为A，$B$，且相交于$C(m,n)$和$D(m+8,n)$．若$\angle ACB=90°$，则$a$

的值为（）




A. $-\dfrac{1}{2}$　　B. $-\dfrac{1}{4}$　　C. $-\dfrac{1}{8}$　　D. $-\dfrac{1}{16}$

【答案】C

【解析】

【分析】依题意可知点 C，D 关于直线 AB 对称，即直线 AB 为两个抛物线的对称轴为：$x=m+4$，由此可得出 a，b，e 的关系为$b=2ae$，利用顶点坐标公式表示出顶点$A(-e,c-ae^2)$，$B\left(-e,\dfrac{2f-e^2}{2}\right)$，所以得到$e+m=-4$，连结 CD 交 AB 于点 E，根据两点的距离公式求出 AC，BC，AB，最后利用$S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AC\cdot BC=\dfrac{1}{2}AB\cdot CE$，列出方程，整理后就可求解.

解：$\because$ A，B 分别两个抛物线的顶点，

$\therefore A(-\dfrac{b}{2a},\dfrac{4ac-b^2}{4a})$，$B\left(-e,\dfrac{2f-e^2}{2}\right)$，

$\therefore -\dfrac{b}{2a}=-e$，

$\therefore b=2ae$，

$\therefore \dfrac{4ac-b^2}{4a}=\dfrac{4ac-\left(2ae\right)^2}{4a}=c-ae^2$，

$A(-e,c-ae^2)$，

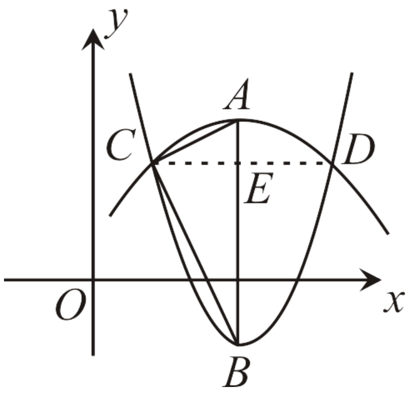
又$\because D(m+8,n)$，

$\therefore$两抛物线的对称轴为：$x=\dfrac{m+m+8}{2}=m+4$，

$\therefore -e=m+4$，

$\therefore -e-m=4$，$e+m=-4$，

连接 CD 交 AB 于点 E，则$AB\perp CD$，CD=2CE=m+8-m=8，




$\therefore CE=4$，

将点$C(m,n)$分别代入两个函数解析式，得$\begin{cases} am^2+bm+c=n \\ \frac{1}{2}m^2+em+f=n \end{cases}$，

根据勾股定理得，

$AC=\sqrt{4^2+\left(c-ae^2-n\right)^2}=\sqrt{4^2+\left(c-ae^2-am^2-bm-c\right)^2}$

$=\sqrt{4^2+\left(ae^2+am^2+bm\right)^2}=\sqrt{4^2+\left(ae^2+am^2+2aem\right)^2}$

$=\sqrt{4^2+a^2\left(e^2+m^2+2em\right)^2}=\sqrt{4^2+a^2\left(e+m\right)^4}$，

$=\sqrt{16+16^2a^2}$

$=4\sqrt{1+16a^2}$

$BC=\sqrt{4^2+\left(n-\frac{2f-e^2}{2}\right)^2}=\sqrt{4^2+\left(\frac{1}{2}m^2+em+f-\frac{2f-e^2}{2}\right)^2}$，

$=\sqrt{4^2+\frac{\left(m^2+2em+e^2\right)^2}{2^2}}=\sqrt{4^2+\frac{\left(m+e\right)^4}{4}}=\sqrt{4^2+\frac{4^4}{4}}$，

$=4\sqrt{5}$

又$AB=\frac{4ac-b^2}{2a}-\frac{2f-e^2}{2}=c-ae^2-\frac{2f-e^2}{2}$，

$=c-ae^2-f+\frac{e^2}{2}$

由$\begin{cases} y=am^2+bm+c \\ y=\frac{1}{2}m^2+em+f \end{cases}$得，$c-f=\left(\frac{1}{2}-a\right)m^2+\left(e-b\right)m$，

$\therefore AB=\left(\frac{1}{2}-a\right)m^2+\left(e-b\right)m-ae^2+\frac{e^2}{2}$

$=\frac{1}{2}m^2-am^2+\left(e-2ae\right)m-ae^2+\frac{e^2}{2}=\frac{1}{2}m^2-am^2+em-2aem-ae^2+\frac{e^2}{2}$，

$\frac{1}{2}m^2+em+\frac{e^2}{2}-am^2-2aem-ae^2=\frac{1}{2}\left(m+e\right)^2-a\left(m+e\right)^2$，

$=\frac{1}{2}\times 4^2-a\times 4^2$，

$=8-16a$，

$\because \angle ACB=90^\circ$，即$\triangle ABC$是直角三角形，

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}AB\cdot CE$，

$4\sqrt{1+16a^2}\cdot 4\sqrt{5}=4\left(8-16a\right)$，

整理，得$\left(8a+1\right)^2=0$，

$\therefore a=-\frac{1}{8}$

故选：C．

【点睛】本题是一道二次函数的综合题，考查了二次函数的性质，两点的距离，勾股定理，解一元二次方程等知识，将图像上的点代入解析式，利用二次函数的对称性求出对称轴及整体代换思想是解决本题的关键．

## 二、填空题（24分）

11．二次函数$y=3x^2-2x+5$中，二次项系数是________，一次项系数是________，常数项是________．

【答案】　①. 3　②. $-2$　③. 5

【解析】

【分析】本题考查了二次函数的定义．二次函数：$ax^2+bx+c=0(a,b$，$c$是常数且$a\neq 0)$，其中$a$，$b$，$c$分别叫二次项系数，一次项系数，常数项．

解：由$y=3x^2-2x+5$，得它的二次项系数是3，一次项系数是$-2$，常数项是5．

故答案是：3，$-2$，5．

12．抛物线$y=-x^2+x+3$与$y$轴的交点坐标是________．

【答案】(0,3)

【解析】

【分析】本题主要考查了求二次函数与$y$轴的交点坐标，求出当$x=0$时的函数值即可得到答案．

解：在$y=-x^2+x+3$中，当$x=0$时，$y=3$，

∴抛物线$y=-x^2+x+3$与$y$轴的交点坐标是$\left(0,3\right)$，

故答案为：$\left(0,3\right)$．

13．在相同条件下选取一定数量的小麦种子做发芽试种，结果如表所示：

| 试种数量 | 200 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| 发芽的频率 | 0.67 | 0.73 | 0.69 | 0.70 | 0.71 |

在相同的条件下，估计种植一粒该品牌的小麦发芽的概率为___．（结果精确到0.1）

【答案】0.7

【解析】

【分析】由表格得到这种小麦发芽的频率稳定在0.71附近，即可估计出这种小麦发芽的概率．本题主要考查利用频率估计概率，大量重复试验时，事件发生的频率在某个固定位置左右摆动，并且摆动的幅度越来越小，根据这个频率稳定性定理，可以用频率的集中趋势来估计概率，这个固定的近似值就是这个事件的概率．

解：估计种植一粒该品牌的小麦发芽的概率为$0.71\approx0.7$．

故答案为：$0.7$．

14．小颖妈妈经营的玩具店某次进了一箱黑白两种颜色的塑料球4000个，为了估计两种颜色的球各有多少个，她将箱子里面的球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回箱子中，多次重复上述过程后，她发现摸到黑球的频率在0.6附近波动，据此可以估计黑球的个数约是________．

【答案】2400．

【解析】

【分析】因为摸到黑球的频率在0.6附近波动，所以摸出黑球的概率为0.6，再设出黑球的个数，根据概率公式列方程求解即可；

设黑球的个数为x，

∵摸到黑球的频率在0.6附近波动，

∴摸出黑球的概率为0.6，

∴$\frac{x}{4000}=0.6$，

∴$x=2400$；