几何画板动态演示(2道)*
扫码即享

数 学

快速对答案

一、选择题(每小题4分,共48分) **1～5** BDBCA **6～10** DCAAC **11～12** DA
二、填空题(每小题4分,共16分) **13**. $\sqrt{3}$ **14**. 10.5 **15**. 8075 **16**. 4
三、解答题请看“详解详析”P18－P22

详解详析

一、选择题(每小题4分,共48分)

1. B

2. D 【解析】将一个数用科学记数法表示成 $a\times10^n$ 的形式,其中 $1\leq|a|<10$,1亿 $=10^8$,∴ $a=7.2$,$n=10$. ∴ 数据720亿用科学记数法表示为 7.2×10^{10}.

拓展训练

1. 我国研制出的高端超分辨光学显微镜,其成像分辨率达0.00000005米,其中数据0.00000005用科学记数法表示为 ( )

A. 5×10^{-9} B. 0.5×10^{-8}

C. 5×10^{-8} D. 0.5×10^{8}

温馨提示:拓展训练答案见本卷答案最后(P23)

3. B 【解析】

选项	逐项分析	正误
A	既不是中心对称图形,也不是轴对称图形	×
B	是中心对称图形,不是轴对称图形	√
C	既是中心对称图形,也是轴对称图形	×
D	不是中心对称图形,是轴对称图形	×

2019预测 图形的对称近10年遵义中考考查8次.

(1)考查的形式有三种:①轴对称和中心对称图形的判断;②结合概率考查轴对称图形;③利用轴对称判断裁剪后的图案;

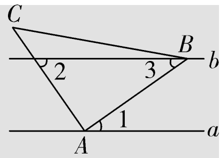
(2)预计2019年在选择题中考查轴对称和中心对称图形的判断的可能性较大.

拓展训练

2. 下列图形中是轴对称图形的是 ( )

A B C D

4. C 【解析】如解图,∵ $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形,∴ $\angle BAC=90°$. ∵ $a\parallel b$,$\angle1=35°$,∴ $\angle3=35°$. ∴ $\angle2=90°-\angle3=90°-35°=55°$.



(第4题解图)

5. A 【解析】

选项	逐项分析	正误
A	$a^6\div a^2=a^4$	√
B	$(a+1)(1-a)=1-a^2\neq a^2-1$	×
C	$4a^2b^3$ 和 $2a^2b$ 不是同类项,不能合并	×
D	$(-ab^2)^3=-a^3b^6\neq ab^6$	×

6. D 【解析】众数是一组数据中出现次数最多的数据,为了满足更多顾客的需要,最应该关注的统计量为众数.

拓展训练

3. 在一个不透明的袋子中有除颜色外其他均相同的4个黑球、8个白球和若干个红球,每次摇匀后随机摸出一个球,记下颜色后再放回袋中,通过大量重复摸球试验后,发现摸到红球的频率稳定于0.4,由此可估计袋中红球的个数约为 ( )

A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

7. C 【解析】由题意得 $x^2-\frac{3}{4}x=4$,即 $4x^2-3x=16$,

$\therefore -8+4x^2-3x=-8+16=8.$

8. A 【解析】令$\begin{cases}3x-1>2 ①,\\2-x\geqslant 0 ②.\end{cases}$由①得$x>1$，由②得$x\leqslant 2$，故不等式组的解集为$1<x\leqslant 2$，在数轴上表示如选项A所示.

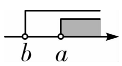
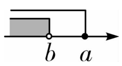
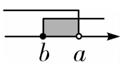
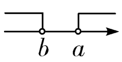
➡ **2019预测** 解不等式(组)遵义中考近10年考查6次.

(1)考查的方式有：①不等式(组)的解集表示；②解不等式(组)；③求不等式(组)的特殊解；④根据解集还原不等式组；

(2)预计2019年仍会考查解不等式(组).

【方法指导】一元一次不等式组的解法及其数轴表示：

1. 解每个一元一次不等式；
2. 确定解集→公共部分；

类型($a>b$)	在数轴上的表示	口诀	解集
$\begin{cases}x>a\\x>b\end{cases}$		同大取大	$x>a$
$\begin{cases}x\leqslant a\\x<b\end{cases}$		同小取小	$x<b$
$\begin{cases}x<a\\x\geqslant b\end{cases}$		大小小大取中间	$b\leqslant x<a$
$\begin{cases}x>a\\x<b\end{cases}$		大大小小取不了	无解

3. 写出不等式组的解集.

拓展训练

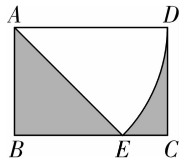
4. 不等式$5x+1\leqslant x-3$的最大整数解为 (　　)

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 3

9. A 【解析】$\because \angle BAC=45°$，$\therefore \angle BOC=90°$. $\therefore \triangle OBC$是等腰直角三角形. $\because OB=4$，$\therefore S_{阴影}=S_{扇形BOC}-S_{\triangle OBC}=\frac{1}{4}\pi\times 4^2-\frac{1}{2}\times 4\times 4=4\pi-8.$

拓展训练

5. 如图，在矩形$ABCD$中，$AB=\sqrt{2}$，$BC=2$，以点A为圆心，AD长为半径画弧交线段BC于点E，连接AE，则阴影部分的面积为 (　　)



(拓展训练5题图)

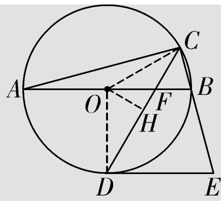
A. π　　B. $2\sqrt{2}\pi$

C. $2\sqrt{2}-\frac{\pi}{2}$　　D. $2\pi-2$

10. C 【解析】由图象可知，抛物线与x轴有两个交点，$\therefore b^2-4ac>0$，故结论①不正确；由图象可知，$a<0$，$c>0$，$\because -\frac{b}{2a}<0$，$\therefore b<0$，$\therefore abc>0$，故结论②正确；$\because$抛物线的对称轴为直线$x=-\frac{b}{2a}=-1$，与x轴的一个交点A在点$(-3,0)$和$(-2,0)$之间，$\therefore$抛物线与x轴的另一个交点在点$(0,0)$和$(1,0)$之间，$\therefore$当$x=1$时，$y<0$，$\therefore a+b+c<0$，故结论③不正确；$\because$抛物线的对称轴为直线$x=-\frac{b}{2a}=-1$，$\therefore 2a=b$，即$2a-b=0$，故结论④正确；综上所述正确的结论为②④.

11. D 【解析】$\because$点E，F分别为AB，CD的中点，$\therefore DF=\frac{1}{2}CD=2$. 由折叠的性质可得$DG=AD=4$，$AH=HG$. 在$Rt\triangle DFG$中，$GF^2=DG^2-DF^2=4^2-2^2=12$，$\therefore GF=2\sqrt{3}$，$EG=4-2\sqrt{3}$. 在$Rt\triangle HEG$中，设$HG=x$，则$EH=2-x$，$EG^2+HE^2=HG^2$，即$(4-2\sqrt{3})^2+(2-x)^2=x^2$，解得$x=8-4\sqrt{3}$. $\therefore HG=8-4\sqrt{3}$.

12. A 【解析】如解图，连接OC、OD，过点O作$OH\perp CD$于点H. $\because \angle ACB=90°$，$\therefore AB$是$\odot O$的直径，O为AB的中点. $\because CD$平分$\angle ACB$，$\therefore \angle DCE=45°$. $\because \angle E=75°$，$\therefore \angle CDE=180°-\angle DCE-\angle E=60°$. $\because DE$是$\odot O$的切线，$\therefore \angle ODE=90°$，$\therefore \angle ODH=30°$. $\because OD=\frac{1}{2}AB=1$，$\therefore DH=OD\cdot\cos 30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\therefore DC=2DH=\sqrt{3}$.



(第12题解图)

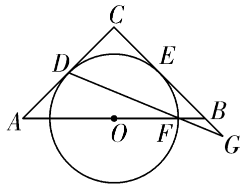
拓展训练

6. 如图，等腰$Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，O为AB的中点，$\odot O$与AC，BC分别相切于点D与点E，点F是$\odot O$与AB的一个交点，连接DF并延长交CB的延长线于点G. 若$AB=4\sqrt{2}$，则BG的长为 (　　)

A. $2\sqrt{2}$　　B. $2\sqrt{2}+2$

数学 17 8↓12题

C. $2\sqrt{6}$　　　　D. $2\sqrt{2}-2$



（拓展训练6题图）

二、填空题（每小题4分，共16分）

13. $\sqrt{3}$　【解析】$\sqrt{12}-\sqrt{3}=2\sqrt{3}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$.

➡ **2019预测**　二次根式及其运算遵义中考近5年连续考查，且题位均为填空题第1题.

(1)考查方式有：①二次根式的化简和运算；②二次根式有意义的条件；

(2)预计2019年中考仍会在填空题中考查二次根式的化简.

14. 10.5　【解析】设甲、乙二人出发后经过时间x后相遇. 根据题意，得$BC^2=AB^2+AC^2$，其中$AC=3x$，$AB=10$，$BC=7x-10$，则由勾股定理，得$(7x-10)^2=(3x)^2+10^2$，解得$x_1=3.5$，$x_2=0$（舍去），所以乙走的路程是$3x=10.5$步.

➡ **2019预测**　数学文化近5年仅2016年未考.

(1)考查方式有：①直接解答中国古代文献中的数学问题；②利用我国古代数学家的发现（弦图等）进行计算；

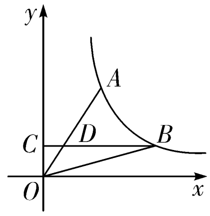
(2)预计2019年中考仍会在填空题中考查中国古代的数学问题.

15. 8075　【解析】第1个灰色"L"形由3个灰色小正方形组成，第2个灰色"L"形由$3+4=7$个灰色小正方形组成，第3个灰色"L"形由$3+2\times4=11$个灰色小正方形组成，…，按照此规律，组成第n个灰色"L"形的灰色小正方形个数是$3+(n-1)\times4=4n-1$. 故第2019个灰色"L"形中灰色小正方形个数为$4\times2019-1=8075$.

16. 4　【解析】$\because BD$为Rt$\triangle ABC$的斜边AC上的中线，$\therefore BD=DC$，$\angle DBC=\angle ACB$. 又$\because \angle DBC=\angle EBO$，$\therefore \angle EBO=\angle ACB$. 又$\because \angle BOE=\angle CBA=90°$，$\therefore \triangle BOE\backsim\triangle CBA$. $\therefore \dfrac{OB}{BC}=\dfrac{OE}{AB}$，即$BC\cdot OE=BO\cdot AB=8$. $\therefore S_{\triangle BEC}=\dfrac{1}{2}BC\cdot OE=\dfrac{1}{2}\times8=4$.

拓展训练

7. 如图，A、B是双曲线$y=\dfrac{k}{x}(x>0)$上两点，过点B作$BC\perp y$轴，垂足为点C，BC交AO于点D. 已知$AD=3DO$，$\triangle BOD$的面积为5，则k的值为________.



（拓展训练7题图）

三、解答题（本大题8小题，共86分）

17. 解：原式$=3-\sqrt{2}+2\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}-(-1)+4$ …… (4分)

$=3-\sqrt{2}+\sqrt{2}+1+4$ …………… (6分)

$=8.$ ………………………………… (8分)

18. 解：原式$=\left[\dfrac{a+1}{a(a-1)}-\dfrac{1}{a-1}\right]\div\dfrac{(a+1)(a-1)}{a(a+1)}$

……………………………………… (2分)

$=\dfrac{1}{a(a-1)}\cdot\dfrac{a}{a-1}$ ……………… (4分)

$=\dfrac{1}{(a-1)^2}$. ……………………… (6分)

当$a=3$时，原式$=\dfrac{1}{(3-1)^2}=\dfrac{1}{4}$. ……… (8分)

19. 解：(1)如解图，过点D作$DG\perp AB$于点G，

$\because BD=OD$，$DG\perp AB$，$AB=210$ cm，$OB=AB-AO=210-160=50$ cm，

$\therefore BG=OG=\dfrac{1}{2}OB=\dfrac{1}{2}\times50=25$ cm.

……………………………………… (2分)

在Rt$\triangle BDG$中，$BD=\dfrac{BG}{\sin\angle BDG}=\dfrac{BG}{\sin18°}\approx81$ cm；

……………………………………… (5分)

(2)如解图，过点E作$EH\perp AB$交AB的延长线于点H，

$\because EH\perp AB$，$DG\perp AB$，

$\therefore EH\parallel DG$，

$\therefore \angle BEH=\angle BDG=18°$，

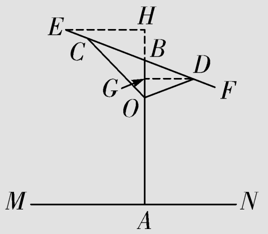
在Rt$\triangle BEH$中，$\sin\angle BEH=\dfrac{BH}{BE}$，

$\therefore BH=BE\cdot\sin18°\approx110\times0.31\approx34$ cm，

$\therefore AH=AB+BH=210+34=244$ cm，

∴ 车棚的边沿 E 到地面 MN 的距离约为 244 cm.

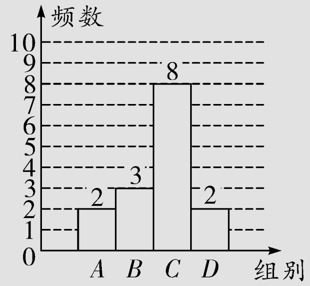
…………………………………………（8 分）



（第 19 题解图）

20. **解**:(1)3,8; ……………………………（2 分）

(2)补全频数分布直方图如解图: ………（4 分）



（第 20 题解图）

(3)C; ………………………………………（6 分）

【解法提示】将甲引种区树苗的成活数据按照从小到大的顺序排列为 22,23,24,27,28,28,30,32,34,35,35,35,35,38,39,最中间的数是 32,所以中位数是 32,落在 C 组内.

(4)根据题意列表如下:

	男 1	男 2	女 1	女 2
男 1		(男 2,男 1)	(女 1,男 1)	(女 2,男 1)
男 2	(男 1,男 2)		(女 1,男 2)	(女 2,男 2)
女 1	(男 1,女 1)	(男 2,女 1)		(女 2,女 1)
女 2	(男 1,女 2)	(男 2,女 2)	(女 1,女 2)	

……………………………………………（8 分）

根据统计表可知共有 12 种等可能的结果,其中恰好选中 1 男 1 女的情况有 8 种,所以 P(选中 1 男 1 女) $=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$. ………………………（10 分）

21. (1) **证明**:如解图,连接 AE,

∵ AB 是⊙O 的直径,

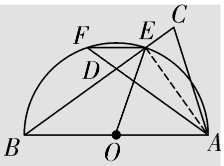
∴ $\angle AED=90°$,

∴ $AE\perp CD$. ……………………………（2 分）

∵ $CE=ED$,

∴ $AC=AD$,

∴ $\angle C=\angle ADE$. ……（4 分）



（第 21 题解图）

∵ $OE=OB$,

∴ $\angle OEB=\angle B$.

∵ $\angle ADE=\angle DEF+\angle F=\angle DEF+\angle B=\angle DEF+\angle OEB=\angle OEF$,

∴ $\angle C=\angle OEF$; ……………………（6 分）

(2)**解**:∵ $AB=BC$,

∴ $\angle C=\angle BAC$. ……………………（8 分）

∵ $\angle C=\angle ADC$,

∴ $\angle ADC=\angle BAC$.

∵ $\angle C=\angle C$,

∴ $\triangle ACD\backsim\triangle BCA$. ……………………（10 分）

∴ $\frac{AC}{BC}=\frac{CD}{CA}$.

∵ $AB=BC=5$,$AC=3$,

∴ $\frac{3}{5}=\frac{5-BD}{3}$.

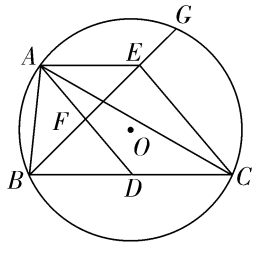
∴ $BD=\frac{16}{5}$. ……………………………（12 分）

拓展训练

8. 如图,$\triangle ABC$ 内接于⊙O,AD 是 $\triangle ABC$ 的中线,$AE\parallel BC$,射线 BE 交 AD 于点 F,交⊙O 于点 G,点 F 是 BE 的中点,连接 CE.

(1)求证:四边形 $ADCE$ 是平行四边形;

(2)若 $BC=2AB$,求证:$\overset{\frown}{AG}=\overset{\frown}{CG}$.



（拓展训练 8 题图）

22. **解**:(1)设上个月生产的 A 类芯片的单件成本是 x 元,则本月生产 A 类芯片的单件成本是 $1.25x$ 元,

1000 万元 = 10000000 元,

由题意得:

$\frac{10000000}{x}-\frac{10000000}{1.25x}=10000$,

解得 $x=200$,

经检验,$x=200$ 是原分式方程的解且符合题意.

答:上个月生产的 A 类芯片的单件成本是 200 元;

…………………………………………… (6 分)

(2)设调整后,每月生产 A 类芯片 m 枚,则每月生产 B 类芯片$(90000-m)$枚. 根据题意得:

$40m+90\times(90000-m)\geqslant 6600000$,

解得 $m\leqslant 30000$.

答:调整后,每月最多生产 A 类芯片 30000 枚.

……………………………………………… (12 分)

拓展训练

9. 方竹是桐梓县的一张名片,方竹笋可以制作各色美食,而方竹杆也可以制成日常用品. 某商店进购方竹制作的托盘、茶杯共 200 个进行销售,其中茶杯的数量是托盘数量的 5 倍还多 20 个. 销售方式为单个销售和成套销售两种,相关信息如下表:

	进价(元/个)	单个售价(元/个)	成套售价(元/套)
托盘	24	a	55
茶杯	4	$a-30$	
备注:(1)一个托盘和四个茶杯配成一套;(2)利润 =(售价 - 进价)× 数量			

(1)该商店购进托盘和茶杯各多少个?

(2)已知甲顾客花 180 元购买的托盘数量与乙顾客花 30 元购买的茶杯数量相同.

①求表中 a 的值;

②当该商店还剩下 20 个托盘和 100 个茶杯时,商店将这些托盘和茶杯中的一部分按成套销售,其余按单个销售,这 120 个托盘和茶杯全部售出后所得的利润为 365 元. 问成套销售了多少套?

23. (1)**证明**:$\because \angle FAE=90°$,

$\therefore \angle FAM+\angle DAE=90°$.

又$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AD=DC,\angle D=90°$.

$\therefore \angle AED+\angle DAE=90°$.

$\therefore \angle FAM=\angle AED$. ……………………… (2 分)

又$\because FM\perp AD$ 于点 M,

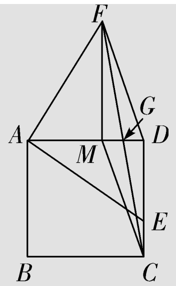
$\therefore \angle FMA=\angle D=90°$.

$\because AF=AE$,

$\therefore \triangle AFM\cong\triangle EAD$(AAS).

$\therefore AM=ED$; ……………………………… (4 分)

(2)**解**:连接 CM,DF,如解图①.



(第 23 题解图①)

$\because \angle FMD=\angle ADC=90^\circ$,

$\therefore FM /\!/ DC$.

由(1)知 $\triangle AFM\cong\triangle EAD$,

$\therefore FM=AD$.

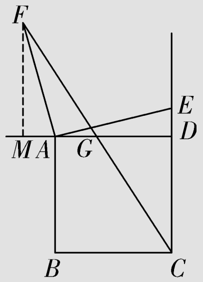
$\because AD=DC$,

$\therefore FM=CD$.

$\therefore$ 四边形 $MCDF$ 是平行四边形;

………………………(8 分)

(3)**解**:如解图②,过点 F 作 $FM\perp DA$ 交 DA 的延长线于点 M,



(第 23 题解图②)

几何画板动态演示

几何图形中的动点问题

与(1)同理,$\triangle AFM\cong\triangle EAD$,

$\therefore AM=DE, FM=CD$.

在 $\triangle FMG$ 和 $\triangle CDG$ 中,

$$\begin{cases}\angle FGM=\angle CGD,\\ \angle FMG=\angle CDG=90^\circ,\\ FM=CD,\end{cases}$$

$\therefore \triangle FMG\cong\triangle CDG$(AAS).

$\therefore DG=MG=AM+AG=AG+DE$. ………(14 分)

【难点突破】本题难点在于:要求线段之间的数量关系要能想到利用全等三角形进行相等线段之间的转化.

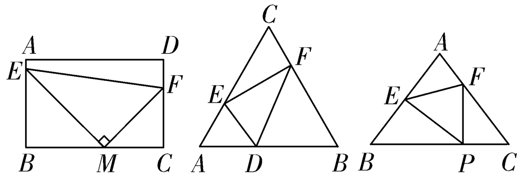
拓展训练

10. 在一节数学探究课上,学生们发现了一个规律:如图①,在矩形 $ABCD$ 中,$\mathrm{Rt}\triangle EMF$ 的直角顶点 M 在 BC 边上运动,直角边分别与 BA、CD 交于点 E、F,在运动的过程中,始终存在着 $\triangle EBM\backsim\triangle MCF$.

(1)有同学提出了问题,如果将矩形换成等腰三角形,是否仍存在同样的规律呢?如图②,在 $\triangle ABC$ 中,$\angle A=\angle B$,点 D 为 AB 边上的动点,过点 D 作 $\angle EDF=\angle A=\angle B$,交 AC 于点 E,交 BC 于点 F,请问是否存在两个相似的三角形,如果有,请证明;如果没有,请说明理由;

(2)结合上述规律,解决下列问题:

如图③,在 $\triangle ABC$ 中,$AB=AC=5$,$BC=6$,点 P 为 BC 上一点(与 B、C 不重合),过点 P 作 $PE\perp AB$ 于点 E,$PF\perp BC$ 交 AC 于点 F,若 $\triangle PEF$ 为等腰三角形,求 PC 的长.



图①　图②　图③

(拓展训练 10 题图)

24. 解:(1)由二次函数的对称轴为直线 $x=-\dfrac{3}{2}$,

得 $-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{3}{2}$,

解得 $b=3a$,

由点 $D(2,3)$ 在抛物线上,可得 $4a+3a\cdot2-2\cdot(3a-a)=3$,解得 $a=\dfrac{1}{2}$,

$\therefore b=\dfrac{3}{2}$.

$\therefore$ 二次函数的解析式为 $y=\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x-2$. ……

………………………………………………(2 分)

令 $x=0$,得 $y=-2$,

$\therefore$ 点 C 的坐标为$(0,-2)$;…………………… (4 分)

(2)存在. ………………………………………………… (5 分)

令 $y=0$,则$\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-2=0$,解得 $x_1=-4$,$x_2=1$,

根据图象可知,点 A 的坐标为$(1,0)$,点 B 的坐标为$(-4,0)$,

$\therefore BD=\sqrt{(2+4)^2+3^2}=3\sqrt{5}$.

设点 P 的坐标为$(x,0)$,

要使$\triangle PBD$ 为等腰三角形,则需分两种情况:

①当以 BD 为腰时,则有 $PD=BD$ 或 $BD=PB$,

此时点 P 的坐标为$(-4-3\sqrt{5},0)$、$(8,0)$或$(3\sqrt{5}-4,0)$;

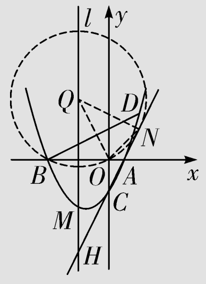
②当以 BD 为底边时,点 P 在线段 BD 的垂直平分线上,

则 $PB=PD$,即$(x+4)^2=(2-x)^2+3^2$,解得 $x=-\frac{1}{4}$,

$\therefore$ 点 P 的坐标为$(-\frac{1}{4},0)$.

综上所述:点 P 的坐标为$(-4-3\sqrt{5},0)$、$(8,0)$、$(3\sqrt{5}-4,0)$、$(-\frac{1}{4},0)$; …………………… (8 分)

(3)如解图,以 OQ 为半径的圆与直线 AC 相切,切点为 N,过点 M 作直线平行于 y 轴,交直线 AC 于点 H,连接 OQ,QN.



(第 24 题解图)

几何画板动态演示

等腰三角形问题

设点 Q 的坐标为$(-2,m)$,

$\because A(1,0)$,$C(0,-2)$,

$\therefore OA=1$,$OC=2$,$AC=\sqrt{5}$.

$\therefore \tan\angle OCA=\frac{OA}{OC}=\frac{1}{2}$,$\sin\angle OCA=\frac{OA}{AC}=\frac{1}{\sqrt{5}}$.

$\because QH/\!/y$ 轴,$\therefore \tan\angle QHA=\frac{1}{2}$,$\sin\angle QHN=\frac{1}{\sqrt{5}}$.

设直线 AC 的解析式为:$y=kx+n$,将点 A,C 的坐标代入得$\begin{cases}k+n=0,\\n=-2,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=2,\\n=-2,\end{cases}$

$\therefore$ 直线 AC 的解析式为 $y=2x-2$.

则点 $H(-2,-6)$,

在 $\mathrm{Rt}\triangle QNH$ 中,$QH=m+6$,$QN=OQ=\sqrt{(-2)^2+m^2}=\sqrt{m^2+4}$,

$\sin\angle QHN=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{QN}{QH}=\frac{\sqrt{m^2+4}}{m+6}$,

解得 $m=4$ 或 $m=-1$,

即点 Q 的坐标为$(-2,4)$或$(-2,-1)$. …(14 分)

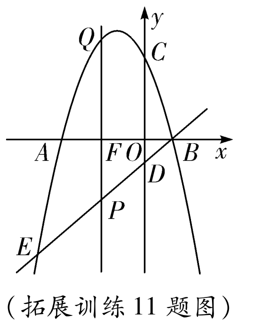
拓展训练

11. 如图,抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 与 x 轴交于 A,B 两点,与 y 轴交于点 C,$OC=OA=3OB$,直线 $y=kx+m$ 与抛物线交于点 B,E,与 y 轴交于点 D.

(1)求抛物线的解析式;

(2)点 P 是线段 DE 上的一动点(不与 D,E 重合),过点 P 作 x 轴的垂线,交 x 轴于点 F,交抛物线于点 Q,若 $DE=4BD$,线段 PQ 是否存在最大值?若存在,请求出最大值,若不存在,请说明理由;

(3)若 x 轴上存在一点 M,使得$\angle BEM=\frac{1}{3}\angle ABE$ 时,求出点 M 的坐标.



(拓展训练 11 题图)

拓展训练

1. C 【解析】将一个绝对值大于0小于1的数用科学记数法表示成 $a\times10^n$ 的形式,其中 $1\leqslant|a|<10$,故 $a=5$,n 为负整数,且 n 的绝对值等于原数变为 a 时小数点向右移动的位数,故 $n=-8$,∴ 数据 0.00000005 用科学记数法表示为 5×10^{-8}.

2. C 【解析】

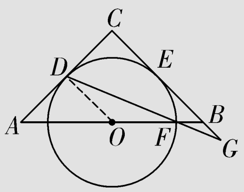
选项	逐项分析	正误
A	不是轴对称图形	×
B	不是轴对称图形	×
C	是轴对称图形	√
D	不是轴对称图形	×

3. C 【解析】设袋中红球的个数为 x 个,则 $\frac{x}{x+4+8}=0.4$,解得 $x=8$.

4. A 【解析】解不等式 $5x+1\leqslant x-3$ 得 $x\leqslant-1$,∴ 这个不等式的最大整数解为 -1.

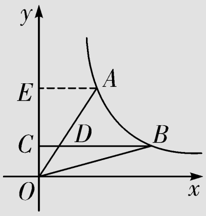
5. C

6. D 【解析】如解图,连接 OD,∵ AC 为 $\odot O$ 的切线,∴ $OD\perp AC$. ∵ O 为 AB 的中点,∴ $AO=BO=\frac{1}{2}AB=2\sqrt{2}$. ∴ 圆的半径 $DO=FO=AO\sin A=2\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2$. ∴ $BF=OB-OF=2\sqrt{2}-2$. ∵ $GC\perp AC$,$OD\perp AC$,∴ $OD/\!/CG$,∴ $\angle ODF=\angle G$,又∵ $\angle OFD=\angle BFG$,∴ $\triangle ODF\backsim\triangle BGF$,∴ $\frac{OD}{BG}=\frac{OF}{BF}$,即 $\frac{2}{BG}=\frac{2}{2\sqrt{2}-2}$,∴ $BG=2\sqrt{2}-2$.



(拓展训练6题解图)

7. $\frac{32}{3}$ 【解析】如解图,作 $AE\perp y$ 轴于点 E,∵ $BC\perp y$ 轴,∴ $AE/\!/BC$,∴ $\triangle ODC\backsim\triangle OAE$,∴ $\frac{CD}{AE}=\frac{OC}{OE}=\frac{OD}{OA}=\frac{1}{4}$. 设点 B 的坐标为 $(x,\frac{k}{x})$,则点 $C(0,\frac{k}{x})$,∴ 点 A 的纵坐标为 $\frac{4k}{x}$,∴ 点 A 的坐标为 $(\frac{1}{4}x,\frac{4k}{x})$. ∴ 点 D 的坐标为 $(\frac{1}{16}x,\frac{k}{x})$. ∵ $\triangle BOD$ 的面积为5,∴ $\frac{1}{2}(x-\frac{1}{16}x)\cdot\frac{k}{x}=5$,解得 $k=\frac{32}{3}$.



(拓展训练7题解图)

8. 证明:(1)∵ AD 是 $\triangle ABC$ 的中线,
∴ D 是 BC 的中点.
∵ F 是 BE 的中点,
∴ DF 是 $\triangle BCE$ 的中位线.
∴ $DF/\!/CE$,
∴ $AD/\!/CE$.
∵ $AE/\!/BC$,
∴ 四边形 $ADCE$ 是平行四边形;
(2)∵ 四边形 $ADCE$ 是平行四边形,∴ $AE=CD$.
∵ AD 是 $\triangle ABC$ 的中线,∴ $BC=2CD$.
∴ $BC=2AE$.
∵ $BC=2AB$,∴ $AB=AE$.
∴ $\angle ABE=\angle AEB$.
∵ $AE/\!/BC$,∴ $\angle AEB=\angle DBE$.
∴ $\angle ABE=\angle DBE$.
∴ $\overset{\frown}{AG}=\overset{\frown}{CG}$.

9. 解:(1)设购进托盘 x 个,茶杯 y 个,可得:
$$\begin{cases}x+y=200,\\y=5x+20,\end{cases}$$
解得 $\begin{cases}x=30,\\y=170,\end{cases}$
答:购进托盘30个,茶杯170个;
(2)①由题意得:$\frac{180}{a}=\frac{30}{a-30}$,
解得:$a=36$;
②设成套销售了 m 套,根据题意可得:
$(55-24-4\times4)m+(36-24)(20-m)+(6-4)\cdot(100-4m)=365$,
解得:$m=15$,
答:成套销售了15套.

10.【思维教练】(1)要证明是否存在两个三角形相似，可以利用等腰三角形的性质，找出角之间的关系，从而找到相似的两个三角形；(2)当$\triangle PEF$为等腰三角形时，可以设PC的长为x，然后根据$PE=PF$，$PE=EF$和$FE=PF$三种情况讨论，进而求得PC的对应长度.

解：(1)存在两个相似的三角形，$\triangle AED\backsim\triangle BDF$.

证明：在$\triangle AED$和$\triangle BDF$中，

$\because\ \angle A=\angle B=\angle EDF$，

$\therefore\angle AED=\angle BDF$，

$\therefore\triangle AED\backsim\triangle BDF$；

(2)$\because PE\perp AB$，$PF\perp BC$，

$\therefore\angle BEP=\angle FPC=90°$，

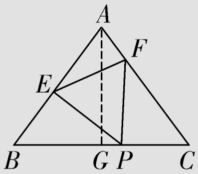
又$\because AB=AC$，

$\therefore\angle B=\angle C$，

$\therefore\triangle CPF\backsim\triangle BEP$.

$\because\triangle PEF$为等腰三角形，设$PC=x$，分以下三种情况讨论：

①当$PE=PF$时，$\triangle CPF\cong\triangle BEP$，则$PC=BE=x$，如解图①，过点$A$作$AG\perp BC$于点$G$，



(拓展训练10题解图①)

$\because AB=AC=5$，$BC=6$，

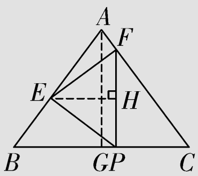
$\therefore BG=3$，

$\therefore\cos B=\dfrac{BE}{BP}=\dfrac{BG}{AB}$.

即$\dfrac{x}{6-x}=\dfrac{3}{5}$，

解得$x=\dfrac{9}{4}$；

②当$PE=EF$时，如解图②，过点A作$AG\perp BC$于点G，作$EH\perp PF$于点H，



(拓展训练10题解图②)

$\because AG=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

$\therefore\dfrac{PF}{AG}=\dfrac{PC}{CG}$，即$\dfrac{PF}{4}=\dfrac{x}{3}$，

$\therefore PF=\dfrac{4x}{3}$.

$\because\triangle ABG\backsim\triangle PBE$，

$\therefore\sin B=\dfrac{AG}{AB}=\dfrac{PE}{BP}$，

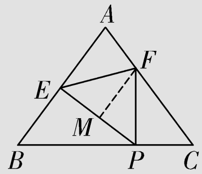
$\therefore PE=\dfrac{4}{5}(6-x)$.

$\because PH=\dfrac{1}{2}PF=\dfrac{2}{3}x$，

$\cos\angle EPH=\cos B=\dfrac{\frac{2}{3}x}{\frac{4}{5}(6-x)}=\dfrac{3}{5}$，

$\therefore x=\dfrac{108}{43}$；

③如解图③，当$FE=PF$时，作$FM\perp PE$于点M，



(拓展训练10题解图③)

$\because PM=\dfrac{1}{2}EP=\dfrac{2}{5}(6-x)$，$\cos\angle FPM=\cos B$，

$\therefore\dfrac{\frac{2}{5}(6-x)}{\frac{4}{3}x}=\dfrac{3}{5}$.

$\therefore x=2$.

综上所述，PC的长为$\dfrac{9}{4}$或$\dfrac{108}{43}$或2.

11.【思维教练】(1)确定抛物线解析式，关键是要确定抛物线经过的两点坐标，点C是抛物线与y轴的交点，且位于y轴上，因此易求出点C的坐标，再根据$OC=OA=3OB$，可求出点A，B的坐标，然后再将坐标代入两点式即可得解；

(2)求出抛物线解析式后，利用$DE=4BD$，先求出点E的横坐标，代入抛物线求出点E的纵坐标，然后求出直线BE的解析式，最后再利用两函数解析式的纵坐标之差表示线段PQ长，进而在取值范围内求最值即可；

(3)根据(2)中的直线解析式易知$\angle ABE=45°$，由$\angle BEM=\dfrac{1}{3}\angle ABE$可知$\angle BEM=15°$，则直线$BE$上下两侧产生30°和60°的角，再利用锐角三角函数求出线段长，然后通过线段长转化为坐标即可.

解：(1)$\because$抛物线的解析式为$y=ax^2+bx+3$，当$x=$

0 时,$y=3$,

$\therefore C(0,3)$.

$\because OC=OA=3OB$,$\therefore$ 点 $A(-3,0)$,点 $B(1,0)$.

设抛物线的解析式为 $y=a(x-x_1)(x-x_2)$,可得 $y=a(x+3)(x-1)$,

将点 $C(0,3)$代入可得 $a=-1$,

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y=-x^2-2x+3$;

(2)PQ 存在最大值.

如解图①,过点 E 作 $EN\perp x$ 轴于点 N,则 $OD\parallel EN$,

$\therefore \triangle BOD\backsim\triangle BNE$.

$\because DE=4BD$,

$\therefore \frac{OB}{ON}=\frac{DB}{DE}=\frac{1}{4}$,$\therefore ON=4$,

$\therefore$ 点 $N(-4,0)$.

当 $x=-4$ 时,$y=-x^2-2x+3=-5$,

$\therefore$ 点 $E(-4,-5)$.

$\because$ 直线 $y=kx+m$ 经过点 B、E,

$\therefore \begin{cases}k+m=0,\\-4k+m=-5,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=1,\\m=-1.\end{cases}$

$\therefore$ 直线 BE 的解析式为 $y=x-1$.

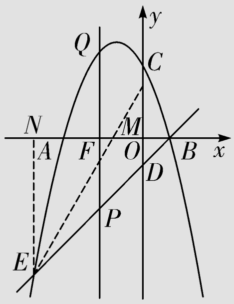
设点 P 的坐标为$(n,n-1)$,

则点 Q 的坐标为$(n,-n^2-2n+3)$,

$\therefore PQ=(-n^2-2n+3)-(n-1)$

$=-(n+\frac{3}{2})^2+\frac{25}{4}(-4<n<0)$

$\therefore$ 当 $n=-\frac{3}{2}$时,PQ 有最大值,最大值为$\frac{25}{4}$;



(拓展训练 11 题解图①)

(3)分两种情况:①如解图①,当直线 EM 在直线 BE 的上方时,

$\because$ 点 E 的坐标为$(-4,-5)$,

$\therefore EN=5$.

在直线 $y=x-1$ 中,当 $x=0$ 时,$y=-1$,

$\therefore OD=1$,$\therefore OD=OB$,

$\therefore \angle NBE=45°$.

$\therefore \angle BEM=\frac{1}{3}\angle ABE=15°$,

$\therefore \angle NEM=30°$,

$\therefore MN=EN\cdot\tan30°=5\times\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore OM=ON-MN=4-\frac{5\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore$ 点 M 的坐标为$(\frac{5\sqrt{3}}{3}-4,0)$;

②如解图②,当直线 EM 在 BE 的下方时,

$\because \angle NBE=45°$,

$\therefore \angle BEM=\frac{1}{3}\angle ABE=15°$,

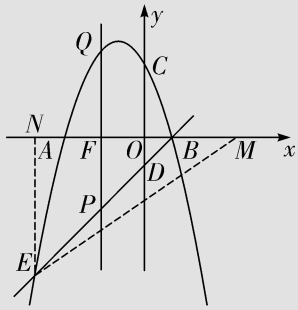
$\therefore \angle NEM=60°$,

$\therefore MN=EN\cdot\tan60°=5\sqrt{3}$,

$\therefore OM=MN-ON=5\sqrt{3}-4$,

$\therefore$ 点 M 的坐标为$(5\sqrt{3}-4,0)$.

综上所述,点 M 的坐标为$(\frac{5\sqrt{3}}{3}-4,0)$或$(5\sqrt{3}-4,0)$.



(拓展训练 11 题解图②)

郑重提示 数学答案到此结束,如未做下一科试卷,请勿翻页

数学

25