2017年湖南省株洲市中考数学试卷(参考答案)

一、选择题（每小题3分，满分30分）

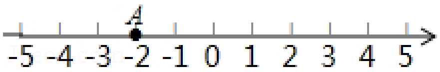
1．（3分）计算 $a^2•a^4$ 的结果为（　　）

A．a^2　　B．a^4　　C．a^6　　D．a^8

【解答】解：原式＝a^{2+4}＝a^6．

故选：C．

2．（3分）如图示，数轴上点 A 所表示的数的绝对值为（　　）



A．2　　B．﹣2　　C．±2　　D．以上均不对

【解答】解：由数轴可得，

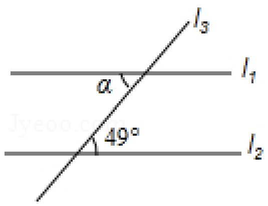
点 A 表示的数是﹣2，

∵|﹣2|＝2，

∴数轴上点 A 所表示的数的绝对值为2，

故选：A．

3．（3分）如图示直线 l_1，l_2△ABC 被直线 l_3 所截，且 l_1∥l_2，则α＝（　　）



A．41°　　B．49°　　C．51°　　D．59°

【解答】解：∵l_1∥l_2，

∴α＝49°，

故选：B．

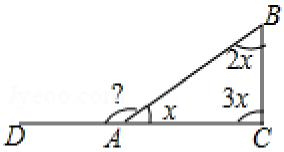
4．（3分）已知实数 a，b 满足 a+1＞b+1，则下列选项错误的为（　　）

A．a＞b　　B．a+2＞b+2　　C．﹣a＜﹣b　　D．2a＞3b

【解答】解：由不等式的性质得 a＞b，a+2＞b+2，﹣a＜﹣b．

故选：D．

5．（3分）如图，在△ABC 中，∠BAC＝x，∠B＝2x，∠C＝3x，则∠BAD＝（　　）



A．145° B．150° C．155° D．160°

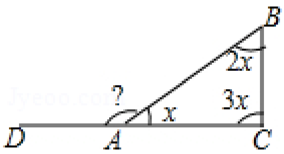
【解答】解：在△ABC 中，∵∠B+∠C+∠BAC＝180°，∠BAC＝x，∠B＝2x，∠C＝3x，

∴6x＝180°，

∴x＝30°，

∵∠BAD＝∠B+∠C＝5x＝150°，

故选：B．



6．（3 分）下列圆的内接正多边形中，一条边所对的圆心角最大的图形是（　　）

A．正三角形 B．正方形 C．正五边形 D．正六边形

【解答】解：∵正三角形一条边所对的圆心角是 360°÷3＝120°，

正方形一条边所对的圆心角是 360°÷4＝90°，

正五边形一条边所对的圆心角是 360°÷5＝72°，

正六边形一条边所对的圆心角是 360°÷6＝60°，

∴一条边所对的圆心角最大的图形是正三角形，

故选：A．

7．（3 分）株洲市展览馆某天四个时间段进出馆人数统计如下，则馆内人数变化最大时间段为（　　）

	9：00﹣10：00	10：00﹣11：00	14：00﹣15：00	15：00﹣16：00
进馆人数	50	24	55	32
出馆人数	30	65	28	45

A．9：00﹣10：00 B．10：00﹣11：00

C．14：00﹣15：00 D．15：00﹣16：00

【解答】解：由统计表可得：10：00﹣11：00，进馆 24 人，出馆 65 人，差值最大，

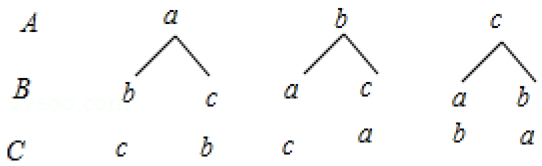
故选：B．

8．（3 分）三名初三学生坐在仅有的三个座位上，起身后重新就坐，恰好有两名同学没有坐回原座位的概

率为（　　）

A．$\frac{1}{9}$　　　　B．$\frac{1}{6}$　　　　C．$\frac{1}{4}$　　　　D．$\frac{1}{2}$

【解答】解：画树状图为：（用 A、B、C 表示三位同学，用 a、b、c 表示他们原来的座位）

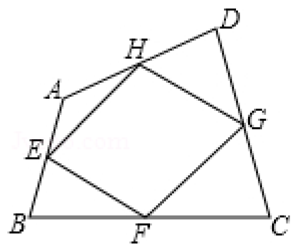


共有 6 种等可能的结果数，其中恰好有两名同学没有坐回原座位的结果数为 3，

所以恰好有两名同学没有坐回原座位的概率$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$.

故选：D.

9.（3 分）如图，点 E、F、G、H 分别为四边形 $ABCD$ 的四边 AB、BC、CD、DA 的中点，则关于四边形 $EFGH$，下列说法正确的为（　　）



A．一定不是平行四边形　　　　B．一定不是中心对称图形

C．可能是轴对称图形　　　　D．当 $AC=BD$ 时它是矩形

【解答】解：连接 AC，BD，

∵点 E、F、G、H 分别为四边形 $ABCD$ 的四边 AB、BC、CD、DA 的中点，

∴$EF=HG=\frac{1}{2}AC$，$EH=FG=\frac{1}{2}BD$，

∴四边形 $EFGH$ 是平行四边形，

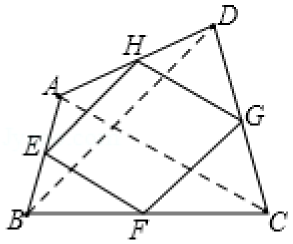
∴四边形 $EFGH$ 一定是中心对称图形，

当 $AC\perp BD$ 时，$\angle EFG=90°$，此时四边形 $EFGH$ 是矩形，

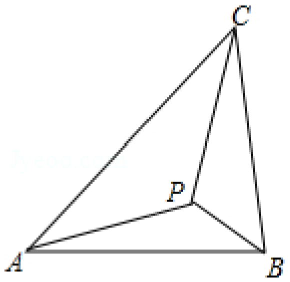
当 $AC=BD$ 时，$EF=FG=GH=HE$，此时四边形 $EFGH$ 是菱形，

∴四边形 $EFGH$ 可能是轴对称图形，

故选：C.

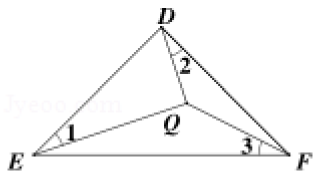


10.（3 分）如图示，若△*ABC* 内一点 *P* 满足∠*PAC*＝∠*PBA*＝∠*PCB*，则点 *P* 为△*ABC* 的布洛卡点．三角形的布洛卡点（*Brocard point*）是法国数学家和数学教育家克洛尔（*A*．*L*．*Crelle* 1780﹣1855）于 1816 年首次发现，但他的发现并未被当时的人们所注意，1875 年，布洛卡点被一个数学爱好者法国军官布洛卡（*Brocard* 1845﹣1922）重新发现，并用他的名字命名．问题：已知在等腰直角三角形 *DEF* 中，∠*EDF*＝90°，若点 *Q* 为△*DEF* 的布洛卡点，*DQ*＝1，则 *EQ*+*FQ*＝（　　）



A．5　　　　B．4　　　　C．$3+\sqrt{2}$　　　　D．$2+\sqrt{2}$

【解答】解：如图，在等腰直角三角形△*DEF* 中，∠*EDF*＝90°，*DE*＝*DF*，∠1＝∠2＝∠3，



∵∠1+∠*QEF*＝∠3+∠*DFQ*＝45°，

∴∠*QEF*＝∠*DFQ*，∵∠2＝∠3，

∴△*DQF*∽△*FQE*，

∴$\frac{DQ}{FQ}=\frac{FQ}{QE}=\frac{DF}{EF}=\frac{1}{\sqrt{2}}$，

∵*DQ*＝1，

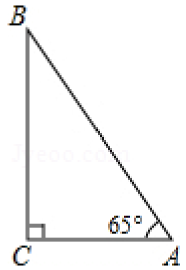
∴*FQ*＝$\sqrt{2}$，*EQ*＝2，

∴*EQ*+*FQ*＝$2+\sqrt{2}$，

故选：*D*．

二、填空题（每小题 3 分，满分 24 分）

11．（3 分）如图示在△*ABC* 中∠*B*＝__25°__．



【解答】解：∵∠C＝90°，

∴∠B＝90°－∠A＝90°－65°＝25°；

故答案为：25°．

12．（3 分）分解因式：m^3-mn^2＝<u>　m（$m+n$）（$m-n$）　</u>．

【解答】解：m^3-mn^2，

＝m（m^2-n^2），

＝m（$m+n$）（$m-n$）．

13．（3 分）分式方程$\frac{4}{x}-\frac{1}{x+2}$＝0 的解为<u>　$x=-\frac{8}{3}$　</u>．

【解答】解：去分母，得 $4x+8-x=0$，

移项、合并同类项，得 $3x=-8$，

方程两边同时除以 3，得 $x=-\frac{8}{3}$．

经检验，$x=-\frac{8}{3}$是原方程的解．

故答案为：$x=-\frac{8}{3}$．

14．（3 分）已知"x 的 3 倍大于 5，且 x 的一半与 1 的差不大于 2"，则 x 的取值范围是<u>　$\frac{5}{3}<x\leqslant 6$　</u>．

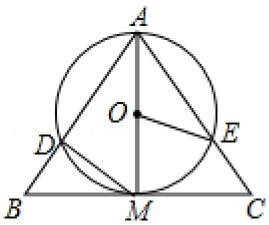
【解答】解：依题意有$\begin{cases}3x>5\\ \frac{1}{2}x-1\le 2\end{cases}$，

解得$\frac{5}{3}<x\leqslant 6$．

故 x 的取值范围是$\frac{5}{3}<x\leqslant 6$．

故答案为：$\frac{5}{3}<x\leqslant 6$．

15．（3 分）如图，已知 AM 为⊙O 的直径，直线 BC 经过点 M，且 $AB=AC$，∠BAM＝∠CAM，线段 AB 和 AC 分别交⊙O 于点 D、E，∠BMD＝40°，则∠EOM＝<u>　80°　</u>．



【解答】解：连接 EM，

∵$AB=AC$，$\angle BAM=\angle CAM$，

∴$AM\perp BC$，

∵AM 为⊙O 的直径，

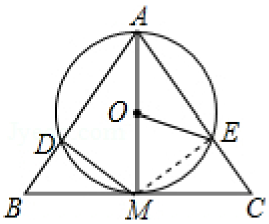
∴$\angle ADM=\angle AEM=90°$，

∴$\angle AME=\angle AMD=90°-\angle BMD=50°$

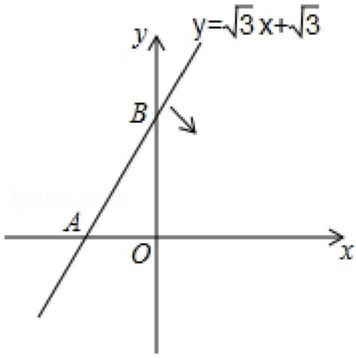
∴$\angle EAM=40°$，

∴$\angle EOM=2\angle EAM=80°$，

故答案为：80°．



16．（3 分）如图示直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$与 x 轴、y 轴分别交于点 A、B，当直线绕着点 A 按顺时针方向旋转到与 x 轴首次重合时，点 B 运动的路径的长度为$\underline{\ \frac{2}{3}\pi\ }$．



【解答】解：当 $y=0$ 时，$\sqrt{3}x+\sqrt{3}=0$，解得 $x=-1$，则 A（-1，0），

当 $x=0$ 时，$y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}=\sqrt{3}$，则 B（0，$\sqrt{3}$），

在 Rt△OAB 中，∵$\tan\angle BAO=\frac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}$，

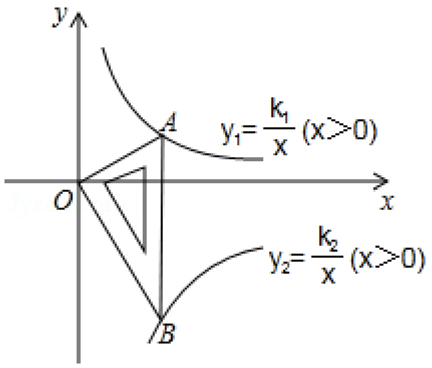
∴$\angle BAO=60°$，

∴$AB=\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}=2$，

∴当直线绕着点 A 按顺时针方向旋转到与 x 轴首次重合时，点 B 运动的路径的长度$=\frac{60\cdot\pi\cdot 2}{180}=\frac{2}{3}\pi$.

故答案为$\frac{2}{3}\pi$.

17.（3 分）如图所示是一块含 30°，60°，90° 的直角三角板，直角顶点 O 位于坐标原点，斜边 AB 垂直于 x 轴，顶点 A 在函数 $y_1=\frac{k_1}{x}$（$x>0$）的图象上，顶点 B 在函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$（$x>0$）的图象上，$\angle ABO=$30°，则$\frac{k_1}{k_2}=$\_\_$-\frac{1}{3}$__.



【解答】解：如图，Rt△AOB 中，$\angle B=30°$，$\angle AOB=90°$，

∴$\angle OAC=60°$，

∵$AB\perp OC$，

∴$\angle ACO=90°$，

∴$\angle AOC=30°$，

设 $AC=a$，则 $OA=2a$，$OC=\sqrt{3}a$，

∴A（$\sqrt{3}a$，a），

∵A 在函数 $y_1=\frac{k_1}{x}$（$x>0$）的图象上，

∴$k_1=\sqrt{3}a\bullet a=\sqrt{3}a^2$，

Rt△BOC 中，$OB=2OC=2\sqrt{3}a$，

∴$BC=\sqrt{OB^2-OC^2}=3a$，

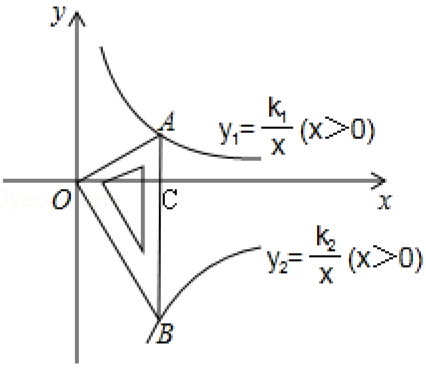
∴B（$\sqrt{3}a$，$-3a$），

∵B 在函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$（$x>0$）的图象上，

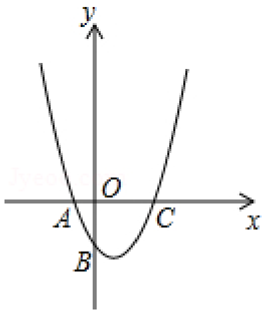
∴$k_2=-3a\cdot\sqrt{3}a=-3\sqrt{3}a^2$，

∴$\frac{k_1}{k_2}=-\frac{1}{3}$；

故答案为：$-\frac{1}{3}$.



18．（3 分）如图示二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴在 y 轴的右侧，其图象与 x 轴交于点 A（﹣1，0）与点 C（x_2，0），且与 y 轴交于点 B（0，﹣2），小强得到以下结论：①$0<a<2$；②$-1<b<0$；③$c=-1$；④当$|a|=|b|$时 $x_2>\sqrt{5}-1$；以上结论中正确结论的序号为__①④__.



【解答】解：由 A（﹣1，0），B（0，﹣2），得 $b=a-2$，

∵开口向上，

∴$a>0$；

∵对称轴在 y 轴右侧，

∴$-\frac{b}{2a}>0$，

∴$-\frac{a-2}{2a}>0$，

∴$a-2<0$，

∴$a<2$；

∴$0<a<2$；

∴①正确；

∵抛物线与 y 轴交于点 B（0，﹣2），

∴$c=-2$，故③错误；

∵抛物线图象与 x 轴交于点 A（﹣1，0），

∴$a-b-2=0$，

∵$0<a<2$，

∴$0<b+2<2$，

$-2<b<0$，故②错误；

∵$|a|=|b|$，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴在 y 轴的右侧，

∴二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴为 $x=\frac{1}{2}$，

∴$x_2=2>\sqrt{5}-1$，故④正确．

故答案为：①④．

三、解答题（本大题共有 8 个小题，满分 66 分）

19.（6 分）计算：$\sqrt{8}+2017^0\times(-1)-4\sin45°$．

【解答】解：

$\sqrt{8}+2017^0\times(-1)-4\sin45°=2\sqrt{2}+1\times(-1)-4\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}-1-2\sqrt{2}=-1$．

20.（6 分）化简求值：$(x-\frac{y^2}{x})\bullet\frac{y}{x+y}-y$，其中 $x=2$，$y=\sqrt{3}$．

【解答】解：原式$=\frac{(x+y)(x-y)}{x}\bullet\frac{y}{x+y}-y=\frac{y(x-y)}{x}-\frac{xy}{x}=-\frac{y^2}{x}$，

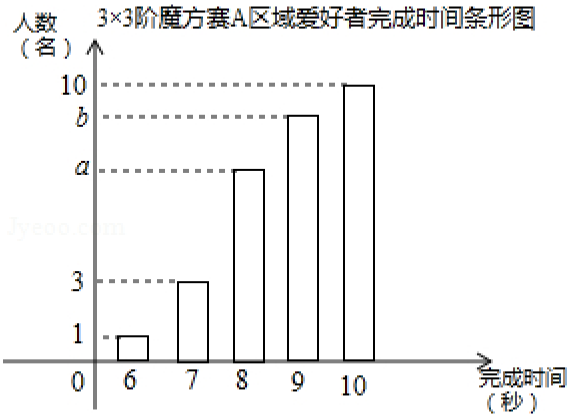
当 $x=2$，$y=\sqrt{3}$时，原式$=-\frac{3}{2}$．

21.（8 分）某次世界魔方大赛吸引世界各地共 600 名魔方爱好者参加，本次大赛首轮进行 3×3 阶魔方赛，组委会随机将爱好者平均分到 20 个区域，每个区域 30 名同时进行比赛，完成时间小于 8 秒的爱好者进入下一轮角逐；如图是 3×3 阶魔方赛 A 区域 30 名爱好者完成时间统计图，求：

①A 区域 3×3 阶魔方爱好者进入下一轮角逐的人数的比例（结果用最简分数表示）．

②若 3×3 阶魔方赛各个区域的情况大体一致，则根据 A 区域的统计结果估计在 3×3 阶魔方赛后进入下一轮角逐的人数．

③若 3×3 阶魔方赛 A 区域爱好者完成时间的平均值为 8.8 秒，求该项目赛该区域完成时间为 8 秒的爱好者的概率（结果用最简分数表示）．



【解答】解：①A 区小于 8 秒的共有 3+1＝4（人）

所以 A 区进入下一轮角逐的人数比例为：$\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$；

②估计进入下一轮角逐的人数为 600×$\frac{2}{15}$=80（人）；

③因为 A 区域爱好者完成时间的平均值为 8.8 秒，

所以（1×6+3×7+a×8+b×9+10×10）÷30＝8.8

化简，得 8a+9b＝137

又∵1+3+a+b+10＝30，即 a+b＝16

所以$\begin{cases}8a+9b=137\\a+b=16\end{cases}$

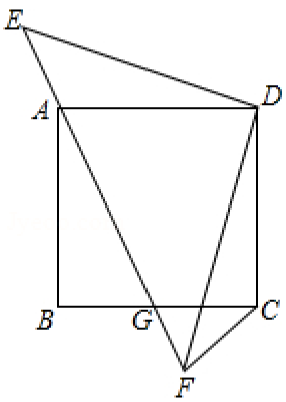
解得 a＝7，b＝9

所以该区完成时间为 8 秒的爱好者的概率为$\frac{7}{30}$.

22.（8 分）如图示，正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在等腰直角三角形 DEF 的斜边 EF 上，EF 与 BC 相交于点 G，连接 CF.

①求证：△DAE≌△DCF；

②求证：△ABG∽△CFG.



【解答】证明：①∵正方形 $ABCD$，等腰直角三角形 EDF，

∴$\angle ADC=\angle EDF=90^\circ$，$AD=CD$，$DE=DF$，

∴$\angle ADE+\angle ADF=\angle ADF+\angle CDF$，

∴$\angle ADE=\angle CDF$，

在△ADE 和△CDF 中，

$$\begin{cases}DE=DF\\\angle ADE=\angle CDF,\\DA=DC\end{cases}$$

∴△ADE≌△CDF；

②延长 BA 到 M，交 ED 于点 M，

∵△ADE≌△CDF，

∴$\angle EAD=\angle FCD$，即$\angle EAM+\angle MAD=\angle BCD+\angle BCF$，

∵$\angle MAD=\angle BCD=90^\circ$，

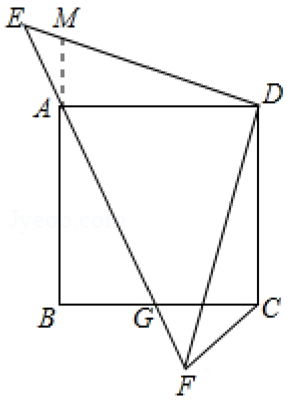
∴$\angle EAM=\angle BCF$，

∵$\angle EAM=\angle BAG$，

∴$\angle BAG=\angle BCF$，

∵$\angle AGB=\angle CGF$，

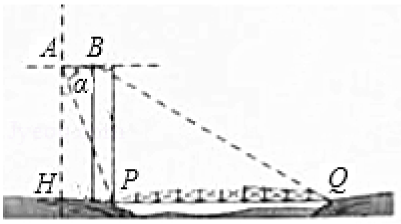
∴△ABG∽△CFG.



23.（8 分）如图示一架水平飞行的无人机 AB 的尾端点 A 测得正前方的桥的左端点 P 的俯角为 α 其中 $\tan\alpha=2\sqrt{3}$，无人机的飞行高度 AH 为 $500\sqrt{3}$米，桥的长度为 1255 米.

①求点 H 到桥左端点 P 的距离；

②若无人机前端点 B 测得正前方的桥的右端点 Q 的俯角为 30°，求这架无人机的长度 AB.



【解答】解：①在 Rt△AHP 中，∵$AH=500\sqrt{3}$，

由 $\tan\angle APH=\tan\alpha=\frac{AH}{HP}=\frac{500\sqrt{3}}{PH}=2\sqrt{3}$，可得 $PH=250$ 米.

∴点 H 到桥左端点 P 的距离为 250 米.

②设 $BC\perp HQ$ 于 C.

在 Rt△BCQ 中，∵$BC=AH=500\sqrt{3}$，$\angle BQC=30°$，

∴$CQ=\frac{BC}{\tan30°}=1500$ 米，

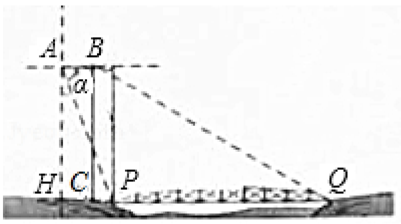
∵$PQ=1255$ 米，

∴$CP=245$ 米，

∵$HP=250$ 米，

∴$AB=HC=250-245=5$ 米.

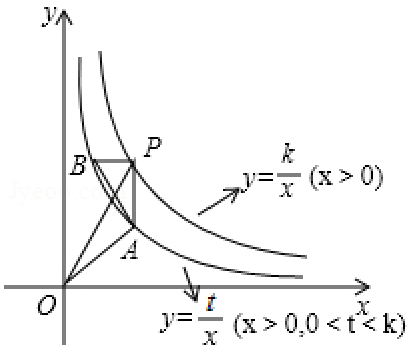
答：这架无人机的长度 AB 为 5 米.



24.（8 分）如图所示，Rt△PAB 的直角顶点 P（3，4）在函数 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）的图象上，顶点 A、B 在函数 $y=\frac{t}{x}$（$x>0$，$0<t<k$）的图象上，$PA\parallel y$ 轴，连接 OP，OA，记△OPA 的面积为 $S_{\triangle OPA}$，△PAB 的面积为 $S_{\triangle PAB}$，设 $w=S_{\triangle OPA}-S_{\triangle PAB}$.

①求 k 的值以及 w 关于 t 的表达式；

②若用 w_{max} 和 w_{min} 分别表示函数 w 的最大值和最小值，令 $T=w_{max}+a^2-a$，其中 a 为实数，求 T_{min}.



【解答】解：（1）∵点 P（3，4），

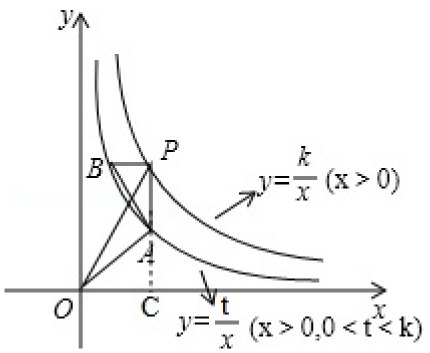
∴$k=3\times4=12$，

在 $y=\frac{t}{x}$中，当 $x=3$ 时，$y=\frac{t}{3}$，即点 A（3，$\frac{t}{3}$），

当 $y=4$ 时，$x=\frac{t}{4}$，即点 B（$\frac{t}{4}$，4），

则 $S_{\triangle PAB}=\frac{1}{2}\bullet PA\bullet PB=\frac{1}{2}$（$4-\frac{t}{3}$）（$3-\frac{t}{4}$），

如图，延长 PA 交 x 轴于点 C，



则 $PC\perp x$ 轴，

又 $S_{\triangle OPA}=S_{\triangle OPC}-S_{\triangle OAC}=\frac{1}{2}\times3\times4-\frac{1}{2}t=6-\frac{1}{2}t$，

∴$w=6-\frac{1}{2}t-\frac{1}{2}$（$4-\frac{t}{3}$）（$3-\frac{t}{4}$）$=-\frac{1}{24}t^2+\frac{1}{2}t$；

（2）∵$w=-\frac{1}{24}t^2+\frac{1}{2}t=-\frac{1}{24}$（$t-6$）$^2+\frac{3}{2}$，

∴$w_{max}=\frac{3}{2}$，

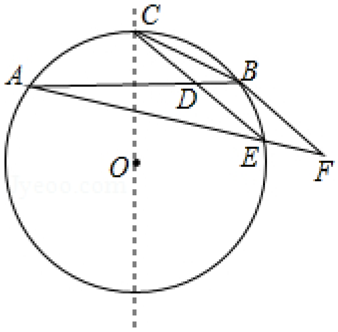
则 $T=w_{max}+a^2-a=a^2-a+\frac{3}{2}=$（$a-\frac{1}{2}$）$^2+\frac{5}{4}$，

∴当 $a=\frac{1}{2}$时，$T_{min}=\frac{5}{4}$.

25．（10 分）如图所示 AB 为⊙O 的一条弦，点 C 为劣弧 AB 的中点，E 为优弧 AB 上一点，点 F 在 AE 的延长线上，且 $BE=EF$，线段 CE 交弦 AB 于点 D．

①求证：$CE\parallel BF$；

②若 $BD=2$，且 EA：EB：$EC=3$：1：$\sqrt{5}$，求△BCD 的面积（注：根据圆的对称性可知 $OC\perp AB$）．



【解答】①证明：连接 AC，BE，作直线 OC 交 AB 于 G，如图所示：

∵$BE=EF$，

∴$\angle F=\angle EBF$；

∵$\angle AEB=\angle EBF+\angle F$，

∴$\angle F=\frac{1}{2}\angle AEB$，

∵C 是$\widehat{AB}$的中点，∴$\widehat{AC}=\widehat{BC}$，

∴$\angle AEC=\angle BEC$，

∵$\angle AEB=\angle AEC+\angle BEC$，

∴$\angle AEC=\frac{1}{2}\angle AEB$，

∴$\angle AEC=\angle F$，

∴$CE\parallel BF$；

②解：∵$\angle DAE=\angle DCB$，$\angle AED=\angle CEB$，

∴△ADE∽△CBE，

∴$\frac{AD}{CB}=\frac{AE}{CE}$，即$\frac{AD}{CB}=\frac{3}{\sqrt{5}}$，

∵$\angle CBD=\angle CEB$，$\angle BCD=\angle ECB$，

∴△CBE∽△CDB，

∴$\frac{BD}{CB}=\frac{BE}{CE}$，即$\frac{2}{CB}=\frac{1}{\sqrt{5}}$，

∴$CB=2\sqrt{5}$，

∴$AD=6$，

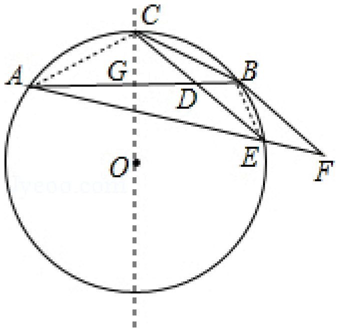
∴$AB=8$，

∵点 C 为劣弧 AB 的中点，

∴$OC\perp AB$，$AG=BG=\frac{1}{2}AB=4$，

∴$CG=\sqrt{CB^2-BG^2}=2$，

∴△BCD 的面积$=\frac{1}{2}BD\cdot CG=\frac{1}{2}\times2\times2=2$.

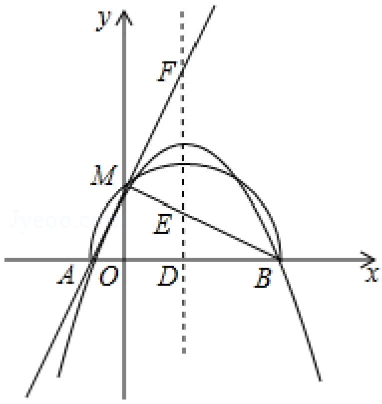


26.（12 分）已知二次函数 $y=-x^2+bx+c+1$，

①当 $b=1$ 时，求这个二次函数的对称轴的方程；

②若 $c=-\frac{1}{4}b^2-2b$，问：b 为何值时，二次函数的图象与 x 轴相切？

③若二次函数的图象与 x 轴交于点 A（x_1，0），B（x_2，0），且 $x_1<x_2$，$b>0$，与 y 轴的正半轴交于点 M，以 AB 为直径的半圆恰好过点 M，二次函数的对称轴 l 与 x 轴、直线 BM、直线 AM 分别交于点 D、E、F，且满足$\frac{DE}{EF}=\frac{1}{3}$，求二次函数的表达式.



【解答】解：①二次函数 $y=-x^2+bx+c+1$ 的对称轴为 $x=\frac{b}{2}$，

当 $b=1$ 时，$\frac{b}{2}=\frac{1}{2}$，

∴当 $b=1$ 时，求这个二次函数的对称轴的方程为 $x=\frac{1}{2}$.

②二次函数 $y=-x^2+bx+c+1$ 的顶点坐标为（$\frac{b}{2}$，$\frac{4(c+1)+b^2}{4}$），

∵二次函数的图象与 x 轴相切且 $c=-\frac{1}{4}b^2-2b$，

∴$\begin{cases}\frac{4(c+1)+b^2}{4}=0\\ c=-\frac{1}{4}b^2-2b\end{cases}$，解得：$b=\frac{1}{2}$，

∴b 为$\frac{1}{2}$，二次函数的图象与 x 轴相切.

③∵AB 是半圆的直径，

∴$\angle AMB=90°$，

∴$\angle OAM+\angle OBM=90°$，

∵$\angle AOM=\angle MOB=90°$，

∴$\angle OAM+\angle OMA=90°$，

∴$\angle OMA=\angle OBM$，

∴$\triangle OAM\backsim\triangle OMB$，

∴$\frac{OM}{OB}=\frac{OA}{OM}$，

∴$OM^2=OA\cdot OB$，

∵二次函数的图象与 x 轴交于点 A（x_1，0），B（x_2，0），

∴$OA=-x_1$，$OB=x_2$，x_1+x_2，$=b$，$x_1\cdot x_2=-$（$c+1$），

∵$OM=c+1$，

∴（$c+1$）$^2=c+1$，

解得：$c=0$ 或 $c=-1$（舍去），

∴$c=0$，$OM=1$，

∵二次函数的对称轴 l 与 x 轴、直线 BM、直线 AM 分别交于点 D、E、F，且满足$\frac{DE}{EF}=\frac{1}{3}$，

∴$AD=BD$，$DF=4DE$，

$DF\parallel OM$，

∴$\triangle BDE\backsim\triangle BOM$，$\triangle AOM\backsim\triangle ADF$，

∴$\frac{DE}{OM}=\frac{BD}{OB}$，$\frac{OM}{DF}=\frac{OA}{AD}$，

∴$DE=\frac{BD}{OB}$，$DF=\frac{AD}{OA}$，

∴$\frac{AD}{OA}=\frac{BD}{OB}\times 4$，

∴$OB=4OA$，即 $x_2=-4x_1$，

∵$x_1 \cdot x_2 = -(c+1) = -1$，

∴$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = -1 \\ x_2 = -4x_1 \end{cases}$，解得：$\begin{cases} x_1 = -\frac{1}{2} \\ x_2 = 2 \end{cases}$，

∴$b = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}$，

∴二次函数的表达式为$y = -x^2 + \frac{3}{2}x + 1$．