海淀区九年级第一学期期末练习

数学试卷参考答案

第一部分　选择题

一、选择题　（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	A	D	D	C	D	C

第二部分　非选择题

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．$y=3x^2-1$

10．旋转

11．1（答案不唯一）

12．最大值

13．18

14．3π

15．$\sqrt{3}$

16．（1）$\frac{1}{7}$，（2）$\frac{1}{5}$

三、解答题（共 68 分，第 17-19 题，每题 5 分，第 20 题 6 分，第 21-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 解：方程化为 $x^2+x-1=0$.

$a=1$，$b=1$，$c=-1$.

$\Delta=b^2-4ac=1^2-4\times1\times(-1)=5>0$.

方程有两个不相等的实数根

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2},$$

即　$x_1=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$，$x_2=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$.

18. 解：$\because 2a^2-3a+1=0$，

$\therefore 2a^2-3a=-1$.

$\therefore$原式$=a^2-6a+9+a^2+3a$

$=2a^2-3a+9$

$=-1+9$

$=8$.

19. 证明：∵将△ABC绕点A逆时针旋转得到△$AB'C'$，

∴△ABC≌△$AB'C'$.

∴ $AB=AB'$， $\angle B=\angle AB'C'=45°$.

∴ $\angle AB'B=\angle B=45°$.

∴ $\angle BB'C=\angle AB'B+\angle AB'C'=45°+45°=90°$.

∴ $BB'\perp C'B'$.

20. 解：（1）∵关于x的方程$x^2-2mx+m^2-n=0$有两个不相等的实数根，

∴ $\Delta=(-2m)^2-4(m^2-n)>0$.

解得 $n>0$.

（2）∵n为符合条件的最小整数，

∴ $n=1$.

∴方程可化为$x^2-2mx+m^2-1=0$.

解方程，得 $x_1=m-1$， $x_2=m+1$.

∵ $m+1-(m-1)=2>0$，

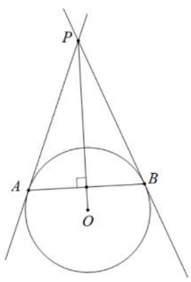
∴ $m+1>m-1$.

∵该方程的较大根是较小根的2倍，

∴ $m+1=2(m-1)$.

∴ $m=3$.

21.（1）作图如下：



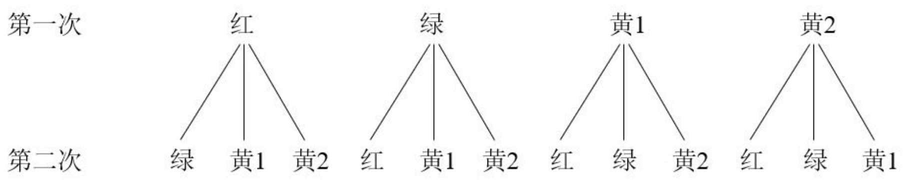
（2） ① PB；

② $\angle PBA$；

③ 经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线.

22.（1）$\frac{1}{2}$.

（2）解：画树状图如下：



由树状图可知，所有可能出现的结果共有 12 种，即（红，绿），（红，黄 1），（红，黄 2），（绿，红），（绿，黄 1），（绿，黄 2），（黄 1，红），（黄 1，绿），（黄 1，黄 2），（黄 2，红），（黄 2，绿），（黄 2，黄 1），并且它们出现的可能性相等. 其中，摸出的两个球恰好是一个红球和一个黄球（记事件 A）的结果有 4 种，即（红，黄 1），（红，黄 2），（黄 1，红），（黄 2，红）.

$\therefore P(A)=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

23. 解：（1）$\because$ 抛物线经过点 $A(0,2)$ 和 $B(3,-1)$，

$\therefore \begin{cases} c=2, \\ 9+3b+c=-1, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} b=-4, \\ c=2. \end{cases}$

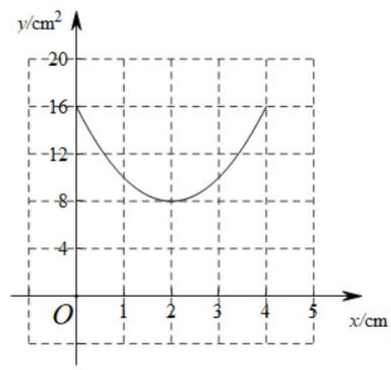
$\therefore$ 抛物线的表达式为 $y=x^2-4x+2$.

（2） $-1<t<2$.

24. （1） $y=2x^2-8x+16$，

$0\le x\le 4$；

（2）



（3）2，

8.

25. 解：（1）$\because CM // AD$，

$\therefore \angle CDA=\angle MCD=\alpha$.

$\therefore \angle COA=2\angle CDA=2\alpha$.

（2）∵ CM 与半圆 O 的切线相切于点 C，

∴ $OC \perp CM$.

∴ $\angle ECO = 90°$.

即 $\angle DCO + \angle MCD = 90°$.

∵ $CD // AB$,

∴ $\angle DCO = \angle COA = 2\alpha$.

∴ $3\alpha = 90°$.

∴ $\alpha = 30°$.

∴ $\angle DCO = 60°$.

∵ $OE \perp CD$ 于 F ，

∴ $\angle CFO = 90°$.

∴ $\angle COE = 90° - \angle DCO = 90° - 60° = 30°$.

∴ $OE = 2CE$.

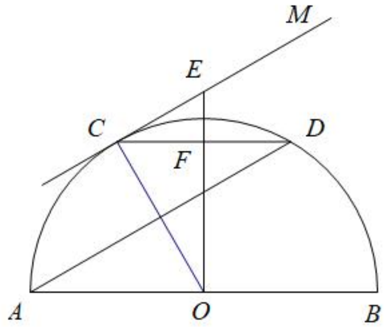
∵ AB 为直径， $AB = 6$ ，

∴ $OC = 3$.

在 Rt△ OCE 中，由勾股定理得 $OC^2 + CE^2 = OE^2$.

∴ $3^2 + CE^2 = (2CE)^2$.

∴ $CE = \sqrt{3}$.



26.解：（1）① $b = -4a$ ；

② $m > n$.

理由如下：

由① ， $b = -4a$ ，

∴ $y = ax^2 + bx + c = ax^2 - 4ax + c$.

∵点 $A(-1,m)$ ，点 $B(3,n)$ 在抛物线 $y = ax^2 - 4ax + c(a > 0)$ 上，

∴ $m = a + 4a + c = 5a + c$ ，

$n = 9a - 12a + c = -3a + c$.

∵ $a > 0$ ，

∴ $5a > -3a$.

∴ $5a+c>-3a+c$.

∴ $m>n$.

（2）解法一：

∵ $a>0$，

∴当 $x\geq t$ 时，y 随 x 的增大而增大，当 $x\leq t$ 时，y 随 x 的增大而减小.

① 当 $t\leq -1$ 时，

∵ $3<x_0<4$，

∴ $t\leq -1<3<x_0$.

∴ $m<n<p$，不符合题意.

② 当 $-1<t\leq 3$ 时，

设点 $A(-1,m)$ 关于抛物线对称轴 $x=t$ 的对称点为点 $A'(x_{A'},m)$，

则 $x_{A'}>t$，$t-(-1)=x_{A'}-t$.

∴ $x_{A'}=2t+1$.

（i）当 $-1<t\leq 1$ 时，

∵ $-1<t\leq 1$，$3<x_0<4$

∴ $1<2t+1\leq 3<x_0$.

∴ $m<n<p$，不符合题意.

（ii）当 $1<t<\frac{3}{2}$ 时，

令 $x_0=2t+1$，则 $m=p$，不符合题意.

（iii）当 $\frac{3}{2}\leq t\leq 3$ 时，

∵ $\frac{3}{2}\leq t\leq 3$，$3<x_0<4$，

∴ $t\leq 3<x_0<4\leq 2t+1$.

∴ $m>p>n$，符合题意.

③当 $t>3$ 时，

令 $3<x_0<t$，且 $3<x_0<4$，则 $n>p$，不符合题意.

综上所述，t 的取值范围是 $\frac{3}{2} \le t \le 3$.

解法二：

$\because a > 0$，

$\therefore$ 当 $x \ge t$ 时，y 随 x 的增大而增大，当 $x \le t$ 时，y 随 x 的增大而减小.

$\because$ 当 $3 < x_0 < 4$ 时，都有 $p > n$，

$\therefore t \le 3 < x_0$.

① 当 $t \le -1$ 时，

$\because t \le -1 < 3$，

$\therefore n > m$，不符合题意.

② 当 $-1 < t \le 3$ 时，

设点 $A(-1, m)$ 关于抛物线对称轴 $x = t$ 的对称点为点 $A'(x_{A'}, m)$，

则 $x_{A'} > t$，$t - (-1) = x_{A'} - t$.

$\therefore x_{A'} = 2t + 1$.

$\because m > p$，

$\therefore 2t + 1 > x_0$.

$\because$ 当 $3 < x_0 < 4$ 时，都有 $m > p$，

$\therefore 2t + 1 \ge 4$.

$\therefore t \ge \frac{3}{2}$.

$\therefore \frac{3}{2} \le t \le 3$.

综上所述，t 的取值范围是 $\frac{3}{2} \le t \le 3$.

27.（1）证明：$\because AB = AC$，

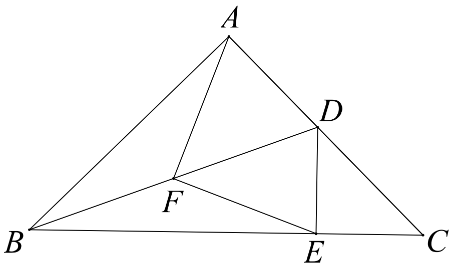
$\therefore \angle B = \angle C$.

$\because \angle EDC = \angle B$，

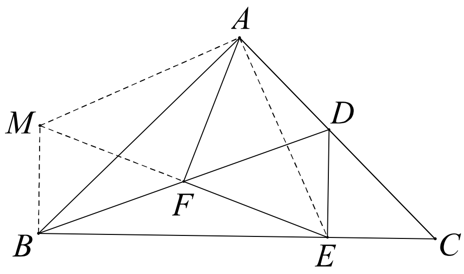
$\therefore \angle EDC = \angle C$.

$\therefore ED = EC$.

（2）① 依题意补全如下图.



② 延长 EF 至点 M，使 $MF=EF$，连接 BM，AM，AE.



∵点 F 是 BD 的中点，

∴ $BF=FD$.

又∵ $\angle MFB=\angle EFD$，

∴$\triangle FMB \cong \triangle FED$.

∴ $MB=ED$,$\angle MBF=\angle EDF$.

∵ $ED=EC$,

∴ $MB=EC$.

∵ $AF\perp EF$,$FM=EF$，

∴ $AM=AE$.

又∵ $AB=AC$,

∴$\triangle AMB \cong \triangle AEC$.

∴ $\angle ABM=\angle C$.

设 $\angle C=\alpha$，则 $\angle ABM=\angle ABC=\angle EDC=\alpha$.

∴ $\angle MBC=2\alpha$.

∵ $\angle MBF=\angle EDF$，

∴ $MB \parallel DE$.

∴ $\angle DEC=\angle MBC=2\alpha$.

∵ $\angle DEC+\angle EDC+\angle C=180°$,

∴ $2\alpha+\alpha+\alpha=180°$.

∴ α=45° .

∴ $\angle ABC=\angle C=45°$.

∴ $\angle BAC=90°$.

28.（1）① P_2，P_3；

② 依题意可知，点$T(2,0)$，点Q为正方形边上的点，则$\sqrt{2}\le TQ\le 2$.

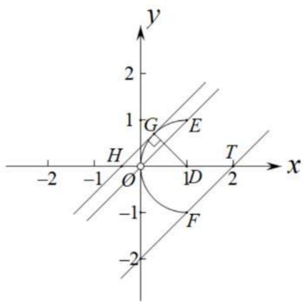
∵OP与以TQ为半径的$\odot T$相切于点P，

∴$OP\perp TP$，$TP=TQ$.

∴$\angle OPT=90°$.

∴点P在以OT为直径的$\odot D$上，且$\sqrt{2}\le TP\le 2$，其中点$D(1,0)$.

∴符合条件的点P组成的图形为EOF（点O除外），其中点$E(1,1)$,$F(1,-1)$，如图.



当直线$y=x+b$与$\odot D$相切时，设切点为G，与x轴交点为H，

则$DG\perp$直线$y=x+b$，$\angle GHD=45°$.

由$DG=1$,可得$DH=\sqrt{2}$.

∴$H(1-\sqrt{2},0)$.

将$H(1-\sqrt{2},0)$代入$y=x+b$中可得$b=\sqrt{2}-1$.

当直线$y=x+b$过点$(0,0)$时，$b=0$，此时直线$y=x+b$也经过点$(1,1)$.

当直线$y=x+b$过点$(1,-1)$时，$b=-2$.

∵直线$y=x+b$上存在伴随切点，

∴b的取值范围是$-2\le b\le\sqrt{2}-1$.

（2）$\dfrac{-1-\sqrt{15}}{2}\le t\le\dfrac{-1-\sqrt{7}}{2}$或$\dfrac{-1+\sqrt{7}}{2}\le t\le\dfrac{-1+\sqrt{15}}{2}$.