2017年海南省中考真题数学

一、选择题(本大题共14小题，每小题3分，共42分)

1. 2017的相反数是(　　)

A.-2017

B.2017

C.$-\frac{1}{2017}$

D.$\frac{1}{2017}$

解析：∵2017+(-2017)=0，

∴2017的相反数是(-2017).

答案：A.

2.已知a=-2，则代数式a+1的值为(　　)

A.-3

B.-2

C.-1

D.1

解析：当a=-2时，原式=-2+1=-1.

答案：C.

3.下列运算正确的是(　　)

A.$a^3+a^2=a^5$

B.$a^3 \div a^2=a$

C.$a^3 \cdot a^2=a^6$

D.$(a^3)^2=a^9$

解析：A、不是同底数幂的乘法指数不能相加，故A不符合题意；

B、同底数幂的除法底数不变指数相减，故B符合题意；

C、同底数幂的乘法底数不变指数相加，故C不符合题意；

D、幂的乘方底数不变指数相乘，故D不符合题意.

答案：B.

4.如图是一个几何体的三视图，则这个几何体是(　　)

A.三棱柱

B.圆柱

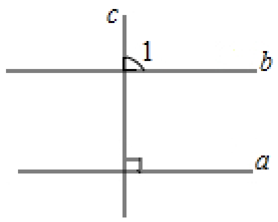
C.圆台

D.圆锥

解析：根据俯视图为圆的有球，圆锥，圆柱等几何体，主视图和左视图为三角形的只有圆锥，则这个几何体的形状是圆锥.

答案：D.

5.如图，直线 a∥b，c⊥a，则 c 与 b 相交所形成的∠1 的度数为(　　)



A.45°

B.60°

C.90°

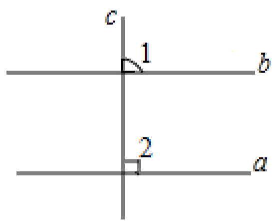
D.120°

解析：∵c⊥a，

∴∠2=90°，

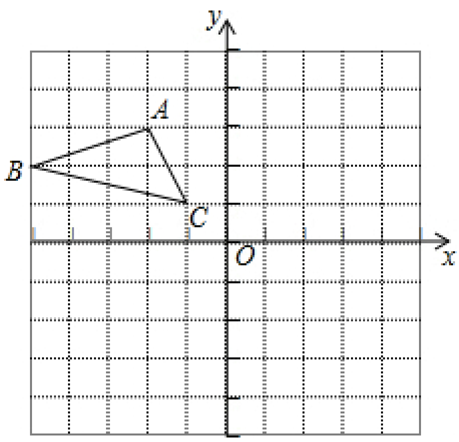
∵a∥b，

∴∠2=∠1=90°.



答案：C.

6.如图，在平面直角坐标系中，△ABC 位于第二象限，点 A 的坐标是(-2，3)，先把△ABC 向右平移 4 个单位长度得到$\triangle A_1B_1C_1$，再作与$\triangle A_1B_1C_1$关于 x 轴对称的$\triangle A_2B_2C_2$，则点 A 的对应点A_2的坐标是(　　)



A.(-3，2)

B.(2，-3)

C.(1，-2)

D.(-1，2)
解析：首先利用平移的性质得到△$A_1B_1C_1$，进而利用关于 x 轴对称点的性质得到△$A_2B_2C_2$，即可得出答案.
答案：B.

7.海南省是中国国土面积(含海域)第一大省，其中海域面积约为 2000000 平方公里，数据 2000000 用科学记数法表示为 2×10^n，则 n 的值为(　　)
A.5
B.6
C.7
D.8
解析：∵$2000000=2\times10^6$，
∴n=6.
答案：B.

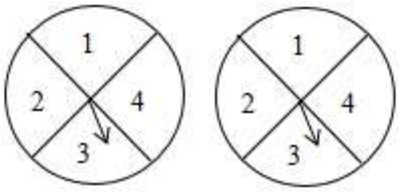
8.若分式$\dfrac{x^2-1}{x-1}$的值为 0，则 x 的值为(　　)
A.-1
B.0
C.1
D.±1
解析：直接利用分式的值为零则分子为零，分母不等于零，进而得出答案.
答案：A.

9.今年 3 月 12 日，某学校开展植树活动，某植树小组 20 名同学的年龄情况如下表：

年龄(岁)	12	13	14	15	16
人数	1	4	3	5	7

则这 20 名同学年龄的众数和中位数分别是(　　)
A.15，14
B.15，15
C.16，14
D.16，15
解析：众数即为出现次数最多的数，所以从中找到出现次数最多的数即可；中位数是排序后位于中间位置的数，或中间两数的平均数.
答案：D.

10.如图，两个转盘分别自由转动一次，当停止转动时，两个转盘的指针都指向 2 的概率为(　　)



A. $\dfrac{1}{2}$

B. $\dfrac{1}{4}$

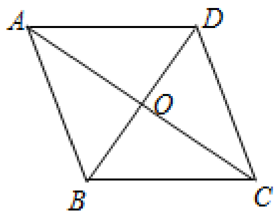
C. $\dfrac{1}{8}$

D. $\dfrac{1}{16}$

解析:首先根据题意列出表格,然后由表格即可求得所有等可能的结果与都指向 2 的情况数,继而求得答案.

答案：D.

11.如图，在菱形 ABCD 中，AC=8，BD=6，则△ABC 的周长是(　　)



A.14

B.16

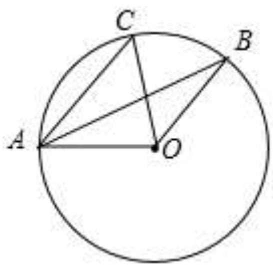
C.18

D.20

解析：利用菱形的性质结合勾股定理得出 AB 的长，进而得出答案.

答案：C.

12.如图，点 A、B、C 在⊙O 上，AC∥OB，∠BAO=25°，则∠BOC 的度数为(　　)



A.25°

B.50°

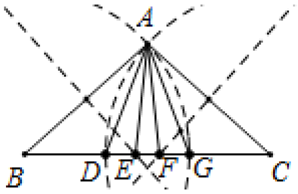
C.60°

D.80°

解析：∵OA=OB，∠BAO=25°，

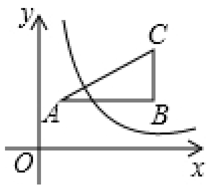
∴∠B=25°.
∵AC∥OB，
∴∠B=∠CAB=25°，
∴∠BOC=2∠CAB=50°.
答案：B.

13.已知△ABC 的三边长分别为 4、4、6，在△ABC 所在平面内画一条直线，将△ABC 分割成两个三角形，使其中的一个是等腰三角形，则这样的直线最多可画(　　)条.
A.3
B.4
C.5
D.6
解析：如图所示：



当 AC=CD，AB=BG，AF=CF，AE=BE 时，都能得到符合题意的等腰三角形.
答案：B.

14.如图，△ABC 的三个顶点分别为 A(1，2)，B(4，2)，C(4，4).若反比例函数 y=$\frac{k}{x}$在第一象限内的图象与△ABC 有交点，则 k 的取值范围是(　　)



A.1≤k≤4
B.2≤k≤8
C.2≤k≤16
D.8≤k≤16
解析：由于△ABC 是直角三角形，所以当反比例函数 y=$\frac{k}{x}$经过点 A 时 k 最小，进过点 C 时 k 最大，据此可得出结论.
答案：C.

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分)
15.不等式 2x+1＞0 的解集是_____.
解析：利用不等式的基本性质，将两边不等式同时减去 1 再除以 2，不等号的方向不变；即可得到不等式的解集.
答案：x＞-$\frac{1}{2}$.

16.在平面直角坐标系中，已知一次函数 $y=x-1$ 的图象经过 $P_1(x_1, y_1)$、$P_2(x_2, y_2)$两点，若 $x_1<x_2$，则 y_1_____y_2(填“>”，“<”或“=”)

解析：∵一次函数 $y=x-1$ 中 $k=1$，

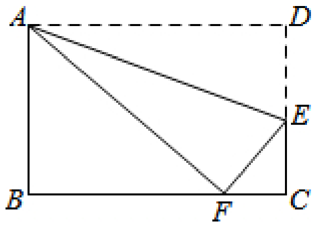
∴y 随 x 值的增大而增大.

∵$x_1<x_2$，

∴$y_1<y_2$.

答案：<.

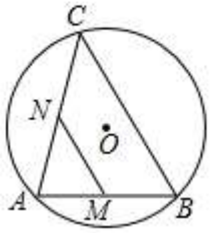
17.如图，在矩形 ABCD 中，AB=3，AD=5，点 E 在 DC 上，将矩形 ABCD 沿 AE 折叠，点 D 恰好落在 BC 边上的点 F 处，那么 cos∠EFC 的值是_____.



解析：根据翻转变换的性质得到∠AFE=∠D=90°，AF=AD=5，根据矩形的性质得到∠EFC=∠BAF，根据余弦的概念计算即可.

答案：$\frac{3}{5}$.

18.如图，AB 是⊙O 的弦，AB=5，点 C 是⊙O 上的一个动点，且∠ACB=45°，若点 M、N 分别是 AB、AC 的中点，则 MN 长的最大值是_____.



解析：根据中位线定理得到 MN 的最大时，BC 最大，当 BC 最大时是直径，从而求得直径后就可以求得最大值.

答案：$\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

三、解答题(本大题共 62 分)

19.计算：

(1) $\sqrt{16}-|-3|+(-4)\times 2^{-1}$；

(2) $(x+1)^2+x(x-2)-(x+1)(x-1)$

解析：(1)原式利用算术平方根定义，绝对值的代数意义，负整数指数幂法则计算即可得到结果；

(2)原式利用完全平方公式，平方差公式，以及单项式乘以多项式法则计算即可得到结果.

答案：(1)原式=4-3-4×$\frac{1}{2}$=4-3-2=-1；
(2)原式=x^2+2x+1+x^2-2x-x^2+1=x^2+2.

20.在某市“棚户区改造”建设工程中，有甲、乙两种车辆参加运土，已知 5 辆甲种车和 2 辆乙种车一次共可运土 64 立方米，3 辆甲种车和 1 辆乙种车一次共可运土 36 立方米，求甲、乙两种车每辆一次分别可运土多少立方米.
解析：设甲种车辆一次运土 x 立方米，乙车辆一次运土 y 立方米，根据题意所述的两个等量关系得出方程组，解出即可得出答案.
答案：设甲种车辆一次运土 x 立方米，乙车辆一次运土 y 立方米，

由题意得，$\begin{cases}5x+2y=64\\3x+y=36\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=8\\y=12\end{cases}$.

答：甲种车辆一次运土 8 立方米，乙车辆一次运土 12 立方米.

21.某校开展“我最喜爱的一项体育活动”调查，要求每名学生必选且只能选一项，现随机抽查了 m 名学生，并将其结果绘制成如下不完整的条形图和扇形图.

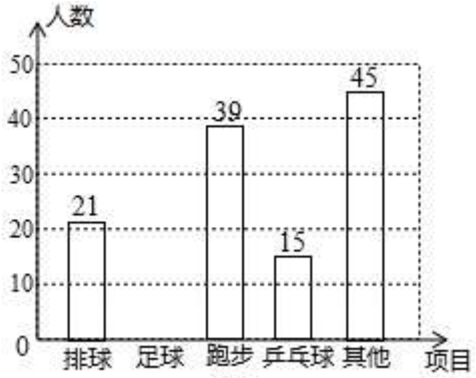


图1

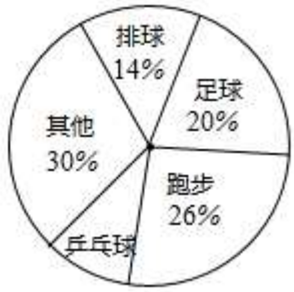


图2

请结合以上信息解答下列问题：
(1)m=_____；
(2)请补全上面的条形统计图；
(3)在图 2 中，“乒乓球”所对应扇形的圆心角的度数_____；
(4)已知该校共有 1200 名学生，请你估计该校约有_____名学生最喜爱足球活动.
解析：(1)根据图中信息列式计算即可；
(2)求得“足球“的人数=150×20%=30 人，补全上面的条形统计图即可；
(3)360° ×乒乓球”所占的百分比即可得到结论；
(4)根据题意计算计算即可.
答案：(1)m=21÷14%=150，
(2)“足球“的人数=150×20%=30 人，
补全上面的条形统计图如图所示；

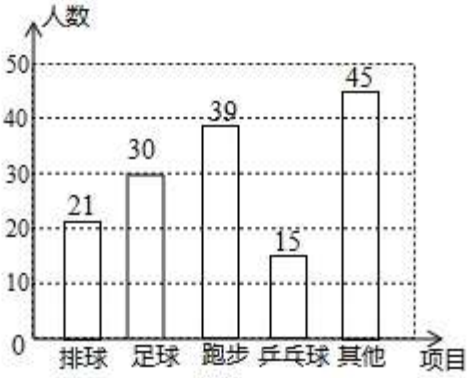


图1

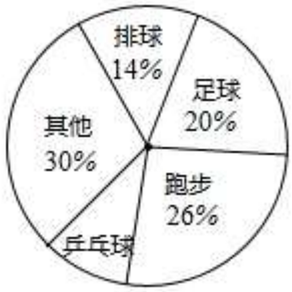


图2

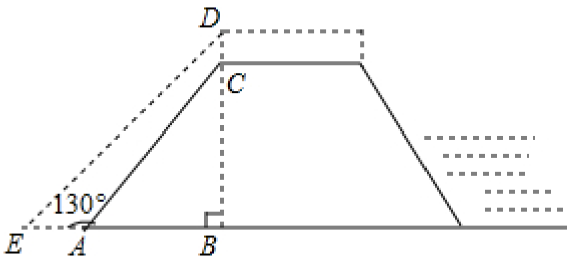
(3)在图 2 中，“乒乓球”所对应扇形的圆心角的度数为 360° $\times\dfrac{15}{150}$=36°；

(4)1200×20%=240 人，

答：估计该校约有 240 名学生最喜爱足球活动.

22.为做好防汛工作，防汛指挥部决定对某水库的水坝进行加高加固，专家提供的方案是：水坝加高 2 米(即 CD=2 米)，背水坡 DE 的坡度 i=1：1(即 DB：EB=1：1)，如图所示，已知 AE=4 米，∠EAC=130°，求水坝原来的高度 BC.

(参考数据：sin50°≈0.77，cos50°≈0.64，tan50°≈1.2)



解析：设 BC=x 米，用 x 表示出 AB 的长，利用坡度的定义得到 BD=BE，进而列出 x 的方程，求出 x 的值即可.

答案：设 BC=x 米，

在 Rt△ABC 中，

∠CAB=180°−∠EAC=50°，AB=$\dfrac{BC}{\tan 50°}\approx\dfrac{BC}{1.2}=\dfrac{5BC}{6}=\dfrac{5}{6}x$，

在 Rt△EBD 中，

∵i=DB：EB=1：1，

∴BD=BE，

∴CD+BC=AE+AB，

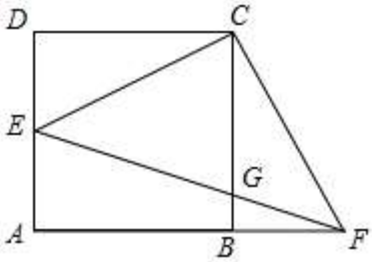
即 2+x=4+$\dfrac{5}{6}$x，

解得 x=12，

即 BC=12，

答：水坝原来的高度为 12 米.

23.如图，四边形 ABCD 是边长为 1 的正方形，点 E 在 AD 边上运动，且不与点 A 和点 D 重合，连结 CE，过点 C 作 CF⊥CE 交 AB 的延长线于点 F，EF 交 BC 于点 G.



(1)求证：△CDE≌△CBF；

(2)当 DE=$\frac{1}{2}$时，求 CG 的长；

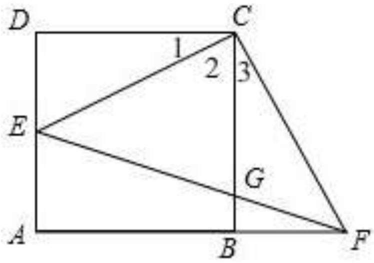
(3)连结 AG，在点 E 运动过程中，四边形 CEAG 能否为平行四边形？若能，求出此时 DE 的长；若不能，说明理由.

解析：(1)先判断出∠CBF=90°，进而判断出∠1=∠3，即可得出结论；

(2)先求出 AF，AE，再判断出△GBF∽△EAF，可求出 BG，即可得出结论；

(3)假设是平行四边形，先判断出 DE=BG，进而判断出△GBF 和△ECF 是等腰直角三角形，即可得出∠GFB=∠CFE=45°，即可得出结论.

答案：(1)如图，在正方形 ABCD 中，DC=BC，∠D=∠ABC=∠DCB=90°，



∴∠CBF=180°-∠ABC=90°，∠1+∠2=∠DCB=90°，

∵CF⊥CE，

∴∠ECF=90°，

∴∠3+∠2=∠ECF=90°，

∴∠1=∠3，

在△CDE 和△CBF 中，$\begin{cases} \angle D=\angle CBF \\ DC=BC \\ \angle 1=\angle 3 \end{cases}$，

∴△CDE≌△CBF，

(2)在正方形 ABCD 中，AD∥BC，

∴△GBF∽△EAF，

∴$\frac{BG}{AE}=\frac{BF}{AF}$，

由(1)知，△CDE≌△CBF，

∴BF=DE=$\frac{1}{2}$，

∵正方形的边长为 1，

∴AF=AB+BF=$\frac{3}{2}$，AE=AD-DE=$\frac{1}{2}$，

$\therefore \dfrac{BG}{\frac{1}{2}}=\dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}$，

$\therefore$BG=$\dfrac{1}{6}$，

$\therefore$CG=BC-BG=$\dfrac{5}{6}$；

(3)不能，

理由：若四边形 CEAG 是平行四边形，则必须满足 AE∥CG，AE=CG，

∴AD-AE=BC-CG，

∴DE=BG，

由(1)知，△CDE≌△ECF，

∴DE=BF，CE=CF，

∴△GBF 和△ECF 是等腰直角三角形，

∴∠GFB=45°，∠CFE=45°，

∴∠CFA=∠GFB+∠CFE=90°，

此时点 F 与点 B 重合，点 D 与点 E 重合，与题目条件不符，

∴点 E 在运动过程中，四边形 CEAG 不能是平行四边形.

24.抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 经过点 A(1，0)和点 B(5，0).

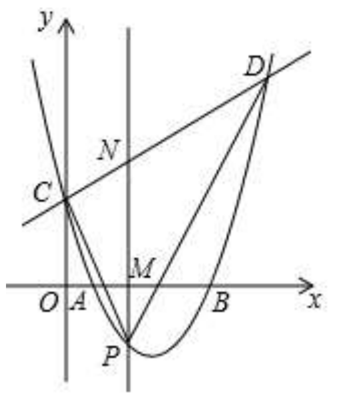


图1

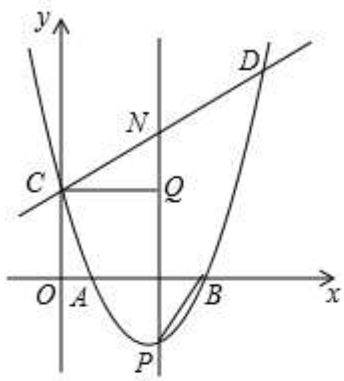


图2

(1)求该抛物线所对应的函数解析式；

(2)该抛物线与直线 $y=\dfrac{3}{5}x+3$ 相交于 C、D 两点，点 P 是抛物线上的动点且位于 x 轴下方，直线 PM∥y 轴，分别与 x 轴和直线 CD 交于点 M、N.

①连结 PC、PD，如图 1，在点 P 运动过程中，△PCD 的面积是否存在最大值？若存在，求出这个最大值；若不存在，说明理由；

②连结 PB，过点 C 作 CQ⊥PM，垂足为点 Q，如图 2，是否存在点 P，使得△CNQ 与△PBM 相似？若存在，求出满足条件的点 P 的坐标；若不存在，说明理由.

解析：(1)由 A、B 两点的坐标，利用待定系数法可求得抛物线解析式；

(2)①可设出 P 点坐标，则可表示出 M、N 的坐标，联立直线与抛物线解析式可求得 C、D 的坐标，过 C、D 作 PN 的垂线，可用 t 表示出△PCD 的面积，利用二次函数的性质可求得其最大值；

②当△CNQ 与△PBM 相似时有 $\frac{PQ}{CQ}=\frac{PM}{BM}$ 或 $\frac{NQ}{CQ}=\frac{BM}{PM}$ 两种情况，利用 P 点坐标，可分别表示出线段的长，可得到关于 P 点坐标的方程，可求得 P 点坐标.

答案：(1)∵抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 经过点 A(1，0)和点 B(5，0)，

∴$\begin{cases} a+b+3=0 \\ 25a+5b+3=0 \end{cases}$，解得$\begin{cases} a=\frac{3}{5} \\ b=-\frac{18}{5} \end{cases}$，

∴该抛物线对应的函数解析式为 $y=\frac{3}{5}x^2-\frac{18}{5}x+3$；

(2)①∵点 P 是抛物线上的动点且位于 x 轴下方，

∴可设 P(t，$\frac{3}{5}t^2-\frac{18}{5}t+3$)(1＜t＜5)，

∵直线 PM∥y 轴，分别与 x 轴和直线 CD 交于点 M、N，

∴M(t，0)，N(t，$\frac{3}{5}t+3$)，

∴$PN=\frac{3}{5}t+3-(\frac{3}{5}t^2-\frac{18}{5}t+3)=-\frac{3}{5}(t-\frac{7}{2})2+\frac{147}{20}$

联立直线 CD 与抛物线解析式可得$\begin{cases} y=\frac{3}{5}x+3 \\ y=\frac{3}{5}x^2-\frac{18}{5}x+3 \end{cases}$，解得$\begin{cases} x=0 \\ y=3 \end{cases}$或$\begin{cases} x=7 \\ y=\frac{36}{5} \end{cases}$，

∴C(0，3)，D(7，$\frac{36}{5}$)，

分别过 C、D 作直线 PN 的直线，垂足分别为 E、F，如图 1，

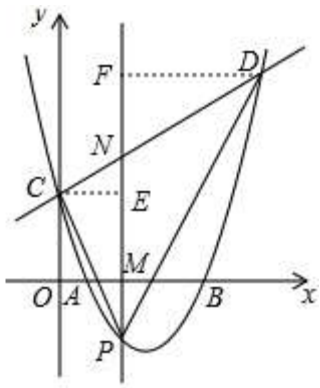


图1

则 CE=t，DF=7-t，

∴$S_{\triangle PCD}=S_{\triangle PCN}+S_{\triangle PDN}=\frac{1}{2}PN\cdot CE+\frac{1}{2}PN\cdot DF=\frac{7}{2}PN=\frac{7}{2}[-\frac{3}{5}(t-\frac{7}{2})^2+\frac{147}{20}]=-\frac{21}{10}(t-\frac{7}{2})^2+\frac{1029}{40}$，

∴当 $t=\frac{7}{2}$ 时，△PCD 的面积有最大值，最大值为 $\frac{1029}{40}$；

②存在.

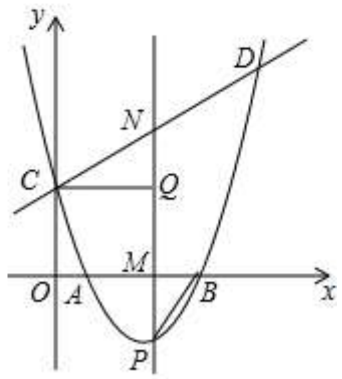


图2

∵∠CQN=∠PMB=90°，

∴当△CNQ与△PBM相似时，有$\frac{PQ}{CQ}=\frac{PM}{BM}$或$\frac{NQ}{CQ}=\frac{BM}{PM}$两种情况，

∵CQ⊥PM，垂足为Q，

∴Q(t，3)，且C(0，3)，N(t，$\frac{3}{5}$t+3)，

∴CQ=t，NQ=$\frac{3}{5}$t+3-3=$\frac{3}{5}$t，

∴$\frac{CQ}{NQ}=\frac{3}{5}$，

∵P(t，$\frac{3}{5}t^2-\frac{18}{5}t+3$)，M(t，0)，B(5，0)，

∴BM=5-t，PM=0-($\frac{3}{5}t^2-\frac{18}{5}t+3$)=$-\frac{3}{5}t^2+\frac{18}{5}t-3$，

当$\frac{PQ}{CQ}=\frac{PM}{BM}$时，则PM=$\frac{3}{5}$BM，即$-\frac{3}{5}t^2+\frac{18}{5}t-3=\frac{3}{5}(5-t)$，解得 t=2 或 t=5(舍去)，此时P(2，$\frac{9}{5}$)；

当$\frac{NQ}{CQ}=\frac{BM}{PM}$时，则BM=$\frac{3}{5}$PM，即5-t=$\frac{3}{5}$($-\frac{3}{5}t^2+\frac{18}{5}t-3$)，解得t=$\frac{34}{9}$或t=5(舍去)，此时P($\frac{34}{9}$，$-\frac{55}{27}$)；

综上可知存在满足条件的点P，其坐标为(2，$\frac{9}{5}$)或($\frac{34}{9}$，$-\frac{55}{27}$).