2018年新疆中考真题数学

一、选择题(本大题共9小题，每小题5分，共45分.在每题列出的四个选项中，只有一项符合题目要求)

1. $\frac{1}{2}$的相反数是(　　)

A. $-\frac{1}{2}$

B. 2

C. -2

D. 0.5

解析：只有符号不同的两个数互为相反数. $\frac{1}{2}$的相反数是$-\frac{1}{2}$.

答案：A

2. 某市有一天的最高气温为2℃，最低气温为-8℃，则这天的最高气温比最低气温高(　　)

A. 10℃

B. 6℃

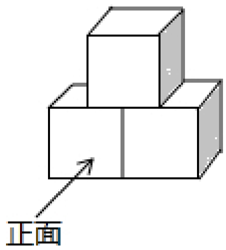
C. -6℃

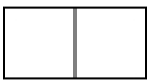
D. -10℃

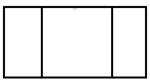
解析：用最高温度减去最低温度，然后根据减去一个数等于加上这个数的相反数进行计算即可得解. 2-(-8)=2+8=10(℃).

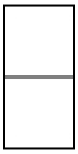
答案：A

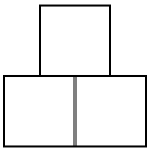
3. 如图是由三个相同的小正方体组成的几何体，则该几何体的左视图是(　　)



A. 

B. 

C. 

D. 

解析：细心观察图中几何体中正方体摆放的位置，根据左视图是从左面看到的图形判定则可.
从左边看竖直叠放 2 个正方形.

答案：C

4. 下列计算正确的是(　　)

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

B. $(a+b)(a-2b) = a^2 - 2b^2$

C. $(ab^3)^2 = a^2b^6$

D. $5a - 2a = 3$

解析：A、$a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$，故此选项错误；

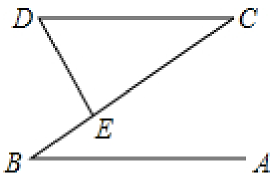
B、$(a+b)(a-2b) = a \cdot a - a \cdot 2b + b \cdot a - b \cdot 2b = a^2 - 2ab + ab - 2b^2 = a^2 - ab - 2b^2$. 故此选项错误；

C、$(ab^3)^2 = a^2 \cdot (b^3)^2 = a^2b^6$，故此选项正确；

D、$5a - 2a = (5-2)a = 3a$，故此选项错误.

答案：C

5. 如图，AB∥CD，点 E 在线段 BC 上，CD=CE. 若∠ABC=30°，则∠D 为(　　)



A. 85°

B. 75°

C. 60°

D. 30°

解析：∵AB∥CD，∴∠C=∠ABC=30°，又∵CD=CE，∴∠D=∠CED，
∵∠C+∠D+∠CED=180°，即 30°+2∠D=180°，∴∠D=75°.

答案：B

6. 甲、乙两班举行电脑汉字输入比赛，参赛学生每分钟输入汉字个数的统计结果如下表：

班级	参加人数	平均数	中位数	方差
甲	55	135	149	191
乙	55	135	151	110

某同学分析上表后得出如下结论：

(1)甲、乙两班学生的成绩平均成绩相同；

(2)乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数(每分钟输入汉字≥150 个为优秀)；

(3)甲班成绩的波动比乙班大.

上述结论中，正确的是(　　)

A.①②

B.②③

C.①③

D.①②③

解析：由表格可知，甲、乙两班学生的成绩平均成绩相同；

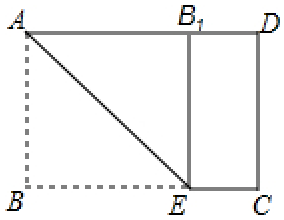
根据中位数可以确定，乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数；

根据方差可知，甲班成绩的波动比乙班大.

故(1)(2)(3)正确.

答案：D

7.如图，矩形纸片 ABCD 中，AB=6cm，BC=8cm.现将其沿 AE 对折，使得点 B 落在边 AD 上的点 B_1 处，折痕与边 BC 交于点 E，则 CE 的长为(　　)



A.6cm

B.4cm

C.3cm

D.2cm

解析：∵沿 AE 对折点 B 落在边 AD 上的点 B_1 处，∴∠B=∠AB_1E=90°，AB=AB_1，

又∵∠BAD=90°，∴四边形 $ABEB_1$ 是正方形，∴BE=AB=6cm，∴CE=BC-BE=8-6=2cm.

答案：D

8.某文具店一本练习本和一支水笔的单价合计为 3 元，小妮在该店买了 20 本练习本和 10 支水笔，共花了 36 元.如果设练习本每本为 x 元，水笔每支为 y 元，那么根据题意，下列方程组中，正确的是(　　)

A. $\begin{cases} x-y=3 \\ 20x+10y=36 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+y=3 \\ 20x+10y=36 \end{cases}$

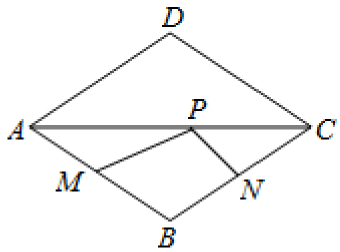
C. $\begin{cases} y-x=3 \\ 20x+10y=36 \end{cases}$

D. $\begin{cases}x+y=3\\10x+20y=36\end{cases}$

解析：设练习本每本为 x 元，水笔每支为 y 元，根据单价的等量关系可得方程为 x+y=3，根据总价 36 得到的方程为 20x+10y=36，所以可列方程为：$\begin{cases}x+y=3,\\20x+10y=36.\end{cases}$

答案：B

9.如图，点 P 是边长为 1 的菱形 ABCD 对角线 AC 上的一个动点，点 M，N 分别是 AB，BC 边上的中点，则 MP+PN 的最小值是(　　)



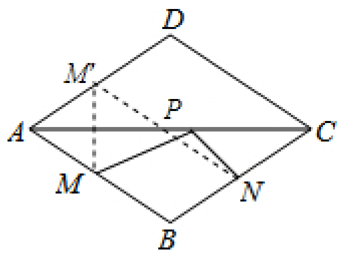
A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. $\sqrt{2}$

D. 2

解析：如图，作点 M 关于 AC 的对称点 M′，连接 M′N 交 AC 于 P，此时 MP+NP 有最小值，最小值为 M′N 的长.



∵菱形 ABCD 关于 AC 对称，M 是 AB 边上的中点，∴M′是 AD 的中点，
又∵N 是 BC 边上的中点，∴AM′∥BN，AM′=BN，
∴四边形 ABNM′是平行四边形，∴M′N=AB=1，∴MP+NP=M′N=1，即 MP+NP 的最小值为 1，
答案：B

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分)

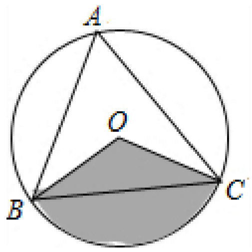
10.点(-1，2)所在的象限是第________象限.
解析：点(-1，2)所在的象限是第二象限.
答案：二

11. 如果代数式 $\sqrt{x-1}$ 有意义，那么实数 x 的取值范围是________.

解析：∵代数式 $\sqrt{x-1}$ 有意义，∴实数 x 的取值范围是：x⩾1.

答案：x⩾1

12. 如图，△ABC 是⊙O 的内接正三角形，⊙O 的半径为 2，则图中阴影部的面积是________.

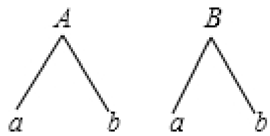


解析：∵△ABC 是等边三角形，∴∠C=60°，

根据圆周角定理可得∠AOB=2∠C=120°，∴阴影部分的面积是 $\frac{120\pi\times2^2}{360}=\frac{4}{3}\pi$.

答案：$\frac{4}{3}\pi$

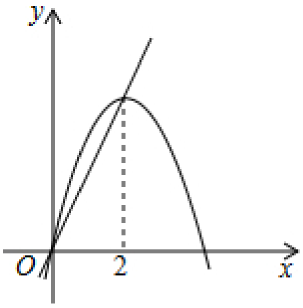
13. 一天晚上，小伟帮助妈妈清洗两个只有颜色不同的有盖茶杯，突然停电了，小伟只好把杯盖和茶杯随机地搭配在一起，则颜色搭配正确的概率是________.
解析：用 A 和 a 分别表示第一个有盖茶杯的杯盖和茶杯；用 B 和 b 分别表示第二个有盖茶杯的杯盖和茶杯、经过搭配所能产生的结果如下：Aa、Ab、Ba、Bb.所以颜色搭配正确的概率是 $\frac{1}{2}$.



答案：$\frac{1}{2}$

14. 某商店第一次用 600 元购进 2B 铅笔若干支，第二次又用 600 元购进该款铅笔，但这次每支的进价是第一次进价的 $\frac{5}{4}$ 倍，购进数量比第一次少了 30 支.则该商店第一次购进的铅笔，每支的进价是______元.
解析：设该商店第一次购进铅笔的单价为 x 元/支，则第二次购进铅笔的单价为 54x 元/支，根据题意得：$\frac{600}{x}-\frac{600}{\frac{5}{4}x}=30$，解得：x=4，经检验，x=4 是原方程的解，且符合题意.
该商店第一次购进铅笔的单价为 4 元/支.
答案：4

15.如图，已知抛物线 $y_1=-x^2+4x$ 和直线 $y_2=2x$.我们规定：当 x 取任意一个值时，x 对应的函数值分别为 y_1 和 y_2，若 $y_1\neq y_2$，取 y_1 和 y_2 中较小值为 M；若 $y_1=y_2$，记 $M=y_1=y_2$.①当 $x>2$ 时，$M=y_2$；②当 $x<0$ 时，M 随 x 的增大而增大；③使得 M 大于 4 的 x 的值不存在；④若 M=2，则 x=1.上述结论正确的是____________(填写所有正确结论的序号).



解析：①当 $x>2$ 时，抛物线 $y_1=-x^2+4x$ 在直线 $y_2=2x$ 的下方，∴当 $x>2$ 时，M=y1，结论①错误；

②当 $x<0$ 时，抛物线 $y_1=-x^2+4x$ 在直线 $y_2=2x$ 的下方，∴当 $x<0$ 时，M=y1，∴M 随 x 的增大而增大，结论②正确；

③∵$y_1=-x^2+4x=-(x-2)^2+4$，∴M 的最大值为 4，∴使得 M 大于 4 的 x 的值不存在，结论③正确；

④当 $M=y_1=2$ 时，有 $-x^2+4x=2$，解得：$x_1=2-\sqrt{2}$（舍去），$x_2=2+\sqrt{2}$；

当 $M=y_2=2$ 时，有 2x=2，解得：x=1.∴若 M=2，则 x=1 或 $2+\sqrt{2}$，结论④错误.

综上所述：正确的结论有②③.

答案：②③

三、解答题(一)(本大题共 4 小题，共 30 分)

16.计算：$\sqrt{16}-2\sin 45°+\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}-\left|2-\sqrt{2}\right|$.

解析：直接利用二次根式的性质以及特殊角的三角函数值、绝对值的性质、负指数幂的性质进而化简得出答案.

答案：原式$=4-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+3-\left(2-\sqrt{2}\right)=4-\sqrt{2}+3-2+\sqrt{2}=5$.

17.先化简，再求值：$\left(\frac{1}{x-1}+1\right)\div\frac{x}{x^2-1}$，其中 x 是方程 $x^2+3x=0$ 的根.

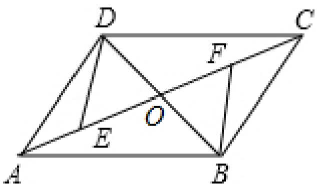
解析：根据分式的加法和除法可以化简题目中的式子，然后根据 $x^2+3x=0$ 可以求得 x 的值，注意代入的 x 的值必须使得原分式有意义.

答案：$\left(\frac{1}{x-1}+1\right)\div\frac{x}{x^2-1}=\frac{1+x-1}{x-1}\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{x}=\frac{x}{x-1}\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{x}=x+1$，

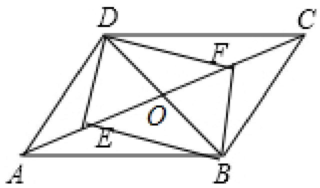
由 $x^2+3x=0$ 可得，x=0 或 x=-3，
当 x=0 时，原来的分式无意义，∴当 x=-3 时，原式=-3+1=-2.

18.已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 y=kx+m 的图象交于点(2，1).
(1)分别求出这两个函数的解析式；
(2)判断 P(-1，-5)是否在一次函数 y=kx+m 的图象上，并说明原因.
解析：(1)将点(2，1)代入 $y=\frac{k}{x}$，求出 k 的值，再将 k 的值和点(2，1)代入解析式 y=kx+m，即可求出 m 的值，从而得到两个函数的解析式；
(2)将 x=-1 代入(1)中所得解析式，若 y=-5，则点 P(-1，-5)在一次函数图象上，否则不在函数图象上.
答案：(1)∵$y=\frac{k}{x}$经过(2，1)，∴2=k.
∵y=kx+m 经过(2，1)，∴1=2×2+m，∴m=-3.
∴反比例函数和一次函数的解析式分别是：$y=\frac{2}{x}$ 和 y=2x-3.
(2)当 x=-1 时，y=2x-3=2×(-1)-3=-5.∴点 P(-1，-5)在一次函数图象上.

19.如图，平行四边形 ABCD 的对角线 AC，BD 相交于点 O.E，F 是 AC 上的两点，并且 AE=CF，连接 DE，BF.



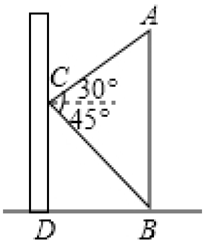
(1)求证：△DOE≌△BOF；
(2)若 BD=EF，连接 FB，DF.判断四边形 EBFD 的形状，并说明理由.
解析：(1)根据 SAS 即可证明；
(2)首先证明四边形 EBFD 是平行四边形，再根据对角线相等的平行四边形是矩形即可证明；
答案：(1)∵四边形 ABCD 是平行四边形，∴OA=OC，OB=OD，
∵AE=CF，∴OE=OF，



在△DEO 和△BOF 中，$\begin{cases} OD=OB, \\ \angle DOE=\angle BOF, \\ OE=OF, \end{cases}$∴△DOE≌△BOF.
(2)结论：四边形 EBFD 是矩形.
理由：∵OD=OB，OE=OF，∴四边形 EBFD 是平行四边形，
∵BD=EF，∴四边形 EBFD 是矩形.

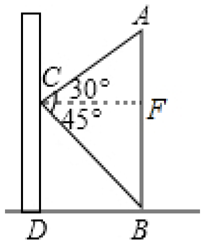
四、解答题(二)(本大题共 4 小题，共 45 分)

20.如图，在数学活动课上，小丽为了测量校园内旗杆 AB 的高度，站在教学楼的 C 处测得旗杆底端 B 的俯角为 45°，测得旗杆顶端 A 的仰角为 30°.已知旗杆与教学楼的距离 BD=9m，请你帮她求出旗杆的高度(结果保留根号).



解析：根据在 Rt△ACF 中，tan∠ACF=$\frac{AD}{CD}$，求出 AD 的值，再根据在 Rt△BCD 中，tan∠BCD=$\frac{BD}{CD}$，求出 BD 的值，最后根据 AB=AD+BD，即可求出答案.

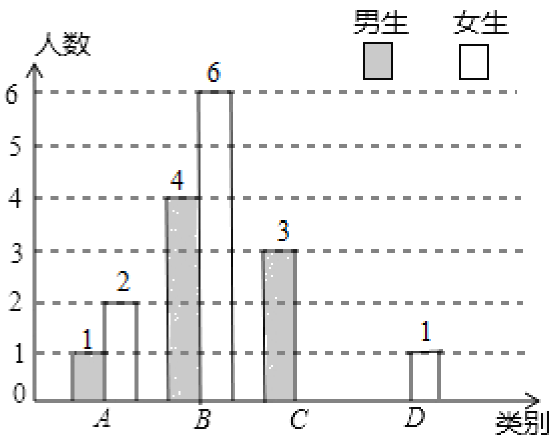
答案：在 Rt△ACF 中，

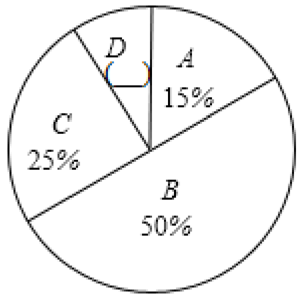


∵tan∠ACF=$\frac{AF}{CF}$，∴tan30°=$\frac{AF}{9}$，∴$\frac{AF}{9}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，∴AF=$3\sqrt{3}$ m，

在 Rt△BCD 中，∵∠BCD=45°，∴BD=CD=9m，∴AB=AD+BD=$3\sqrt{3}+9$(m).

21.杨老师为了了解所教班级学生课后复习的具体情况，对本班部分学生进行了一个月的跟踪调查，然后将调查结果分成四类：A：优秀；B：良好；C：一般；D：较差.并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图.





请根据统计图解答下列问题：

(1)本次调查中，杨老师一共调查了________名学生，其中 C 类女生有_______名，D 类男生有名；

(2)补全上面的条形统计图和扇形统计图；

(3)在此次调查中，小平属于 D 类.为了进步，她请杨老师从被调查的 A 类学生中随机选取一位同学，和她进行“一帮一”的课后互助学习.请求出所选的同学恰好是一位女同学的概率.

解析：(1)由 A 类别人数及其所占百分比可得总人数，用总人数乘以 C 类别百分比，再减去其中男生人数可得女生人数，同理求得 D 类别男生人数；

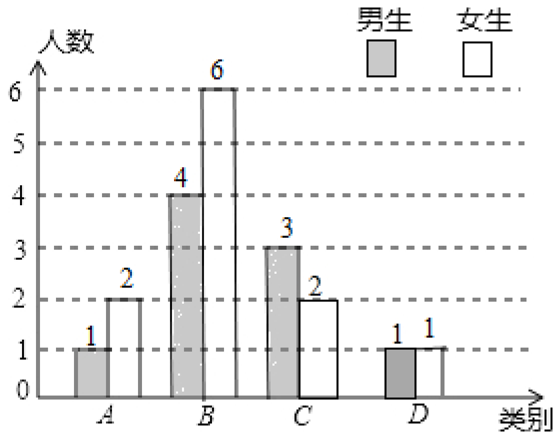
(2)根据(1)中所求结果可补全图形；

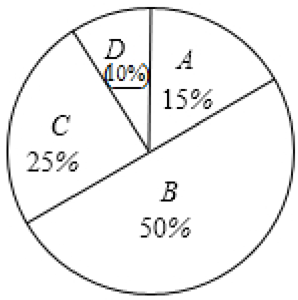
(3)根据概率公式计算可得.

答案：(1)杨老师调查的学生总人数为(1+2)÷15%=20 人，

C 类女生人数为 20×25%-3=2 人，D 类男生人数为 20×(1-15%-20%-25%)-1=1 人.

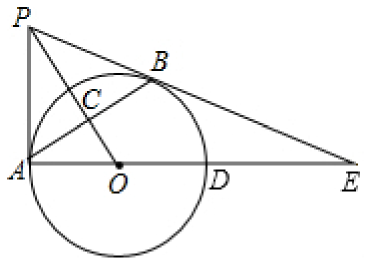
(2)补全图形如下：



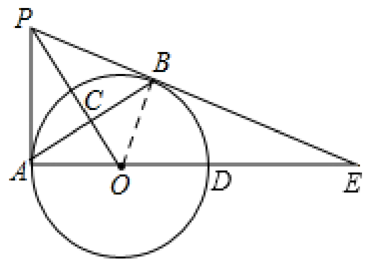


(3)因为 A 类的 3 人中，女生有 2 人，所以所选的同学恰好是一位女同学的概率为$\frac{2}{3}$.

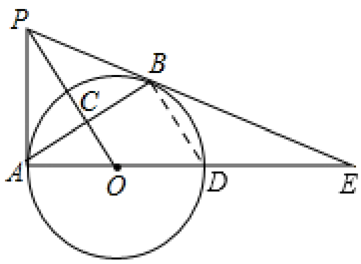
22.如图，PA 与⊙O 相切于点 A，过点 A 作 AB⊥OP，垂足为 C，交⊙O 于点 B.连接 PB，AO，并延长 AO 交⊙O 于点 D，与 PB 的延长线交于点 E.



(1)求证：PB 是⊙O 的切线；
(2)若 OC=3，AC=4，求 sinE 的值.
解析：(1)要证明是圆的切线，须证明过切点的半径垂直，所以连接 OBB，证明 OB⊥PE 即可.
(2)要求 sinE，首先应找出直角三角形，然后利用直角三角函数求解即可.而 sinE 既可放在直角三角形 EAP 中，也可放在直角三角形 EBO 中，所以利用相似三角形的性质求出 EP 或 EO 的长即可解决问题
答案：(1)连接 OB，∵PO⊥AB，∴AC=BC，∴PA=PB，



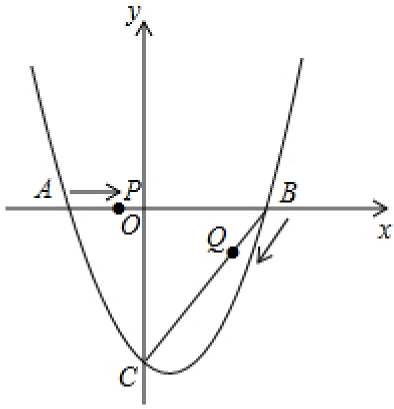
在△PAO 和△PBO 中，$\begin{cases} PA = PB, \\ AO = BO, \\ PO = PO, \end{cases}$∴△PAO 和≌△PBO，∴∠OBP=∠OAP=90°，∴PB 是⊙O 的切线.
(2)连接 BD，则 BD∥PO，且 BD=2OC=6，



在 Rt△ACO 中，OC=3，AC=4，∴AO=5，
在 Rt△ACO 与 Rt△PAO 中，∠APO=∠APO，∠PAO=∠ACO=90°，
∴△ACO∽△PAO，$\frac{AO}{CO} = \frac{PO}{AO}$，∴ $PO = \frac{25}{3}$，$PA = \frac{20}{3}$，∴PB=PA=$\frac{20}{3}$，
在△EPO 与△EBD 中，BD∥PO，
∴△EPO∽△EBD，∴ $\frac{BD}{PO} = \frac{EB}{EP}$，解得 $EB = \frac{120}{7}$，$PE = \frac{500}{21}$，∴sinE=$\frac{PA}{EP} = \frac{7}{25}$.

23.如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 4$ 与 x 轴交于 A，B 两点(点 A 在点

B 左侧)，与 y 轴交于点 C.



(1)求点 A，B，C 的坐标；

(2)点 P 从 A 点出发，在线段 AB 上以每秒 2 个单位长度的速度向 B 点运动，同时，点 Q 从 B 点出发，在线段 BC 上以每秒 1 个单位长度的速度向 C 点运动，当其中一个点到达终点时，另一个点也停止运动.设运动时间为 t 秒，求运动时间 t 为多少秒时，△PBQ 的面积 S 最大，并求出其最大面积；

(3)在(2)的条件下，当△PBQ 面积最大时，在 BC 下方的抛物线上是否存在点 M，使△BMC 的面积是△PBQ 面积的 1.6 倍？若存在，求点 M 的坐标；若不存在，请说明理由.

解析：(1)代入 x=0 可求出点 C 的纵坐标，代入 y=0 可求出点 A、B 的横坐标，此题得解；

(2)根据点 B、C 的坐标，利用待定系数法可求出直线 BC 的解析式，过点 Q 作 QE∥y 轴，交 x 轴于点 E，当运动时间为 t 秒时，点 P 的坐标为(2t-2，0)，点 Q 的坐标为($3-\frac{3}{5}t,-\frac{4}{5}t$)，进而可得出 PB、QE 的长度，利用三角形的面积公式可得出 $S_{△PBQ}$关于 t 的函数关系式，利用二次函数的性质即可解决最值问题；

(3)根据(2)的结论找出点 P、Q 的坐标，假设存在，设点 M 的坐标为(m，$\frac{2}{3}m^2-\frac{2}{3}m-4$)，则点 F 的坐标为(m，$\frac{4}{3}$m-4)，进而可得出 MF 的长度，利用三角形的面积结合△BMC 的面积是△PBQ 面积的 1.6 倍，可得出关于 m 的一元二次方程，解之即可得出结论.

解析：(1)当 x=0 时，$y=\frac{2}{3}x^2-\frac{2}{3}x-4$=-4，∴点 C 的坐标为(0，-4)；

当 y=0 时，有$\frac{2}{3}x^2-\frac{2}{3}x-4$=0，解得：$x_1$=-2，$x_2$=3，

∴点 A 的坐标为(-2，0)，点 B 的坐标为(3，0).

(2)设直线 BC 的解析式为 y=kx+b(k≠0)，

将 B(3，0)、C(0，-4)代入$\begin{cases}y=kx+b,\\3k+b=0,\end{cases}$b=-4，解得：$\begin{cases}k=\frac{4}{3},\\b=-4,\end{cases}$∴直线 BC 的解析式为 y=$\frac{4}{3}$x-4.

过点 Q 作 QE∥y 轴，交 x 轴于点 E，如图 1 所示，

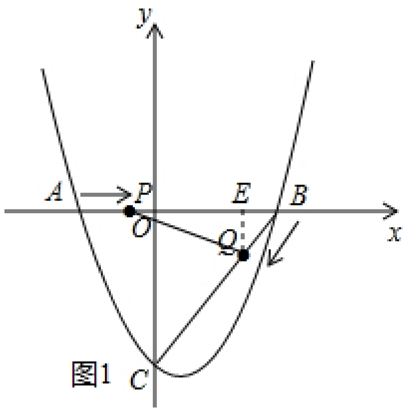


图1

当运动时间为 t 秒时，点 P 的坐标为(2t-2，0)，点 Q 的坐标为($3-\frac{3}{5}t,-\frac{4}{5}t$)，

∴PB=3-(2t-2)=5-2t，QE=$\frac{4}{5}$t，∴$S_{\triangle PBQ}=\frac{1}{2}PB\cdot QE=-\frac{4}{5}t^2+2t=-\frac{4}{5}\left(t-\frac{5}{4}\right)^2+\frac{5}{4}$.

∵$-\frac{4}{5}<0$，∴当 t=$\frac{5}{4}$时，△PBQ 的面积取最大值，最大值为$\frac{5}{4}$.

(3)当△PBQ 面积最大时，t=$\frac{5}{4}$，此时点 P 的坐标为($\frac{1}{2}$，0)，点 Q 的坐标为($\frac{9}{4}$，-1).

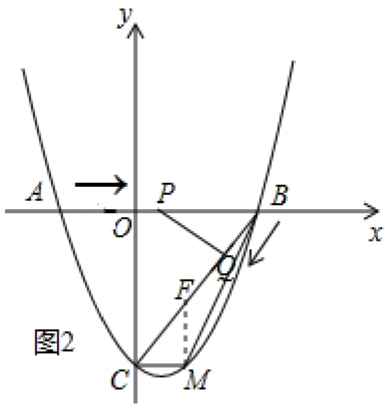


图2

假设存在，设点 M 的坐标为(m，$\frac{2}{3}m^2-\frac{2}{3}m-4$)，则点 F 的坐标为(m，$\frac{4}{3}$m-4)，

∴$MF=\frac{4}{3}m-4-\left(\frac{2}{3}m^2-\frac{2}{3}m-4\right)=-\frac{2}{3}m^2+2m$，∴$S_{\triangle BMC}=\frac{1}{2}$MF•OB=$-m^2+3m$.

∵△BMC 的面积是△PBQ 面积的 1.6 倍，∴$-m^2+3m=\frac{5}{4}\times1.6$，即 $m^2-3m+2=0$，解得：$m_1=1$，$m_2=2$.

∵0＜m＜3，∴在 BC 下方的抛物线上存在点 M，使△BMC 的面积是△PBQ 面积的 1.6 倍，点 M 的坐标为(1，-4)或(2，$-\frac{8}{3}$).