2020-2021 学年高三年级模拟考试卷（十一）

一、单选题:

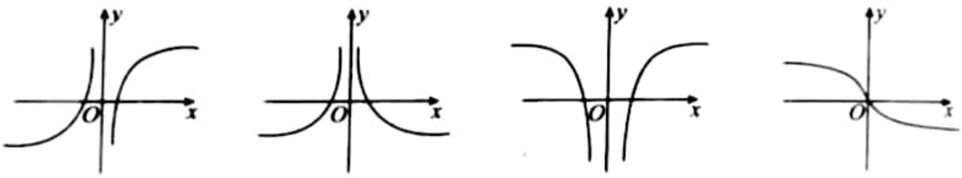
1.设集合 $M=\{x|2^x>1\}$，$N=\left\{x\left|\frac{x+1}{x-1}<0\right.\right\}$，则 $M\cap N=$ （　　）

A. $[0,1)$　B. $(0,1)$　C. $(-1,+\infty)$　D. $(1,+\infty)$

2.复数 $\frac{4i}{1+\sqrt{3}i}$ 的虚部为 （　　）

A.1　B. -1　C. $-i$　D. i

3. 函数 $f(x)=\frac{x\ln|x|}{|x|}$ 的大致图象为 （　　）



A.　B.　C.　D.

4.《九章算术》是我国古代的数学名著，书中有如下问题:“今有五人分五钱，令上二人所得与下三人等,问各得几何?”其意思为:“已知甲、乙、丙、丁、戊五人分 5 钱，甲、乙两人所得之和与丙、丁、戊三人所得之和相同，且甲、乙、丙、丁、戊所得依次为等差数列.向五人各得多少钱?”(“钱”是古代一种重量单位). 这个问题中戊所得为 （　　）

A. $\frac{4}{5}$ 钱　B. $\frac{3}{4}$ 钱　C. $\frac{3}{5}$ 钱　D. $\frac{2}{3}$ 钱

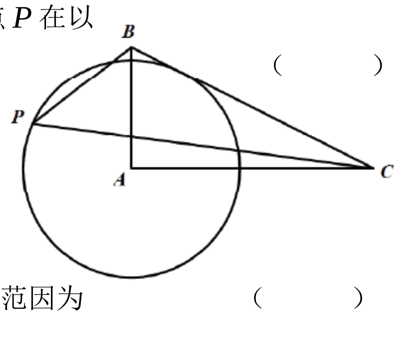
5. 若双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的一条渐近线被圆 $x^2+y^2-4y+2=0$ 所截得的弦长为 2，则双曲线 C 的离心率为（　　）

A. $\sqrt{3}$　B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$　C.2　D. $\sqrt{2}$

6.果农采摘水果，采摘下来的水果会慢慢失去新鲜度.已知某种水果失去的新鲜度 h 与其采摘后时间 t (天)满足的函数关系式为 $h=m\cdot a^t$.若采摘后 10 天，这种水果失去的新鲜度为 10% ,采摘后 20 天，这种水果失去的新鲜度为 20%.那么采摘下来的这种水果在多长时间后失去 50%新鲜度(已知 $\lg 2\approx 0.3$，结果取整数) （　　）

A.23 天　B.33 天　C.43 天　D.50 天

7. 已知直角三角形 ABC 中，$\angle A=90^\circ$，$AB=2$，$AC=4$，点 P 在以 A 为为圆心，且与边 BC 相切的圆上，则 $\overrightarrow{PB}\cdot\overrightarrow{PC}$ 的最大值为 （　　）



A. $\frac{16+16\sqrt{5}}{5}$　B. $\frac{16+8\sqrt{5}}{5}$　C. $\frac{16}{5}$　D. $\frac{56}{5}$

8. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}e^x+4a,x>0\\2-\log_a(x+1),x\le 0\end{cases}$ 在定义城上单调递增，且关于 x 的方程 $f(x)=x+2$ 恰有一个实数根，则实数 a 的取值范因为 （　　）

A. $\left[\frac{1}{4},1\right)$　B. $\left[\frac{1}{4},\frac{1}{e}\right]$　C. $\left[\frac{1}{e},1\right)$　D. $(0,1)$

二、多选题:

9. 有 3 台车床加工同一型号的零件.第 1 台加工的次品率为 6% ,第 2，3 台加工的次品率均为 5%，加工出来的零件混放在一起.已知第 1，2，3 台车床的零件数分别占总数的 25%，30%，45%，则下列选项正确的有（　　）

A.任取一个零件是第 1 台生产出来的次品概率为 0.06

B.任取一个零件是次品的概率为 0.0525

C.如果取到的零件是次品，且是第 2 台车床加工的概率为$\dfrac{2}{7}$

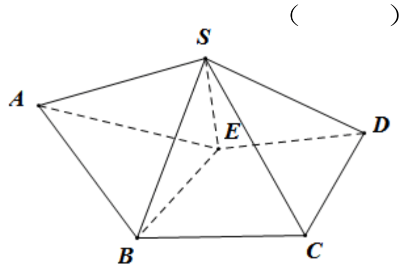
D. 如果取到的零件是次品，且是第 3 台车床加工的概率为$\dfrac{2}{7}$

10. 已知函数 $f(x)=\sin(\omega x+\varphi)(\omega>0,0<\varphi<\pi)$，将 $y=f(x)$ 的图象上所有点向右平移$\dfrac{2\pi}{3}$个单位，然后横坐标缩短为原来的$\dfrac{1}{2}$倍，纵坐标不变，得到函数 $y=g(x)$ 的图象.若 $g(x)$ 为偶函数，且最小正周期为$\dfrac{\pi}{2}$，则下列说法正确的是（　　）

A. $y=f(x)$ 图象关于$\left(\dfrac{\pi}{12},0\right)$对称　　B. $f(x)$ 在$\left(0,\dfrac{5\pi}{12}\right)$单调递减

C. $g(x)\geq\dfrac{1}{2}$ 的解为$\left[\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{k\pi}{2}\right](k\in Z)$　　D.方程 $f(x)=g\left(\dfrac{x}{2}\right)$ 在$\left(0,\dfrac{5\pi}{4}\right)$有 2 个解

11.如图，正四棱锥 $S-BCDE$ 底面边长与侧校长均为 a，正三棱锥 $A-SBE$ 底面边长与侧校长均为 a，则下列说法正确的是（　　）



A. $AS\perp CD$

B.正四棱锥 $S-BCDE$ 的外接球的半径为$\dfrac{\sqrt{2}}{2}a$

C.正四校锥 $S-BCDE$ 的内切球的半径为$\left(1-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)a$

D.由正四棱锥 $S-BCDE$ 与正三棱锥 $A-SBE$ 拼成的多面体是一个三棱柱

12. 曲率半经是用来描述曲线上某点处曲线弯曲变化程度的量，已知对于曲线 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 上点 $P(x_0,y_0)$ 处的曲率半径公式为 $R=a^2b^2(\dfrac{x_0^2}{a^4}+\dfrac{y_0^2}{b^4})^{\frac{3}{2}}$，则下列设法正确的是（　　）

A.对于半径为 R 的圆，其圆上任一点的曲率半径均为 R

B.椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 上一点处的曲率半径的最大值为 a

C.椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 上一点处的曲率半径的最小值为$\dfrac{b^2}{a}$

D.对于椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+y^2=1(a>1)$ 上点$\left(\dfrac{1}{2},y_0\right)$处的曲率半径随着 a 的增大而减小

三、填空题:

13. 设 X 是一个离散型随机变量，其分布列为:

X	1	2	3
P	$\frac{1}{2}$	$1-q$	$q-q^2$

则 X 的数学期望为________.

14. $(1-2x)^5(1+3x)^4$ 的展开式中按 x 的升幂排列的第 3 项的系数为________.

15. 我国南北朝时代的祖暅提出“幂势既同，则积不容异”，即祖暅原理:夹在两个平行平面之间的两个几何体，被平行于这两个平面的任意平面所截，如果截得的两个截面的面积总是相等,那么这两个几何体的体积相等(如图 1).在 xOy 平面上，将双曲线的一支 $\frac{x^2}{4}-y^2=1(x>0)$ 及其渐近线 $y=\frac{1}{2}x$ 和直线 $y=0$，$y=2$ 围成的封闭图形记为 D，如图 2 中阴影部分.记 D 绕 y 轴旋转一周所得的几何体为 Ω，利用祖暅原理试求 Ω 的体积为________.

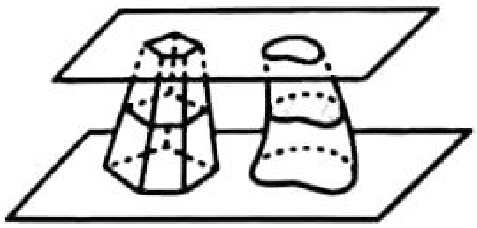


图1

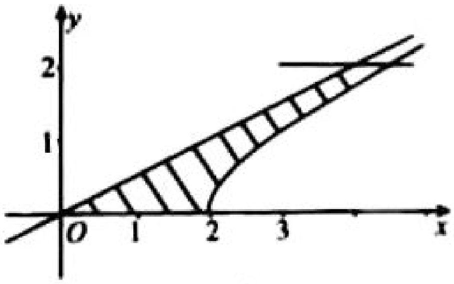


图2

16. 若 $\frac{\ln x+1}{x}\le ax+b$ 对于 $x\in(0,+\infty)$ 恒成立，当 $a=0$ 时，b 的最小值为;当 $a>0$ 时，$\frac{b}{a}$ 的最小值是________.

17.在 ΔABC 中，内角 A，B，C 所对得边分别为 a,b,c，请在① $b+b\cos C=\sqrt{3}c\sin B$; ② $(2b-a)\cos C=c\cos A$; ③ $a^2+b^2-c^2=\frac{4\sqrt{3}}{3}S_{\Delta ABC}$ 这三个条件中任意选择一个，完成下列问题:

（1） 求∠C;

（2） 若 $a=5,c=7,$ 延长 CB 到 D，使 $\cos\angle ADC=\frac{\sqrt{21}}{7}$，求线段 BD 的长度.

解：选① $b+b\cos C=\sqrt{3}c\sin B$，由正弦定理得 $\sin B+\sin B\cos C=\sqrt{3}\sin C\sin B$，

$\sin B+\sin B\cos C-\sqrt{3}\sin C\sin B=0$，$\sin B(1+\cos C-\sqrt{3}\sin C)=0$

$\because B\in(0，\pi)\therefore \sin B>0$，所以 $1+\cos C-\sqrt{3}\sin C=0$ 得 $\sqrt{3}\sin C-\cos C=1$，

即 $2\sin(C-\frac{\pi}{6})=1$，因为 $C\in(0，\pi)$，$C-\frac{\pi}{6}\in(-\frac{\pi}{6},\frac{5\pi}{6})$，所以 $C-\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{6}$，即 $C=\frac{\pi}{3}$.

选② $(2b-a)\cos C=c\cos A$，由正弦定理得 $(2\sin B-\sin A)\cos C=\sin C\cos A$.

$2\sin B\cos C=\sin A\cos C+\sin C\cos A$.即 $2\sin B\cos C=\sin(A+C)$，

$\because A+B+C=\pi$，$2\sin B\cos C=\sin(\pi-B)=\sin B$，$\because B\in(0，\pi)$，$\therefore \sin B>0$，

所以$2\cos C=1$，因为$C\in$（0，π），即$C=\dfrac{\pi}{3}$.

选③ $a^2+b^2-c^2=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}S_{\Delta ABC}$，由余弦定理得$2ab\cos C=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}\times\dfrac{1}{2}ab\sin C$，

$3\cos C=\sqrt{3}\sin C$ 得 $\tan C=\sqrt{3}$，因为$C\in$（0，π），即$C=\dfrac{\pi}{3}$

（2）由余弦定理$\cos C=\dfrac{b^2+a^2-c^2}{2ab}=\dfrac{1}{2}$，且$a=5,c=7,$得$b=8$，

$\because \cos\angle ADC=\dfrac{\sqrt{21}}{7}$，$\cos^2\angle ADC+\sin^2\angle ADC=1$，

所以$\sin^2\angle ADC=\dfrac{28}{49}$且$\angle ADC\in$（0，$\pi$），所以$\sin\angle ADC=\dfrac{2\sqrt{7}}{7}$.

$$\sin\angle CAD=\sin(\angle C+\angle ADC)=\sin\angle C\cos\angle ADC+\cos\angle C\sin\angle ADC$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{21}}{7}+\frac{1}{2}\times\frac{2\sqrt{7}}{7}=\frac{5\sqrt{7}}{14}$$

在ΔACD中由正弦定理得$\dfrac{CD}{\sin\angle CAD}=\dfrac{AC}{\sin\angle ADC}$.

即$\dfrac{CD}{\frac{5\sqrt{7}}{14}}=\dfrac{8}{\frac{2\sqrt{7}}{7}}$，所以$CD$=20，因为$BC$=5，所以$BD$为 15.

18. 已知等差数列，的首项为 2，前 $\boldsymbol{n}$ 项和为 $\boldsymbol{S_n}$，正项等比数列$\left|\boldsymbol{b_n}\right|$的首项为 1，且满足$\boldsymbol{a_3=2b_2}$，$\boldsymbol{S_5=b_2+b_4}$.

（1）求数列$\{a_n\},\{b_n\}$的通项公式;

（2）设$\boldsymbol{c_n=(-1)^n\log_3 S_n+\log_3 b_n}$，求数列$\{c_n\}$的前 26 项和.

解：由题设等差数列公差为d，等比数列公比为q.

（1） $S_5=5\cdot a_3=10b_2=b_2+b_4$，且$q$为正值，解得$q=3,d=2,$则$a_n=2n,b_n=3^n$

（2）由（1）知$c_n=(-1)^n\log_3 S_n+\log_3 b_n=(-1)^n\log_3 n(n+1)+\log_3 3^{\text{n-1}}$

设其前n项和为

19. 如图，四棱锥$\boldsymbol{P-ABCD}$中，$\boldsymbol{PA\perp}$平面$\boldsymbol{ABCD}$，$\boldsymbol{AD//BC}$，$\boldsymbol{\angle BAD=120^\circ}$，$\boldsymbol{AB=AD=2}$，点$\boldsymbol{M}$在线段$\boldsymbol{PD}$上，且$\boldsymbol{DM=2MP,PB//}$平面$\boldsymbol{MAC}$.

（1）求证：平面$\boldsymbol{MAC\perp}$平面$\boldsymbol{PAD}$;

（2）若$\boldsymbol{PA=3}$，求平面$\boldsymbol{PAB}$ 和平面$\boldsymbol{MAC}$所成锐二面角的余弦值.

（1）证明：连接BD交AC于点O，连接OM .$\because PB//$平面MAC，$PB\subset$平面PBD，

平面$PBD\bigcap$平面$MAC=OM$，$\therefore PB//OM$，$\because DM=2PM$，$\therefore DO=2OB$，

因为$\angle BAD=120^\circ,AB=AD=2$，所以$AD=2\sqrt{3}$，$DO=2OB=\dfrac{4}{3}\sqrt{3}$，

在 ΔAOD 中由余弦定理得 $AO^2=AD^2+OD^2-2AD\cdot OD\cos\angle ADO$，

$AO=\dfrac{2}{3}\sqrt{3}$， $AO^2+AD^2=OD^2$，所以 $AO\perp AD$ 即 $AC\perp AD$，

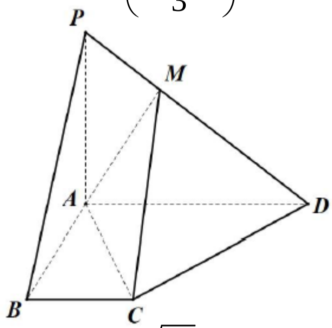
$\because PA\perp$ 平面 $ABCD$， $AC\subset$ 平面 $ABCD$，所以 $PA\perp AC$， $PA\cap AD=A$，

$PA, AD\subset$ 平面 PAD，所以 $AC\perp$ 平面 PAD，又因为 $AC\subset$ 平面 MAC，

$\therefore$ 平面 $MAC\perp$ 平面 PAD.

（2）由（1）得，以 A 为坐标原点， AC, AD, AP 所在直线分别为 x, y, z 轴，建立如图所示空间直角坐标系，

则 $A(0,0,0), B(\sqrt{3},-1,0), D(0,2,0), C(\sqrt{3},0,0)$，$P(0,0,3)$，$M\left(0,\dfrac{2}{3},2\right)$



设 $\vec{m}=(x,y,z)$ 为平面 MAC 的法向量，

$\because \begin{cases}\vec{m}\bullet\overrightarrow{AC}=0\\ \vec{m}\bullet\overrightarrow{AM}=0\end{cases}$ $\therefore \begin{cases}\sqrt{3}x=0\\ \dfrac{2}{3}y+2z=0\end{cases}$，

$x=0$ 令 $y=3$，则 $z=-1$，

$\therefore$ 平面 MAC 的一个法向量 $\vec{m}=(0,3,-1)$.

同理可得平面 PAB 的法向量 $\vec{n}=(\sqrt{3},3,0)$，$\therefore \cos\langle\vec{m},\vec{n}\rangle=\dfrac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}||\vec{n}|}=\dfrac{\sqrt{30}}{60}$.

$\because$ 二面角为锐角，$\therefore$ 平面 PAB 与平面 MAC 所成的二面角的余弦值为 $\dfrac{\sqrt{30}}{60}$.

20.已知某班有 50 位学生，现对该班关于“举办辩论赛”的态度进行调查，他们综合评价成绩的频数分布以及对“举办辩论赛”的赞成人数如下表：

综合评价成绩（单位：分）	$[40,50)$	$[50,60)$	$[60,70)$	$[70,80)$	$[80,90)$	$[90,100)$
频数	5	10	15	10	5	5
赞成人数	4	8	12	4	3	1

（1）请根据以上统计数据填写下面 2×2 列联表，并回答：是否有 95%的把握认为“综合评价成绩以 80 分为分界点”对“举办辩论赛”的态度有差异？

	综合评价成绩小于 80 分的人数	综合评价成绩不小于 80 分的人数	合计
赞成			
不赞成			
合计			

（2）若采用分层抽样在综合评价成绩在 $[60,70)$，$[70,80)$ 的学生中随机抽取 10 人进行追踪调查，并选其中 3 人担任辩论赛主持人，求担任主持人的 3 人中至少有 1 人在 $[60,70)$ 的概率.

参考公式：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中 $n=a+b+c+d$.

参考数据：

$P(K^2\geq k_0)$	0.10	0.05	0.01	0.005
k_0	2.706	3.841	6.635	7.879

解：（1）2×2 列联表如下：

	综合评价成绩小于80分的人数	综合评价成绩不小于80分的人数	合计
赞成	28	4	32
不赞成	12	6	18
合计	40	10	50

则$K^2=\dfrac{50\times(28\times6-12\times4)^2}{40\times10\times32\times18}=\dfrac{25}{8}>3.841$，

所以有95%的把握;

（2）由题中数据可知，抽取的10人中，成绩在$[60,70)$的人数为$10\times\dfrac{15}{15+10}=6$人，

设选取的3名主持人中至少有1人在$[60,70)$为事件A，

则$P(A)=1-\dfrac{C_4^3}{C_{10}^3}=1-\dfrac{1}{30}=\dfrac{29}{30}$.

21．已知椭圆$\boldsymbol{C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)}$过点$\boldsymbol{(2,-1)}$,离心率为$\boldsymbol{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$，抛物线$\boldsymbol{y^2=-16x}$的准线$\boldsymbol{l}$交$\boldsymbol{x}$轴于点$\boldsymbol{A}$，过点$\boldsymbol{A}$作直线交椭圆$\boldsymbol{C}$于$\boldsymbol{M,N}$两点。

（1）求椭圆$\boldsymbol{C}$的标准方程和点$\boldsymbol{A}$的坐标;

（2）若$\boldsymbol{M}$是线段$\boldsymbol{AN}$的中点，求直线$\boldsymbol{MN}$的方程;

（3）设$\boldsymbol{P,Q}$是直线（上关于式轴对称的問点，同∶直线$\boldsymbol{PM}$与$\boldsymbol{QN}$的交点是否在一条直线上?请说明你的理由.

解：（1）因为椭圆C过$(2,-1)$，所以$\dfrac{4}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}=1$，

又因为离心率$e=\dfrac{c}{a}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，且$a^2=b^2+c^2$，

解得$a=2\sqrt{2},b=\sqrt{2},c=\sqrt{6}$，即椭圆$C$的标准方程为$\dfrac{x^2}{8}+\dfrac{y^2}{2}=1$，

因为抛物线$y^2=-16x$的准线方程为$x=4$，所以$A(4,0)$；

（2）易知当MN斜率为0时，M不是线段AN的中点，所以直线MN的斜率存在且不为0，

设$MN:x=my+4$，与椭圆C的方程联立，$\begin{cases}x=my+4\\ \dfrac{x^2}{8}+\dfrac{y^2}{2}=1\end{cases}$，

消去x，整理得$(m^2+4)y^2+8my+8=0$，

设$M(x_1,y_1),N(x_2,y_2)$，则$y_1+y_2=-\dfrac{8m}{m^2+4},y_1y_2=\dfrac{8}{m^2+4}$，

因为M是线段AN的中点，所以$y_2=2y_1$，所以$y_1=-\dfrac{8m}{3(m^2+4)},y_2=-\dfrac{16m}{3(m^2+4)}$，

所以$y_1y_2=\dfrac{128m^2}{9(m^2+4)^2}=\dfrac{8}{m^2+4}$，解得$m=\pm\dfrac{6\sqrt{7}}{7}$，

所以直线 MN 的斜率 $k=\frac{1}{m}=\pm\frac{\sqrt{7}}{6}$，即直线 MN 的方程为 $y=\pm\frac{\sqrt{7}}{6}(x-4)$；

（3）设 $P(4,t),Q(4,-t)$，

① 当 l 与 x 轴重合时，则 M,N 为椭圆 C 的左、右顶点，

若 $M\left(2\sqrt{2},0\right),N\left(-2\sqrt{2},0\right)$，则

$PM:y=\frac{t}{4-2\sqrt{2}}\left(x-2\sqrt{2}\right),ON:y=\frac{-t}{4+2\sqrt{2}}\left(x+2\sqrt{2}\right)$，

两直线联立，$\frac{t}{4-2\sqrt{2}}\left(x-2\sqrt{2}\right)=\frac{-t}{4+2\sqrt{2}}\left(x+2\sqrt{2}\right)$，解得 $x=2$，

所以交点为 $\left(2,-\frac{\sqrt{2}}{2}t\right)$，

若 $M\left(-2\sqrt{2},0\right),N\left(2\sqrt{2},0\right)$，则

$PM:y=\frac{t}{4+2\sqrt{2}}\left(x+2\sqrt{2}\right),ON:y=\frac{-t}{4-2\sqrt{2}}\left(x-2\sqrt{2}\right)$，

两直线联立，$\frac{t}{4+2\sqrt{2}}\left(x+2\sqrt{2}\right)=\frac{-t}{4-2\sqrt{2}}\left(x-2\sqrt{2}\right)$，解得 $x=2$，

所以交点为 $\left(2,\frac{\sqrt{2}}{2}t\right)$，

② 当 l 与 x 轴不重合时，设 $MN:x=my+4$，与椭圆 C 的方程联立，$\begin{cases}x=my+4\\ \frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{2}=1\end{cases}$，

消去 x，整理得 $\left(m^2+4\right)y^2+8my+8=0$，

设 $M\left(x_1,y_1\right),N\left(x_2,y_2\right)$，则 $y_1+y_2=-\frac{8m}{m^2+4},y_1y_2=\frac{8}{m^2+4}$，

则 $PM:y=\frac{y_1-t}{my_1}(x-4)+t,QN:y=\frac{y_2+t}{my_2}(x-4)-t$，

将两直线联立，$\frac{y_1-t}{my_1}(x-4)+t=\frac{y_2+t}{my_2}(x-4)-t$，

整理得 $x=\frac{2my_1y_2}{y_1+y_2}+4$，将 $y_1+y_2=-\frac{8m}{m^2+4},y_1y_2=\frac{8}{m^2+4}$ 代入，

可得 $x=2$，

综上，直线 PM 与 QN 的交点在直线 $x=2$ 上.

22.已知函数 $\boldsymbol{f(x)=\ln x+\frac{a-e}{x}}$，其中 $\boldsymbol{e}$ 是自然对数的底数.

（1）设直线 $\boldsymbol{y=\frac{2}{e}x-2}$ 是曲线 $\boldsymbol{y=f(x)(x>1)}$ 的一条切线，求 $\boldsymbol{a}$ 的值;

（2）若 $\boldsymbol{\exists a\in R}$，使得 $\boldsymbol{f(x)+ma\geq 0}$ 对 $\boldsymbol{\forall x\in(0,+\infty)}$ 恒成立，求实数 $\boldsymbol{m}$ 的取值范围.

解：（1）$f'(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{a-\mathrm{e}}{x^2}$，设切点为$(x_0,f(x_0))(x_0>1)$，

由题意可知，$f'(x_0)=\dfrac{1}{x_0}-\dfrac{a-\mathrm{e}}{x_0^2}=\dfrac{2}{\mathrm{e}}$，即$\dfrac{a-\mathrm{e}}{x_0}=1-\dfrac{2}{\mathrm{e}}x_0$，

所以$f(x_0)=\ln x_0+\dfrac{a-\mathrm{e}}{x_0}=\ln x_0+1-\dfrac{2}{\mathrm{e}}x_0=\dfrac{2}{\mathrm{e}}x_0-2$，即$\ln x_0-\dfrac{4}{\mathrm{e}}x_0+3=0$，

设$g(x)=\ln x-\dfrac{4}{\mathrm{e}}x+3(x>1)$，则$g'(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{4}{\mathrm{e}}<0$，即$g(x)$单调递减，

因为$g(\mathrm{e})=0$，所以$x_0=\mathrm{e}$，所以$\dfrac{a-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}=1-\dfrac{2}{\mathrm{e}}\cdot\mathrm{e}$，解得$a=0$；

（2）$f'(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{a-\mathrm{e}}{x^2}=\dfrac{x-(a-\mathrm{e})}{x^2}$，

当$a\leqslant\mathrm{e}$时，$f'(x)\geqslant0$恒成立，则$f(x)$单调递增，

因为$x\to0$时，$f(x)\to-\infty$，即$a\leqslant\mathrm{e}$不符题意；

当$a>\mathrm{e}$时，令$f'(x)=0$，解得$x=a-\mathrm{e}$，

列表可知（表略），$f(x)_{\min}=f(a-\mathrm{e})=\ln(a-\mathrm{e})+1$，即$\ln(a-\mathrm{e})+1+ma\geqslant0$，

设$a-\mathrm{e}=t>0$，则存在$t>0$，使得$\ln t+m(t+\mathrm{e})+1\geqslant0$，

设$h(t)=\ln t+m(t+\mathrm{e})+1$，则$h'(t)=\dfrac{1}{t}+m$，

若$m\geqslant0$，则$h'(1)=m(\mathrm{e}+1)+1\geqslant0$，即$m\geqslant0$符合题意，

若$m<0$，令$h'(t)=0$，解得$t=-\dfrac{1}{m}$，

列表可知，$h(t)_{\max}=h\left(-\dfrac{1}{m}\right)=-\ln(-m)+m\mathrm{e}$，则

设$\varphi(m)=-\ln(-m)+m\mathrm{e}(m<0)$，则$\varphi'(m)=-\dfrac{1}{m}+\mathrm{e}>0$，所以$\varphi(m)$单调递增，

因为$\varphi\left(-\dfrac{1}{\mathrm{e}}\right)=0$，所以$m\in\left[-\dfrac{1}{\mathrm{e}},0\right)$，

综上，m的取值范围为$\left[-\dfrac{1}{\mathrm{e}},+\infty\right)$.