2020年中考数学预测卷(三)

一、选择题(共10小题,每小题3分,共30分)

1. 有理数-5的相反数是(　　)

A. 5　　B. -5　　C. $\frac{1}{5}$　　D. $-\frac{1}{5}$

2. 式子$\sqrt{x-4}$在实数范围内有意义,则x的取值范围是(　　)

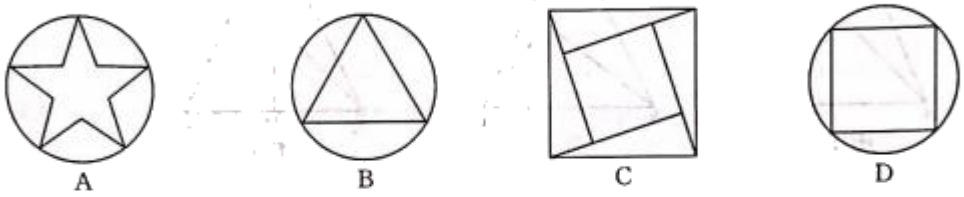
A. $x\geqslant 0$　　B. $x\geqslant -4$　　C. $x\geqslant 4$　　D. $x\leqslant -4$

3. 不透明的袋子中只有4个黑球和2个白球,这些球除颜色外无其他差别,随机从袋子中一次摸出3个球,下列事件是不可能事件的是(　　)

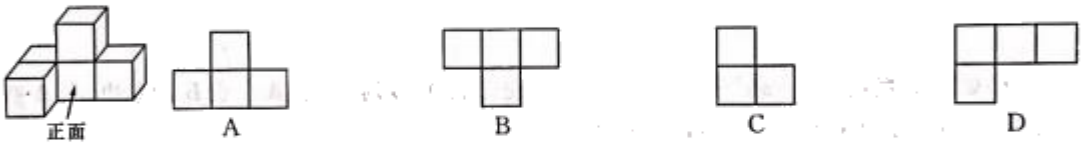
A. 3个球都是黑球　　B. 三个球中有黑球

C. 3个球都是白球　　D. 3个球中有白球

4. 下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是(　　)



5. 五个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示,其左视图是(　　)



6. 在反比例函数$y=\frac{k+2}{x}$图象的每一支上,y都随x的增大而增大,则k的取值范围是(　　)

A. $k<0$　　B. $k<-2$　　C. $k>0$　　D. $k>-2$

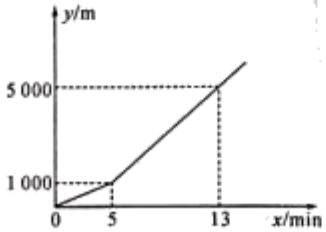
7. 甲袋中装有2个相同的小球,颜色分别是红色和黄色;乙袋中装有3个相同的小球,颜色分别是红色、黄色和绿色.从两个口袋中各随机取出1个小球,取出的两个小球中至少有一个是黄色的概率是(　　)

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{2}{3}$

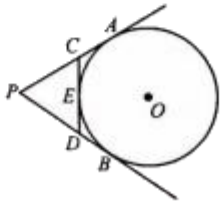
8. 李华骑共享单车到公司上班,先骑行了一段,因接到公司紧急任务改乘出租车到公司,结果仍然迟到2分钟,其行驶的路程y(单位:m)与时间x(单位:min)的关系如图所示,若他出门时直接乘出租车到公司(出租车的车速相同),则下列说法正确的是(　　)

A. 李华会迟到1 min到公司　　B. 李华会按时到公司

C. 李华会提前1 min到公司　　D. 李华会提前2 min到公司



第8题图



第9题图

9. 如图,PA,PB切$\odot O$于A、B两点,CD切$\odot O$于点E,交PA,PB于C,D.若$\odot O$的半径为r,$\triangle PCD$的周长等于$3r$,则$\tan\angle APB$的值是(　　)

A. $\frac{5}{12}\sqrt{13}$　　B. $\frac{12}{5}$　　C. $\frac{3}{5}\sqrt{13}$　　D. $\frac{2}{3}\sqrt{13}$

10. 已知整数 a_1、a_2、a_3、a_4、…满足下列条件：$a_1=0$，$a_2=-|a_1+1|$，$a_3=-|a_2+2|$，$a_4=-|a_3+3|$，…，以此类推，则 $a_{2020}=$（　　）

A. -1008　　B. -1009　　C. -1010　　D. -1011

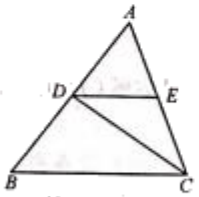
二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 计算：$\sqrt{2}-\sqrt{18}$的结果是_____.

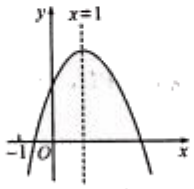
12. 某护士在给病人测量的体温度数如下：36.5 ℃，37.1 ℃，36.2 ℃，36.9 ℃，37.0 ℃，则这些度数的中位数是_____℃.

13. 计算$\frac{2a}{a^2-4}-\frac{1}{a-2}$的结果为_____.

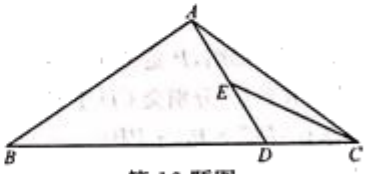
14. 如图，在△ABC中，CD平分∠ACB交AB于点D，过点D作$DE\parallel BC$交AC于点E. 若∠$A=54°$，∠$B=48°$，则∠CDE的度数为_____.



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

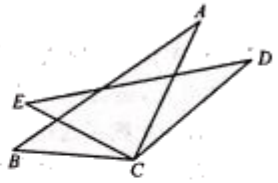
15. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$的图象如图所示，有下列 4 个结论：①$b>a+c$；②$4a+2b+c>0$；③$2c>3b$；④$a+b>n(an+b)(n\neq1)$，其中正确的结论有_____.

16. 如图，在△ABC中，D是BC上一点，E是AD中点，∠$B=$∠DEC，$\sin\angle ACB=\frac{3}{5}$，$BC=\frac{37}{4}$，$AC=5$，则$DC$的长是_____.

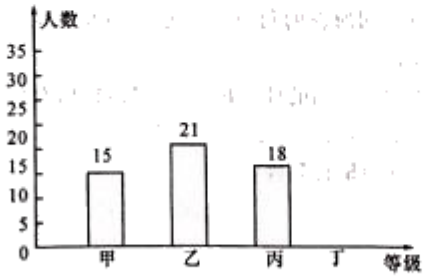
三、解答题（共 8 小题，共 72 分）

17. （本题 8 分）计算：$(n^4)^2+n^5\cdot n^3+(-2n)^4\cdot n^4$.

18. （本题 8 分）如图，$AC=DC$，$BC=EC$，∠$ACD=$∠BCE，求证：∠$A=$∠D.



19. （本题 8 分）某区开展地理课程联考改革，考试结果以等级形式呈现，分甲、乙、丙、丁四个等级，某校八年级学生参加地理联考后，随机抽取部分学生的地理成绩进行统计，绘制成如下两幅不完整的统计图.



(1)这次抽样调查共抽取了_____名学生的地理成绩. 扇形统计图中，丁等级所对应的扇形圆心角度数为_____；

(2)将条形统计图补充完整；

(3)若该校八年级共有 800 名学生，估计这次模拟考试约有多少名学生的地理成绩等级为丁级？

20.（本题 8 分）如图，方格纸中每个小正方形的边长均为 1，线段 AB 的两端点均在小正方形的顶点上.

（1）在图 1 中画出以 AB 为底、面积为 12 的等腰△ABC，且点 C 在小正方形的顶点上；

（2）用无刻度的直尺在图 1 中作线段 AB 的五等分点，记作点 P（作出一个即可）；

（3）在图 2 中画出平行四边形 $ABDE$，且点 D 和点 E 均在小正方形的顶点上，$\tan\angle EAB=\frac{3}{2}$，请直接写出线段 AD 的长：_____.

图 1

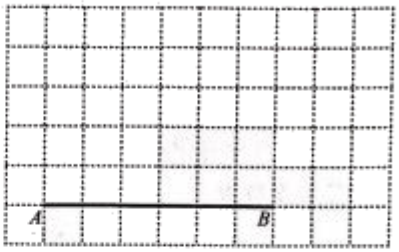
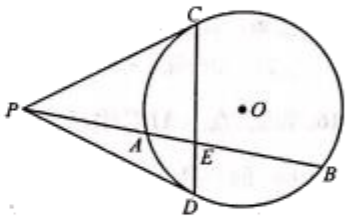


图 2

21.（本题 8 分）如图，P 是⊙O 外一点，过 P 作⊙O 切线 PC，PD，切点分别为 C，D，A 是劣弧 CD 上一点，连接 PA 并延长，分别交 CD 于 E 点，交⊙O 于 B 点.

（1）求证：$PC^2=PA\cdot PB$；

（2）若 $PA=4$，$AB=6$，求 PE 的长；



22.（本题 10 分）现代许多人喜欢户外运动，某科技公司研制出一种新型户外产品，每件产品的成本为 2400 元，销售单价定为 3000 元，为了促进该产品的销售，公司制定了以下方案：

①若一次购买这种新型产品不超过 10 件，则每件按 3000 元销售；

②若一次购买该种产品超过 10 件时，每多购买一件，所购买的全部产品的销售单价均降低 5 元，但销售单价均不低于 2600 元.

（1）商家一次购买这种产品多少件时，销售单价恰好为 2600 元？

（2）设商家一次购买这种产品 x 件，开发公司所获的利润为 y 元，请直接写出 y（元）与 x（件）之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围.

（3）该公司的销售人员发现：当商家一次购买产品的件数超过某一数量时，会出现随着一次购买的数量的增多，公司所获的利润反而减少这一情况，为使商家一次购买的数量越多，公司所获的利润越大，公司应将最低销售单价调整为多少元？（其他销售条件不变）

23.（本题 10 分）如图，在△ABC 中，$AB=AC$，点 D 是△ABC 外一点.

（1）如图 1，连接 BD、AD，BD 交 AC 于点 E，若 $\angle ADB=90°$，$\angle BAC=2\angle DAC$，$AD=2DE$，求证：$\frac{AB}{BC}=\frac{\sqrt{5}}{2}$；

（2）如图 2，连接 BD、AD，过点 C 向 BD 作 $CF\perp BD$，垂足为 F，若 $\angle ADB=90°$，$AD=12$，$DF=6$，$\frac{AB}{BC}=\frac{\sqrt{5}}{2}$，求 BC；

（3）如图 3，连接 BD、AD，BD 和中线 AM 交于点 G，若 G 是 AM 中点，$\angle CBD=2\angle ABD$ 直接写出 $\cos\angle CBD$ 的值为_____.

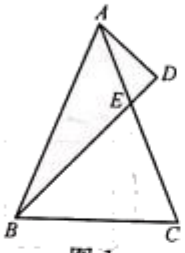


图 1

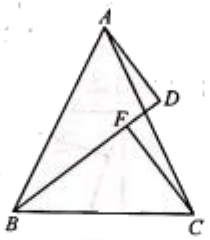


图 2

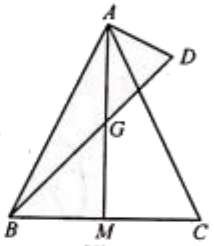


图 3

24.（本题 12 分）如图 1，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴相交于点 A，B 两点，点 A 在点 B 的左边，点 A 在 x 轴负半轴上，与 y 轴交于点 $C(0,-3)$，且 $OA=OC=3OB$.

（1）求抛物线的解析式；

（2）如图 2，D 为抛物线的顶点，P 为对称轴左侧抛物线上一点，连接 PC，AD 交于点 E，若 $AE=CE$，求点 P 的坐标；

（3）在（2）的条件下，M、N 是抛物线上的动点，若 $\angle MPN=90°$，试证明直线 MN 必过一定点.

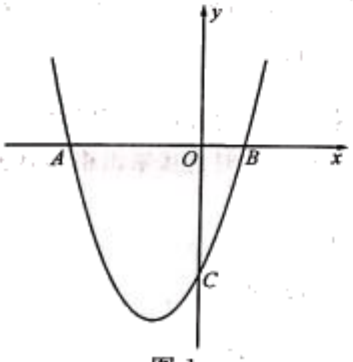


图 1

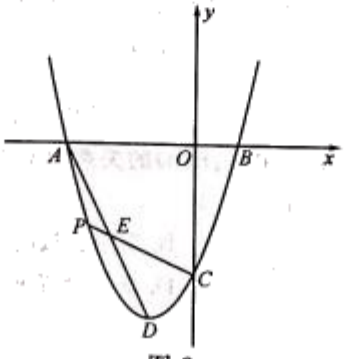
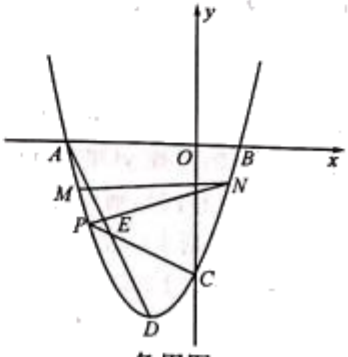


图 2



备用图

2020年中考数学预测卷(三)

一、选择题(共10小题,每小题3分,共30分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	C	D	C	B	D	C	B	C

二、填空题(共6个题,每小题3分,共18分)

题号	11	12	13	14	15	16
答案	$-2\sqrt{2}$	36.9	$\frac{1}{a+2}$	39°	①②④	2

三、解答题(共8小题,共72分)

17.(本题8分)

解:原式$=18n^8$

18.(本题8分)

证明:$\because \angle ACD=\angle BCE$,$\therefore \angle BCA=\angle ECD$.

$\because AC=DC$,$BC=EC$,$\therefore BCA\cong ECD(SAS)$.

$\therefore \angle A=\angle D$.

19.(本题8分)

(1)60　36°

(2)图略.

(3)$800\times\frac{6}{60}=80$(名)

20.(本题8分)

(1)(2)如图(答案不唯一):

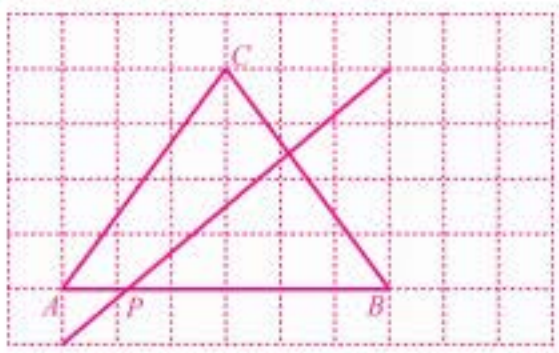


图1

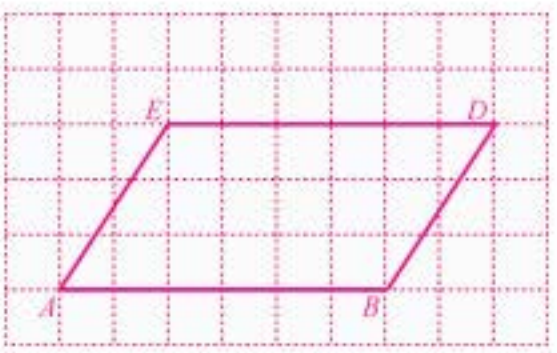


图2

(3)$\sqrt{73}$.

21.（本题 8 分）

(1)证明：连接 CO 并延长交⊙O 于点 M，连接 AM，AC，BC，

∵PC 是切线，∴$PC\perp CM$，$MA\perp CA$；

∴$\angle PCA=\angle CMA=\angle CBA$，

∴$\triangle PCA\backsim\triangle PBC$，$\dfrac{PA}{PC}=\dfrac{PC}{PB}$∴$PC^2=PA\cdot PB$.

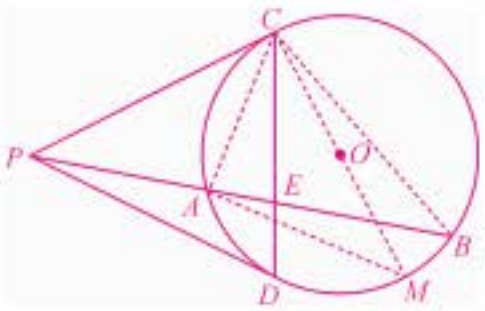


图 1

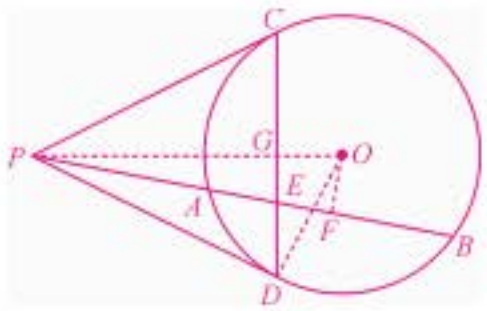


图 2

(2)连接 OP 交 CD 于点 G，作 $OF\perp AB$，交 AB 于点 F.

∵PC，PD 是⊙O 的切线，

∴$PC=PD$，

∴$CD\perp OP$，$\angle PGE=\angle PFO$.

∴$\triangle PGE\backsim\triangle PFO$，$PG\cdot PO=PE\cdot PF$.

∵$OD\perp PD$，$PG\perp GD$，

∴$\triangle PGD\backsim\triangle PDO$，∴$PD^2=PG\cdot PO=PE\cdot PF$.

∵$PC^2=PA\cdot PB$，∴$PA\cdot PB=PE\cdot PF$.

∵$OF\perp AB$，∴$AF=BF$，$PF=\dfrac{PA+PB}{2}$.

∵$PA=4$，$PB=10$，∴$PE=\dfrac{2PA\cdot PB}{PA+PB}=\dfrac{2\times4\times10}{4+10}=\dfrac{40}{7}$.

22.（本题 10 分）

(1)设购买产品 x 件，$3000-5(x-10)=2600$，解得 $x=90$.

(2)当 $0\leqslant x\leqslant10$ 时，$y=(3000-2400)x=600x$.

当 $10<x\leqslant90$ 时，$y=[3000-5(x-10)]x-2\ 400x=-5x^2+650x$.

当 $x>90$ 时，$y=(2600-2400)x=200x$.

∴$y=\begin{cases}600x(0\leqslant x\leqslant10),\\-5x^2+650x(10<x\leqslant90),\\200x(x>90).\end{cases}$

(3)$y=-5x^2+650x=-5(x-65)^2+21125$.

抛物线开口向下，y 有最大值，当 $10<x\leqslant65$ 时，y 随 x 增大而增大

故当 $x=65$ 时，$y_{最大}$，所以最低销售单价为 $3000-5\times(65-10)=2725$(元)

故将单价调整为 2725 元.

23.（本题 10 分）

（1）证明：作 $AH\perp BC$ 交 BC 于 H 点，

$\because AB=AC,\therefore BH=CH,\angle BAH=\angle CAH,\therefore \angle BAC=2\angle DAC=2\angle BAH,$

$\therefore \angle BAH=\angle DAE,$

$\because \angle ADE=\angle AHB=90^\circ,\therefore \triangle ABH\backsim\triangle AED,\dfrac{AH}{BH}=\dfrac{AD}{ED}=2,$

设 $BH=a$，则 $BC=2BH=2a,AH=2a,$

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABH$ 中，$AB^2=BH^2+AH^2=a^2+4a^2=5a^2,$

$\therefore AB=\sqrt{5}a,\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{\sqrt{5}}{2}.$

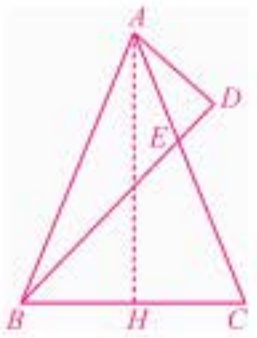


图 1

（2）作 $AK\perp BC$ 交 BC 于 K 点，连接 $AF,DK,$

$\because AB=AC,\therefore BK=CK,$ 设 $BK=m,$ 则 $BC=2m,$

$\because \dfrac{AB}{BC}=\dfrac{\sqrt{5}}{2},\therefore AB=\sqrt{5}m,$

在 $\mathrm{Rt}\triangle AKB$ 中，$AK=\sqrt{AB^2-BK^2}=\sqrt{5m^2-m^2}=2m,$

$\therefore \dfrac{AK}{BK}=2,\because AD=12,DF=6,\therefore \dfrac{AD}{DF}=2=\dfrac{AK}{BK},$

$\because \angle ADF=\angle AKB=90^\circ,$

$\therefore \triangle ADF\backsim\triangle AKB,\therefore \dfrac{AB}{AF}=\dfrac{AK}{AD},\angle BAK=\angle FAD,$

$\therefore \angle BAF=\angle KAD,\therefore \triangle BAF\backsim\triangle KAD,$

$\therefore \angle ABF=\angle AKD,\angle BAK=\angle BDK;$

过点 K 作 $KN\perp BF$ 交 BF 于 N 点，

$\therefore \triangle ABK\backsim\triangle DKN,\dfrac{AK}{BK}=\dfrac{DN}{KN}=2,KN\perp BF,CF\perp BD,BK=CK$

$\therefore CF=2KN=DN,BN=NF.$

设 $NK=x,CF=DN=2x,NF=2x-6,BF=4x-12,DK=\sqrt{5}x,$

$\because \triangle BAF\backsim\triangle KAD,\therefore \dfrac{AB}{AK}=\dfrac{BF}{KD}=\dfrac{\sqrt{5}}{2},\therefore \dfrac{4x-12}{\sqrt{5}x}=\dfrac{\sqrt{5}}{2},$

解得 $x=8,\therefore CF=16,BF=20.$

在 $\mathrm{Rt}\triangle CFB$ 中，$BC^2=CF^2+BF^2,\therefore BC=\sqrt{BF^2+CF^2}=\sqrt{20^2+16^2}=4\sqrt{41},$

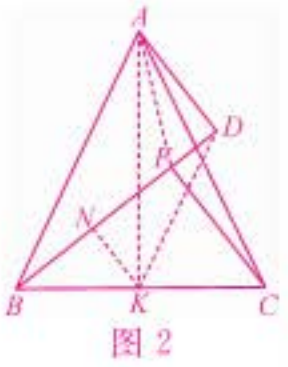


图 2

（3）$\dfrac{\sqrt{17}-1}{4}$

提示：取 BM 中点 P，作 $MO\perp BG$，连接 $PG,OP.$

$\because AG=GM,\therefore GP/\!/AB,\angle ABG=\angle BGP,$

$OP=PB=PM,\angle PBO=\angle BOP=2\angle ABG=2\angle BGP=2\angle OPG,$

$\therefore OP=OG=BP$ 可证 $\triangle BOM\backsim\triangle BMG,\dfrac{BM}{BG}=\dfrac{BO}{BM};$

设 $OP=OG=x,BM=2x,\dfrac{2x}{BG}=\dfrac{BO}{2x},\dfrac{2x}{BO+x}=\dfrac{BO}{2x}\therefore BO=\dfrac{\sqrt{17}-1}{2}x,$

$\therefore \cos\angle CBD=\dfrac{BO}{BM}=\dfrac{\sqrt{17}-1}{4}.$

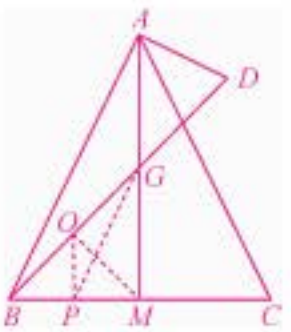


图 3

24.（本题 12 分）

(1)∵$C(0,-3)$，$OC=OA=3OB$，点 A 在 x 轴负半轴上，

∴$A(-3,0)$，$B(1,0)$

∵抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过点 $A(-3,0)$，$B(1,0)$，$C(0,-3)$

$$\therefore\begin{cases}9a-3b+c=0\\a+b+c=0\\c=-3\end{cases}\quad\text{解得}\begin{cases}a=1\\b=2\\c=-3\end{cases}$$

∴抛物线的解析式为 $y=x^2+2x-3$

(2)连接 OE

∵$OA=OC$，$AE=CE$，$OE=OE$，

∴$\triangle OAE\cong\triangle OCE$，∴$\angle AOE=\angle COE=45°$，

∴点 E 在直线 $y=x$ 上，设 $E(m,m)$，

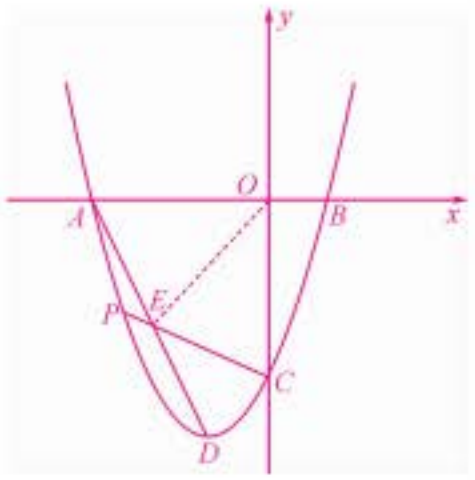
∵$D(-1,-4)$易求直线 AD 的解析式为 $y=-2x-6$，

∴$m=-2m-6$，解得 $m=-2$

易求直线 CE 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x-3$

令 $-\frac{1}{2}x-3=x^2+2x-3$，解得 $x_1=0$，$x_2=-\frac{5}{2}$，

∴点 P 的坐标为 $(-\frac{5}{2},-\frac{7}{4})$，



(3)证明：设直线 MN 的解析式为 $y=kx+n$，$M(x_1,y_1)$，$N(x_2,y_2)$

令 $kx+n=x^2+2x-3$，即 $x^2+(2-k)x-n-3=0$

$x_1+x_2=k-2$，$x_1x_2=-n-3$，$y_1+y_2=k(x_1+x_2)+2n=k(k-2)+2n$

$y_1y_2=(kx_1+n)(kx_2+n)=k^2x_1x_2+nk(x_1+x_2)+n^2$

$=-3k^2-2nk+n^2$，

∵$\angle MPN=90°$，∴$PM^2+PN^2=MN^2$

$$\therefore(-\frac{5}{2}-x_1)^2+(-\frac{7}{4}-y_1)^2+(-\frac{5}{2}-x_2)^2+(-\frac{7}{4}-y_2)^2=(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2$$

整理得 $40(x_1+x_2)+16x_1x_2+100=-49-28(y_1+y_2)-16y_1y_2$

$40(k-2)+16(-n-3)+100=-49-28[k(k-2)+2n]-16(-3k^2-2nk+n^2)$

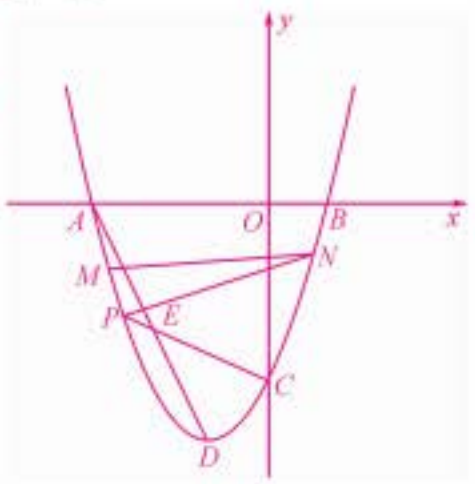
$20k^2+(16+32n)k-16n^2-40n-21=0$

$20k^2+(16+32n)k-(4n+3)(4n+7)=0$

$[2k+(4n+3)][10k-(4n+7)]=0$

$k_1=\frac{-4n-3}{2}$，$k_2=\frac{4n+7}{10}$

∴直线 MN：$y=\frac{-4n-3}{2}x+n=(-2x+1)n-\frac{3}{2}x$，过定点 $(\frac{1}{2},-\frac{3}{4})$



或直线 MN：$y=\frac{4n+7}{10}x+n=(1+\frac{2}{5}x)n+\frac{7}{10}x$，

过定点 $(-\frac{5}{2},-\frac{7}{4})$，即 P 点，舍去

∴直线 MN 过定点 $(\frac{1}{2},-\frac{3}{4})$.