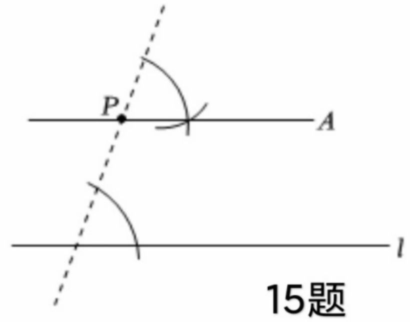
九年级数学寒假作业参考答案合集

九年级数学寒假作业（一）

1.A　2.A　3.B　4. 10　5. 4（答案不唯一）6. 2　7. -1　8. 2　9. 13　10. $\frac{1}{5}$　11. $\frac{2}{3}$
12.$\sqrt{85}$ 13.$50° < \angle APB < 140°$14.（1）$x > 2$　（2）化简得$=\frac{x}{x+1}$　带入$x=-2$得$=2$

解：如图，直线PA即为所求.



15题

解：(1)由"上加下减"的原则可知，将函数$y=-x^2+2$的图象向右平移2个单位长度，所得函数的解析式为$y=-(x-2)^2+2$，
令$x=0$，则$y=-2$，即平移后的图象与y轴交点的坐标为$(0,-2)$.
故答案为：$(0,-2)$；
(2)∵平移函数$y=-x^2+2$的图象，在这个过程中，它的顶点都在一次函数$y=kx+2$的图象上，设平移后的函数图象的顶点P的横坐标为m
则平移后的得到为$(m,km+2)$，
∴平移后的函数解析式为$y=-(x-m)^2+km+2$，
当$x=0$时，与y轴交点的纵坐标$n=-m^2+km+2$，
①若$k=2$，则$n=-m^2+2m+2=-(m-1)^2+3$，
∴n是关于m的二次函数，二次函数的开口向下，对称轴为直线$m=1$，
∵$m=3$时，$n=-(3-1)^2+3=-1$，$m=1$时，$n=3$，
∴当$0\leqslant m\leqslant 3$时，n的取值范围是$-1\leqslant n\leqslant 3$；
②∵函数$y=kx+2$的图象与x轴、y轴的交点分别为A，B，
∴$A(-\frac{2}{k},0),B(0,2)$，
∴当$k<0$时，$0\leqslant m\leqslant -\frac{2}{k}$，
∵$n=-m^2+km+2$，
∴对称轴为直线$m=\frac{k}{2}<0$，
∴当$m>\frac{k}{2}$时，n随m的增大而减小，
∵$m\geqslant 0>\frac{k}{2}$，
∴n随m的增大而减小，
当$k>0$时，$-\frac{2}{k}\leqslant m\leqslant 0$，
∵$n=-m^2+km+2$，
∴对称轴为直线$m=\frac{k}{2}>0$，
∵$m\leqslant 0<\frac{k}{2}$，
∴n随m的增大而增大，
故可能的序号是$(a)(b)$.
故答案为：$(a)(b)$.

19题

解：设每杯A饮料x元，每杯B饮料y元，

根据题意得：$\begin{cases}x+y=20\\2x+5\times 0.8y=56\end{cases}$，

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

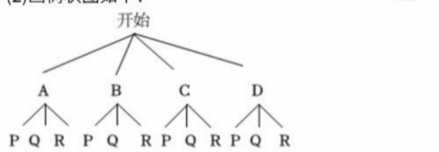
答：每杯A饮料12元，每杯B饮料8元.

16题

解：(1)转动甲盘，待其停止转动后，指针落在A区域的概率为$\frac{1}{4}$，

故答案为：$\frac{1}{4}$；

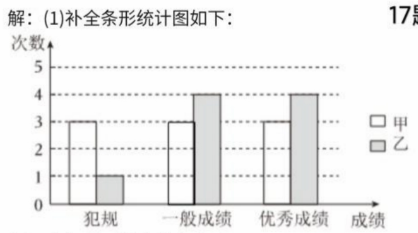
(2)画树状图如下：



共有12种等可能的结果，其中转盘停止转动后甲盘指针落在C区域且乙盘指针未落在Q区域的结果有2种，
∴转盘停止转动后甲盘指针落在C区域且乙盘指针未落在Q区域的概率为$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

18题

解：(1)补全条形统计图如下：



(2)乙参加跳远比赛较为合适，
理由：根据条形统计图可知，乙的一般成绩和优秀成绩都比甲多，并且犯规的次数也少，所以乙参加跳远比赛较为合适.
答案不唯一

17题

(1)解：如图1，

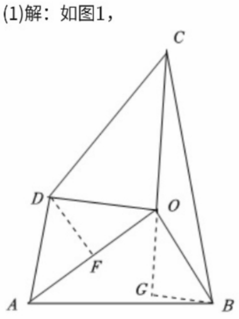
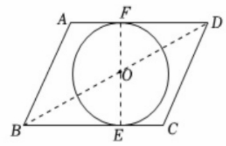


图1

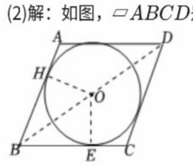
21 题

$\triangle AOD$与$\triangle BOC$的面积相等，理由如下：
作$DF\perp OA$于F，作$BG\perp OC$，交CO的延长线于G，
∴$\angle DFO=\angle G=90°$，
由旋转可得，
$\angle COD=\angle AOB=90°$，$OD=OB$，$OC=OA$，

(1)证明：如图，连接BD，OE，延长EO交AD与F，



∵O是▱$ABCD$的中心，
∴BD过点O，$OB=OD$，
∵$AD//BC$，
∴$\angle ODF=\angle OBE$，$\angle DFO=\angle BEO$，
∴$\triangle DOF\cong\triangle BOE(AAS)$，
∴$OF=OE$，
∵BC与⊙O相切于点E，
∴$OE\perp BC$，
∴$OF\perp AD$，
∴直线AD是⊙O的切线.
(2)解：如图，▱$ABCD$是菱形，理由如下：



设AB与⊙O相切于H，连接OH，OE，BD，
∵点O是▱$ABCD$的中心，
∴BD过点O，
∵BC与⊙O相切于E，
∴$OH\perp AB$，$OE\perp BC$，
∵$OH=OE$，
∴BD平分$\angle ABC$，
∴$\angle ABD=\angle CBD$，
∵四边形$ABCD$是平行四边形，
∴$AD//BC$，
∴$\angle CBD=\angle ADB$，
∴BD平分$\angle ABC$，
∴$\angle ABD=\angle CBD$，
∵四边形$ABCD$是平行四边形，
∴$AD//BC$，
∴$\angle CBD=\angle ADB$，
∴$\angle ABD=\angle ADB$，
∴$AB=AD$，
∵四边形$ABCD$是平行四边形，
∴▱$ABCD$是菱形.

20题

$\angle COD=\angle AOB=90°$，$OD=OB$，$OC=OA$，
∴$\angle AOD+\angle BOC=360°-(\angle COD+\angle AOB)=180°$，
∵$\angle BOG+\angle BOC=180°$，
∴$\angle BOG=\angle AOD$，
∴$\triangle DOF\cong\triangle BOG(AAS)$，
∴$DF=BG$，
∴$S_{\triangle AOD}=\frac{1}{2}OA\cdot DF=\frac{1}{2}OC\cdot BG$，
∵$S_{\triangle BOC}=\frac{1}{2}OC\cdot BG$，
∴$\triangle AOD$与$\triangle BOC$的面积相等；

21 题

(2)解：如图2，

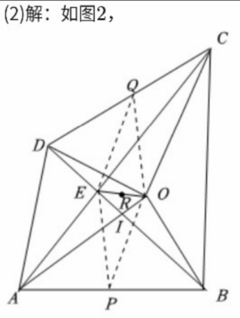


图2

连接OQ，OP，PE，QE，设OA和BD交于I，

$\because \angle AOB=\angle COD=90^{\circ}$，点$P$是$AB$的中点，$Q$是$CD$的中点，

$\therefore OQ=\frac{1}{2}CD$，$OP=\frac{1}{2}AB$，

$\therefore AB=CD$，

$\therefore OP=OQ$，

$\because \angle AOB=\angle COD=90^{\circ}$，

$\therefore \angle AOB+\angle AOD=\angle COD+\angle AOD$，

$\therefore \angle BOD=\angle AOC$，

$\because \frac{OC}{OA}=\frac{OD}{OB}=1$，

$\therefore \triangle AOC \backsim \triangle BOD$，

$\therefore \angle CAO=\angle DBO$，

$\because \angle AIE=\angle BIO$，

$\therefore \angle AEB=\angle AOB=90^{\circ}$，

$\therefore EP=\frac{1}{2}AB$，

同理可得，

$EQ=\frac{1}{2}CD$，

$\therefore OP=OQ=EQ=EP$，

$\therefore$四边形$OQEP$是菱形，

$\therefore OE$和PQ互相平分，

$\because$点R是OE的中点，

$\therefore P$，Q，R三点共线；

(3)解：如图2，

由(2)可知，

$BD\perp AC$，

$\therefore S_{四边形ABCD}=\frac{1}{2}AC\cdot BD$，

$\because AC\leqslant OA+OC$，$BD\leqslant OB+OD$，

$\therefore$当C、O、A共线时，$S_{四边形ABCD}$最大，

如图3，

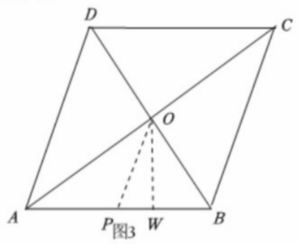


图3

此时$\angle AOD=\angle BOC=\angle COD=\angle AOB$，$\triangle AOD\cong\triangle OCD\cong\triangle AOB\cong\triangle COB$，

$\therefore S_{四边形ABCD}=4S_{\triangle AOB}$，

作$OW\perp AB$于W，

$S_{\triangle AOB}=\frac{1}{2}AB\cdot OW=\frac{5}{2}OW$，

$\because OW\leqslant OP$，

$\therefore$当$OW=OP=\frac{1}{2}AB=\frac{5}{2}$时，$S_{\triangle AOB最大}=\frac{5}{2}\times\frac{5}{2}=\frac{25}{4}$，

$\therefore S$的最大值为：25，

故答案为：25.

21题

九年级数学寒假作业（二）

1. A　2. B　3. A　4. C　5. B　6. C　7. D　8. 3×10^4　9. $(a+2)(a-2)$　10. 1　11. 9
12. 40　13. 6　14. $\frac{4}{9}$　15. $\frac{4}{3}\pi$　16.（1）$\sqrt{3}+1$　（2）$-3<x\le1$　$x=-1,2$

17题

三、17.【解】(1) $\frac{1}{4}$

(2) 画树状图如图.

由树状图可知一共有 16 种可能的结果,每种结果出现的可能性相同. 小明和小聪随机选择选到同一种体育活动的结果有 4 种,

∴小明和小聪随机选择选到同一种体育活动的概率是 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

18题

解：(1) 由题意得：将点 $A(-1,6)$ 代入 $y=\frac{k}{x}$，

得：$k=-1\times6=-6$，

所以反比例函数的表达式为 $y=-\frac{6}{x}$，

将点 $B(m,-2)$ 代入 $y=-\frac{6}{x}$ 可得：$m=-\frac{6}{-2}=3$，

$\therefore B(3,-2)$，

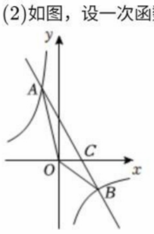
将 $A(-1,6)$，$B(3,-2)$ 代入 $y=ax+b$ 得：

$\begin{cases}-a+b=6\\3a+b=-2\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}a=-2\\b=4\end{cases}$，

所以一次函数的表达式为 $y=-2x+4$；

(2) 如图，设一次函数的图象与 x 轴的交点为点 C，



将 $y=0$ 代入一次函数 $y=-2x+4$ 得：$-2x+4=0$，解得 $x=2$，

$\therefore C(2,0)$，

$\therefore OC=2$，

由 (1) 已得：$A(-1,6)$，$B(3,-2)$，

$\therefore \triangle AOC$ 的 OC 边上的高为 $|6|=6$，$\triangle BOC$ 的 OC 边上的高为 $|-2|=2$，

$\therefore \triangle OAB$ 的面积为 $S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}=\frac{1}{2}\times2\times6+\frac{1}{2}\times2\times2=8$.

20题

3 (1) 对于 $y=-x^2-2x+3$,

当 $y=0$ 时, 则 $-x^2-2x+3=0$, 解得 $x_1=-3, x_2=1$;

当 $x=0$ 时, $y=3$.

$\therefore A(-3,0), C(0,3)$.

$\because$ 图象 G_2 经过点 $A(-3,0), C(0,3)$.

$\therefore \begin{cases}9-3b+c=0,\\c=3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}b=4,\\c=3.\end{cases}$

(2) 设 $P(a,0)$, 其中 $-3\leqslant a\leqslant0$, 则 $M(a,-a^2-2a+3)$, $N(a,a^2+4a+3)$,

$\therefore MN=-a^2-2a+3-(a^2+4a+3)=-2a^2-6a$,

$\therefore$ 当 $a=-\frac{-6}{2\times(-2)}=-\frac{3}{2}$ 时, MN 取得最大值, 最大值为 $-2\times(-\frac{3}{2})^2-6\times(-\frac{3}{2})=\frac{9}{2}$.

故当点 P 在线段 AO 上时, MN 的最大值为 $\frac{9}{2}$.

(3) 2　0　4　无数

解法提示: 设直线 AC 与直线 $x=t$ 交于点 D.

由 $A(-3,0), C(0,3)$ 易求得直线 AC 的表达式为 $y=x+3$,

$AC=3\sqrt{2}$, $\therefore D(t,t+3)$,

$\therefore MD=|(-t^2-2t+3)-(t+3)|=|t^2+3t|$, $DN=|(t+3)-(t^2+4t+3)|=|t^2+3t|$,

$\therefore MD=DN$.

易知 $\angle MDC=\angle NDA=45^\circ$, $\therefore m=n=\frac{\sqrt{2}}{2}|t^2+3t|$.

①当 $m+n=4$ 时, $m=n=2$, 即 $\frac{\sqrt{2}}{2}|t^2+3t|=2$,

当 $t^2+3t+2\sqrt{2}=0$ 时, $\Delta=9-8\sqrt{2}<0$, 此时不存在 t 值.

当 $t^2+3t-2\sqrt{2}=0$ 时, $\Delta=9+8\sqrt{2}>0$, 此时对应的 t 值有 2 个.

②当 $m-n=3$ 时, 不成立, $\therefore$ 此时不存在 t 值.

③当 $mn=2$ 时, $m=n=\sqrt{2}$, 即 $\frac{\sqrt{2}}{2}|t^2+3t|=\sqrt{2}$,

当 $t^2+3t-2=0$ 时, $\Delta=9+8>0$, 此时对应的 t 值有 2 个.

当 $t^2+3t+2=0$ 时, $\Delta=9-8>0$, 此时对应的 t 值有 2 个.

故当 $mn=2$ 时, 对应的 t 值有 4 个.

④当 $\frac{m}{n}=1$ 时, $m=n$ 恒成立, 此时对应的 t 值有无数个.

19题

解：(1) 证明：∵ EF 是 AC 的垂直平分线，

$\therefore EA=EC, FA=FC, OA=OC, \angle AOE=\angle COF=90^\circ$.

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AD/\!/BC, AB/\!/CD$, $\therefore \angle OAE=\angle OCF$.

在 $\triangle OAE$ 和 $\triangle OCF$ 中，$\begin{cases}\angle AOE=\angle COF=90^\circ,\\OA=OC,\\\angle OAE=\angle OCF,\end{cases}$

$\therefore \triangle OAE\cong\triangle OCF$ (ASA)，

$\therefore EA=FC$, $\therefore EA=EC=FA=FC$，

∴四边形 $AFCE$ 是菱形.

(2) ∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$AB=3, BC=5$，

$\therefore CD=AB=3, \angle D=\angle B$.

∵四边形 $AFCE$ 是菱形，$\therefore \angle ACB=\angle ACE$.

∵ CE 平分 $\angle ACD$，$\therefore \angle DCE=\angle ACE$，

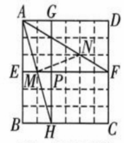
$\therefore \angle DCE=\angle BCA$.

又∵ $\angle D=\angle B$，$\therefore \triangle CDE\backsim\triangle CBA$，

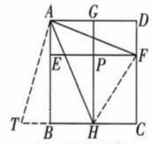
$\therefore \frac{DE}{BA}=\frac{CD}{CB}$，$\therefore \frac{DE}{3}=\frac{3}{5}$，$\therefore DE=\frac{9}{5}$.

21题

3. 解: (1) 如解图①, 线段 MN 即为所求. 45;【解法提示】如解图①, 将 AH, AF 与格线的交点分别记为 M, N, 由网格可得, $AM=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$, $MN=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$, $AN=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}$, $\therefore AM^2+MN^2=AN^2$, $AM=MN$, $\therefore \angle AMN=90^\circ$, $\therefore \triangle AMN$ 为等腰直角三角形, $\therefore \angle FAH=45^\circ$.



第 3 题解图①



第 3 题解图②

(2) 如解图②, 延长 CB 至点 T, 使得 $BT=DF$, 连接 AT, FH,

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AB=AD, \angle BAD=\angle C=\angle D=\angle ABC=\angle ABT=90^\circ$,

$\therefore \triangle ABT\cong\triangle ADF$ (SAS), $\therefore AT=AF, \angle TAB=\angle FAD$,

$\therefore \angle FAD+\angle BAH=90^\circ-\angle HAF=\angle TAB+\angle BAH=\angle TAH$,

易知四边形 $PEBH, PGDF, PHCF$ 为矩形,

$\therefore PE=BH=6, PG=DF=TB=4, \angle HPF=90^\circ$,

$\therefore TH=TB+BH=10, HF=\sqrt{PH^2+PF^2}=10$,

$\therefore HT=HF$, $\therefore$ 在 $\triangle AHT$ 和 $\triangle AHF$ 中, $\begin{cases}AH=AH,\\HT=HF,\\AT=AF,\end{cases}$

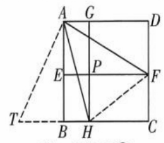
$\therefore \triangle AHT\cong\triangle AHF$ (SSS), $\therefore \angle TAH=\angle HAF$,

$\because \angle TAH=90^\circ-\angle HAF$, $\therefore 90^\circ-\angle HAF=\angle HAF$,

$\therefore \angle HAF=45^\circ$, 即 $\angle FAH=45^\circ$;

(3) 随点 P 的运动, $\angle FAH$ 的度数不变且为 45°, 理由如下:

如解图③, 延长 CB 至点 T, 使得 $BT=DF$, 连接 AT, FH,



第 3 题解图③

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AB=AD, \angle BAD=\angle C=\angle D=\angle ABC=\angle ABT=90^\circ$,

$\therefore \triangle ABT\cong\triangle ADF$ (SAS),

$\therefore AT=AF, \angle TAB=\angle FAD$,

$\therefore \angle FAD+\angle BAH=90^\circ-\angle HAF=\angle TAB+\angle BAH=\angle TAH$,

易知四边形 $AEPG, PEBH, PGDF, PHCF$ 均为矩形,

设正方形的边长为 x, $AG=a, PG=b$,

$\therefore AG=PE=BH=a, PG=DF=BT=b$,

$\therefore CH=x-a, CF=x-b, HT=a+b$,

$\because S_{矩形PHCF}=2S_{矩形PGAE}$,

$\therefore (x-a)(x-b)=2ab$, 整理得 $x^2=ab+ax+bx$,

$\because$ 在 Rt$\triangle CHF$ 中, $CH^2+CF^2=HF^2$,

$\therefore HF^2=(x-a)^2+(x-b)^2$
$\quad=2x^2-2ax+a^2-2bx+b^2$
$\quad=2ab+2ax+2bx-2ax+a^2-2bx+b^2$
$\quad=(a+b)^2$,

$\therefore HF=a+b$ (舍去负值), $\therefore HF=HT$,

$\therefore$ 在 $\triangle AHT$ 和 $\triangle AHF$ 中, $\begin{cases}AH=AH,\\HT=HF,\\AT=AF,\end{cases}$

$\therefore \triangle AHT\cong\triangle AHF$ (SSS), $\therefore \angle TAH=\angle FAH$,

$\because \angle TAH=90^\circ-\angle HAF$, $\therefore 90^\circ-\angle HAF=\angle HAF$,

$\therefore \angle HAF=45^\circ$, 即 $\angle FAH=45^\circ$.

九年级数学寒假作业（三）

1. C 2. A 3. B 4. B 5. C 6. $a \neq 1$; 2 7. 80 8.(-1,5) 9. 4 10. 3（答案不唯一）

11. $\frac{21}{4}$ 12. 24π 13.（1）$2\sqrt{3}$（2）$-7 < x \leq 1$ 14.*化简得* $=\frac{1}{a-1}$ *带入a得* $=\frac{\sqrt{2}}{2}$

15题

解：(1)设y与x之间的函数表达式为$y = kx + b$ $(k \neq 0)$，

将$(25,15)$，$(28,12)$代入$y = kx + b$得：

$\begin{cases} 25k + b = 15 \\ 28k + b = 12 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} k = -1 \\ b = 40 \end{cases}$，

$\therefore y$与x之间的函数表达式$y = -x + 40$；

(2)根据题意得：$xy = 300$，

即$x(-x + 40) = 300$，

整理得：$x^2 - 40x + 300 = 0$，

解得：$x_1 = 10$，$x_2 = 30$.

答：每件玩具的售价为10元或30元.

16题

(1)证明：∵AB 是⊙O 的直径，∴$\angle ADB = 90°$.

∵$\angle CBD = \angle CAB$，

∴$\angle ABC = \angle ABD + \angle CBD = \angle ABD + \angle CAB = 90°$.

∵OB 是⊙O 的半径，且 $BC \perp OB$，

∴BC 是⊙O 的切线.

(2)解：如图，连接 OD.

∵$\angle CAB = 30°$，$AB = 4$，∴$\angle DOB = 2\angle CAB = 60°$，$OD = OB = \frac{1}{2}AB = 2$，

∴$S_{扇形OBD} = \frac{60\pi \times 2^2}{360} = \frac{2\pi}{3}$，

即扇形 OBD 的面积为$\frac{2\pi}{3}$.

17题

解：(1)A型销售量的平均数为：$a = \frac{7+17+12+16+19+18+12+11}{8} = 14$；

B型中位数$b = \frac{12+14}{2} = 13$；

B型的众数$c = 14$.

故答案为：14，13，14；

(2)根据统计图可知，B型号扫地机器人月销售量呈上升趋势，若考虑增长势头，进货时可多进B型号扫地机器人.

19题

(1)2

(2)证明：由题知，$\Delta = (-m)^2 - 4 \times \frac{1}{2} \times (m-1) = m^2 - 2m + 2 = (m-1)^2 + 1 > 0$，

∴该二次函数的图象与 x 轴有两个不同的公共点.

(3)解：由题知，二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - mx + m - 1$ 的对称轴为 $x = m$，函数图象的开口向上.

∵$y_1 < y_2$，

∴点 $A(m+1, y_1)$到对称轴的距离小于点 $B(m+p, y_2)$到对称轴的距离，

∴$|m+1-m| < |m+p-m|$，即$|p| > 1$，∴$p > 1$ 或 $p < -1$.

20题

$\because \tan\angle CAE = \frac{DH}{AH} = \frac{1}{5}$，

$\therefore$设$DH = x$，则$EH = AH = 5x$，

在$Rt\triangle DHP$中，$\angle DPH = 30°$，

$\therefore DP = 2DH = 2x$，$PH = \sqrt{3}DH = \sqrt{3}x$，

$\therefore EP = EH - PH = 5x - \sqrt{3}x$，$AP = AH + PH = 5x + \sqrt{3}x$，

同理：$EG = \frac{1}{2}EP = \frac{1}{2}(5x - \sqrt{3}x)$，$PG = \sqrt{3}EG = \frac{\sqrt{3}}{2}(5x - \sqrt{3}x)$，

$\therefore BG = DG = DP + PG = 2x + \frac{\sqrt{3}}{2}(5x - \sqrt{3}x) = \frac{5\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}x$，

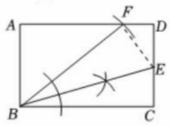
$\therefore BP = BG + PG = \frac{5\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{2}(5x - \sqrt{3}x) = 5\sqrt{3}x - x$，

$\therefore \frac{PB-PD}{PA-PE} = \frac{5\sqrt{3}x-x-2x}{5x+\sqrt{3}x-5x+\sqrt{3}x} = \frac{5\sqrt{3}-3}{2\sqrt{3}} = \frac{5-\sqrt{3}}{2}$.

故答案为：$\frac{5-\sqrt{3}}{2}$.

18题

解：(1)图形如图所示：



(2)设$CE = x$.

∵四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore CD = AB = 3$，$AD = BC = 5$，$\angle A = \angle D = 90°$.

∵将$\triangle BCE$沿BE折叠，使点C恰好落在AD边上的点F处，

$\therefore EF = CE = x$，$BF = BC = 5$，$DE = CD - CE = 3 - x$.

在$Rt\triangle ABF$中，由勾股定理得：$AF^2 = 5^2 - 3^2 = 16$，

$\therefore AF = 4$.

$\because AD = 5$，$AF = 4$，

$\therefore DF = 5 - 4 = 1$.

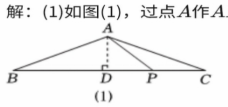
在$Rt\triangle DEF$中，由勾股定理得：$DE^2 + DF^2 = EF^2$，

即$(3-x)^2 + 1^2 = x^2$，

解得$x = \frac{5}{3}$

故CE的长为$\frac{5}{3}$.

解：(1)如图(1)，过点A作$AD \perp BC$于点D，



在$Rt\triangle ABD$中，$\because \angle ADB = 90°$，$\therefore AB^2 = AD^2 + BD^2$①.

在$Rt\triangle APD$中，$\because \angle ADP = 90°$，$\therefore AP^2 = AD^2 + DP^2$②.

由①−②得：$AB^2 - AP^2 = BD^2 - PD^2 = (BD + PD) \cdot (BD - PD)$.

$\because AB = AC$，$AD \perp BC$，

$\therefore BD = CD$，

$\therefore BD - PD = CD - PD = CP$.

$\because BD + PD = BP$，

$\therefore AB^2 - AP^2 = BP \cdot CP$，

故答案为：$AD^2 + DP^2$；CD；$AB^2 - AP^2 = BP \cdot CP$；

(2)∵等腰直角三角形ABC中，$\angle ACB = 90°$，$AC = 2$，

$\therefore AB = \sqrt{2}AC = 2\sqrt{2}$，

$\because AD = 2$，

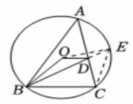
$\therefore BD = AB - AD = 2\sqrt{2} - 2$，

由(1)中结论可知：$AC^2 - CD^2 = AD \cdot BD$，

即：$2^2 - CD^2 = 2 \times (2\sqrt{2} - 2)$，$CD^2 = 2^2 - 2 \times (2\sqrt{2} - 2) = 8 - 4\sqrt{2}$，

∴正方形$CDEF$的面积$= CD^2 = 8 - 4\sqrt{2}$；

(3)如图，延长BD交⊙O于点E，连接CE，OE，则$OE = OB = 9$，



由(1)中结论可知：$OB^2 - OD^2 = BD \cdot DE$，

即$9^2 - 5^2 = BD \cdot DE$，

$\therefore BD \cdot DE = 56$；

$\because BD$平分$\angle ABC$，

$\therefore \angle ABD = \angle CBD$，

$\because \angle ABE = \angle ACE$，

$\therefore \angle CBD = \angle DCE$，

又$\because \angle CED = \angle CEB$，

$\therefore \triangle BEC \backsim \triangle CED$，

$\therefore \frac{CE}{BE} = \frac{DE}{CE} = \frac{CD}{BC} = \frac{1}{2}$，

$\therefore DE = \frac{1}{2}CE$，$BE = 2CE$，

$\therefore BE = 4DE$，

$\therefore BD = 3DE$，

$\because BD \cdot DE = 56$，

$\therefore BD \cdot \frac{1}{3}BD = 56$，

解得$BD = \sqrt{3 \times 56} = 2\sqrt{42}$；

(4)$\because AD = DE = BE$，

$\therefore \angle DAE = \angle DEA$，$\angle DBE = \angle EDB$，

设$\angle DAE = \angle DEA = \alpha$，$\angle DBE = \angle EDB = \beta$，

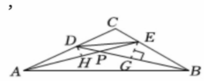
则$\angle CDE = \angle DAE + \angle DEA = 2\alpha$，$\angle CED = \angle DBE + \angle EDB = 2\beta$，

$\because \angle C = 120°$，

$\therefore 2\alpha + 2\beta = 180° - \angle C = 60°$，

$\therefore \angle DPA = \angle EPB = \angle DEA + \angle BDE = \alpha + \beta = 30°$，

如图，作$DH \perp AE$，$EG \perp BD$，垂足分别为H，G，



则$AH = EH$，$DG = BG$，

九年级数学寒假作业（四）

1. D　2. D　3. B　4. C　5. C　6. B　7. D　8. $x \neq 4$　9. $a+1>b+1$则$a>b$　10.100

12. $\frac{2}{3}$　13. $1:1$; $2\sqrt{3} \leq EF \leq 4\sqrt{3}$　14.（1）$x=1\pm\sqrt{3}$　（2）$1 \leq x < 3$

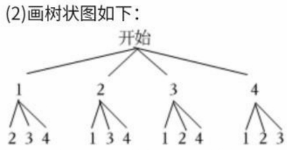
15题

解：(1)∵一只不透明的袋子中装有标号分别为1，2，3，4的4个球，

∴从中任意摸出1个球，摸到标号为2的球的概率是$\frac{1}{4}$，

故答案为：$\frac{1}{4}$；

(2)画树状图如下：



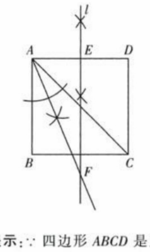
共有12种等可能的结果，其中两次摸到的球标号均小于3的结果有2种，

∴两次摸到的球标号均小于3的概率为$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

16题

24. **解析**：本题考查复杂作图、正方形的性质、角平分线的性质及平行线的性质与判定等知识.(1)利用尺规作出AD的垂直平分线和$\angle BAC$的平分线即可；(2)利用正方形的性质以及角平分线的性质计算角度.

解：(1)如图所示.



(2)$\angle EFA=22.5°$.　**提示**：∵四边形$ABCD$是正方形，AC为对角线，∴$\angle BAD=90°$，$\angle BAC=45°$. ∵直线EF为AD的垂直平分线，∴$\angle AEF=90°$，∴$\angle BAD+\angle AEF=180°$，∴$AB \parallel EF$，∴$\angle EFA=\angle FAB$. ∵$AF$平分$\angle BAC$，∴$\angle BAF=\frac{1}{2}\angle BAC=22.5°$，∴$\angle EFA=22.5°$.

17题

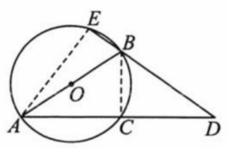
解：(1)证明：如图，连结BC.

∵AB是⊙O的直径，

∴$\angle ACB=90°$，∴$BC \perp AD$.

又∵$CD=CA$，∴BC垂直平分AD，

∴$AB=BD$.



(2)如图，连结AE.

∵AB是⊙O的直径，∴$\angle E=90°$，

∴$\cos\angle ABE=\frac{BE}{AB}=\frac{BE}{3}=\frac{1}{3}$，

∴$BE=1$，

∴$AE^2=AB^2-BE^2=8$.

由(1)知$BD=AB=3$，

∴$DE=BD+BE=4$，

∴$AD=\sqrt{AE^2+DE^2}=2\sqrt{6}$.

19题

解：(1) ①$AO=\frac{1}{2}$.　**提示**：在$\triangle ABC$中，设边BC上的高为h. 因为$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC \cdot h=1$，所以$h=1$，当$AA' \perp BC$时，$AA'=h=1$，所以$AO=\frac{1}{2}AA'=\frac{1}{2}$.

②由题可知，$AB \parallel A'B'$，$BC \parallel B'C'$，$AC \parallel A'C'$，所以$\triangle PA'C \backsim \triangle ABC \backsim \triangle QBA'$，所以可设$\frac{A'C}{BA'}=\frac{PC}{AP}=\frac{QA}{BQ}=\frac{1}{k}$. 因为$\square AQA'P$的面积为$\frac{1}{4}$，所以$S_{\triangle AA'P}=\frac{1}{8}$. 因为$\frac{S_{\triangle A'PC}}{S_{\triangle AA'P}}=\frac{PC}{AP}=\frac{1}{k}$，所以$S_{\triangle A'PC}=\frac{1}{8k}$，同理可得$S_{\triangle BQA'}=\frac{k}{8}$. 因为$S_{\triangle A'PC}+S_{\triangle BQA'}=S_{\triangle ABC}-S_{\square AQA'P}=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$，所以$\frac{k}{8}+\frac{1}{8k}=\frac{3}{4}$，解得$k=3\pm2\sqrt{2}$，因为$\frac{A'C}{BA'}=\frac{1}{k}$，所以$\frac{A'C}{BC}=\frac{1}{k+1}$，所以$A'C=\frac{2}{k+1}=\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$.

18题

解：(1)将$(0,\sqrt{3})$代入函数表达式$y=-\frac{1}{2}x^2+mx+\frac{\sqrt{3}}{3}m$，解得$m=3$，

∴函数表达式为$y=-\frac{1}{2}x^2+3x+\sqrt{3}$，∴顶点$A$的横坐标为$-\frac{3}{2\times\left(-\frac{1}{2}\right)}=3$.

(2)$y_1=-\frac{1}{2}\times2^2+2m+\frac{\sqrt{3}}{3}m=-2+\left(2+\frac{\sqrt{3}}{3}\right)m$，$y_2=-\frac{1}{2}\times4^2+4m+\frac{\sqrt{3}}{3}m=-8+\left(4+\frac{\sqrt{3}}{3}\right)m$，$y_1-y_2=6-2m=2(3-m)$. ∵$m<3$，∴$y_1-y_2>0$，即$y_1>y_2$.

技法点拨

抛物线的对称轴为直线$x=-\frac{m}{2\times\left(-\frac{1}{2}\right)}=m$，∵$-\frac{1}{2}<0$，∴抛物线开口向下，∴抛物线上的点离对称轴越远，函数值越小，点P到对称轴的距离为$|m-2|$，点Q到对称轴的距离为$|m-4|$，当$2\leqslant m<3$时，$|m-2|<|m-4|$；当$m<2$时，仍有$|m-2|<|m-4|$，∴$y_1>y_2$.

(3)∵抛物线的顶点为$A\left(m,\frac{1}{2}m^2+\frac{\sqrt{3}}{3}m\right)$，与$y$轴的交点为$B\left(0,\frac{\sqrt{3}}{3}m\right)$，对称轴与$x$轴的交点为$C(m,0)$，∴由勾股定理，得$AB^2=m^2+\frac{1}{4}m^4$，$BC^2=\frac{4}{3}m^2$，$AC^2=\left(\frac{1}{2}m^2+\frac{\sqrt{3}}{3}m\right)^2$.

①当$AB=BC$，即$m^2+\frac{1}{4}m^4=\frac{4}{3}m^2$时，解得$m=0$（不合题意，舍去）或$m=\frac{2\sqrt{3}}{3}$或$m=-\frac{2\sqrt{3}}{3}$；

②当$AC=BC$，即$\frac{4}{3}m^2=\left(\frac{1}{2}m^2+\frac{\sqrt{3}}{3}m\right)^2$时，解得$m=0$（不合题意，舍去）或$m=\frac{2\sqrt{3}}{3}$或$m=-2\sqrt{3}$；

③当$AB=AC$，即$m^2+\frac{1}{4}m^4=\left(\frac{1}{2}m^2+\frac{\sqrt{3}}{3}m\right)^2$时，解得$m=0$（不合题意，舍去）或$m=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

综上，$m=\frac{2\sqrt{3}}{3}$或$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$或$-2\sqrt{3}$.

九年级数学寒假作业（五）

1. A　2. D　3. C　4. C　5. B　6. B　7. A　8. 2　9. $(x+3y)(x-3y)$　10. 7×10^5

11. >　12. 1　13. 40°　14. 1　15. $\sqrt{2}$　16. $\frac{21}{2}$

17题

(1)

$\bar{x}_{甲}=\frac{6+7+6+8+7+6+8+6+9+7}{10}$

$=\frac{70}{10}$

$=7$

甲的射击成绩中，6出现4次，7出现3次，8出现2次，9出现1次，出现次数最多的是6，故 $m=6$。

乙的射击成绩从小到大排列为：5, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10。

数据个数为10（偶数），中位数为第5和第6个数的平均数：

$n=\frac{7+7}{2}$

$=7$

因此，$\bar{x}_{甲}=7$，$m=6$，$n=7$。

(2)

甲的方差为1，乙的方差为2.8。

因为 $1<2.8$，即甲的方差小于乙的方差，方差越小，数据越稳定。

答： 甲的射击成绩比较稳定，理由是甲的方差小于乙的方差，数据波动更小。

18题

解：设浇水方式改进后平均每天用水x吨，

依题意，得：$\frac{20}{x}=\frac{20}{x+1}\times2$

解得：$x=1$，

经检验，$x=1$是原方程的解，且符合题意，

答：浇水方式改进后平均每天用水1吨.

20题

解：(1)2　(2)①四边形 $ABCD$ 是矩形. 理由如下：∵$OA=OC$，$OB=OD$，∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形. ∵$AC=BD$，∴平行四边形 $ABCD$ 是矩形. ②过点 B 作 $BE\perp AC$ 于点 E. ∵在△ACD 中，$CD^2=AD^2+AC^2$，∴△ACD 是直角三角形，且 $\angle DAC=90°$. ∴ $\angle DAO=\angle BEO=90°$. 在 △$AOD$ 和 △EOB 中，$\begin{cases}\angle DAO=\angle BEO,\\ \angle AOD=\angle EOB,\\ OD=OB,\end{cases}$ ∴ △AOD ≌ △EOB(AAS). ∴$BE=DA=1$，$AO=EO$. 在 Rt△ABE 中，由勾股定理，得 $AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=\sqrt{3}$. ∴$AO=EO=\frac{1}{2}AE=\frac{\sqrt{3}}{2}$. 在 Rt△$AOD$ 中，由勾股定理，得 $OD=\sqrt{AD^2+AO^2}=\frac{\sqrt{7}}{2}$. ∴$BD=2OD=\sqrt{7}$. ∴$AC=BD=\sqrt{7}$.

19题

解：(1)将$B(-3,-2)$代入$y=\frac{m}{x}$，

得$-2=\frac{m}{-3}$，

解得$m=6$，

∴反比例函数的解析式为$y=\frac{6}{x}$，

将$A(1,n)$代入$y=\frac{6}{x}$，

得：$n=6$，

∴$A(1,6)$，

由条件可得$\begin{cases}6=k+b\\ -2=-3k+b\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k=2\\ b=4\end{cases}$，

∴一次函数的解析式为$y=2x+4$；

(2)当$x=0$时，$y=2x+4=4$，

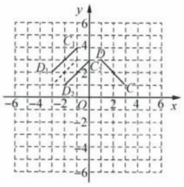
∴$C(0,4)$，

∴$OC=4$，

∴$S_{\triangle OAC}=\frac{1}{2}OC\cdot|x_A|=\frac{1}{2}\times4\times1=2$.

22题

【解析】(1) 如图所示，线段 C_2D_2 即为所求作的线段.



(2) 设线段 a 的端点为 $P(x_1,y_1)$、$Q(x_2,y_2)$.

按方式一变换得到线段 a_1 的对应端点分别为 $P_1(-y_1,x_1+1)$、$Q_1(-y_2,x_2+1)$；

按方式二变换得到线段 a_2 的对应端点分别为 $P_2(1-y_1,x_1)$、$Q_2(1-y_2,x_2)$.

设直线 a_1 的表达式为 $y=px+q(p\neq0)$，代入点 $P_1(-y_1,x_1+1)$、$Q_1(-y_2,x_2+1)$，

得$\begin{cases}x_1+1=-y_1p+q,\\ x_2+1=-y_2p+q.\end{cases}$

消去 q 后，整理，得$p=\frac{x_1-x_2}{y_2-y_1}$.

设直线 a_2 的表达式为 $y=mx+n(m\neq0)$，代入点 $P_2(1-y_1,x_1)$、$Q_2(1-y_2,x_2)$，

得$\begin{cases}x_1=(1-y_1)m+n,\\ x_2=(1-y_2)m+n.\end{cases}$

消去 n 后，整理，得$m=\frac{x_1-x_2}{y_2-y_1}$.

∴ $p=m$，即 a_1 和 a_2 所在直线可能平行或是同一直线.

故选②③.

(3) 点 $G(2,3)$按方式一运动：向右平移 1 个单位长度，再绕原点 O 按逆时针方向旋转 90°，点 G_1 的坐标为$(-3,3)$，

点 $H(x,y)$按方式一运动：向右平移 1 个单位长度，再绕原点 O 按逆时针方向旋转 90°，点 H_1 的坐标为 $H_1(-y,x+1)$；

点 $G(2,3)$按方式二运动：先绕原点 O 按逆时针方向旋转 90°，再向右平移 1 个单位长度，点 G_2 的坐标为$(-2,2)$，

点 $H(x,y)$按方式二运动：先绕原点 O 按逆时针方向旋转 90°，再向右平移 1 个单位长度，点 H_2 的坐标为$(-y+1,x)$.

①∵ 点 H_1 与点 G_2 重合，

∴ $\begin{cases}x+1=2,\\ -y=-2.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}x=1,\\ y=2.\end{cases}$ ∴ 点 $H(1,2)$.

21题

解：(1)3　提示：∵ $y=-\frac{3}{2}x+3$，∴ 当 $x=0$ 时，$y=3$，∴ $B(0,3)$，∴ $OB=3$.

(2)∵ $B(0,3)$，点 B 的对应点 B'落在 x 轴正半轴上，∴ 点 B 向下平移 3 个单位，

∴ 点 C 向下平移 3 个单位后，与点 C'的纵坐标相同.

∵ 点 C'的纵坐标为-2，∴ 点 C 的纵坐标为$-2+3=1$.

在 $y=-\frac{3}{2}x+3$ 中，当 $y=0$ 时，$x=2$，∴ $A(2,0)$.

∵ 点 C 在线段 AB 上，即点 C 在 $y=-\frac{3}{2}x+3(0<x\leqslant2)$上，

∴ 当 $y=-\frac{3}{2}x+3=1$ 时，$x=\frac{4}{3}$，∴ $C\left(\frac{4}{3},1\right)$.

(3)∵ 二次函数 $y=ax^2+bx+c$（a、b、c 是常数，且 $a\neq0$）的图像经过点 $B(0,3)$，顶点是 $C\left(\frac{4}{3},1\right)$，∴ $y=a\left(x-\frac{4}{3}\right)^2+1$，把 $B(0,3)$代入，得 $a\left(0-\frac{4}{3}\right)^2+1=3$，∴ $a=\frac{9}{8}$，∴ $y=\frac{9}{8}\left(x-\frac{4}{3}\right)^2+1$.

∵ 平移后点 B 的对应点 B'落在 x 轴正半轴上，∴ 设抛物线向右平移 $h(h>0)$个单位，再向下平移 3 个单位得到新的抛物线，∴ 新的抛物线的表达式为 $y=\frac{9}{8}\left(x-\frac{4}{3}-h\right)^2-2$.

把 $G\left(0,\frac{5}{2}\right)$代入，得 $\frac{9}{8}\left(0-\frac{4}{3}-h\right)^2-2=\frac{5}{2}$，解得 $h=\frac{2}{3}$ 或 $h=-\frac{10}{3}$（舍去）.

∴ $y=\frac{9}{8}\left(x-\frac{4}{3}-\frac{2}{3}\right)^2-2=\frac{9}{8}(x-2)^2-2$，

∴ 抛物线的开口向上，对称轴为直线 $x=2$，

∴ 抛物线上的点离对称轴越远，函数值越大，点 $D(3,y_1)$关于对称轴的对称点为 $D'(1,y_1)$.

∵ 对于满足 $m<x_2\leqslant m+1$ 的任意实数 x_2，$y_2>y_1$ 总成立，∴ $m+1<1$ 或 $m\geqslant3$，∴ $m<0$ 或 $m\geqslant3$.

九年级数学寒假作业（六）

1. A　2. A　3. B　4. D　5. A　6. C　7. D　8. $\frac{3}{5}$　9. $x(x+5)$　10. ±2　11. 330　12. 2

13.（1）4　（2）$x=\frac{2}{3}$

解：(1)分别过点 A、B 作 x 轴的垂线，点 M、N 为垂足. ∵ 点 A 的横坐标是−1，点 A 在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 的图像上，∴ $y=-\frac{2}{-1}=2$，∴ $A(-1,2)$，∴ $AM=2$，$OM=1$. 点 C 的坐标是 $(3,0)$，则 $MC=OM+OC=1+3=4$. ∵ $AC\perp BC$，$AM\perp x$ 轴，$BN\perp x$ 轴，∴ $\angle AMC=\angle BNC=90°$. ∵ $\angle MAC+\angle ACM=90°$，$\angle BCN+\angle ACM=90°$，∴ $\angle MAC=\angle BCN$. ∴ $\triangle AMC\backsim\triangle CNB$，∴ $\frac{AM}{CN}=\frac{MC}{NB}=\frac{AC}{CB}$. ∵ $AC=2BC$，$AM=2$，$MC=4$，∴ $CN=1$，$BN=2$. ∴ $ON=OC+CN=3+1=4$，∴ $B(4,2)$. ∵ 点 $B(4,2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0)$ 的图像上，∴ $k=4\times2=8$. ∴ 反比例函数的表达式为 $y=\frac{8}{x}$.

(2) $(-4,-2)$　$(1,-2)$　提示：设 $D\left(d,\frac{8}{d}\right)$，$E\left(e,-\frac{2}{e}\right)$. ∵ D、E 与 A、B 构成以 AB 为边的平行四边形，∴ $DE/\!/AB/\!/x$ 轴，$DE=AB$，∴ $e-d=5$，$\frac{8}{d}=-\frac{2}{e}$，解得 $d=-4$，$e=1$，∴ $D(-4,-2)$，$E(1,-2)$.

15题

14. 解：(1)证明：连接 OA.

∵ MA、MB 是⊙O 的两条切线，A、B 是切点，∴ $\angle MAO=\angle MBO=90°$.

在 Rt△MAO 和 Rt△MBO 中，$OM=OM$，$OA=OB$，

∴ Rt△MAO≌Rt△MBO.

∴ $\angle AOM=\angle BOM$. ∵ $PF\perp MF$，

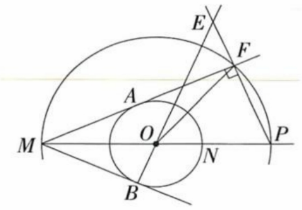
∴ $\angle PFM=90°$. ∴ $\angle MAO=\angle PFM$.

∴ $AO/\!/FP$. ∴ $\angle AOM=\angle P$.

∵ $\angle EOP=\angle BOM$，∴ $\angle EOP=\angle P$.

∴ $EO=EP$，即△EOP 是等腰三角形.

(2)如图所示，△EOP 即为所求.



(3)设 OE 与 MF 交于点 Q，连接 OA，作 $OH\perp EP$ 于点 H，

由(1)(2)知 $\angle QBM=\angle QFE=90°$，

∵ $\angle MQB=\angle EQF$，∴ $\angle QMB=\angle QEF$.

由(2)知 $OP=OF$，又∵ $OH\perp EP$，

∴ $FH=PH=\frac{1}{2}PF=1$，

在 Rt△OEH 中，$\sin\angle OEH=\frac{OH}{OE}=\sin\angle AMB=\frac{\sqrt{5}}{3}$. 设 $OH=\sqrt{5}a$，则 $OE=3a$，∴ $EH=2a$. ∴ $EP=EH+PH=2a+1$.

由(1)知 $OE=EP$，∴ $3a=2a+1$.

∴ $a=1$. ∴ $OE=3$.

18题

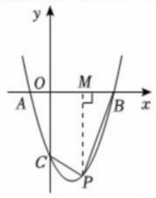
解：(1)∵抛物线 $y=ax^2+bx-3$ 经过 $A(-1,0)$，$B(3,0)$ 两点，

∴ $\begin{cases}a-b-3=0\\9a+3b-3=0\end{cases}$，

∴ $\begin{cases}a=1\\b=-2\end{cases}$，

∴抛物线的函数表达式为 $y=x^2-2x-3$.

(2)过点 P 作 $PM\perp OB$ 于点 M，如图，



∵ P 为第四象限内抛物线上一点，

∴设 $P(m,\ m^2-2m-3)$，$m>0$，

则 $OM=m$，$PM=-(m^2-2m-3)=-m^2+2m+3$，

令 $x=0$，则 $y=-3$，

∴ $C(0,-3)$，

∴ $OC=3$.

∵ $B(3,0)$，

∴ $OB=3$，

∴ $BM=OB-OM=3-m$.

∴ $S=S_{梯形OCPM}+S_{\triangle PMB}$

$=\frac{1}{2}(OC+PM)OM+\frac{1}{2}PM\cdot BM$

$=\frac{1}{2}m(3-m^2+2m+3)+\frac{1}{2}(3-m)(-m^2+2m+3)$

$=-\frac{3}{2}m^2+\frac{9}{2}m+\frac{9}{2}$

$=-\frac{3}{2}(m-\frac{3}{2})^2+\frac{63}{8}$，

∵ $-\frac{3}{2}<0$，

∴当 $m=\frac{3}{2}$ 时，S 有最大值为 $\frac{63}{8}$.

(3)∵ $PM\perp x$ 轴，$OC\perp x$ 轴，

∴ $PM/\!/OC$，

∴ $\angle ANO=\angle MPA$，

∵ $\angle MPA=2\angle PAC$，

∴ $\angle ANO=2\angle PAC$，

∵ $\angle ANO=\angle PAC+\angle ACN$，

∴ $\angle PAC=\angle ACN$，

∴ $AN=NC$.

设 $AN=NC=n$，则 $ON=3-n$，

∵ $A(-1,0)$，

∴ $OA=1$.

∵ $OA^2+ON^2=AN^2$，

∴ $1^2+(3-n)^2=n^2$，

∴ $n=\frac{5}{3}$.

∴ $ON=3-\frac{5}{3}=\frac{4}{3}$.

∴ $N(0,\ -\frac{4}{3})$.

19题

(1)证明：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴ $AD/\!/BC$，$AD=BC$，

∴ $\triangle ADG\backsim\triangle CMG$，

∴ $\frac{AG}{CG}=\frac{AD}{MC}$，

∵ M 是 BC 的中点，

∴ $BC=2CM$，

∴ $AD=2CM$，

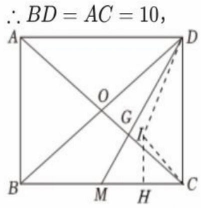
∴ $\frac{AG}{CG}=2$，

∴ $AG=2GC$；

(2)解：①在 Rt△ABC 中，∵ $AB=6$，$BC=8$，

∴ $AC=\sqrt{6^2+8^2}=10$，

∴ $BD=AC=10$，



如图，过点 I 作 $IH\perp BC$，垂足为 H，

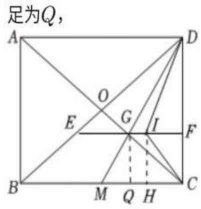
设 $IH=r$，则 $\frac{1}{2}$(BC+CD+BD)・r=$\frac{1}{2}BC\cdot CD$，

∴ $r=2$，

即 $IH=2$，

∴点 I 到 BC 的距离为2；

②如图，作 $IH\perp BC$，垂足为 H，作 $GQ\perp BC$，垂足为 Q，



设 $IH=r$，$AB=CD=c$，$AC=BD=b$，

由 $AB+AC=2BC$ 得 $BC=\frac{b+c}{2}$，

在△BCD 中，$\frac{1}{2}(b+c+\frac{b+c}{2})\bullet r=\frac{1}{2}\bullet\frac{b+c}{2}\bullet c$，

∴ $r=\frac{1}{3}c$，

∵ $GQ/\!/AB$，

∴ $\triangle CGQ\backsim\triangle CAB$，

∴ $\frac{GQ}{AB}=\frac{CG}{CA}$，

∵ $AG=2GC$，

∴ $AC=3GC$，

∴ $\frac{GQ}{AB}=\frac{1}{3}$，

∴ $GQ=\frac{1}{3}c$，

∴ $GQ=IH$，

∵ $IH\perp BC$，$GQ\perp BC$，

∴ $GQ/\!/IH$，

∴四边形 $GQHI$ 是平行四边形，

∴ $GI/\!/BC$，

即 $EF/\!/BC$，

∴ $\frac{AG}{AC}=\frac{DF}{DC}$，

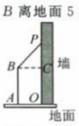
∴ $\triangle DEF\backsim\triangle DBC$，

∴ $\frac{EF}{BC}=\frac{DF}{DC}$，

∴ $\frac{EF}{BC}=\frac{AG}{AC}=\frac{2}{3}$.

17题

18. 如图，过点 B 作 $BC\perp OP$ 于点 C，由题意得：$BA\perp OA$，$OP=9$ 尺，$OA=3$ 尺，$AB+BP=10$ 尺，$OA\perp OP$，∴四边形 $OABC$ 是矩形，∴ $BC=OA=3$ 尺，$OC=AB$，设 $OC=AB=x$ 尺，则 $BP=(10-x)$ 尺，$CP=OP-OC=(9-x)$ 尺，$BC^2+CP^2=BP^2$，即 $3^2+(9-x)^2=(10-x)^2$，解得 $x=5$，即 $AB=5$ 尺. 答：折断处 B 离地面 5 尺



16题

九年级数学寒假作业（七）

1. B　2. A　3. D　4. A　5. B　6. C　7. B　8. C　9. $a(m+1)$　10. $x\geq 3$　11. 1.2

12. 4 或 6 或 8　13. $3a$　14. $\sqrt{2}$　15. 6　16. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$　17.（1）$x<2$　（2）$a-3$

解：(1) (2) (4)都是假命题.(3) 是真命题.

(1)是假命题，反例：当$a=2$，$b=-2$时，结论不成立；

(2)是假命题，反例：当$x=y$时结论不成立；

(3)是真命题，证明如下：

设两个连续的正奇数为$2k-1$，$2k+l$(k为正整数)，

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

$=4k^2+4k+1-(4k^2-4k+1)$

$=8k$,

$\because k$为正整数，

$\therefore 8k$是8的倍数，

$\therefore$两个连续正奇数的平方差一定是8的倍数.

(4)是假命题，反例：当四边形为等腰梯形时结论不成立.

18题

解：(1) 12

(2) 因为样本中参加足球活动的学生占$\frac{6}{50}$，所以估计该校参加足球活动的学生人数为$1\ 000\times\frac{6}{50}=120$.

(3) 选择乙.理由如下：

近六周两名同学定点投篮测试命中次数的平均数都是7，但乙命中次数逐步上升，故选拔乙.(答案不唯一，如选择甲.则理由可以是：由图知，$\overline{x}_{甲}=\frac{1}{6}\times(8+7+6+7+8+6)=7$，$\overline{x}_{乙}=\frac{1}{6}\times(3+4+7+8+10+10)=7$，所以$\overline{x}_{甲}=\overline{x}_{乙}$.又因为甲成绩明显比乙成绩更稳定，所以选择甲）

19题

解：(1)设与墙垂直的边的长度为x m，则与墙平行的边的长度为$(60-2x)$m.

根据题意，得$x(60-2x)=450$，

解得$x_1=x_2=15$.

答：与墙垂直的边的长度为15 m.

(2)设与墙平行的边的长度为t m，则与墙垂直的边的长度为$\frac{1}{3}(60+3+3-t)=\frac{1}{3}(66-t)$(m)，花圃的面积为$S$ m^2.

根据题意，得$S=\frac{1}{3}t(66-t)=-\frac{1}{3}t^2+22t=-\frac{1}{3}(t-33)^2+363$.

20题

$\because -\frac{1}{3}<0$，$\therefore$当$t=33$时，S有最大值.

答：当与墙平行的边的长度为33 m时，花圃的面积最大.

(1)证明：在题图上连接OP，$\because PA$与$\odot O$相切，$\therefore OA\perp PA$，$\therefore \angle OAP=90°$，在$\triangle AOP$和$\triangle BOP$中，$\begin{cases}OA=OB,\\PA=PB,\\OP=OP,\end{cases}$ $\therefore \triangle AOP\cong\triangle BOP$(SSS)，$\therefore \angle OBP=\angle OAP=90°$，$\therefore OB\perp PB$；

(2)解：在题图上连接BC，$\because \angle OBP=\angle OAP=90°$，$\angle APB=60°$，$\therefore \angle AOB=120°$，$\therefore \angle COB=60°$，$\because OB=OC$，$\therefore \triangle BOC$为等边三角形，$\therefore \angle OCB=60°$，由(1)可知$\angle AOP=\angle BOP=60°$，$\therefore \angle AOP=\angle OCB$，$OA=\frac{PA}{\tan\angle AOP}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=2$，$\therefore OP\parallel BC$，$\therefore S_{\triangle PCB}=S_{\triangle OCB}$，$\therefore S_{阴影部分}=S_{扇形OCB}=\frac{60\pi\times2^2}{360}=\frac{2\pi}{3}$.

21题

解：(1)由抛物线的表达式知，点$C(0,3)$，则$OC=3$，

$\because \tan\angle CAO=3$，则$OA=1$，即点$A(-1,0)$，

将点A的坐标代入抛物线表达式得：$0=-1-b+3$，

则$b=2$，

则抛物线的表达式为：$y=-x^2+2x+3$，

则点$D(1,4)$；

(2)①由抛物线的表达式知，点$B(3,0)$，

由点B、C的坐标知，直线BC的表达式为：$y=-x+3$，

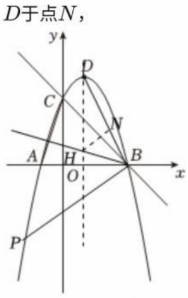
设点$P(m,-m^2+2m+3)$，则点P关于x轴的对称点(m,m^2-2m-3)，

将点(m,m^2-2m-3)的坐标代入$y=-x+3$得：$m^2-2m-3=-m+3$，

解得：$m=3$(舍去)或-2，

即点$P(-2,-5)$；

②设BM交抛物线对称轴于点H，过点H作$HN\perp BD$于点N，



由点B、P的坐标得，直线BP的表达式为：$y=(x-3)$，即$\angle ABP=45°$，

由点B、D的坐标得：$\tan\angle NDH=\frac{1}{2}$，

$\because \angle MBP=\angle ABD$，即$\angle DBM+\angle MBA=\angle MBA=\angle ABP$，

$\therefore \angle DBM=\angle ABP=45°$，

在$\triangle BDH$中，$\tan\angle NDH=\frac{1}{2}$，$\angle DBH=45°$，

故设$NH=x=NB$，则$DN=2x$，则$DH=\sqrt{5}x$，

则$BD=\sqrt{20}=BN+DN=3x$，则$x=\frac{\sqrt{20}}{3}$，

则$DH=\sqrt{5}x=\frac{10}{3}$，则点$H(1,\frac{2}{3})$；

由点B、H的坐标得，直线BH的表达式为：$y=-\frac{1}{3}(x-3)$，

联立上式和抛物线的表达式得：$-x^2+2x+3=-\frac{1}{3}(x-3)$，

解得：$x=3$(舍去)或$-\frac{2}{3}$，

即点$M(-\frac{2}{3},\frac{11}{9})$.

22题

九年级数学寒假作业（八）

1. B　2. C　3. B　4. D　5.$(a+3)(a-3)$　6. 71　7. -1　8. (1,1)（答案不唯一）　9.-3
10. 40π　11.$\frac{\sqrt{5}}{5}$　12. $\frac{3}{4}$　13.（1）10　（2）x＞3

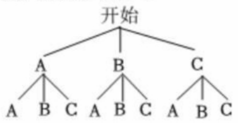
14题

解：(1)∵现有A，B，C共3部电影，

∴甲同学选择A电影的概率为$\frac{1}{3}$，

故答案为：$\frac{1}{3}$；

(2)画树状图如下：



共有9种等可能的结果，其中甲、乙2位同学选择不同电影的结果有6种，

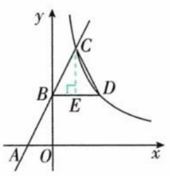
∴甲、乙2位同学选择不同电影的概率为$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$.

16题

【解】(1)令$y=0$，则$2x+4=0$，解得$x=-2$，∴点A的坐标为$(-2,0)$.

令$x=0$，则$y=4$，∴点B的坐标为$(0,4)$.

(2)如图，过点C作$CE\perp BD$，垂足为E.



∵$CB=CD$，$CE\perp BD$，∴$BE=DE$.

根据题意得点D的坐标为$\left(\frac{1}{4}k,4\right)$，∴点$C$的坐标为$\left(\frac{1}{8}k,8\right)$.∵点$C$在一次函数$y=2x+4$的图象上，∴$\frac{1}{4}k+4=8$，解得$k=16$.

18题

过点A作$AD\perp BC$于点D，则$\angle ADB=\angle ADC=90°$。

设$BD=x$ m，因为$BC=22.2$ m，所以$CD=(22.2-x)$ m。

在$Rt\triangle ABD$中，$\angle B=34.2°$，

由正切函数定义：$\tan B=\frac{AD}{BD}$，

得$AD=BD\cdot\tan 34.2°\approx x\cdot 0.68=0.68x$。

在$Rt\triangle ACD$中，$\angle C=9.8°$，

由正切函数定义：$\tan C=\frac{AD}{CD}$，

得$\frac{0.68x}{22.2-x}=\tan 9.8°\approx 0.17$。

解方程：

$$\frac{0.68x}{22.2-x}=0.17$$
$$0.68x=0.17\times(22.2-x)$$
$$0.68x=3.774-0.17x$$
$$0.68x+0.17x=3.774$$
$$0.85x=3.774$$
$$x=\frac{3.774}{0.85}$$
$$x=4.44$$

则$CD=22.2-4.44=17.76$ m。

在$Rt\triangle ACD$中，由余弦函数定义：$\cos C=\frac{CD}{AC}$，

得$AC=\frac{CD}{\cos C}=\frac{17.76}{0.99}\approx 17.9$ m。

答：AC的长度约为$\boxed{17.9}$米。

21题

2. 解：(1)令$x=0$，则$y=3$，

∴点C的坐标为$(0,3)$.

令$y=0$，则$-x^2+2x+3=0$，解得$x=-1$或$x=3$，

∴点B的坐标为$(3,0)$，

设直线BC的表达式为$y=kx+b$，

由题意，得$\begin{cases}b=3,\\3k+b=0,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-1,\\b=3.\end{cases}$

∴直线BC对应函数的表达式为$y=-x+3$；

(2)不存在实数m使得$y_1+2y_2=10$.

理由如下：

方法一：把$M(m,y_1)$，$N(m+2,y_2)$代入二次函数$y=-x^2+2x+3$中，

可得$y_1=-m^2+2m+3$，$y_2=-(m+2)^2+2(m+2)+3=-m^2-2m+3$，

∴$y_1+2y_2=-m^2+2m+3+2(-m^2-2m+3)=-3m^2-2m+9$，

配方，得$y_1+2y_2=-3\left(m+\frac{1}{3}\right)^2+9\frac{1}{3}$.

故当$m=-\frac{1}{3}$时，y_1+2y_2的最大值为$9\frac{1}{3}\neq 10$.

故不存在实数m使得$y_1+2y_2=10$；

方法二：同方法一，得$y_1+2y_2=-3m^2-2m+9$.

∴当$y_1+2y_2=10$时，即$-3m^2-2m+9=10$，整理可得$3m^2+2m+1=0$.

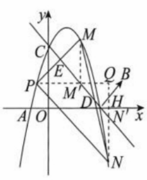
∵$\Delta=4-12=-8<0$，

∴方程没有实数根.

∴不存在实数m使得$y_1+2y_2=10$.

(3)$m=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$或$m=\frac{1-\sqrt{5}}{2}$.

【解答参考】如图，作$NH\parallel y$轴，交x轴于点H，交BC于点N'，作$PQ\perp NH$，垂足为Q，作$MM'\parallel y$轴，交BC于点M'，则$MM'\parallel NN'$，



当$x=1-m$时，$y=-(1-m)^2+2(1-m)+3=-m^2+4$.

∴点P的坐标为$(1-m,-m^2+4)$.

∵点N的坐标为$(m+2,-m^2-2m+3)$，

∴点Q的坐标为$(m+2,-m^2+4)$，点H的坐标为$(m+2,0)$，点N'的坐标为$(m+2,-m+1)$，

∴$NQ=PQ=|2m+1|$，$BH=HN'=|-m+1|$.

∴$\angle PNQ=\angle BN'H=45°$，∴$PN\parallel BC$，

∴$\triangle MED\backsim\triangle MPN$，∴$\left(\frac{MD}{MN}\right)^2=\frac{1}{4}$，

∴$MD=\frac{1}{2}MN$，即$MD=ND$.

∵$MM'\parallel NN'$，∴$\triangle MM'D\backsim\triangle NN'D$.

∴$\frac{MM'}{NN'}=\frac{MD}{ND}=\frac{1}{1}$，即$MM'=NN'$，

∵点M的坐标为$(m,-m^2+2m+3)$，

∴点M'的坐标为$(m,-m+3)$.

∴$m^2-3m=-m^2-m+2$，即$m^2-m-1=0$，

解得$m=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$或$m=\frac{1-\sqrt{5}}{2}$.

15题

解：(1)证明：∵C是线段AB的中

∴$AC=CB=\frac{1}{2}AB$.

∵$CD\parallel BE$，∴$\angle DCA=\angle B$.

在$\triangle DAC$和$\triangle ECB$中，

$\begin{cases}\angle A=\angle ECB,\\AC=CB,\\\angle DCA=\angle B,\end{cases}$

∴$\triangle DAC\cong\triangle ECB$(ASA).

(2)∵$AB=16$，∴$BC=8$.

∵$\triangle DAC\cong\triangle ECB$，∴$CD=BE$.

又∵$CD\parallel BE$，

∴四边形$BCDE$是平行四边形.

∴$DE=BC=8$.

19题

【例2】【自主解答】(1)∵在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$CA=CB$，

∴$\angle A=\angle ABC=45°$，

∵在$\triangle CDE$中，$\angle DCE=90°$，$\angle E=30°$，

∴$\angle CDE=60°$，

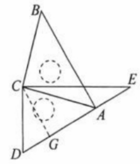
∴$\angle AFD=\angle CDE-\angle A=60°-45°=15°$.

在$Rt\triangle ABC$中，$AC=AB\cdot\sin\angle ABC=12\times\frac{\sqrt{2}}{2}=6\sqrt{2}$(cm)，

在$Rt\triangle CDE$中，$CD=CE\cdot\tan E=12\times\frac{\sqrt{3}}{3}=4\sqrt{3}$(cm)，

∴$AD=AC-CD=(6\sqrt{2}-4\sqrt{3})$cm.

(2)①如图，过点C作$CG\perp DE$，垂足为G，



∵在$\triangle CDG$中，$\angle CGD=90°$，$\angle CDE=60°$，$CD=4\sqrt{3}$ cm，

∴$DG=CD\cdot\cos\angle CDE=2\sqrt{3}$cm，$CG=CD\cdot\sin\angle CDE=6$ cm，

∵在$\triangle CGA$中，$\angle CGA=90°$，$CA=6\sqrt{2}$ cm，$CG=6$ cm，

∴$AG=\sqrt{AC^2-CG^2}=6$ cm，

∴$AD=AG+DG=(6+2\sqrt{3})$cm.

②$AB\perp DE$，理由如下：

∵在$Rt\triangle CGA$中，$\angle CGA=90°$，$AG=CG=6$ cm，

∴$\angle CAG=\angle ACG=45°$，

又∵$\angle BAC=45°$，

∴$\angle DAB=\angle CAG+\angle BAC=45°+45°=90°$，

∴$AB\perp DE$.

20题

2.【解析】(1)∵AB是$\odot O$的直径，

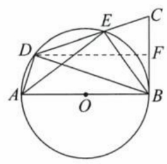
∴$\angle ADB=90°$，∵$BD=CD$，∴$\angle C=\angle DBC$，

∵$\angle C=\angle BAD$，∴$\angle DBC=\angle BAD$，

∴$\angle OBC=\angle ABD+\angle DBC=\angle ABD+\angle BAD=90°$，∴$BC\perp OB$，

∵OB是$\odot O$的半径，∴BC为$\odot O$的切线.

(2)作$DF\perp BC$于点F，则$\angle BFD=\angle CFD=\angle ABC=90°$，$BF=CF$，



∴$DF\parallel AB$，

∵$\angle ABD=\angle AED$，$AB=\sqrt{10}$，

∴$\frac{AD}{AB}=\sin\angle ABD=\sin\angle AED=\frac{\sqrt{10}}{10}$，

∴$AD=\frac{\sqrt{10}}{10}AB=\frac{\sqrt{10}}{10}\times\sqrt{10}=1$，

∴$BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{(\sqrt{10})^2-1^2}=3$，

∵$DF\parallel AB$，∴$\angle BDF=\angle ABD$，

∴$\frac{BF}{BD}=\sin\angle BDF=\sin\angle ABD=\frac{\sqrt{10}}{10}$，

∴$BF=\frac{\sqrt{10}}{10}BD=\frac{\sqrt{10}}{10}\times 3=\frac{3\sqrt{10}}{10}$，

∵$\angle BEC=\angle BAD=180°-\angle BED$，$\angle C=\angle BAD$，∴$\angle BEC=\angle C$，

∴$BE=BC=2BF=2\times\frac{3\sqrt{10}}{10}=\frac{3\sqrt{10}}{5}$.