狂 K 重点

第一章　数与式

考点 1　实数

进阶通关

(1)10　(2)$-\sqrt{2}$　(3)-4　± 0.06　3　(4)2.023×10^{7}

(5)$b<c<a$　(6)$>$　$>$　$<$　(7)0

重难突破

1.【解】$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}\times\tan 45°-|\sqrt{(-3)^2}-\sqrt{2}|-\sqrt[3]{(-8)^2}=4\times1-|3-\sqrt{2}|-\sqrt[3]{64}=4-(3-\sqrt{2})-4=4-3+\sqrt{2}-4=-3+\sqrt{2}$.

2. C　【解析】$\because -3<a<-2, 0<b<1, \therefore a+b<0$,故选项 A 不符合题意;$b-a>0$,故选项 B 不符合题意;$|a|>b$,故选项 C 符合题意;$a<-2$,故选项 D 不符合题意. 故选 C.

考点 2　整式

进阶通关

(1)①④⑤⑧　(2)⑧

【解】(3)②$-x\cdot(-x)^6=-x^7$;③$(-a^2)^3=-a^6$;⑥$(a-b)(a+b)\cdot(a^2+b^2)(a^4-b^4)=(a^2-b^2)(a^2+b^2)(a^4-b^4)=(a^4-b^4)(a^4-b^4)=(a^4-b^4)^2=a^8-2a^4b^4+b^8$;⑦$x^3+2xy+x=x(x^2+2y+1)$;⑨$-x^2+y^2=-(x+y)(x-y)$.

(4)$\because 2^{x+1}\cdot4^y=512, \therefore 2^{x+1}\cdot2^{2y}=2^9, \therefore x+1+2y=9, \therefore x+2y=8$. $\because x,y$ 均为正整数,$\therefore$ 当 $y=1$ 时,$x=6$,则 $xy=6$;当 $y=2$ 时,$x=4$,则 $xy=8$;当 $y=3$ 时,$x=2$,则 $xy=6$;当 $y=4$ 时,$x=0$,不符合题意,舍去. 综上所述,xy 的值为 6 或 8.

重难突破

1. ①②　【解析】在方案①中,阴影部分的面积相等,左边图形中阴影部分的面积为 a^2-b^2,右边图形中阴影部分的面积为$(a+b)(a-b)$,可得 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$,可以验证平方差公式;在方案②中,阴影部分的面积相等,左边图形中阴影部分的面积为 a^2-b^2,右边图形中阴影部分的面积为$(a+b)(a-b)$,可得 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$,可以验证平方差公式;在方案③中,阴影部分的面积相等,左边图形中阴影部分的面积为$(a+b)^2-(a-b)^2$,右边图形中阴影部分的面积为 $2a\cdot2b=4ab$,可得$(a+b)^2-(a-b)^2=4ab$,不可以验证平方差公式. 故答案为①②.

2.【解】原式$=x^2-2x+1+x^2+\frac{2}{3}x=2x^2-\frac{4}{3}x+1$. $\because 3x^2-2x-3=0, \therefore x^2-\frac{2}{3}x=1, \therefore$ 原式$=2\left(x^2-\frac{2}{3}x\right)+1=2\times1+1=3$.

考点 3　分式

进阶通关

(1)①$x\neq3$　②3　③-3　(2)$\frac{3}{5}$

重难突破

1.【解】$\left(\frac{x^2-x}{x^2-2x+1}+\frac{2}{1-x}\right)\div\frac{x-2}{x^2-1}=\left[\frac{x(x-1)}{(x-1)^2}+\frac{2}{1-x}\right]\div\frac{x-2}{(x+1)(x-1)}=\left(\frac{x}{x-1}-\frac{2}{x-1}\right)\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{x-2}=\frac{x-2}{x-1}\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{x-2}=x+1$. 解不等式组$\begin{cases}\frac{1}{2}(x+1)\leqslant2,\\ \frac{x+2}{3}\geqslant\frac{x+3}{4},\end{cases}$得 $1\leqslant x\leqslant3$,所以不等式组的整数解是 1,2,3. 因为 $x-1\neq0, x+1\neq0, x-2\neq0$,所以 x 不能为 $1,-1,2$,所以 $x=3$,当 $x=3$ 时,原式$=3+1=4$.

2.【解】$\frac{c}{a+b}-\frac{c^2}{(a+b)^2}=\frac{c(a+b)}{(a+b)^2}-\frac{c^2}{(a+b)^2}=\frac{(a+b-c)c}{(a+b)^2}$. $\because a,b,c$ 分别是$\triangle ABC$ 的三条边长,$\therefore a+b-c>0, \therefore \frac{(a+b-c)c}{(a+b)^2}>0$,

$\therefore \frac{c}{a+b}-\frac{c^2}{(a+b)^2}>0$,即$\frac{c}{a+b}>\frac{c^2}{(a+b)^2}$.

考点 4　二次根式

进阶通关

(1)④　(2)$x\leqslant3$　(3)$-3<x\leqslant\frac{4}{3}$　(4)$5ab^2\sqrt{2b}$　(5)$2a$

重难突破

1. B　【解析】$(\sqrt{27}-\sqrt{12})\times\sqrt{\frac{1}{3}}=\sqrt{27\times\frac{1}{3}}-\sqrt{12\times\frac{1}{3}}=\sqrt{9}-\sqrt{4}=3-2=1$,故选 B.

2. 3(或 2 或 4)　【解析】$\because \sqrt{2}<2<3<4<\sqrt{17}, \therefore 3$ 比$\sqrt{2}$大且比$\sqrt{17}$小. 故答案为 3(或 2 或 4).

第二章　方程(组)与不等式(组)

考点 5　一次方程(组)

进阶通关

(1)①ACDEF　CDEF　C　②abd　(2)$x=2$

(3)①$x=22$　②$y=-\frac{1}{7}$　③$\begin{cases}x=5,\\ y=1\end{cases}$

重难突破

【解】设第一次购进 A 种茶每盒的价格为 x 元,B 种茶每盒的

价格为 y 元.

依题意,得$\begin{cases}30x+20y=6\ 000,\\20\times(1+20\%)x+15\times(1+20\%)y=5\ 100,\end{cases}$

解得$\begin{cases}x=100,\\y=150.\end{cases}$

答:第一次购进 A 种茶每盒的价格为 100 元,B 种茶每盒的价格为 150 元.

考点 6　分式方程

进阶通关

(1)ABE　(2)$x=-5$

(3)【解】方程$\frac{4}{x^2-4}=\frac{1}{x-2}-1$ 有增根. 理由如下:

原方程去分母,得 $4=x+2-(x+2)(x-2)$. 整理,得 $x^2-x-2=0$.

解得 $x_1=-1$,$x_2=2$. 经检验,$x_1=-1$ 是原方程的根,$x_2=2$ 是增根.

重难突破

1. B 【解析】根据题意得$\frac{1}{x-4}=\frac{2}{x-4}-1$,去分母得 $1=2-x+4$,解得 $x=5$. 经检验,$x=5$ 是分式方程的解. 故选 B.

2. 【解】(1)设原计划每天改造管网 x 米,则实际施工时每天改造管网 $(1+20\%)x$ 米.

由题意得 $\frac{3\ 600}{x}-\frac{3\ 600}{(1+20\%)x}=10$,解得 $x=60$.

经检验,$x=60$ 是原方程的解,且符合题意.

此时,$60\times(1+20\%)=72$(米).

答:实际施工时,每天改造管网的长度是 72 米.

(2)设以后每天改造管网还要增加 m 米.

由题意得 $(40-20)(72+m)\geqslant 3\ 600-72\times 20$,解得 $m\geqslant 36$.

答:以后每天改造管网至少还要增加 36 米.

考点 7　一元二次方程

进阶通关

(1)①DE　②$x_1=-\frac{3}{2}$,$x_2=1$　(2)-1

(3)①$-\frac{1}{4}$　②$k<2$ 且 $k\neq 1$

重难突破

1. 【解】$x^2-6x-1=0$,

移项,得 $x^2-6x=1$,

配方,得 $x^2-6x+9=10$,即 $(x-3)^2=10$,

开方,得 $x-3=\pm\sqrt{10}$,

解得 $x_1=3+\sqrt{10}$,$x_2=3-\sqrt{10}$.

2. C 【解析】$\because a=1-k$,$b=-2$,$c=-1$,方程有两个不相等的实数根,$\therefore \Delta=b^2-4ac=4+4(1-k)=8-4k>0$,$\therefore k<2$. 又$\because$ 一元二次方程的二次项系数不为 0,即 $k\neq 1$,$\therefore k<2$ 且 $k\neq 1$. 故选 C.

3. 0 【解析】$\because x_1$,x_2 是一元二次方程 $x^2-2x-2\ 022=0$ 的两个实数根,$\therefore x_1^2-2x_1=2\ 022$. $\because (-2)^2-4\times 1\times(-2\ 022)>0$,$\therefore x_1x_2=-2\ 022$,$\therefore x_1^2-2x_1+x_1x_2=2\ 022-2\ 022=0$. 故答案为 0.

考点 8　一元二次方程的实际应用

重难突破

1. 10%　【解析】设这两次降价的平均降低率为 x,则 $1\ 000\times(1-x)^2=810$,解得 $x_1=0.1=10\%$,$x_2=1.9$(舍去),即这两次降价的平均降低率为 10%. 故答案为 10%.

2. 2 【解析】设人行通道的宽度为 x m. 由题意可得 $(36-3x)(24-2x)=600$,解得 $x=2$ 或 $x=22$(不合题意,舍去). 故答案为 2.

3. A 【解析】根据题意得 $(x-50)[80-2(x-60)]=1\ 200$,整理得 $x^2-150x+5\ 600=0$,解得 $x_1=70$,$x_2=80$. 当 $x=70$ 时,利润率为$\frac{70-50}{50}\times 100\%=40\%<50\%$,符合题意;当 $x=80$ 时,利润率为$\frac{80-50}{50}\times 100\%=60\%>50\%$,不合题意,舍去,所以若想每周获得 1 200 元的利润,则每盒口罩的售价应定为 70 元. 故选 A.

4-1. B 【解析】设参加聚会的人数是 x. 根据题意得,$\frac{1}{2}x(x-1)=28$,解得 $x_1=8$,$x_2=-7$(不合题意,舍去). 故选 B.

4-2. 24 【解析】设其中较小的奇数为 x,则较大的奇数为 $x+2$. 依题意得 $x(x+2)=143$,解得 $x_1=11$,$x_2=-13$(不合题意,舍去),$\therefore x+(x+2)=11+(11+2)=24$. 故答案为 24.

考点 9　不等式(组)

进阶通关

(1)7　(2)>

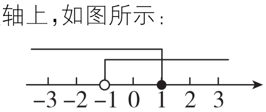
【解】(3)$\because \frac{x+6}{5}>\frac{x}{4}+1$,$\therefore 4(x+6)>5x+20$,$\therefore 4x+24>5x+20$,

$\therefore 4x-5x>20-24$,$\therefore -x>-4$,$\therefore x<4$.

(4)由①得 $x\leqslant 1$,由②得 $x>-1$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $-1<x\leqslant 1$.

将解集表示在数轴上,如图所示:



重难突破

【解】(1)设购买甲种奖品 x 件,乙种奖品 y 件.

依题意得$\begin{cases}x+y=30,\\50x+32y=1\ 284.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}x=18,\\y=12.\end{cases}$

答：购买甲种奖品 18 件，乙种奖品 12 件.

(2)设购买甲种奖品 m 件，则购买乙种奖品$(30-m)$件.

依题意得$\begin{cases} m>\frac{1}{2}(30-m), \\ 50m+32(30-m)\leqslant 1\ 200, \end{cases}$ 解得 $10<m\leqslant\frac{40}{3}$.

又$\because m$ 为正整数，$\therefore m$ 可以为 11，12，13，$\therefore$ 该公司共有 3 种购买方案，方案如下：

方案 1：购买甲种奖品 11 件，乙种奖品 19 件，总花费为 $50\times11+32\times19=1\ 158$(元)；

方案 2：购买甲种奖品 12 件，乙种奖品 18 件，总花费为 $50\times12+32\times18=1\ 176$(元)；

方案 3：购买甲种奖品 13 件，乙种奖品 17 件，总花费为 $50\times13+32\times17=1\ 194$(元).

$\because 1\ 158<1\ 176<1\ 194$，$\therefore$ 方案 1 花费最少，最少花费是 1 158 元.

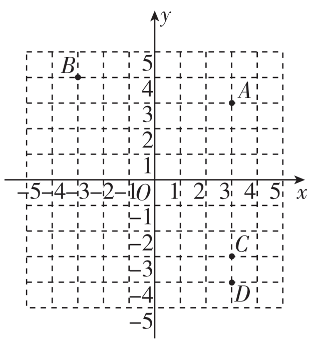
第三章　函数

考点 10　函数及其图象

进阶通关

(1)(3,3)　(-3,4)

(2)【解】如图所示：



点 C 坐标为(3,-3)，点 D 坐标为(3,-4).

(3)上　1

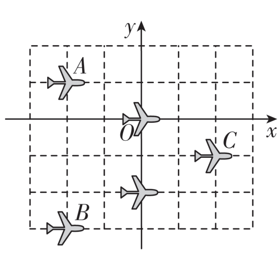
(4)【解】$AB=\sqrt{(-3-3)^2+(4-3)^2}=\sqrt{37}$.

(5)【解】当 $x=-3$ 时，$y=-2\times(-3)+1=7\neq4$，所以点 B 不在函数 $y=-2x+1$ 的图象上.

重难突破

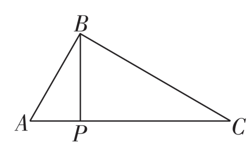
1. $x>-4$　【解析】由题意得 $x+4>0$，解得 $x>-4$，故答案为 $x>-4$.

2. (2,-1)　【解析】如图所示，建立平面直角坐标系，可得点 C 的坐标为(2,-1)，故答案为(2,-1).



3. D　【解析】由题图可知，A 城与 B 城的距离是 300 km，故选项 B 不符合题意；甲车的平均速度是 $300\div5=60$(km/h)，由题图可知，当 $x=4$ 时，乙车追上甲车，此时甲车行驶了 $60\times4=240$(km)，则乙车的平均速度是 $240\div(4-1)=80$(km/h)，故选项 A、C 不符合题意；由题图可知，乙车比甲车早到 B 城，故选项 D 符合题意. 故选 D.

4. D　【解析】由题图(2)可知，$AB=2$，$AC=4$，故选项 A 正确，不符合题意；由题图(2)可知，$AP=1$ 时，BP 取得最小值，此时 $BP\perp AC$，如图，$\therefore BP=\sqrt{AB^2-AP^2}=\sqrt{4-1}=\sqrt{3}$，$CP=AC-AP=4-1=3$，$\therefore BC=\sqrt{BP^2+CP^2}=\sqrt{3+9}=2\sqrt{3}$，故选项 D 错误，符合题意；$\because BC=2BP$，$\therefore \angle BCA=30^\circ$，故选项 B 正确，不符合题意；$\tan\angle BAP=\frac{BP}{AP}=\frac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}$，故选项 C 正确，不符合题意. 故选 D.

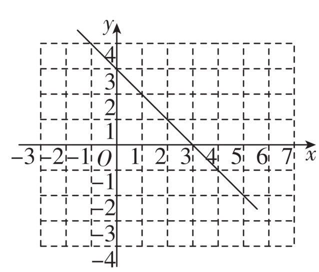


考点 11　一次函数

进阶通关

(1)0　(2)>　$y_1<y_2$　(3)-3　3

①【解】函数图象如图：



②(3,0)　(0,3)　③$x<3$　④(1,2)　⑤$x\geqslant1$　⑥$y=-x-1$

重难突破

1. C　【解析】$\because 1>0$，$\therefore y$ 随 x 的增大而增大. 又$\because$ 点 $A(-3,y_1)$，$B(1,y_2)$都在直线 $y=x+5$ 上，且 $1>-3$，$\therefore y_1<y_2$. 故选 C.

2. A　【解析】直线 $y=kx$ 向右平移 3 个单位得到直线 $y=k(x-3)=kx-3k$. $\because$ 直线 $y=kx$ 向右平移 3 个单位得到直线 $y=2x+b$，$\therefore k=2$，$b=-3k$，$\therefore b=-6$. 故选 A.

3-1. B　【解析】$\because$ 直线 $y=kx+2$ 与直线 $y=\frac{1}{3}x$ 交于点 P，且

点 P 的横坐标为 3，∴ 将 $x=3$ 代入直线 $y=\frac{1}{3}x$，得 $y=1$，∴ $P(3,1)$. 将 $P(3,1)$ 代入 $y=kx+2$，得 $3k+2=1$，解得 $k=-\frac{1}{3}$，∴ $y=-\frac{1}{3}x+2$，当 $y=-\frac{1}{3}x+2=0$ 时，$x=6$，故①错误. 当 $y=-\frac{1}{3}x+2>2$ 时，$x<0$，故②正确. ∵ 直线 $y=kx+2$ 与直线 $y=\frac{1}{3}x$ 交于点 $P(3,1)$，∴ 方程组 $\begin{cases}y=kx+2,\\ y=\frac{1}{3}x\end{cases}$ 的解为 $\begin{cases}x=3,\\ y=1.\end{cases}$

将方程组 $\begin{cases}3m-n=0,\\ m-kn=2\end{cases}$ 整理得 $\begin{cases}m=\frac{1}{3}n,\\ m=kn+2,\end{cases}$ ∴ 原方程组的解为 $\begin{cases}n=3,\\ m=1,\end{cases}$ 故③错误. 综上，错误的结论有①③，故选 B.

3-2. D 【解析】把 $A(m,-6)$ 代入 $y=-3x$，得 $-6=-3m$，解得 $m=2$，则 $A(2,-6)$. 由图象可知当 $x<2$ 时，$kx+b<-3x$，所以关于 x 的不等式 $kx+b<-3x$ 的解集为 $x<2$. 故选 D.

考点 12　一次函数的实际应用

重难突破

1.【解】(1) 设 B 施工队每天修建公路的长度为 x 千米，则 A 施工队每天修建公路的长度为 $2x$ 千米.

根据题意，得 $\frac{200}{x}=\frac{200}{2x}+25$，解得 $x=4$，经检验，$x=4$ 是原方程的解，且符合题意.

答：B 施工队每天修建公路的长度为 4 千米.

(2) 设 B 施工队单独做 m 天，总费用为 W 元.

由 (1) 可得 A 施工队每天修建公路 8 千米，

根据题意得，$W=12m+\frac{200-4m}{4+8}\times(40+12)=-\frac{16}{3}m+\frac{2\ 600}{3}$.

∵ $-\frac{16}{3}<0$，∴ W 随 m 的增大而减小.

∵ $m+\frac{200-4m}{4+8}\leqslant 20$，解得 $m\leqslant 5$，

∴ 当 $m=5$ 时，W 的值最小，最小值为 $-\frac{16}{3}\times 5+\frac{2\ 600}{3}=840$.

答：B 施工队先单独做 5 天，该区需付的全部费用最低，最低费用是 840 万元.

2.【解】(1) ∵ $500\div(25-20)=500\div 5=100$（秒），∴ 当 $x=50$ 时，两车相距 $20\times 50+500-25\times 50=1\ 000+500-1\ 250=250$（米）；当 $x=150$ 时，两车相距 $25\times 150-(20\times 150+500)=3\ 750-(3\ 000+500)=3\ 750-3\ 500=250$（米）.

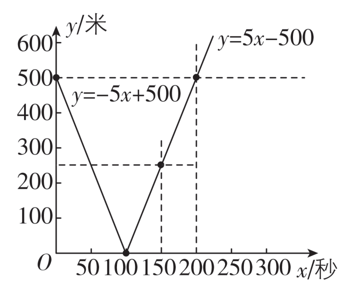
答：当 $x=50$ 时，两车相距 250 米，当 $x=150$ 时，两车相距 250 米.

(2) 由题意可得，乙车追上甲车用的时间为 $500\div(25-20)=500\div 5=100$（秒），∴ 当 $0\leqslant x\leqslant 100$ 时，$y=20x+500-25x=-5x+500$；当 $x>100$ 时，$y=25x-(20x+500)=25x-20x-500=5x-500$. 由上可得，$y$ 与 x 的函数解析式是 $y=\begin{cases}-5x+500(0\leqslant x\leqslant 100),\\ 5x-500(x>100).\end{cases}$

(3) 在函数 $y=-5x+500$ 中，当 $x=0$ 时，$y=-5\times 0+500=500$，当 $x=100$ 时，$y=-5\times 100+500=0$，即函数 $y=-5x+500$ 的图象过点 $(0,500)$，$(100,0)$；

在函数 $y=5x-500$ 中，当 $x=150$ 时，$y=250$，当 $x=200$ 时，$y=500$，即函数 $y=5x-500$ 的图象过点 $(150,250)$，$(200,500)$.

画出 (2) 中所求函数的图象如图所示.



3-1.【解】(1) 设 B 种图书每套 x 元，则 A 种图书每套 $1.5x$ 元.

根据题意得 $\frac{4\ 000}{x}-\frac{3\ 000}{1.5x}=20$，解得 $x=100$.

经检验，$x=100$ 是原方程的解，此时 $1.5x=150$.

答：A 种图书每套 150 元，B 种图书每套 100 元.

(2) 设学校购买 A 种图书 m 套，购买 B 种图书 n 套.

根据题意得 $150m+100n=2\ 000$，

整理得 $n=20-\frac{3}{2}m$.

∵ m，n 都是正整数，

∴ $\begin{cases}m=2,\\ n=17\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=4,\\ n=14\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=6,\\ n=11\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=8,\\ n=8\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=10,\\ n=5\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=12,\\ n=2,\end{cases}$

∴ 共有 6 种购买方案，故答案为 6.

(3) 设学校购买 A 种图书 a 套，购买图书的总费用为 y 元，则购买 B 种图书 $(60-a)$ 套.

由题意得 $y=150a+100(60-a)=50a+6\ 000$.

∵ $50>0$，

∴ y 随 a 的增大而增大.

∵ A 种图书数量不低于 B 种图书数量的一半，

∴ $a\geqslant\frac{1}{2}(60-a)$，解得 $a\geqslant 20$，

∴ 当 $a=20$ 时，y 的值最小，最小值为 $50\times 20+6\ 000=7\ 000$，此时 $60-20=40$（套）.

答：学校购买 A 种图书 20 套，购买 B 种图书 40 套时，总费

用最低，最低费用为 7 000 元.

3-2.【解】(1)根据题意得 $y_{甲}=0.8x(x>200)$，$y_{乙}=200+0.7(x-200)=0.7x+60(x>200)$.

(2)去甲超市购买更省钱. 理由：

当 $x=500$ 时，$y_{甲}=0.8\times500=400$，$y_{乙}=0.7\times500+60=410$.

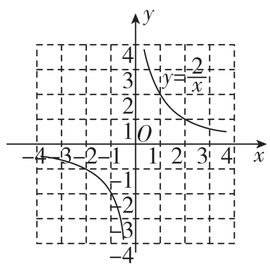
$\because 400<410$，$\therefore$ 去甲超市购物更省钱.

考点 13　反比例函数

进阶通关

(1)$m>2$　(2)$m<2$　(3)4

①【解】函数图象如图：



②1

重难突破

1. D　【解析】$\because$ 反比例函数 $y=-\frac{12}{x}$，$k=-12<0$，$\therefore$ A 选项，函数图象分别位于第二、四象限，故本选项说法正确；B 选项，函数图象关于原点成中心对称，故本选项说法正确；C 选项，$x=6$ 时，$y=-2$，故本选项说法正确；D 选项，在每一象限内，y 随 x 的增大而增大，故本选项说法不正确. 故选 D.

2. D　【解析】$\because BC:CD=2:1$，$S_{\triangle ACD}=3$，$\therefore S_{\triangle ABC}=6$，$\therefore S_{\triangle ABD}=S_{\triangle ACD}+S_{\triangle ABC}=9$. $\because A$ 是线段 OB 的中点，$\therefore S_{\triangle DOA}=S_{\triangle ABD}=9$. $\because k>0$，$\therefore k=2S_{\triangle DOA}=18$，故选 D.

考点 14　反比例函数的实际应用

重难突破

1. B　【解析】设列车行驶完全程所需的时间 t(h)与行驶的平均速度 v(km/h)之间的函数关系式为 $t=\frac{k}{v}$. 把 $v=200$，$t=3$ 代入，得 $3=\frac{k}{200}$，$\therefore k=600$，$\therefore t=\frac{600}{v}$. 当 $t=2.5$ 时，$2.5=\frac{600}{v}$，$\therefore v=240$，$\therefore$ 若列车要在 2.5 h 内到达，则速度至少需要提高到 240 km/h. 故选 B.

2.【解】(1)$\because y$ 与 x 满足反比例函数关系，$\therefore$ 设 $y=\frac{k}{x}$. 将点(2，100)代入，得 $k=200$，$\therefore y=\frac{200}{x}$.

(2)设该车队原计划每天运送货物 n 吨，则实际每天运送货物 $(1+25\%)n$ 吨. 根据题意，得 $\frac{200}{(1+25\%)n}+1=\frac{200}{n}$，解得 $n=40$.

经检验，$n=40$ 是原方程的根，且符合题意，

$\therefore$ 实际每天运送货物 $(1+25\%)\times40=50$(吨)，$\therefore 200\div50=4$(天).

答：实际完成运送任务的天数是 4 天.

3. C　【解析】A 选项，设反比例函数的解析式为 $y=\frac{k}{x}$. 把(1，200)代入，得 $k=200$，$\therefore$ 反比例函数的解析式为 $y=\frac{200}{x}$. 当 $x=4$ 时，$y=50$，$\therefore$ 4 月份的利润为 50 万元，故此选项正确，不合题意. B 选项，$\because (110-50)\div(6-4)=30$(万元)，$\therefore$ 治污改造完成后，每月利润比前一个月增加 30 万元，故此选项正确，不合题意. C 选项，当 $y=100$ 时，$100=\frac{200}{x}$，解得 $x=2$，$\therefore$ 根据图象易知只有 3 月份、4 月份、5 月份共 3 个月的利润低于 100 万元，故此选项不正确，符合题意. D 选项，设一次函数解析式为 $y=ax+b$，则 $\begin{cases}4a+b=50,\\6a+b=110,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=30,\\b=-70,\end{cases}$ $\therefore$ 一次函数解析式为 $y=30x-70$. 当 $y=200$ 时，$200=30x-70$，解得 $x=9$，则 9 月份该厂利润达到 200 万元，故此选项正确，不合题意. 故选 C.

4.【解】(1)由题意可设 $I=\frac{k}{R}$. $\because$ 函数图象经过点(8，6)，$\therefore 6=\frac{k}{8}$，解得 $k=6\times8=48$，$\therefore I=\frac{48}{R}$.

(2)蓄电池的电压是 $6\times8=48$(V).

(3)$\because I\leqslant10$，$I=\frac{48}{R}$，$\therefore \frac{48}{R}\leqslant10$，$\therefore R\geqslant4.8$，即用电器的可变电阻应控制在 4.8 Ω 以上(含 4.8 Ω).

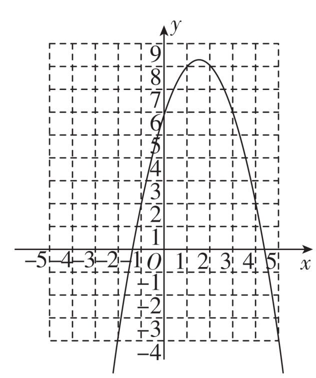
考点 15　二次函数

进阶通关

(1)$m>-2$　(2)-5　(3)$-\frac{13}{8}$

(4)-3　①$y=-\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{33}{4}$　$\left(\frac{3}{2},\frac{33}{4}\right)$　$x=\frac{3}{2}$

②【解】函数图象如图：



③$y_1>y_2$　④$(0,6)$　$\left(\frac{3-\sqrt{33}}{2},0\right)$，$\left(\frac{3+\sqrt{33}}{2},0\right)$　⑤$-22\leqslant y\leqslant -4$　⑥$\frac{33}{4}$　-22　⑦$y=-\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{41}{4}$

重难突破

1. **D**　【解析】$\because y=x^2-2ax+a^2-4$，$\therefore$ 函数图象开口向上，对称轴为直线 $x=a$，$\therefore$ 当 $x<a$ 时，y 随 x 的增大而减小，当 $x>a$ 时，y 随 x 的增大而增大. $\because$ 点$(a-1,y_1)$关于直线 $x=a$ 的对称点为$(a+1,y_1)$，$a+1<a+2$，$\therefore$ 当点$(a-1,y_1)$，$(a+2,y_2)$在抛物线上时，$y_2>y_1$，故选项 A 错误，不符合题意. 当 $x=a$ 时，函数的最小值为 $a^2-2a^2+a^2-4=-4$，故选项 C 错误，不符合题意. $\because$ 抛物线 $y=x^2-2ax+a^2-4$ 与 x 轴交于 A，B 两点(A 在 B 右侧)，$\therefore$ 令 $y=0$，得 $x^2-2ax+a^2-4=0$，解得 $x=a+2$ 或 $x=a-2$，$\therefore A(a+2,0)$，$B(a-2,0)$，$\therefore AB=a+2-(a-2)=4$，故选项 B 错误，不符合题意. $\because y=x^2-2ax+a^2-4=(x-a)^2-4$，且与 x 轴的交点为 $A(a+2,0)$，$B(a-2,0)$，$\therefore$ 当抛物线过四个象限时，$a-2<0<a+2$，$\therefore -2<a<2$，故选项 D 正确，符合题意. 故选 D.

2. **B**　【解析】由图象可得，该抛物线与 x 轴有两个交点，则 $b^2-4ac>0$，故①正确；$\because$ 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴相交于点 $A(-2,0)$，$B(6,0)$，$\therefore$ 该抛物线的对称轴是直线 $x=\frac{-2+6}{2}=2$，$\therefore -\frac{b}{2a}=2$，$\therefore b+4a=0$，故②正确；由图象可得，当 $y>0$ 时，$x<-2$ 或 $x>6$，故③错误；当 $x=1$ 时，$y=a+b+c<0$，故④正确. 故选 B.

3. $y=2(x+2)^2-2$　【解析】$y=2x^2-4x-1=2(x-1)^2-3$，若将抛物线 $y=2x^2-4x-1$ 先向左平移 3 个单位，再向上平移 1 个单位，则所得抛物线的函数解析式为 $y=2(x-1+3)^2-3+1$，即 $y=2(x+2)^2-2$. 故答案为 $y=2(x+2)^2-2$.

4-1. **C**　【解析】$\because$ 抛物线 $y=ax^2+c$ 与直线 $y=mx+n$ 交于 $A(-1,p)$，$B(3,q)$两点，观察函数图象可知，当 $x<-1$ 或 $x>3$ 时，抛物线 $y=ax^2+c$ 在直线 $y=mx+n$ 的上方，$\therefore$ 不等式 $ax^2+c>mx+n$ 的解集为 $x<-1$ 或 $x>3$，即不等式 $ax^2-mx+c>n$ 的解集是 $x<-1$ 或 $x>3$. 故选 C.

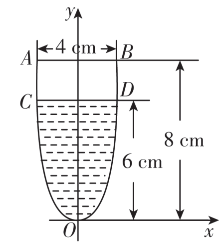
4-2. **B**　【解析】$\because$ 抛物线 $y=x^2+x+c$ 与 x 轴只有一个公共点，$\therefore$ 方程 $x^2+x+c=0$ 有两个相等的实数根，$\therefore \Delta=1^2-4\times1\times c=0$，$\therefore c=\frac{1}{4}$. 故选 B.

考点 16　二次函数的实际应用

重难突破

1. **A**　【解析】设矩形窗框的长为 x m，透光面积为 $S\ \mathrm{m}^2$，则宽为$\frac{6-2x}{3}$ m，$\therefore S=\frac{6-2x}{3}x$，即 $S=-\frac{2}{3}x^2+2x=-\frac{2}{3}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{3}{2}$，$\therefore$ 当 $x=\frac{3}{2}$时，S 最大，此时$\frac{6-2x}{3}=1$，$\therefore$ 要使做成的窗框的透光面积最大，则该窗框的长、宽应分别做成 1.5 m，1 m. 故选 A.

2. $2\sqrt{3}$ cm　【解析】如图建立直角坐标系，则点 A 的坐标为$(-2,8)$，点 B 的坐标为$(2,8)$. 设抛物线的解析式为 $y=ax^2$. 将点 A 的坐标代入得 $8=4a$，解得 $a=2$，所以抛物线的解析式为 $y=2x^2$. 令 $y=6$，得 $6=2x^2$，解得 $x=\pm\sqrt{3}$，所以 $CD=\sqrt{3}-(-\sqrt{3})=2\sqrt{3}$(cm). 故答案为 $2\sqrt{3}$ cm.



3. 【解】(1)设 $y=kx+b$，把 $x=20$，$y=360$ 和 $x=30$，$y=60$ 代入，可得$\begin{cases}20k+b=360,\\30k+b=60,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-30,\\b=960,\end{cases}$ $\therefore y=-30x+960(10\leqslant x\leqslant 32)$.

(2)设每月所获的利润为 W 元.

$W=(-30x+960)(x-10)=-30(x-32)(x-10)=-30(x^2-42x+320)=-30(x-21)^2+3\ 630$，$\therefore$ 当 $x=21$ 时，W 有最大值，最大值为 3 630.

答：当销售价格定为 21 元/件时，每月获得的利润最大，最大利润为 3 630 元.

第四章　三角形

考点 17　线段、角、相交线与平行线

进阶通关

(1)4　2　2　(2)12　6　6　(3)16　(4)5

(5)两直线平行，内错角相等(答案不唯一)

重难突破

D　【解析】$\because \angle1=\angle2=35^\circ$，$\angle P=90^\circ$，$\therefore \angle FGP=90^\circ-\angle2=55^\circ$，$\angle DHE=70^\circ$. 又$\because AB/\!/CD$，$\therefore \angle3+\angle FGP+\angle DHE=180^\circ$，$\therefore \angle3=180^\circ-70^\circ-55^\circ=55^\circ$，故选 D.

考点 18　三角形基本性质

进阶通关

(1)5　(2)5　(3)60°　75°　(4)①1　②$\frac{9}{2}$　③20°

(5)①6　②2

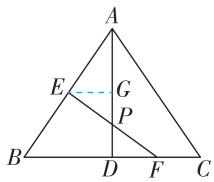
重难突破

1. **D**　【解析】$\because 4-3=1$，$4+3=7$，$\therefore 1<x<7$. $\because x$ 为整数，$\therefore x$ 的最大值为 6. 故选 D.

2. $\frac{1}{2^{2\ 022}}\alpha$　【解析】$\because BA_1$ 平分 $\angle ABC$，CA_1 平分 $\angle ACD$，$\therefore \angle A_1BC=\frac{1}{2}\angle ABC$，$\angle A_1CD=\frac{1}{2}\angle ACD$. 又$\because \angle ACD=$

$\angle A+\angle ABC$，$\angle A_1CD=\angle A_1+\angle A_1BC$，$\therefore\ \angle A_1+\angle A_1BC=\frac{1}{2}(\angle A+\angle ABC)$，$\therefore\ \angle A_1=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\alpha$. 同理可得 $\angle A_2=\frac{1}{2}\angle A_1=\frac{1}{2^2}\alpha$，按此规律，可得 $\angle A_{2\,022}=\frac{1}{2^{2\,022}}\alpha$.

3. A 【解析】如图，过点 E 作 $EG\perp AD$ 于 G. $\because\ AB=AC$，AD 平分 $\angle BAC$，$\therefore\ AD\perp BC$，$BD=CD$，$\therefore\ \angle PDF=\angle EGP=90°$，$\therefore\ EG/\!/BC$. $\because$ 点 E 是 AB 的中点，$\therefore$ G 是 AD 的中点，$\therefore\ EG=\frac{1}{2}BD$. $\because$ F 是 CD 的中点，$\therefore\ DF=\frac{1}{2}CD$，$\therefore\ EG=DF$. $\because\ \angle EPG=\angle DPF$，$\therefore\ \triangle EGP\cong\triangle FDP$(AAS)，$\therefore\ PG=PD=1.5$，$\therefore\ DG=3$，$\therefore\ AD=2DG=6$. $\because\ \triangle ABC$ 的面积是 24，$\therefore\ \frac{1}{2}BC\cdot AD=24$，$\therefore\ BC=8$，$\therefore\ DF=\frac{1}{4}BC=2$，$\therefore\ EG=DF=2$. 由勾股定理得 $PE=\sqrt{2^2+1.5^2}=2.5$. 故选 A.



考点 19　等腰(边)三角形

进阶通关

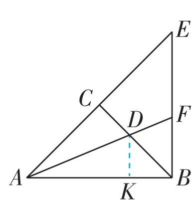
(1) 65°或 50°　(2) 45°或 15°或 75°　(3) 21 cm 或 24 cm

(4) 8 cm

重难突破

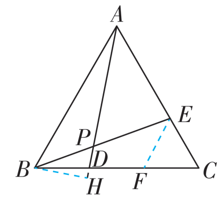
1.【证明】(1) $\because\ AC=BC$，$\angle ACB=90°$，$\therefore\ \angle CAB=\angle CBA=45°$. $\because\ AD$ 是 $\angle CAB$ 的平分线，$\therefore\ \angle CAD=\angle BAD=22.5°$，$\therefore\ \angle ADC=\angle BDF=90°-22.5°=67.5°$. $\because$ 点 A 与点 E 关于直线 BC 对称，$\therefore\ \angle EBC=\angle CBA=45°$，$\therefore\ \angle ABF=90°$，$\therefore\ \angle AFB=90°-\angle BAD=90°-22.5°=67.5°$，$\therefore\ \angle BDF=\angle AFB$，$\therefore\ BF=BD$，$\therefore\ \triangle BDF$ 是等腰三角形.

(2) 过 D 作 $DK\perp AB$ 于 K，如图. $\because\ AD$ 平分 $\angle CAB$，$\therefore\ \angle CAD=\angle KAD$. $\because\ DK\perp AB$，$\therefore\ \angle AKD=90°=\angle ACD$. 在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle AKD$ 中，$\begin{cases}\angle ACD=\angle AKD,\\ \angle CAD=\angle KAD,\\ AD=AD,\end{cases}$



$\therefore\ \triangle ACD\cong\triangle AKD$(AAS)，$\therefore\ AC=AK$，$CD=DK$. $\because\ AC=BC$，$\angle ACB=90°$，$\therefore\ \angle KBD=45°$，$\therefore\ \triangle KBD$ 是等腰直角三角形，$\therefore\ BK=DK$，$\therefore\ BK=CD$. $\because\ AB=AK+BK$，$\therefore\ AB=AC+CD$，$\therefore\ AB+BD=AC+CD+BD=AC+BC=2AC$.

2. $\frac{42+18\sqrt{7}}{7}$ 【解析】$\because\ \triangle ABC$ 是等边三角形，$\therefore\ AB=BC$，$\angle ABD=\angle C=60°$. 在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle BCE$ 中，$\begin{cases}AB=BC,\\ \angle ABD=\angle C,\\ BD=CE,\end{cases}$ $\therefore\ \triangle ABD\cong\triangle BCE$(SAS)，$\therefore\ \angle BAD=\angle CBE$，$\therefore\ \angle APE=\angle ABP+\angle BAD=\angle ABP+\angle CBE=\angle ABD=60°$，$\therefore\ \angle APB=120°$. 如图，在 CB 上取一点 F 使 $CF=CE=2$，连接 EF，则 $BF=BC-CF=4$. $\because\ \angle C=60°$，$\therefore\ \triangle CEF$ 是等边三角形，$\therefore\ \angle BFE=120°$，即 $\angle APB=\angle BFE$，$\therefore\ \triangle APB\backsim\triangle BFE$，$\therefore\ \frac{AP}{BP}=\frac{BF}{EF}=\frac{4}{2}=2$. 设 $BP=x$，则 $AP=2x$. 作 $BH\perp AD$ 交 AD 的延长线于 H. $\because\ \angle BPD=\angle APE=60°$，$\therefore\ \angle PBH=30°$，$\therefore\ PH=\frac{x}{2}$，$BH=\frac{\sqrt{3}}{2}x$，$\therefore\ AH=AP+PH=2x+\frac{x}{2}=\frac{5}{2}x$. 在 Rt$\triangle ABH$ 中，$AH^2+BH^2=AB^2$，即 $\left(\frac{5}{2}x\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right)^2=6^2$，解得 $x=\frac{6\sqrt{7}}{7}$ 或 $-\frac{6\sqrt{7}}{7}$(舍去)，$\therefore\ AP=\frac{12\sqrt{7}}{7}$，$BP=\frac{6\sqrt{7}}{7}$，$\therefore\ \triangle ABP$ 的周长为 $AB+AP+BP=6+\frac{12\sqrt{7}}{7}+\frac{6\sqrt{7}}{7}=6+\frac{18\sqrt{7}}{7}=\frac{42+18\sqrt{7}}{7}$.



考点 20　直角三角形

进阶通关

(1) ①35°　② $\frac{12}{5}$　③30°　④ $6\sqrt{3}$　⑤等腰直角三角形　$\sqrt{2}$

(2) ①等边三角形　②5　③ $6+2\sqrt{3}$

重难突破

A 【解析】$\because\ \angle OBC=90°$，$OC=\sqrt{5}$，$BC=1$，$\therefore\ OB=\sqrt{OC^2-BC^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-1^2}=2$. $\because\ \angle A=90°$，$\angle AOB=30°$，$\therefore\ AB=\frac{1}{2}OB=1$，$\therefore\ OA=\sqrt{OB^2-AB^2}=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，故选 A.

考点 21　全等三角形

进阶通关

(1) $\angle BOD=\angle COE$　AAS

【证明】(2) 由(1)知 $\triangle OBD\cong\triangle OCE$，$\therefore\ OD=OE$. 又 $\because\ \angle ODB=\angle OEC=90°$，$\therefore\ \angle ODA=\angle OEA=90°$. 在 Rt$\triangle AOD$ 和 Rt$\triangle AOE$ 中，$\begin{cases}OA=OA,\\ OD=OE,\end{cases}$ $\therefore$ Rt$\triangle AOD\cong$Rt$\triangle AOE$(HL).

(3) 由(2)知 Rt$\triangle AOD\cong$Rt$\triangle AOE$，$\therefore\ AD=AE$. 在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ACD$ 中，$\begin{cases}\angle BAE=\angle CAD,\\ AE=AD,\\ \angle BEA=\angle CDA,\end{cases}$ $\therefore\ \triangle ABE\cong\triangle ACD$(ASA).

(4) 由(2)知 $\triangle AOE\cong\triangle AOD$，$\therefore\ \angle EAO=\angle DAO$. 由(3)知

$\triangle ABE\cong\triangle ACD$，$\therefore AB=AC$. 在 $\triangle ABO$ 和 $\triangle ACO$ 中，$\begin{cases}AB=AC,\\ \angle BAO=\angle CAO,\\ AO=AO,\end{cases}$ $\therefore \triangle ABO\cong\triangle ACO$(SAS).

(5)由(1)知 $\triangle OBD\cong\triangle OCE$，$\therefore BD=CE$. 由(3)知 $\triangle ABE\cong\triangle ACD$，$\therefore BE=CD$. 在 $\triangle BCD$ 和 $\triangle CBE$ 中，$\begin{cases}BD=CE,\\ CD=BE,\\ BC=CB,\end{cases}$

$\therefore \triangle BCD\cong\triangle CBE$(SSS).

重难突破

【解】$\because AD\perp BC$，$\therefore \angle ADB=\angle ADC=90°$. 在 Rt$\triangle BDF$ 和 Rt$\triangle ADC$ 中，$\begin{cases}BF=AC,\\ FD=CD,\end{cases}$ $\therefore$ Rt$\triangle BDF\cong$ Rt$\triangle ADC$(HL)，$\therefore \angle FBD=\angle CAD$. $\because \angle BFD=\angle AFE$，$\angle BFD+\angle DBF=90°$，$\therefore \angle AFE+\angle EAF=90°$，$\therefore \angle AEF=180°-(\angle AFE+\angle EAF)=90°$，$\therefore BE\perp AC$.

考点 22　相似

进阶通关

(1)16　(2)ADE　ACE　$\frac{9}{2}$　(3)$\frac{20}{3}$　(4)9∶4　(5)8

(6)$\triangle ADE$　$\triangle ACB$　6　(7)$\frac{2}{5}$　(8)相似三角形对应边成比例　$\frac{DE}{BC}=\frac{2}{3}$　不成立　不相似

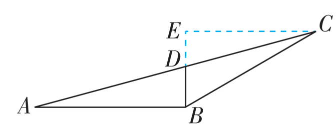
重难突破

1.【证明】(1)$\because AB=AC$，$\therefore \angle B=\angle C$. $\because CF=BE$，$\therefore CF-EF=BE-EF$，即 $CE=BF$. 在 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ABF$ 中，$\because \begin{cases}AC=AB,\\ \angle C=\angle B,\\ CE=BF,\end{cases}$

$\therefore \triangle ACE\cong\triangle ABF$(SAS)，$\therefore \angle CAE=\angle BAF$.

(2)$\because \triangle ACE\cong\triangle ABF$，$\therefore AE=AF$，$\angle CAE=\angle BAF$. $\because AE^2=AQ\cdot AB$，$AC=AB$，$\therefore \frac{AE}{AQ}=\frac{AC}{AF}$，$\therefore \triangle ACE\backsim\triangle AFQ$，$\therefore \angle AEC=\angle AQF$，$\therefore \angle AEF=\angle BQF$. $\because AE=AF$，$\therefore \angle AEF=\angle AFE$，$\therefore \angle BQF=\angle AFE$. $\because \angle B=\angle C$，$\therefore \triangle CAF\backsim\triangle BFQ$，$\therefore \frac{CF}{BQ}=\frac{AF}{FQ}$，即 $CF\cdot FQ=AF\cdot BQ$.

2. A　【解析】如图，作 $CE\perp BD$，交 BD 的延长线于点 E，则 $\angle E=90°$. $\because BD\perp AB$，$CE\perp BE$，$\therefore AB/\!/CE$，$\angle ABD=90°$，$\therefore \triangle ABD\backsim\triangle CED$，$\therefore \frac{AD}{CD}=\frac{AB}{CE}=\frac{BD}{DE}$. $\because AD=\frac{4}{7}AC$，$\therefore \frac{AD}{CD}=\frac{4}{3}$. 又$\because AB=2$，$\therefore \frac{AB}{CE}=\frac{2}{CE}=\frac{4}{3}=\frac{BD}{DE}$，$\therefore CE=\frac{3}{2}$，$BD=\frac{4}{7}BE$. $\because \angle ABC=150°$，$\angle ABD=90°$，$\therefore \angle CBE=60°$，$\therefore BE=\frac{\sqrt{3}}{3}CE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\therefore BD=\frac{4}{7}BE=\frac{2\sqrt{3}}{7}$，$\therefore S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}BD\cdot CE=\frac{1}{2}\times\frac{2\sqrt{3}}{7}\times\frac{3}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{14}$. 故选 A.



考点 23　锐角三角函数+
考点 24　锐角三角函数的实际应用

进阶通关

(1)$\frac{2\sqrt{5}}{5}$　$\frac{\sqrt{5}}{5}$　2　(2)45°　(3)$8\sqrt{2}$

重难突破

【解】在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\because \angle ABC=37°$，$AB=8$ 米，$\therefore AC=AB\cdot\sin 37°\approx4.8$ 米，$BC=AB\cdot\cos 37°\approx6.4$ 米.

在 Rt$\triangle ACD$ 中，$CD=\frac{AC}{\tan 30°}\approx8.304$ 米，

则 $BD=CD-BC=8.304-6.4\approx1.9$(米).

答：BD 的长约为 1.9 米.

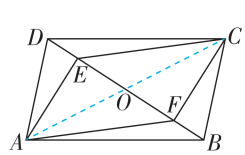
第五章　四边形

考点 25　多边形与平行四边形

进阶通关

(1)2　(2)360°　360°

(3)【证明】如图，连接 AC 交 BD 于点 O. $\because$ 四边形 $ABCD$ 为平行四边形，$\therefore OA=OC$，$OD=OB$，$AD/\!/BC$，$AD=BC$，$\therefore \angle ADE=\angle CBF$. $\because AE\perp BD$，$CF\perp BD$，$\therefore \angle AED=\angle CFB=90°$. 在 $\triangle AED$ 和 $\triangle CFB$ 中，$\begin{cases}\angle AED=\angle CFB,\\ \angle ADE=\angle CBF,\\ AD=BC,\end{cases}$



$\therefore \triangle AED\cong\triangle CFB$(AAS)，$\therefore DE=BF$，$\therefore OD-DE=OB-BF$，$\therefore OE=OF$.

$\because OA=OC$，$\therefore$ 四边形 $AFCE$ 是平行四边形.

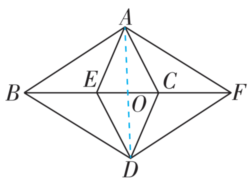
(4)【解】$\because$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形，$\therefore AE=CF=12$ cm. $\because AD=BC=13$ cm，$AE\perp BD$，$CF\perp BD$，$AB=20$ cm，$\therefore BF=$

$\sqrt{BC^2-CF^2}=5$ cm, $BE=\sqrt{AB^2-AE^2}=16$ cm, $\therefore EF=BE-BF=11$ cm. $\because S_{四边形AFCE}=AE\cdot EF=12\times 11=132(\text{cm}^2)$, $\therefore$ 四边形 $AFCE$ 的面积为 $132\ \text{cm}^2$.

重难突破

【证明】(1)$\because EB=CF$, $\therefore EB+EC=CF+EC$, $\therefore BC=EF$. $\because AB=DF$, $AC=DE$, $\therefore \triangle ABC\cong\triangle DFE$(SSS), $\therefore \angle ABC=\angle DFE$, $\therefore AB/\!/DF$, $\therefore$ 四边形 $ABDF$ 是平行四边形.

(2)如图,连接 AD 交 BF 于点 O.



$\because$ 四边形 $ABDF$ 是平行四边形, $\therefore OB=OF$. $\because BE=CF$, $\therefore OB-BE=OF-CF$, $\therefore OE=OC$. $\because AE=AC$, $\therefore AO\perp EC$, $\therefore$ 四边形 $ABDF$ 是菱形, $\therefore AB=BD$.

考点 26　菱形+考点 27　矩形、正方形

进阶通关

(1)$AB=BC$(答案不唯一)　(2)$\angle ABC=90^\circ$(答案不唯一)

(3)$\angle ABC=90^\circ$(答案不唯一)　(4)$4\sqrt{3}$

(5)**【解】**作 $OM\perp BC$ 于 M. $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $\therefore CD=AB=2$, $\angle BCD=90^\circ$, $AO=CO$, $BO=DO$, $AC=BD$, $\therefore AO=BO=CO=DO$, $\therefore BM=MC$, $\therefore OM$ 为 $\triangle BCD$ 的中位线, $\therefore OM=\frac{1}{2}CD=1$. $\because DE$ 平分 $\angle ADC$, $\angle ADC=90^\circ$, $\therefore \angle EDC=45^\circ$. 在 Rt$\triangle EDC$ 中, $EC=CD=2$, $\therefore \triangle OEC$ 的面积为 $\frac{1}{2}\cdot EC\cdot OM=1$.

(6)①**【证明】**$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\therefore AB=CB$, $\angle ABF=\angle CBF=45^\circ$. 在 $\triangle ABF$ 和 $\triangle CBF$ 中, $\begin{cases}AB=CB,\\ \angle ABF=\angle CBF,\\ BF=BF,\end{cases}$

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle CBF$(SAS).

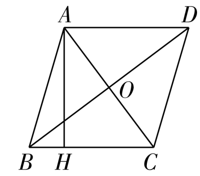
【解】②$\because \triangle ABF\cong\triangle CBF$, $\therefore \angle AFB=\angle CFB$. $\because \angle AFC=140^\circ$, $\therefore \angle CFB=70^\circ$. $\because \angle DFC+\angle CFB=180^\circ$, $\therefore \angle DFC=110^\circ$. $\because \angle DGF+\angle ADB=\angle DFC$,且 $\angle ADB=\frac{1}{2}\angle ADC=45^\circ$,

$\therefore \angle DGF=\angle DFC-\angle ADB=110^\circ-45^\circ=65^\circ$.

③$\because OA=2$,四边形 $ABCD$ 为正方形, $\therefore OB=OA=OC=OD=2$, $\therefore AC=BD=4$, $\therefore S_{正方形ABCD}=\frac{4\times 4}{2}=8$.

重难突破

1. **D**　**【解析】**如图,设对角线 AC, BD 交于点 O.



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形, $AC=6$, $BD=8$,

$\therefore AC\perp BD$, $OA=OC=\frac{1}{2}AC=3$, $OB=OD=\frac{1}{2}BD=4$, $\therefore \angle BOC=90^\circ$, $\therefore BC=\sqrt{OB^2+OC^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$.

$\because AH\perp BC$, $\therefore S_{菱形ABCD}=\frac{1}{2}AC\cdot BD=BC\cdot AH$,

即 $\frac{1}{2}\times 6\times 8=5AH$, $\therefore AH=\frac{24}{5}$.

在 Rt$\triangle ACH$ 中,由勾股定理得 $CH=\sqrt{AC^2-AH^2}=\sqrt{6^2-\left(\frac{24}{5}\right)^2}=\frac{18}{5}$,故选 D.

2. $\sqrt{13}$　**【解析】**$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $\therefore AB=CD=6$ cm, $\angle ABC=\angle C=90^\circ$, $AB/\!/CD$, $\therefore \angle ABD=\angle BDC$. $\because AE=2$ cm, $\therefore BE=AB-AE=6-2=4$(cm). $\because G$ 是 EF 的中点, $\therefore EG=BG=\frac{1}{2}EF$, $\therefore \angle BEG=\angle ABD$, $\therefore \angle BEG=\angle BDC$, $\therefore \triangle EBF\backsim\triangle DCB$, $\therefore \frac{EB}{DC}=\frac{BF}{CB}$, $\therefore \frac{4}{6}=\frac{BF}{9}$, $\therefore BF=6$ cm, $\therefore EF=\sqrt{BE^2+BF^2}=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}$(cm), $\therefore BG=\frac{1}{2}EF=\sqrt{13}$ cm,故答案为 $\sqrt{13}$.

3. **D**　**【解析】**$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore \angle ABC=90^\circ$, $BC=BA$, $\angle ABE=\angle CBE=45^\circ$.

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CBE$ 中, $\begin{cases}BA=BC,\\ \angle ABE=\angle CBE=45^\circ,\\ BE=BE,\end{cases}$

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle CBE$(SAS), $\therefore \angle BAE=\angle BCE=20^\circ$.

$\because \angle ABC=90^\circ$, $\angle BCF=20^\circ$,

$\therefore \angle BFC=180^\circ-\angle ABC-\angle BCF=180^\circ-90^\circ-20^\circ=70^\circ$.

$\because \angle BFC=\angle BAE+\angle AEF$,

$\therefore \angle AEF=\angle BFC-\angle BAE=70^\circ-20^\circ=50^\circ$,故选 D.

第六章　圆

考点 28　圆的基本性质

进阶通关

(1)直线 AB　(2)2　$\angle AOC=\angle AOD$, $\angle COB=\angle DOB$　$\angle CAB=\angle DAB$

【解】(3)相等的劣弧有 $\overset{\frown}{AC}$ 和 $\overset{\frown}{AD}$, $\overset{\frown}{BC}$ 和 $\overset{\frown}{BD}$,理由:垂直于弦的直径平分弦所对的两条弧;相等的弦有 $AC=AD$,理由:同圆或等圆中,如果两条弧相等,那么它们所对的弦相等.

(4)$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,且与弦 CD 垂直, $\therefore \overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$, $\therefore \angle CAB=\angle BAD$. $\because \angle BAD=\frac{1}{2}\angle BOD$, $\therefore \angle CAB=\frac{1}{2}\angle BOD$.

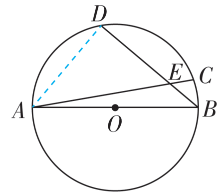
(5)$CE=DE$,理由:垂直于弦的直径平分弦; $OA=OB=OC=$

第一部分 考点过关
第二部分 题型突破
第三部分 中考新趋势
狂K重点

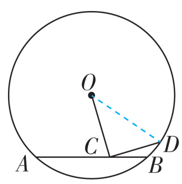
OD,理由:同圆的半径相等.

重难突破

1. D　【解析】如图,连接 AD. ∵ D 是 $\overset{\frown}{AC}$ 的中点,∴ $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}$,∴ $\angle DBA=\angle DAC$. ∵ $\angle DBA=40°$,∴ $\angle DAC=40°$. ∵ AB 是直径,∴ $\angle D=90°$,∴ $\angle DAB+\angle DBA=90°$,∴ $\angle DAB=50°$,∴ $\angle BAC=\angle DAB-\angle DAC=10°$,故选 D.



2. A　【解析】如图,连接 OD. ∵ $CD\perp OC$ 交⊙O 于点 D,∴ $\triangle OCD$ 是直角三角形. 根据勾股定理得 $CD=\sqrt{OD^2-OC^2}$. ∵ 半径 OD 的长是定值,∴ 当 $OC\perp AB$ 时,线段 OC 的长最小,线段 CD 的长最大,此时 D 与 B 重合,$CD=BC$. ∵ $OC\perp AB$,∴ $AC=BC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}$,∴ $CD=\frac{1}{2}$. 故选 A.



3. A　【解析】∵ $\angle ADC+\angle ABC=180°$,$\angle ABC+\angle CBE=180°$,∴ $\angle ADC=\angle CBE=50°$.
∵ $DA=DC$,∴ $\angle DAC=\angle DCA=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$,∴ $\angle AOD=2\angle ACD=130°$,故选 A.

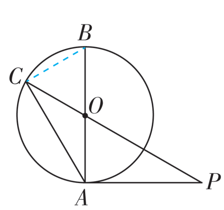
考点 29　与圆有关的位置关系

进阶通关

【解】(1)∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形,∴ $BC=AD=3$,$\angle B=90°$,∴ $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$. ∵ $r=4$,∴ $AB=r$,$AC>r$,$AD<r$,∴ 点 B 在⊙A 上,点 C 在⊙A 外,点 D 在⊙A 内.
(2)∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形,∴ $AB\perp BC$,$AD\perp DC$. ∵ $AB=r=4$,$AD=3<r$,∴ 直线 BC 与⊙A 相切,直线 CD 与⊙A 相交.
(3)∵ CE,BC 是⊙A 的切线,E,B 为切点,∴ $CE=CB=3$,$\angle AEC=90°$. 故答案为 3,90.

重难突破

1. A　【解析】如图,连接 BC. ∵ AP 是⊙O 的切线,∴ $\angle BAP=90°$. ∵ $\angle P=30°$,∴ $\angle AOP=60°$,∴ $\angle BOC=60°$,∴ $\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=30°$. ∵ AB 是⊙O 的直径,∴ $\angle ACB=90°$. 在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle BAC=30°$,$AB=10$,∴ $AC=5\sqrt{3}$,故选 A.

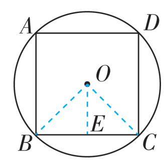


2. 6　【解析】根据勾股定理得,斜边 $AB=\sqrt{8^2+15^2}=17$,∴ 内切圆直径为 $8+15-17=6$(步),故答案为 6.

考点 30　与圆有关的计算

进阶通关

【解】(1)如图,连接 OB,OC,过点 O 作 $OE\perp BC$ 于点 E. ∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形,∴ $OB=OC$,中心角 $\angle BOC=360°\div4=90°$,∴ $\angle OBC=45°$,∴ $OB=BC\cdot\cos45°=2\times\frac{\sqrt2}{2}=\sqrt2$. ∵ $OE\perp BC$,∴ $\angle OBC=\angle BOE=45°$,∴ $OE=OB\cdot\sin45°=\sqrt2\times\frac{\sqrt2}{2}=1$. 综上,⊙$O$ 的半径为 $\sqrt2$,正方形 $ABCD$ 的边心距为 1,中心角为 90°.



(2) $l_{\overset{\frown}{BC}}=\frac{90\times\pi\times\sqrt2}{180}=\frac{\sqrt2}{2}\pi$.

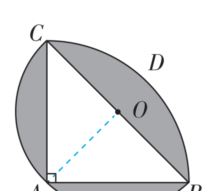
(3) $S_{扇形BOC}=\frac{90\pi(\sqrt2)^2}{360}=\frac{\pi}{2}$.

(4)设圆锥底面圆的半径为 R,则有 $2\pi R=\frac{\sqrt2}{2}\pi$,解得 $R=\frac{\sqrt2}{4}$.

重难突破

1. 16π　【解析】∵ $B(-5,0)$,$C(5,0)$,∴ $OB=OC=5$,$AB=AC=BC=10$,∴ $OA=\sqrt{AC^2-OC^2}=5\sqrt3$. ∵ $D(11,0)$,∴ $OD=11$,∴ $AD^2=AO^2+OD^2=75+121=196$. ∵ $\triangle ACD$ 绕点 A 顺时针旋转 60°得到 $\triangle ABE$,∴ $\angle DAE=60°$,$AE=AD=\sqrt{196}=14$,∴ 线段 CD 扫过区域的面积为 $S_{扇形DAE}-S_{扇形BAC}=\frac{60\pi\cdot AD^2}{360}-\frac{60\pi\cdot AC^2}{360}=\frac{1}{6}\pi(196-100)=16\pi$. 故答案为 16π.

2. $\pi-2$　【解析】如图,取 BC 的中点 O,连接 OA.



∵ $\angle CAB=90°$,$AC=AB=\sqrt2$,∴ $BC=\sqrt2AB=2$,∴ $OA=OB=OC=1$,∴ $S_{阴影}=S_{半圆O}-S_{\triangle ABC}+S_{扇形ACB}-S_{\triangle ACB}=\frac{1}{2}\times\pi\times1^2-\frac{1}{2}\times\sqrt2\times\sqrt2+\frac{90\pi\times(\sqrt2)^2}{360}-\frac{1}{2}\times\sqrt2\times\sqrt2=\pi-2$. 故答案为 $\pi-2$.

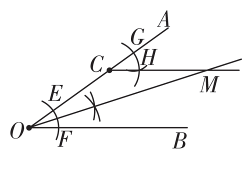
第七章　图形的变换

考点31　尺规作图

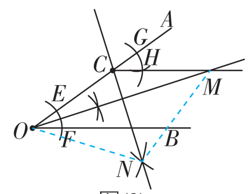
进阶通关

(1)平行　同位角相等,两直线平行

【解】(2)如图(1),OM 即为所求.



图(1)



图(2)

(3)CN 垂直平分 OM. 理由:

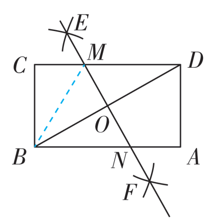
如图(2). ∵ 由(1)(2)可知 OM 平分 $\angle AOB$,$CM\parallel OB$,

∴ $\angle COM=\angle BOM=\angle CMO$,∴ $CO=CM$. 连接 ON,MN.

由(3)作图痕迹可知 $ON=MN$,∴ CN 垂直平分 OM(到线段两端点距离相等的点在线段的垂直平分线上).

重难突破

1. $2\sqrt{5}$　【解析】如图,连接 BM.



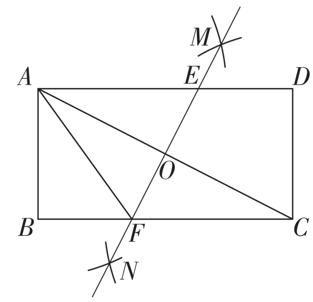
由作图可知 MN 垂直平分线段 BD,∴ $BM=DM=5$. ∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形,∴ $\angle C=90°$,$CD\parallel AB$,∴ $BC=\sqrt{BM^2-CM^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$,∴ $BD=\sqrt{CB^2+CD^2}=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$,∴ $OB=OD=2\sqrt{5}$. ∵ $\angle MOD=90°$,∴ $OM=\sqrt{DM^2-OD^2}=\sqrt{5^2-(2\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}$. ∵ $CD\parallel AB$,∴ $\angle MDO=\angle NBO$. 在 $\triangle MDO$ 和 $\triangle NBO$ 中,$\begin{cases}\angle MDO=\angle NBO,\\ OD=BO,\\ \angle MOD=\angle NOB,\end{cases}$ ∴ $\triangle MDO\cong\triangle NBO$(ASA),∴ $OM=ON=\sqrt{5}$,∴ $MN=2\sqrt{5}$. 故答案为 $2\sqrt{5}$.

2. D　【解析】根据作图过程可知,MN 是线段 AC 的垂直平分线,∴ $AF=CF$,∴ $\angle FAC=\angle FCA$,故 A 选项正确,不符合题意. ∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形,∴ $AD=BC$,$AD/\!/BC$,∴ $\angle FCA=\angle EAC$,∴ $\angle FAC=\angle EAC$,故 B 选项正确,不符合题意. 如图,记 AC 与 MN 相交于点 O. ∵ MN 是 AC 的垂直平分线,∴ $\angle FOC=\angle EOA=90°$,$AO=CO$. 在 $\triangle CFO$ 和 $\triangle AEO$ 中,

$\begin{cases}\angle FCO=\angle EAO,\\ CO=AO,\\ \angle COF=\angle AOE,\end{cases}$ ∴ $\triangle CFO\cong\triangle AEO$(ASA),∴ $AE=CF$,

∴ $AF=CF=AE=5$,

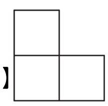
∴ 在 Rt$\triangle ABF$ 中,根据勾股定理,得 $AB=\sqrt{AF^2-BF^2}=4$,故 C 选项正确,不符合题意. ∵ $BC=BF+FC=3+5=8$,∴ $BC=2AB$,故 D 选项错误,符合题意. 故选 D.

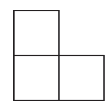


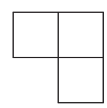
考点32　视图与投影

进阶通关

(1)【解】


主视图


左视图

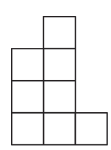

俯视图

(2)正　(3)A　(4)D

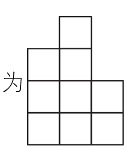
重难突破

1-1. $4\pi\ \mathrm{cm}^2$　【解析】由主视图和左视图为三角形判断出是锥体,由俯视图是圆可判断出这个几何体是圆锥. 根据三视图知,该圆锥的底面半径 r 为 1 cm,母线长 l 为 $\sqrt{(2\sqrt{2})^2+1^2}=3$(cm),故表面积为 $\pi rl+\pi r^2=\pi\times1\times3+\pi\times1^2=4\pi$(cm²),故答案为 $4\pi\ \mathrm{cm}^2$.

1-2. 46　【解析】由题意可得,这个几何体的主视图为



,左视图为



,所以这个几何体的表面积为(8+9+6)×2=46,故答案为 46.

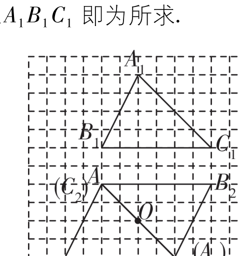
2-1. D　【解析】在原正方体中,与“亮”字所在面相对的面上的汉字是“想”,故选 D.

2-2. D　【解析】根据长方体的展开图可知,其表面展开图不可能是 D 选项中的图形. 故选 D.

考点33　图形的对称、平移、旋转

进阶通关

【解】(1)如图,$\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求.



(2)如图,$\triangle A_2B_2C_2$ 即为所求.

第一部分　考点过关
第二部分　题型突破
第三部分　中考新趋势
狂K重点

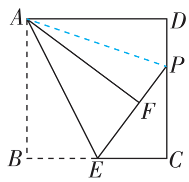
(3)由图易知$\triangle A_1B_1C_1$与$\triangle A_2B_2C_2$不是轴对称图形.

(4)四边形$ABCB_2$是中心对称图形,它是平行四边形.

理由:由图易知,把四边形$ABCB_2$绕点O旋转180°后能与自身重合,所以四边形$ABCB_2$是中心对称图形. 因为$\triangle A_2B_2C_2$是以AC边的中点O为旋转中心,将$\triangle ABC$旋转180°所得,所以$AB/\!/B_2C$,$BC/\!/AB_2$,所以四边形$ABCB_2$是平行四边形.

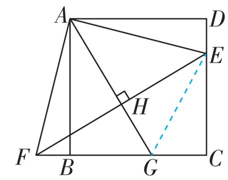
重难突破

1. 2　【解析】如图,连接AP. ∵ 四边形$ABCD$为正方形,∴ $AB=BC=CD=6$,$\angle B=\angle C=\angle D=90°$. ∵ 点$E$是$BC$的中点,∴ $BE=CE=\frac{1}{2}BC=3$. 由折叠可知$AF=AB$,$EF=BE=3$,$\angle AFE=\angle B=90°$,∴ $AD=AF$,$\angle AFP=\angle D=90°$. 在Rt$\triangle AFP$和Rt$\triangle ADP$中,$\begin{cases}AP=AP,\\AF=AD,\end{cases}$ ∴ Rt$\triangle AFP\cong$Rt$\triangle ADP$(HL),∴ $PF=PD$. 设$PF=PD=x$,则$CP=CD-PD=6-x$,$EP=EF+FP=3+x$. 在Rt$\triangle PEC$中,根据勾股定理得$EP^2=EC^2+CP^2$,∴ $(3+x)^2=3^2+(6-x)^2$,解得$x=2$,则DP的长度为2. 故答案为2.



2. B　【解析】∵ 将$\triangle ABC$沿BC方向平移可得到$\triangle DEF$,∴ $DE=AB=10$ cm,$\triangle ABC\cong\triangle DEF$,∴ $S_{\triangle ABC}=S_{\triangle DEF}$,$HE=DE-DH=10-4=6$(cm),即$S_{梯形ABEH}+S_{\triangle CEH}=S_{\triangle CEH}+S_{阴影部分}$,∴ $S_{阴影部分}=S_{梯形ABEH}=\frac{1}{2}\times(6+10)\times6=48(cm^2)$. 故选B.

3. B　【解析】如图所示,连接EG. 由旋转可得,$AE=AF$,$DE=BF$,$\angle EAF=90°$. 又∵ $AG\perp EF$,∴ H为EF的中点,∴ AG垂直平分EF,∴ $EG=FG$. 设$CE=x$,则$DE=5-x=BF$,∴ $FG=8-x$,∴ $EG=8-x$. ∵ $\angle C=90°$,∴ 在Rt$\triangle CEG$中,$CE^2+CG^2=EG^2$,即$x^2+2^2=(8-x)^2$,解得$x=\frac{15}{4}$,∴ CE的长为$\frac{15}{4}$,故选B.



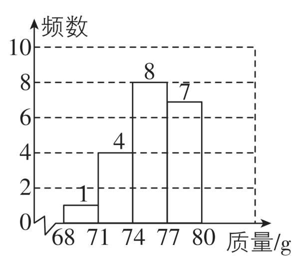
第八章　统计与概率

考点34　统计

进阶通关

(1)**抽样调查**　(2)①**10万只鸡腿的质量　抽取的20只鸡腿的质量**　②75 g　77 g　75 g　③0.40　8

【**解**】④补全频数分布直方图如图.



⑤估计可以加工成优等品的鸡腿有100 000×(0.20+0.40)=60 000(只).

⑥质量在$71\leqslant x<74$范围内的鸡腿所对应的圆心角度数为360°×0.20=72°.

重难突破

【**解**】(1)不能. 理由如下:由题意得

八年级成绩的平均数是(6×7+7×15+8×10+9×7+10×11)÷50=8(分),九年级成绩的平均数是(6×8+7×9+8×14+9×13+10×6)÷50=8(分),故用平均数无法判断哪个年级的成绩比较好.

(2)①九年级竞赛成绩中8分出现的次数最多,故众数$a=8$.

九年级竞赛成绩的方差为$s^2=\frac{1}{50}\times[8\times(6-8)^2+9\times(7-8)^2+14\times(8-8)^2+13\times(9-8)^2+6\times(10-8)^2]=1.56$. 故答案为8,1.56.

②如果从众数角度看,八年级的众数为7分,九年级的众数为8分,所以应该给九年级颁奖;如果从方差角度看,八年级的方差为1.88,九年级的方差为1.56,又因为两个年级的平均数相同,九年级的成绩波动小,所以应该给九年级颁奖. 综上所述,应该给九年级颁奖.

(3)八年级的获奖率为(10+7+11)÷50×100%=56%,

九年级的获奖率为(14+13+6)÷50×100%=66%.

∵ 66%>56%,∴ 九年级的获奖率高.

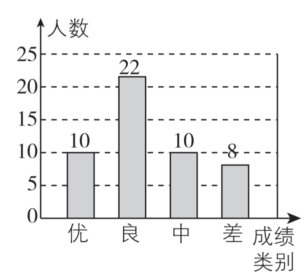
考点35　概率

进阶通关

(1)**不可能**　0　(2)$\frac{2}{3}$　(3)$\frac{2}{3}$　(4)0.2

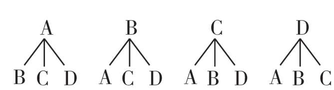
重难突破

【**解**】(1)抽取的学生总人数为22÷44%=50,∴ 成绩类别为"中"的人数为50×20%=10,补全的条形统计图如下:



(2)数学成绩达到优的人数所占的百分比为$\frac{10}{50}\times100\%=20\%$,∴ 1 000×20%=200(名),∴ 估计该校九年级共有200名学生的数学成绩可以达到优.

(3)将九年三班的三人分别记为A,B,C,九年二班的一人记为D. 画树状图如下:



共有12种等可能的结果,其中被抽中的两人都来自九年三班的有6种,∴ 被抽中的两人都来自九年三班的概率是$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.