(2)根据题意,∠PMQ=54°,∠PNQ=73°,∠PQM=90°,MN=40.

∵在Rt△MPQ中,$\tan\angle PMQ=\frac{PQ}{MQ}$,

∴PQ=MQ·tan54°.

∵在Rt△NPQ中,$\tan\angle PNQ=\frac{PQ}{NQ}$,

∴PQ=NQ·tan73°.

又MQ=MN+NQ,

∴(40+NQ)tan54°=NQ·tan73°,

即$NQ=\frac{40\tan54°}{\tan73°-\tan54°}$.

∴PQ=NQ·tan73°

$=\frac{40\tan54°\cdot\tan73°}{\tan73°-\tan54°}\approx\frac{40\times1.4\times3.3}{3.3-1.4}$

≈97(m).

答:解放桥的全长PQ约为97m.

第16期

2版

26.1 二次函数

1.C

2.$y=3x^2+7x-6$,1

3.D

26.2.1 二次函数$y=ax^2$的图象与性质

1.C

2.B

3.D

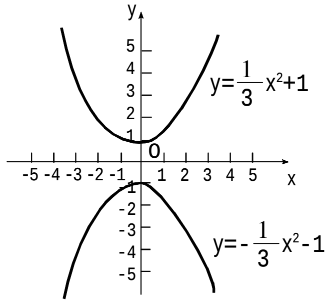
26.2.2 二次函数$y=ax^2+bx+c$的图象与性质

第1课时

1.D

2.y轴,(0,6),<0

3.解:(1)如图:



(第3题图)

(2)$y=\frac{1}{3}x^2+1$与$y=-\frac{1}{3}x^2-1$的相同点是:形状都是抛物线,对称轴都是y轴;

$y=\frac{1}{3}x^2+1$与$y=-\frac{1}{3}x^2-1$的不同点是:$y=\frac{1}{3}x^2+1$的图象开口向上,顶点坐标是(0,1),$y=-\frac{1}{3}x^2-1$的图象开口向下,顶点坐标是(0,-1).

第2课时

1.B

2.解:图略.

(1)抛物线$y=-\frac{1}{2}(x-1)^2$可以看成将抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2$向右平移1个单位长度得到;

(2)x=1,<1,>1,x=1,0.

第3课时

1.A

2.下,x=-3,(-3,-5)

3.A

第4课时

1.解:(1)∵$y=x^2-x+2=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{7}{4}$,

∴二次函数$y=x^2-x+2$的图象的开口向上,对称轴是直线$x=\frac{1}{2}$,顶点坐标是$\left(\frac{1}{2},\frac{7}{4}\right)$.

(2)∵$y=-2x^2+x+3$

$=-2\left(x^2-\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)=-2\left(x-\frac{1}{4}\right)^2+\frac{25}{8}$,

∴二次函数$y=-2x^2+x+3$的图象的开口向下,对称轴是直线$x=\frac{1}{4}$,顶点坐标是$\left(\frac{1}{4},\frac{25}{8}\right)$.

2.解:(1)$y=3(x-2)^2-3$.

(2)当x>2时,y随x的增大而增大.

第5课时

解:(1)$S=-x^2+30x$,0<x<30.

(2)$S=-x^2+30x=-(x-15)^2+225$.

∴当x=15时,S有最大值,且$S_{最大}=225$.

∴当x=15时,面积S最大,最大面积是225平方米.

3版

基础巩固

一、选择题

1~4.CACB

5~8.BBCB

二、填空题

9.$y=(x-1)^2$

10.1

11.(3,0)

12.4 13.= 14.3.75

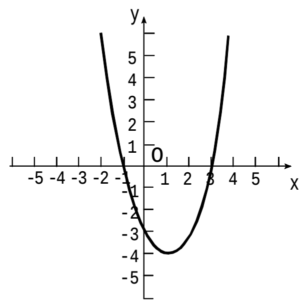
15.①②④

三、解答题

16.解:(1)∵$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$,

∴二次函数$y=x^2-2x-3$的图象的顶点坐标为(1,-4),对称轴为直线x=1.

(2)二次函数图象如图所示:



(第16题图)

当x>0时,y的取值范围是y≥-4.

故填y≥-4.

17.解:(1)把(1,0)代入二次函数表达式,得1-6+k=0.

解得k=5.

(2)把k=5代入,得$y=x^2-6x+5$.

当x=-1时,y=12;

当x=6时,y=5.

所以当-1≤x≤6时,y的最大值为12.

18.解:(1)把B(3,0)代入抛物线的表达式,得m=2.

∴$y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$.

∴顶点坐标为(1,4).

(2)连结BC交抛物线对称轴l于点P,连结AP,此时PA+PC的值最小.

设直线BC的表达式为y=kx+b(k≠0).

把(3,0)、(0,3)代入,

得$\begin{cases}0=3k+b,\\3=b.\end{cases}$

∴$\begin{cases}k=-1,\\b=3.\end{cases}$

∴直线BC的表达式为y=-x+3.

当x=1时,y=-1+3=2.

∴当PA+PC的值最小时,点P的坐标为(1,2).

能力提升

19.$0<m<\frac{1}{4}$

20.解:(1)把点P(-2,3)代入$y=x^2+ax+3$中,得a=2.

∴$y=x^2+2x+3$.

∴顶点坐标为(-1,2).

(2)①当m=2时,n=11;

②∵点Q到y轴的距离小于2,

∴|m|<2.

∴-2<m<2.

∴2≤n<11.

第13期

2版

25.1 在重复试验中观察不确定现象

1.①;⑦;②③④⑤⑥

2.B 3.1

4.C 5.一样 6.6

25.2 随机事件的概率

第1课时

1.B

2.解:(1)$\frac{1}{2}$;(2)$\frac{1}{2}$;(3)$\frac{2}{3}$;(4)$\frac{5}{6}$;(5)$\frac{2}{3}$.

第2课时

1.D 2.0.8

3.(1)0.6;(2)0.6,0.4;(3)黑球有8个,白球有12个.

第3课时

1.D 2.A 3.$\frac{1}{3}$

4.解:列表如下:

第二次 \ 第一次	2	3	4
2	(2,2)	(3,2)	(4,2)
3	(2,3)	(3,3)	(4,3)
4	(2,4)	(3,4)	(4,4)

(1)由表可知,总共有9种结果,每次结果出现的可能性相同.其中,两次摸取的小球标号均为偶数(记为事件A)的结果有4种,即(2,2),(4,2),(2,4),(4,4),所以$P(A)=\frac{4}{9}$.

(2)由表可知,总共有9种等可能的结果,其中,两次摸取的小球标号之和为5(记为事件B)的结果有2种,即(3,2),(2,3),所以$P(B)=\frac{2}{9}$.

5.$\frac{1}{3}$

3版

一、选择题

1~4.AABD 5~8.CBCD

二、填空题

9.$\frac{2}{11}$ 10.0.92 11.$\frac{2}{5}$ 12.$\frac{1}{4}$

13.$\frac{3}{5}$ 14.1 15.$\frac{1}{6}$

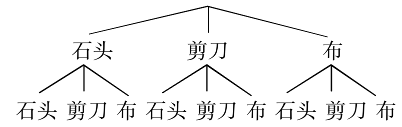
三、解答题

16.解:(1)∵一个袋中装有除颜色外都相同的红球和黄球共10个,没有白球,

∴"摸出的球是白球"是不可能事件,"摸出的球是白球"的概率是0.

(2)"摸出的球是黄球"是随机事件,"摸出的球是黄球"的概率是$\frac{10-6}{10}=\frac{2}{5}$.

17.解:(1)画树状图如下:



(2)裁判员的这种做法对甲、乙双方是公平的.

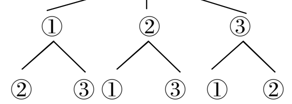
理由:根据树状图可得,P(甲获胜)=$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$,P(乙获胜)=$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

∵P(甲获胜)=P(乙获胜),

∴裁判员这种做法对甲、乙双方是公平的.

18.解:(1)$\frac{1}{3}$.

(2)画树状图如下:



由树状图可知,共有6种等可能的结果,四边形ABCD一定是正方形的结果有4种,分别是①②,①③,②①,③①.

所以P(四边形ABCD一定是正方形)=$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

第14期

3~4版

一、选择题

1~5.BBBBD 6~10.CDBBA

二、填空题

11.随机 12.白

13.$\frac{2}{5}$ 14.4 15.$\frac{1}{3}$ 16.$\frac{3}{4}$

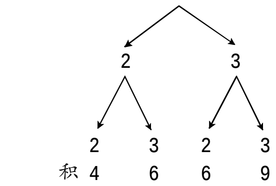
17.$\frac{1}{6}$ 18.$\frac{2}{3}$

三、解答题

19.解:(1)随机事件;(2)不可能事件;(3)随机事件;(4)随机事件.

20.解:不公平.

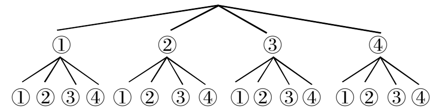
理由如下:根据题意可画树状图如图所示,每次摸牌都有4种等可能结果,其中积为偶数的有3种结果,积为奇数的有一种结果,∴小明胜的概率为P(小明胜)=$\frac{1}{4}$;小刚胜的概率为P(小刚胜)=$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$.∵$\frac{1}{4}<\frac{3}{4}$,∴这个游戏不公平.



(第20题图)

21.解:(1)$\frac{1}{4}$.

(2)画树状图如下:



由树状图可知,共有16种等可能的结果,其中李老师和王老师被分配到同一个监督岗的结果有4种,

所以P(李老师和王老师被分配到同一个监督岗)=$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

22.解:共有5种等可能的结果,即1,4,5;2,4,5;3,4,5;4,4,5;5,4,5.

(1)只有1,4,5不能构成三角形,∴P(能构成三角形)=$\frac{4}{5}$.

(2)只有3,4,5能构成直角三角形,∴P(构成直角三角形)=$\frac{1}{5}$.

(3)其中4,4,5和5,4,5能构成等腰三角形,∴P(构成等腰三角形)=$\frac{2}{5}$.

23.解:(1)小芳得奖的概率P=$\frac{1}{2}$.

(2)不赞同他的观点.

用A_1,A_2分别代表两张笑脸,B_1,B_2分别代表两张哭脸,根据题意列表如下:

第一张 \ 第二张	A_1	A_2	B_1	B_2
A_1		(A_1,A_2)	(A_1,B_1)	(A_1,B_2)
A_2	(A_2,A_1)		(A_2,B_1)	(A_2,B_2)
B_1	(B_1,A_1)	(B_1,A_2)		(B_1,B_2)
B_2	(B_2,A_1)	(B_2,A_2)	(B_2,B_1)	

由表格可以看出,可能出现的所有结果有12种,其中得奖的结果有10种,

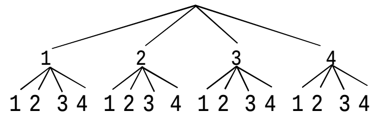
因此小明得奖的概率是P=$\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$.

④ $\because \frac{5}{6}<\frac{1}{2}\times 2$,∴小明得奖的概率不是小芳的两倍.

24.解:(1)$\frac{1}{4}$.

(2)这个游戏规则不公平.

理由:画树状图如下:



由树状图可知,共有16种等可能的结果,其中甲甲随机投掷两次骰子,最终落回到圈A的结果有5种,

所以甲甲随机投掷两次骰子,最终落回到圈A的概率为$\frac{5}{16}$.

$\because \frac{1}{4}<\frac{5}{16}$,∴这个游戏规则不公平.

25.解:(1)汽车在此左转的车辆数为$5000\times\frac{3}{10}=1500$(辆).

在此右转的车辆数为$5000\times\frac{2}{5}=2000$(辆).在此直行的车辆数为$5000\times\frac{3}{10}=1500$(辆).

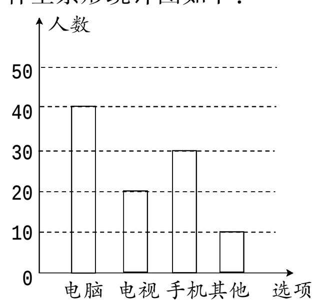
(2)根据频率估计概率的知识,得P(汽车向左转)$=\frac{3}{10}$,P(汽车向右转)$=\frac{2}{5}$,P(汽车直行)$=\frac{3}{10}$.

∴可调整绿灯亮的时间如下:左转绿灯亮的时间为$90\times\frac{3}{10}=27$(秒),右转绿灯亮的时间为$90\times\frac{2}{5}=36$(秒),直行绿灯亮的时间为$90\times\frac{3}{10}=27$(秒).

26.解:(1)抽取的总人数是:$40\div 40\%=100$(人).

使用手机的人数是:$100-40-20-10=30$(人).

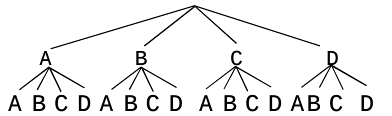
补全条形统计图如下:



(第26题图)

(2)108°.

(3)画树状图如下:



共有16种等可能的结果,其中两次都抽取到同一名学生回答问题的结果有4种,

所以两次都抽取到同一名学生回答问题的概率是$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

第15期

上册综合检测卷(一)

一、选择题

1~5.DACBA 6~10.DCDBD

二、填空题

11.$2\sqrt{3}$ 12.$\frac{1}{2}$ 13.20

14.12 15.答案不唯一,如0

16.$5(1+x)^2=7.2$ 17.210

18.$2-\sqrt{2}$

三、解答题

19.解:(1)原方程可化为:$x^2-5x-1=0$.

$\because a=1,b=-5,c=-1$,

$\therefore b^2-4ac=29>0$.

$\therefore x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{5\pm\sqrt{29}}{2}$.

$\therefore x_1=\frac{5+\sqrt{29}}{2}$,$x_2=\frac{5-\sqrt{29}}{2}$.

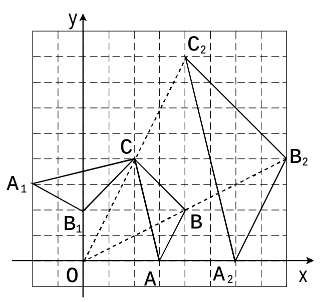
(2)原方程可化为:$2y^2-y+3=0$.

$\because a=2,b=-1,c=3,\Delta=-23<0$,

∴原方程没有实数根.

20.解:(1)如图,$\triangle A_1B_1C$即为所求.

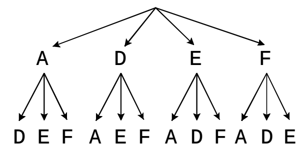
(2)如图,$\triangle A_2B_2C_2$即为所求.



(第20题图)

21.解:(1)$\frac{1}{4}$;

(2)画树状图如下:



(第21题图)

由树状图可知,共有12种等可能的结果,其中以点A、E、B、C为顶点及以点D、F、B、C为顶点所画的四边形是平行四边形的结果有4种,∴所画的四边形是平行四边形的概率$P=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

22.解:(1)设每年绿化面积的平均增长率为x.

根据题意,得$1\,000(1+x)^2=1\,210$.

解得$x_1=0.1=10\%$,$x_2=-2.1$(不合题意,舍去).

答:每年绿化面积的平均增长率为10%.

(2)$1\,210\times(1+10\%)=1\,331$(万平方米).

答:2021年的绿化面积是1 331万平方米.

23.解:(1)证明:∵四边形ABCD是矩形,

∴∠ABE=∠ECF=90°.

∵AE⊥EF,∠AEB+∠FEC=90°.

又∠AEB+∠BAE=90°,

∴∠BAE=∠CEF.

∴△ABE∽△ECF.

(2)△ABH∽△ECM.

证明:∵BG⊥AC,

∴∠ABG+∠BAG=90°.

∴∠ABH=∠ECM.

由(1)知,∠BAH=∠CEM,

∴△ABH∽△ECM.

(3)作MR⊥BC,垂足为R.

∵AB=BE=EC=2,

$\therefore \frac{AB}{BC}=\frac{MR}{RC}=\frac{1}{2}$,∠AEB=45°.

∴∠MER=45°,CR=2MR.

$\therefore MR=ER=\frac{2}{3}$.

∴在Rt△EMR中,$EM=\frac{2}{3}\sqrt{2}$.

24.解:(1)如图,过点A作$AD\perp BC$于点D.

$\because \angle ABE=\angle BAF=15^\circ$,$\angle EBC=75^\circ$,

$\therefore \angle ABC=60^\circ$.

在Rt△ADB中,

$\because \sin\angle ABC=\frac{AD}{AB}$,$\cos\angle ABC=\frac{BD}{AB}$,

而AB=100km,

$\therefore AD=AB\sin\angle ABC=50\sqrt{3}$(km),$BD=AB\cos\angle ABC=50$(km).

又$\because BC$=200km,

$\therefore CD$=150km.

在Rt△ADC中,由勾股定理,得$AC=\sqrt{AD^2+CD^2}=100\sqrt{3}\approx 173$(km).

(2)在Rt△ADC中,

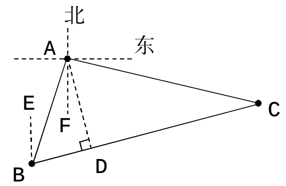
$\because \sin\angle ACD=\frac{AD}{AC}=\frac{50\sqrt{3}}{100\sqrt{3}}=\frac{1}{2}$,

$\therefore \angle ACD=30^\circ$,$\angle CAD=60^\circ$.

$\because \angle BAD=30^\circ$,$\angle BAF=15^\circ$,

$\therefore \angle DAF=15^\circ$,$\therefore \angle CAF=75^\circ$.

∴点C相对于点A的方向是南偏东75°.



(第24题图)

25.解:(1)由题意可知:矩形ABCD的周长=(12+2)×2=28,面积=12×2=24,矩形EFGH的周长=(4+3)×2=14,面积=3×4=12,

∴矩形EFGH是矩形ABCD的“减半”矩形.

(2)不存在.理由如下:

假设存在,不妨设“减半”矩形的长和宽分别为x、y,

则$\begin{cases}x+y=\frac{3}{2}, & ①\\ xy=1. & ②\end{cases}$

由①,得$y=\frac{3}{2}-x$.③

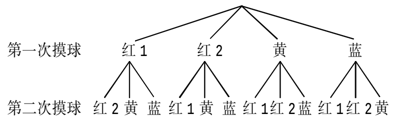
把③代入②,得$x^2-\frac{3}{2}x+1=0$.

$\because b^2-4ac=\frac{9}{4}-4=-\frac{7}{4}<0$,

∴不存在“减半”矩形.

26.解:(1)设袋中有黄球m个.由题意得$\frac{2}{2+1+m}=\frac{1}{2}$.解得m=1.经检验,m=1是原方程的解.故袋中有黄球1个.

(2)画树状图如下:



(第26题图)

∴P(两次摸到都是红球)$=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

(3)设小明摸到红球有x次,摸到黄球有y次,则摸到蓝球有(6-x-y)次.由题意,得5x+3y+(6-x-y)=20,即2x+y=7.∴y=7-2x.∵x、y、6-x-y均为自然数,

∴当x=1时,y=5,6-x-y=0;当x=2时,y=3,6-x-y=1;当x=3时,y=1,6-x-y=2.

综上,小明共有三种摸法:摸到红、黄、蓝三种球分别为1次、5次、0次或2次、3次、1次或3次、1次、2次.

上册综合检测卷(二)

一、选择题

1~5.BDACC 6~10.ADABD

二、填空题

11.1 12.1 13.8 14.9

15.12 16.1或4

17.3.75 18.没有超速

三、解答题

19.(1)$x_1=3+\sqrt{13}$,$x_2=3-\sqrt{13}$;

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

(3)$x_1=1$,$x_2=2$.

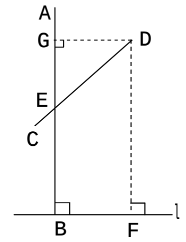
20.解:(1)原式$=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\sqrt{3}=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$.

(2)原式$=\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}-1=1-1=0$.

21.解:如图,过点D作DG⊥AE于点G.

易得四边形GBFD为矩形.

∴DF=GB.



(第21题图)

在Rt△GDE中,DE=80cm,∠GED=48°,

∴GE=DE×cos48°≈80×0.67=53.6(cm).

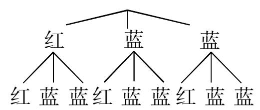
∴GB=GE+BE=53.6+110=163.6≈164(cm).

∴DF=GB=164(cm).

答:活动杆端点D离地面的高度DF为164cm.

22.解:(1)$\frac{2}{3}$.

(2)由题意知,蓝色区域面积是红色区域面积的2倍.画树状图如下:



由树状图可知,共有9个等可能的结果,其中两个转盘的指针都落在红色区域的结果有1种,

所以获一等奖的概率为$\frac{1}{9}$.

23.解:(1)设售价应定为x元,则每件的利润为(x-40)元,日销售量为$20+\frac{10(60-x)}{5}=(140-2x)$件.

根据题意,得$(x-40)(140-2x)=(60-40)\times 20$.

整理,得$x^2-110x+3000=0$.

解得$x_1=50$,$x_2=60$(不合题意,舍去).

答:售价应定为50元.

(2)设该商品需打a折销售.

根据题意,得$62.5\times\frac{a}{10}\leq 50$.

解得a≤8.

答:该商品至少需打8折销售.

24.解:(1)证明:∵BD平分∠ABC,

∴∠ABD=∠DBE.

又∵∠BAD=∠BDE,

∴△BAD∽△BDE.

$\therefore \frac{BA}{BD}=\frac{BD}{BE}$.

$\therefore BD^2=BA\cdot BE$.

(2)由(1)得$BD^2=BA\cdot BE$.

∵AB=6,BE=8,

$\therefore BD^2=6\times 8=48$.

$\therefore BD=4\sqrt{3}$.

$\therefore \cos\angle ABD=\frac{AB}{BD}=\frac{6}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

∴∠ABD=30°.

∴∠DBC=30°.

∴∠C=30°.

∴∠C=∠DBE.

$\therefore CD=BD=4\sqrt{3}$.

25.解:(1)由$(x-m)^2+6x=4m-3$,得$x^2+(6-2m)x+m^2-4m+3=0$.

$\therefore b^2-4ac=(6-2m)^2-4\times1\times(m^2-4m+3)=-8m+24$.

∵方程有实数根,

$\therefore -8m+24\geq 0$.解得$m\leq 3$.

∴m的取值范围是$m\leq 3$.

(2)∵方程的两实根分别为x_1与x_2,由根与系数的关系,得

$x_1+x_2=2m-6$,$x_1x_2=m^2-4m+3$.

$\therefore 2x_1x_2-x_1^2-x_2^2=4x_1x_2-(x_1+x_2)^2=4(m^2-4m+3)-(2m-6)^2=8m-24$.

∵8>0,

∴$8m-24$随m的增大而增大.

∴当$m=3$时,$2x_1x_2-x_1^2-x_2^2$的值最大,最大值为0.

26.解:(1)23.5m;