高新区2022—2023学年度第一学期期末教学质量检测

数　学(人教版)

参考答案及评分标准

一、选择题(每小题3分,共30分)

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

二、填空题(每小题3分,共15分)

11. $\frac{2}{7}$　　12. 4　　13. $x(10+1-2x)=15$[或$x(11-2x)=15$]

14. $\frac{2}{3}$　　15. $2+3\sqrt{2}$

三、解答题(共75分)

16. (本题共2个小题,每小题5分,共10分)

解:(1) 二次项系数化为1,得 $x^2-6x-\frac{3}{2}=0$. …… 1分

配方,得 $x^2-6x+3^2-3^2-\frac{3}{2}=0$. …… 2分

即 $(x-3)^2=\frac{21}{2}$. …… 3分

开平方,得 $x-3=\pm\frac{\sqrt{42}}{2}$. …… 4分

即 $x_1=3+\frac{\sqrt{42}}{2}$, $x_2=3-\frac{\sqrt{42}}{2}$. …… 5分

(2) 原式 $=\dfrac{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}-3\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{3}$ …… 7分

$=\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-3+\frac{\sqrt{3}}{3}$ …… 8分

$=\frac{2\sqrt{3}}{3}-1-3+\frac{\sqrt{3}}{3}$ …… 9分

$=\sqrt{3}-4$. …… 10分

17. (本题7分)

解:(1) $\because$ 高 $DE=6$ 米,迎水坡斜面 DC 的坡度 $i=1:3$, $DE\perp BC$,

$\therefore \frac{DE}{EC}=\frac{1}{3}$, $\angle DEC=90^\circ$. …… 1分

$\therefore CE=3DE=18$ 米. …… 2分

在 Rt$\triangle DEC$ 中,由勾股定理,得 $DC=\sqrt{DE^2+EC^2}=\sqrt{6^2+18^2}=6\sqrt{10}$.

$\therefore$ 迎水坡 CD 的长为 $6\sqrt{10}$ 米. …… 3分

（2）$\because$ 高 $AF=6$ 米，背水坡斜面 AB 的坡度 $i=1:1.5$，

$\therefore \dfrac{AF}{BF}=\dfrac{1}{1.5}$，

$\therefore BF=1.5AF=9$ 米．…… 4分

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是梯形，上底 $AD=3$ 米，

$\therefore AD \parallel BC$.

$\because$ 高 $AF=DE=6$ 米，

$\therefore AF \parallel DE$. …… 5分

$\therefore$ 四边形 $AFED$ 是平行四边形．

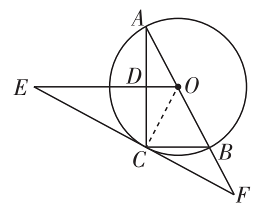
$\therefore FE=AD=3$ 米．…… 6分

$\therefore BC=BF+FE+EC=9+3+18=30$（米）．

$\therefore$ 大坝的坝底 BC 的长为30米．…… 7分

18.（本题8分）

解：（1）如答图1，连接 OC. …… 1分



（第18题答图1）

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACB=90^\circ, OA=OC=OB$. …… 2分

$\because$ 点 D 是弦 AC 的中点，

$\therefore OD \perp AC$，OD 平分 $\angle AOC$.

$\therefore \angle AOD=\angle COD, \angle A+\angle AOD=90^\circ$.

$\because CE$ 与 $\odot O$ 切于点 C，

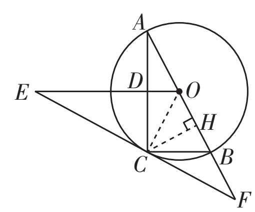
$\therefore OC \perp EC$. …… 3分

$\therefore \angle OCE=90^\circ$.

$\therefore \angle E+\angle DOC=90^\circ$.

$\therefore \angle E=\angle A$. …… 4分

（2）如答图2，过点 C 作 $CH \perp AF$ 于点 H. …… 5分



（第18题答图2）

由（1），得 $OC \perp EC$，

$\therefore \angle OCF=90^\circ$.

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，$AB=6$，

$\therefore OC=OB=3$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle OCF$ 中，$\sin F=\dfrac{3}{5}$，

$\therefore \sin F=\dfrac{OC}{OF}$，即 $\dfrac{3}{5}=\dfrac{3}{OF}$.

$\therefore OF=5$. …… 6分

由勾股定理，得 $CF=\sqrt{OF^2-OC^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.

$\therefore \angle F+\angle COF=\angle OCH+\angle COF=90^\circ$.

$\therefore \angle F=\angle OCH$.

$\therefore \triangle OCH \backsim \triangle OFC$.

$\therefore \dfrac{OC}{OF}=\dfrac{CH}{CF}=\dfrac{OH}{OC}$，即 $\dfrac{3}{5}=\dfrac{CH}{4}=\dfrac{OH}{3}$.

$\therefore CH=\dfrac{12}{5}, OH=\dfrac{9}{5}$.

$\therefore BH=OB-OH=\dfrac{6}{5}$. …… 7分

在 $\mathrm{Rt}\triangle CBH$ 中，$BC=\sqrt{CH^2+BH^2}=\sqrt{\left(\dfrac{12}{5}\right)^2+\left(\dfrac{6}{5}\right)^2}=\dfrac{6\sqrt{5}}{5}$.

$\because \angle A=\angle E, \angle OCE=\angle ACB=90^\circ$，

$\therefore \triangle OCE \backsim \triangle BCA$.

$\therefore \dfrac{OE}{AB}=\dfrac{OC}{CB}$.

$\therefore \dfrac{OE}{6}=\dfrac{3}{\frac{6\sqrt{5}}{5}}$.

解得 $OE=3\sqrt{5}$. …… 8分

19.（本题9分）

解：（1）$\frac{1}{3}$ ……………………………………………………………………… 3分

（2）方法一：根据题意，列表如下：

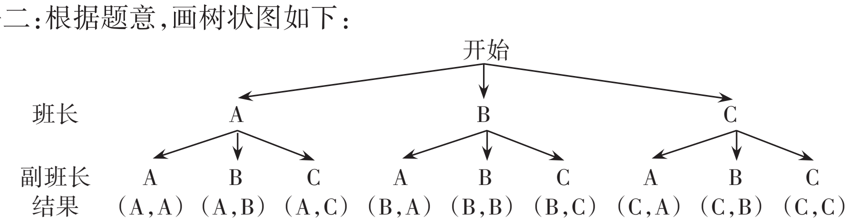
班长＼副班长	A	B	C
A	（A，A）	（A，B）	（A，C）
B	（B，A）	（B，B）	（B，C）
C	（C，A）	（C，B）	（C，C）

……………………………………………… 6分

由表格可知，共有9种等可能的结果，其中，班长和副班长抽到同一张卡片的结果有3种，
……………………………………… 8分

$\therefore P$（两人恰好抽到同一部影片）$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$. ……………………………………………… 9分

方法二：根据题意，画树状图如下：



……………………………………………… 6分

由树状图可知，共有9种等可能的结果，其中，班长和副班长抽到同一张卡片的结果有3种，
……………………………………… 8分

$\therefore P$（两人恰好抽到同一部影片）$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$. ……………………………………………… 9分

20.（本题8分）

解：如答图，过点A作$AH\perp BC$于点H. ……………………………………………… 1分

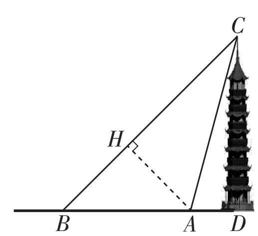
$\therefore \angle AHC=\angle AHB=90^\circ$.

在$\text{Rt}\triangle ABH$中，$\angle CBD=45^\circ$，$AB=40$，

$\because \sin\angle CBD=\frac{AH}{AB}$， ……………………………………… 2分

$\therefore AH=AB\sin\angle CBD=40\times\frac{\sqrt{2}}{2}=20\sqrt{2}$. ……………………… 3分

$\because \tan\angle CBD=\frac{AH}{BH}$，



（第20题答图）

$\therefore BH=\frac{AH}{\tan\angle CBD}=\frac{20\sqrt{2}}{1}=20\sqrt{2}$. ……………………………………………… 4分

$\because \angle CAD=75^\circ$，$\angle CBD=45^\circ$，

$\therefore \angle ACB=\angle CAD-\angle CBD=30^\circ$.

在$\text{Rt}\triangle ACH$中，$\tan\angle ACB=\frac{AH}{CH}$，

$\therefore CH=\frac{AH}{\tan 30^\circ}=20\sqrt{6}$. ……………………………………………… 5分

$\therefore BC=BH+HC=20\sqrt{2}+20\sqrt{6}$. ……………………………………………… 6分

在$\text{Rt}\triangle BCD$中，$\angle CDB=90^\circ$，

$\because \sin\angle CBD=\frac{CD}{CB}$，

$\therefore CD=CB\sin\angle CBD=\left(20\sqrt{2}+20\sqrt{6}\right)\times\frac{\sqrt{2}}{2}=20+20\sqrt{3}$. ……………… 7分

$\therefore$古塔CD的高度是$\left(20+20\sqrt{3}\right)$米. ……………………………………… 8分

21.（本题9分）

解：（1）设这两年新品种山竹种植面积的年平均增长率为x. …… 1分

根据题意，得 $80(1+x)^2=125$. …… 2分

解得 $x_1=\frac{1}{4}=25\%$，$x_2=-\frac{9}{4}$（不合题意，舍去） …… 3分

答：这两年新品种山竹种植面积的年平均增长率是25%. …… 4分

（2）设：这种山竹的售价应定为y元/千克. …… 5分

根据题意，得 $(y-8)\left[400-20(y-10)\right]=2240$. …… 7分

解得 $y_1=16$，$y_2=22$. …… 8分

$\because$该山竹的售价不能超过17元/千克，

$\therefore y=16$.

答：这种山竹的售价应定为16元/千克. …… 9分

22.（本题12分）

解：（1）依据1：ASA（或两角和夹边相等的两三角形全等） …… 1分

依据2：两角相等的两三角形相似 …… 2分

（2）$\because$矩形$ABCD$的对角线AC，BD相交于点O，

$\therefore BD=2OD$. …… 3分

$\therefore \frac{OL}{BF}=\frac{DO}{DB}=\frac{1}{2}$.

$\therefore BF=2OL$.

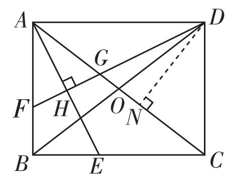
$\therefore BF=2OG$. …… 4分

（3）如答图，过点D作$DN\perp AC$于点N. …… 5分

$\therefore \angle AND=\angle ADC=90^\circ$.

$\because \angle DAN=\angle DAC$，

$\therefore \triangle AND\backsim\triangle ACD$. …… 6分



（第22题答图）

$\therefore \frac{DN}{DC}=\frac{AD}{AC}$，即$\frac{DN}{AD}=\frac{DC}{AC}$

$\because \triangle DGO$的面积为S_1，$\triangle DBF$的面积为S_2，$\frac{S_1}{S_2}=\frac{1}{3}$，

$\therefore \frac{S_1}{S_2}=\frac{\frac{1}{2}OG\cdot DN}{\frac{1}{2}BF\cdot AD}=\frac{OG\cdot DN}{BF\cdot AD}=\frac{1}{3}$.

由（2）得$BF=2OG$，

$\therefore \frac{DN}{AD}=\frac{2}{3}=\frac{DC}{AC}$，即$AC=\frac{3}{2}DC$. …… 7分

在$\mathrm{Rt}\triangle ACD$中，$\angle ADC=90^\circ$，由勾股定理，得

$AD=\sqrt{AC^2-DC^2}=\sqrt{\left(\frac{3}{2}DC\right)^2-DC^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}DC$.

$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AB=CD$.

$\frac{AD}{AB}=\frac{AD}{CD}=\frac{\frac{\sqrt{5}}{2}CD}{CD}=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

即$\frac{AD}{AB}=\frac{\sqrt{5}}{2}$. …… 8分

（4）$\because AE$平分$\angle BAC$，

$\therefore \angle BAE=\angle EAC$.

$\because DE\perp AC$于点M，四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore \angle ABE=\angle AME=\angle AMD=\angle DCE=90^\circ$，$AD\parallel BC$，$AD=BC$，$AB=DC$.

$\because AE=AE$，

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle AME$. …… 9分

$\therefore AB = AM, BE = EM.$

$\therefore AM = DC.$

$\because AD \parallel BC,$

$\therefore \angle ADM = \angle DEC.$

$\because \angle AMD = \angle DCE,$

$\therefore \triangle ADM \cong \triangle DEC.$ ·· 10分

$\therefore DM = EC.$

$\because BE = 4,$

$\therefore EM = BE = 4.$

$\therefore BC = BE + EC = 4 + DM = AD.$

$\because \angle ADM = \angle DEC, \angle AMD = \angle CME,$

$\therefore \triangle ADM \backsim \triangle CEM.$

$\therefore \dfrac{AD}{CE} = \dfrac{DM}{EM}.$

$\therefore \dfrac{4 + DM}{DM} = \dfrac{DM}{4}.$ ·· 11分

解得 $DM_1 = 2 + 2\sqrt{5}, DM_2 = 2 - 2\sqrt{5}$（不合题意，舍去）

$\therefore AD = BC = 4 + DM = 6 + 2\sqrt{5}.$

在$\text{Rt}\triangle ADM$中，$\sin\angle DAC = \dfrac{DM}{AD} = \dfrac{2 + 2\sqrt{5}}{6 + 2\sqrt{5}} = \dfrac{1 + \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} = \dfrac{\sqrt{5} - 1}{2}.$

即：$\sin\angle DAC$的值是$\dfrac{\sqrt{5} - 1}{2}$. ·· 12分

评分说明：$\sin\angle DAC$的结果写成$\dfrac{1 + \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$不扣分.

23.（本题12分）

解：(1) 把$x = 0$代入$y = x^2 + 2x - 3$中，得$y = -3$.

$\therefore$点C的坐标是$(0, -3)$. ·· 1分

把$y = 0$代入$y = x^2 + 2x - 3$中，得$x^2 + 2x - 3 = 0$.

解得 $x_1 = -3, x_2 = 1$. ·· 2分

$\therefore$点A的坐标是$(-3, 0)$，点B的坐标是$(1, 0)$. ·· 3分

$\because y = x^2 + 2x - 3 = (x + 1)^2 - 4.$

$\therefore$点D的坐标是$(-1, -4)$. ·· 4分

(2) $\because C(0, -3), A(-3, 0),$

$\therefore OA = OC = 3.$

$\because \angle AOC = 90^\circ,$

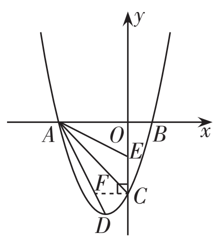
$\therefore \angle ACO = \angle OAC = \dfrac{180^\circ - \angle AOC}{2} = 45^\circ.$ ·· 5分

过点C作$CF \perp y$轴交直线AD于点F. ·· 6分

$\therefore CF \parallel x$轴，

$\therefore \angle FCA = \angle OAC = 45^\circ.$

$\therefore \angle ACO = \angle ACF.$



（第23题答图）

设直线AD的解析式为$y = kx + m$.

$\because A(-3, 0), D(-1, -4)$

$\therefore \begin{cases} -3k + m = 0, \\ -k + m = -4 \end{cases}$

解得$\begin{cases} k = -2, \\ m = -6 \end{cases}$

$\therefore$直线AD的解析式为$y = -2x - 6$. ·· 7分

把$y=-3$代入$y=-2x-6$中,得

$\therefore -3=-2x-6$.

解得$x=-1.5$.

$\therefore F(-1.5,-3)$.

$\therefore CF=1.5$. ………………………………………………………………………………… 8分

$\because AC$平分$\angle DAE$,

$\therefore \angle FAC=\angle EAC$.

$\because AC=AC,\angle ACO=\angle ACF$,

$\therefore \triangle FAC\cong\triangle EAC$.

$\therefore FC=EC=1.5$.

$\therefore OE=OC-CE=1.5$.

$\therefore E(0,-1.5)$. ………………………………………………………………………………… 9分

(3) 点A_1的坐标是$\left(-1+\sqrt{5},\ -2-\sqrt{5}\right),\left(-\frac{5}{2},\ -\frac{1}{2}\right),\left(-4+\sqrt{5},\ 1-\sqrt{5}\right)$. …………… 12分

评分说明:解题过程与上述方法不相同时,请参照上述评分标准给分.