2020年中考试题猜想·数学
参考答案

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

11. -3　12. 7　13. (6,2)

14. $16\sqrt{3}$　提示：连接 AD，由轴对称的性质得 $AE=AD=AF$.

∵四边形 $AEGF$ 是平行四边形，

∴四边形 $AEGF$ 是菱形，

∴$\angle EAF=2\angle BAC=120°$，

当 $AD\perp BC$ 时，AD 的值最小，即 AE 的值最小，此时菱形 $AEGF$ 的面积最小.

∵$\angle ABC=45°$，$AB=8$，

∴$AD=4\sqrt{2}$，

∴四边形 $AEGF$ 的面积的最小值为$\frac{\sqrt{3}}{2}\times(4\sqrt{2})^2=16\sqrt{3}$.

15. 解：原式$=-3+1-\sqrt{3}+2$ ………………………………………… 3分

$=-\sqrt{3}$. ………………………………………… 5分

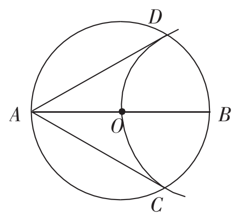
16. 解：原式$=[\frac{a(a-2)}{(a-2)^2}-\frac{1}{a-2}]\cdot\frac{2(a-2)}{(a+1)(a-1)}$ ………………………………………… 1分

$=(\frac{a}{a-2}-\frac{1}{a-2})\cdot\frac{2(a-2)}{(a+1)(a-1)}$ ………………………………………… 2分

$=\frac{a-1}{a-2}\cdot\frac{2(a-2)}{(a+1)(a-1)}$ ………………………………………… 3分

$=\frac{2}{a+1}$. ………………………………………… 5分

17. 解：(作法不唯一)等边△ACD 如图所示.



………………………………………… 5分

18. 证明：∵$\angle BAD=\angle CAE$，

∴$\angle BAC=\angle DAE$. ………………………………………… 2分

∵$AB=AD$，$AC=AE$，

∴$\triangle ABC\cong\triangle ADE$(SAS)， ………………………………………… 4分

∴$\angle B=\angle D$. ………………………………………… 5分

19. 解：(1)根据题意得 $30\div30\%=100$(人)，

所以学生的劳动时间为1.5小时的人数为 $100-(12+30+18)=40$，

补全统计图 1,如图所示: …………………………………………………………………………… 3 分

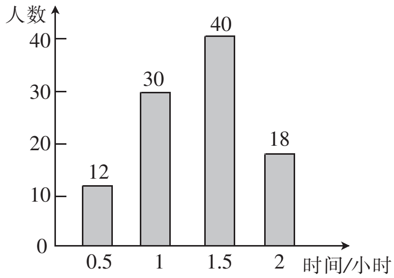


图 1

(2)1.5,1.5. …………………………………………………………………………………… 5 分

(3)$1600\times\frac{18}{100}=288$(人).

答:估算该校学生中,上周末参加这项劳动 2 小时的学生有 288 人. ………………………… 7 分

20. 解:设 $CD=x$.

在 Rt$\triangle ACD$ 中,$\because \angle A=30°$,

$\therefore \tan A=\tan 30°=\frac{CD}{AC}$, ……………………………………………………………… 1 分

$\therefore \frac{CD}{AC}=\frac{\sqrt{3}}{3}$,即 $AC=\sqrt{3}x$, ………………………………………………………… 2 分

$\therefore BC=AC-AB=\sqrt{3}x-40$. …………………………………………………………………… 3 分

在 Rt$\triangle BCD$ 中,$\tan\angle DBC=\tan 75°=\frac{CD}{BC}$, ……………………………………… 4 分

$\therefore \frac{CD}{BC}=2+\sqrt{3}$,即$\frac{x}{\sqrt{3}x-40}=2+\sqrt{3}$, ………………………………………… 5 分

解得 $x=10\sqrt{3}+10\approx 27.3$. ………………………………………………………………… 6 分

答:这棵银杏树的高度约为 27.3 米. ………………………………………………………… 7 分

21. 解:(1)0.5,60. ………………………………………………………………………………… 2 分

(2)甲车的速度为 $100\div(\frac{7}{4}-0.5)=80$(千米/时).

设点 C 的坐标为$(c,0)$,

$60c+80(c-0.5)=100$,

解得 $c=1$,即点 C 的坐标为$(1,0)$. …………………………………………………………… 3 分

设线段 BC 的函数关系式为 $y=kx+b$,

$\therefore \begin{cases}0.5k+b=70,\\ k+b=0,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-140,\\ b=140,\end{cases}$

即线段 BC 的函数关系式为 $y=-140x+140(0.5\leqslant x\leqslant 1)$. ………………………… 5 分

(3)乙车从 n 地开往 m 地的时间为 $100\div 60=\frac{5}{3}$(小时).

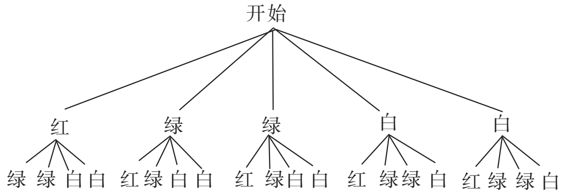
甲车从 m 地开往 n 地的时间为$\frac{7}{4}$小时,

$\frac{7}{4}-\frac{5}{3}=\frac{21-20}{12}=\frac{1}{12}$(小时),

答：乙车先到达终点，先到$\frac{1}{12}$小时. ………………………………………………………… 7分

22. 解：(1)2. ………………………………………………………………………………………… 2分

(2)根据题意，画树状图如下：



…… 4分

共有20种等可能的结果数，其中两次摸出的球颜色相同的结果共有4种， ……………… 5分

∴两次摸出的球颜色相同的概率为$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$. ………………………………………………… 7分

23. 解：(1)证明：∵AB为直径，

∴$\angle ADB=90^\circ$. ………………………………………………………………………… 1分

∵$BD /\!/ OC$，

∴$\angle AEO=\angle ADB=90^\circ$.

∵$\angle BAC=90^\circ$，

∴$\angle OAE=\angle ACE$. …………………………………………………………………… 2分

在$\triangle ABD$和$\triangle CAE$中，

$$\begin{cases}\angle ADB=\angle CEA,\\ \angle BAD=\angle ACE,\\ AB=CA,\end{cases}$$

∴$\triangle ABD \cong \triangle CAE$(AAS)， ………………………………………………………… 3分

∴$BD=AE$. ……………………………………………………………………………………… 4分

(2)∵$OE \perp AD$，

∴$AE=DE$，

∴OE为$\triangle ABD$的中位线，

∴$BD=2OE$. ……………………………………………………………………………………… 5分

由(1)得$BD=AE$，

∴$AE=2OE$. ……………………………………………………………………………………… 6分

在$\mathrm{Rt}\triangle AOE$中，∵$OE^2+AE^2=AO^2$，

∴$OE^2+4OE^2=2^2$，

∴$OE=\frac{2\sqrt{5}}{5}$. ………………………………………………………………………………… 8分

24. 解：(1)设抛物线的表达式为$y=-(x-3)(x-x_2)$， ……………………………………… 1分

代入点$B(0,3)$，得$-3x_2=3$. 解得$x_2=-1$. …………………………………………… 2分

∴抛物线的表达式为$y=-(x-3)(x+1)=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$，……………… 3分

∴顶点C的坐标为(1,4). ……………………………………………………………………… 4分

(2)设点M的坐标为(m,n)，其中$n=-m^2+2m+3$.

由于点 $M(m,n)$ 的反射点 (n,m) 在抛物线的对称轴 $x=1$ 上，所以 $n=1$. ························ 6 分

$\therefore -m^2+2m+3=1$，解得 $m_1=1+\sqrt{3}$，$m_2=1-\sqrt{3}$， ·································· 9 分

∴点 M 的坐标为 $(1+\sqrt{3},1)$ 或 $(1-\sqrt{3},1)$. ·· 10 分

25. 解：(1)7. ·· 3 分

(2)如图 1，在 AC 上截取 $AE=AN$，连接 BE.

∵ $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D，

$\therefore \angle EAM=\angle NAM$. ·· 4 分

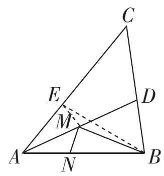


图 1

在 $\triangle AME$ 与 $\triangle AMN$ 中，

$AE=AN$，$\angle EAM=\angle NAM$，$AM=AM$，

$\therefore \triangle AME \cong \triangle AMN$(SAS)，

$\therefore ME=MN$，

$\therefore BM+MN=BM+ME\geqslant BE$. ··· 5 分

当 $BE\perp AC$ 时，BE 取得最小值，即 $BM+MN$ 取得最小值.

∵ $AB=2$，$\angle BAC=45°$，此时 $\triangle ABE$ 为等腰直角三角形，

$\therefore BE=\sqrt{2}$，即 BE 的最小值为 $\sqrt{2}$，

$\therefore BM+MN$ 的最小值为 $\sqrt{2}$. ··· 7 分

(3)如图 2，以 AB 为边，向左侧作等边 $\triangle ABE$，作 $\triangle ABE$ 的外接圆 $\odot O$，连接 OB，则点 P 在 $\odot O$ 上.

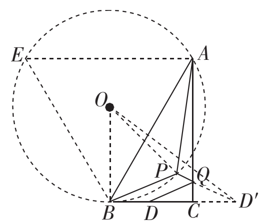


图 2

在 Rt$\triangle ABC$ 中，∵ $\angle ACB=90°$，$\angle ABC=60°$，$BC=90$，$\therefore AB=180$. ······
··· 8 分

易得 $OB=60\sqrt{3}$，$OB\perp BC$. ·· 9 分

作点 D 关于 AC 的对称点 D'，连接 OD'、OP、PD'，PD' 交 AC 于点 Q，

则 $PQ+QD=PQ+QD'\geqslant PD'$，$BD'=BC+CD'=90+45=135$. ································ 10 分

∵ $PD'\geqslant OD'-OP$，$OP=OB=60\sqrt{3}$，

$OD'=\sqrt{OB^2+(BD')^2}=\sqrt{(60\sqrt{3})^2+135^2}=15\sqrt{129}$，

$\therefore PD'\geqslant 15\sqrt{129}-60\sqrt{3}$，

$\therefore PQ+DQ$ 的最小值为 $(15\sqrt{129}-60\sqrt{3})$m. ·· 12 分