江苏联合职业技术学院

第一届高职学生数学能力竞赛（2019/2020）
高职二年级试卷答案

一、基础知识题

1. 点在圆外；

2. $5^{12}>10^{8}>2^{24}$；

3. 3；

4. D；

5. -1，$\dfrac{13}{5}$；

6. 39，21，12；

7. 0 或 2 或 3 或 4；

8. B；

9. 16.32；

10. (1)存在 x∈R，|x－2|＋|x－4|≤3”，
(2)对任何 x∈R，都有 $x^2+2x+5\neq 0$。

11. 解：$y=(x-1)^2+1$，对称轴$x=1$……1分

(1)当$t>1$时，函数在$[t,t+1]$上为单调增函数……1分

故当$x=t$时，函数取得最小值为t^2-2t+2……1分

当$x=t+1$时，函数取得最大值为$(t+1)^2-2(t+1)+2$……1分

(2)$t\le 1\le t+\dfrac{1}{2}$时，

则当$x=1$时，函数取得最小值1……1分

当$x=t+1$时，取得最大值$(t+1)^2-2(t+1)+2$……1分

（3）$t+\dfrac{1}{2}\le 1\le t+1$时，

则当$x=1$时，函数取得最小值1……1分

当$x=t$时，取得最大值t^2-2t+2……1分

（4）$t+1<1$时，

函数在$[t,t+1]$上为单调减函数……1分

则当$x=1$时，函数取得最大值t^2-2t+2……1分

当$x=t+1$时，取得最小值$(t+1)^2-2(t+1)+2$……1分

12.解：当$n=1$时，原式$=64\cdots\cdots1$分

$3^{2n+2}-8n-9=9^{n+1}-8n-9=(8+1)^{n+1}-8n-9\cdots\cdots1$分

$=C_{n+1}^{0}8^{n+1}+C_{n+1}^{1}8^{n}+C_{n+1}^{2}8^{n-1}+\cdots+C_{n+1}^{n}8+C_{n+1}^{n+1}-8n-9\cdots2$分

$=8^{n+1}+(n+1)8^{n}+\cdots=\dfrac{n(n+1)}{2}8^{2}+(n+1)8+1-8n-9\cdots2$分

$=8^{n+1}+(n+1)8^{n}+\cdots+\dfrac{n(n+1)}{2}8^{2}\cdots\cdots\cdots2$分

显然，当$n>1$时，能被64整除……2分

13.解：根据题意得出：先背 50 根到 25 米处，这时吃了 25 根，还剩 25 根，放下；回过头去，再背剩下的 50 根，走到 25 米处时，又吃了 25 根，还有 25 根；再拿起地上的 25 根，一个 50 根，继续往家走 25 米，还有 25 根。

注：本题是逻辑推理题，根据学生的推理情况给分。

14.解：设直径 ACE=5, AC=2, CE=3………1 分

$\because S_{AC}=\dfrac{\pi 1^{2}}{2}=\dfrac{1}{2}\pi$，$S_{CE}=\dfrac{\pi\ (\frac{3}{2})^{2}}{2}=\dfrac{9}{8}\pi\cdots\cdots3$分

$\therefore S_{白}=S_{半圆}-S_{CE}=\dfrac{\pi\ (\frac{5}{2})^{2}}{2}-\dfrac{9}{8}\pi=2\pi\cdots\cdots2$分

$S_{黑}=S_{半圆}-S_{AC}=\dfrac{\pi\ (\frac{5}{2})^{2}}{2}-\dfrac{1}{2}\pi=\dfrac{21}{8}\pi\cdots\cdots2$分

从而，$\dfrac{S_{黑}}{S_{白}}=21:16\cdots\cdots2$分

15.解：至少要刻 4 条线 ………2 分
刻在 1,4,5,11 厘米处，便可一次量出 1 到 13 厘米的所有整厘米的长度……4 分
这是因为由 1,4,5,11,13 这五个数以及它们之间的任意两个的差能够得到 1 到 13 这 13 个整数 ……4 分。

16.解 (1)由表中数据知周期 T＝12 ……1 分。

$\therefore \omega=\dfrac{2\pi}{T}=\dfrac{2\pi}{12}=\dfrac{\pi}{6}$，

由 t＝0，y＝1.5，得 A＋b＝1.5.
由 t＝3，y＝1.0，得 b＝1.0.
∴A＝0.5，b＝1， ……2 分

$\therefore y=\dfrac{1}{2}\cos\dfrac{\pi}{6}t+1$ ……1 分

(2) 由题知，当 $y>1$ 时才可对冲浪者开放，∴$\frac{1}{2}\cos\frac{\pi}{6}t+1>1$ ……1 分

∴$\cos\frac{\pi}{6}t>0$，∴$2k\pi-\frac{\pi}{2}<\frac{\pi}{6}t<2k\pi+\frac{\pi}{2}$，即 $12k-3<t<12k+3$. ① ……1 分

∵$0\leqslant t\leqslant 24$，故可令①中 k 分别为 0, 1, 2，

得 $0\leqslant t<3$ 或 $9<t<15$ 或 $21<t\leqslant 24$. ……2 分

∴在规定时间上午 8：00 至晚上 20：00 之间，有 6 个小时时间可供冲浪者运动，即上午 9：00 至下午 3：00. ……2 分

17. 解：（1）体现函数周期性，h(t)=h（t+12） ……2 分

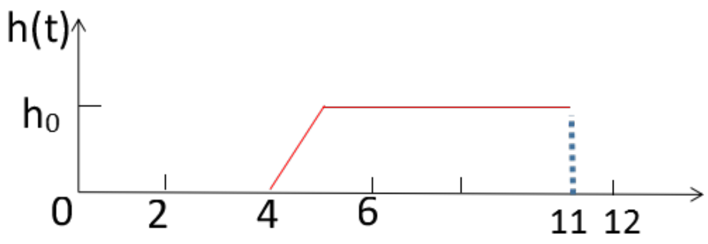
（2）设草的长度为 h(t)（0<t<12），4 月草开始生长，到 6 月时生长停止，11 月折断，次年 4 月又重新生长，草停止生长的高度为 h_0。

则草的长度 h(t) 与时间 t 的函数关系式为：

$$h(t)=\begin{cases}0, 0\le t<4\\ \frac{h_0}{2}(t-4), 4\le t<6\\ h_0, 6\le t<11\\ 0, 11\le t<12\end{cases}$$

……4 分

作图：



……4 分

四、解：

（1）由图可知，每一个图形中小三角形的个数等于前一个图形小三角形个数的3倍加1， ……4 分

$n=1$时，$a_1=1$；

$n=2$时，$a_2=3+1=4$；$n=3$时，$a_3=3\times 4+1=13$；

$n=4$时，$a_4=3\times 13+1=40$；$n=5$时，$a_5=3\times 40+1=121$；

$n=6$时，$a_6=3\times 121+1=364$。 ……6 分

（2）略 根据回答一个给 2 分 ……10 分

（3）略 根据回答给分 ……10 分