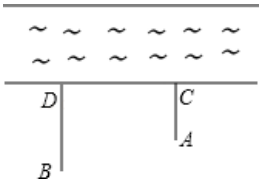
中考数学复习《勾股定理求最短路径》专项检测卷-附带答案

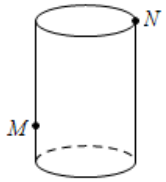
学校:_____班级：_____姓名：_____考号：_____

1．如图，一牧童在 A 处牧马，牧童家在 B 处，A、B 处距河岸的距离 AC、BD 的长分别为 500m 和 700m，且 C、D 两地的距离为 500m，天黑前牧童从 A 点将马牵引到河边去饮水后，再赶回家，那么牧童至少要走（　）



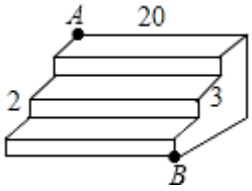
A．2900m　　B．1200m　　C．1300m　　D．1700m

2．如图，圆柱体盒子放在水平地面上，该圆柱体的高为 9cm，点 M 离盒底的距离为 3cm，底面半径为$\frac{8}{\pi}$cm，一只蚂蚁沿着该圆柱体盒子的表面从点 M 爬行到点 N，则该蚂蚁爬行的最短路程为（　　）cm．



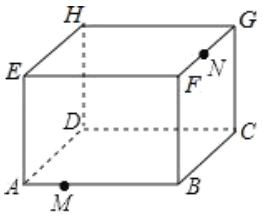
A．6　　B．10　　C．$2\sqrt{73}$　　D．$6+\frac{16}{\pi}$

3．如图是一个三级台阶，它的每一级的长，宽，高分别是20dm,3dm,2dm，A 和 B 是这个台阶相对的端点，点 A 处有一只蚂蚁，想到 B 处去吃食物，则这只蚂蚁爬行的最短距离为（　）



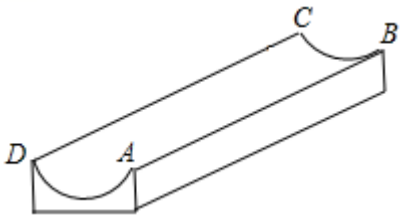
A．25dm　　B．26dm　　C．24dm　　D．27dm

4．如图是放在地面上的一个长方体盒子，其中$AB=7$，$BC=4$，$BF=6$，点M在棱AB上，且$AM=1$，点N是FG的中点，一只蚂蚁要沿着长方形盒子的外表面从点M爬行到点N，它需要爬行的最短路程为（　）



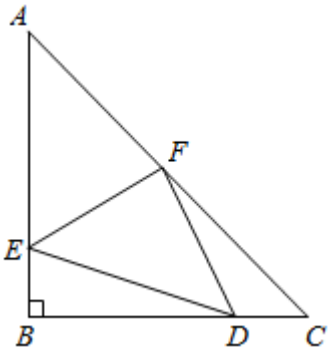
A．10　　B．$4\sqrt{5}$　　C．$6\sqrt{2}$　　D．$2\sqrt{13}$

5．如图是一个供滑板爱好者使用的U型池，该U型池可以看作是一个长方体去掉一个“半圆柱”而成，中间可供滑行的部分的截面是半径为2.5m的半圆，其边缘$AB=CD=20\text{m}$．小明要在AB上选取一点E，能够使他从点D滑到点E再滑到点C的滑行距离最短，则他滑行的最短距离约为（　）m．（π取3）



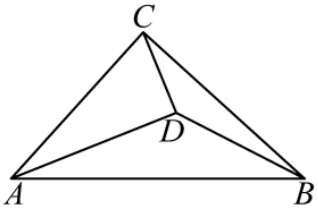
A．30　　B．28　　C．25　　D．22

6．如图，在等腰直角$\triangle ABC$中，$AB=BC=4$，点D在边BC上且$CD=1$，点E，F分别为边AB，AC上的动点，连接DE，EF，DF得到$\triangle DEF$，则$\triangle DEF$周长的最小值为（　）



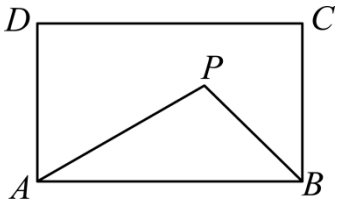
A．$5\sqrt{2}$　　B．$2\sqrt{13}$　　C．$3\sqrt{7}$　　D．$\sqrt{6}+2\sqrt{2}$

7．如图，在$\text{Rt}\Delta ABC$中，$\angle ACB=90°$，$AC=10$，$BC=12$，点D是ΔABC内的一点，连接AD，CD，BD，满足$\angle ADC=90°$，则BD的最小值是（　）



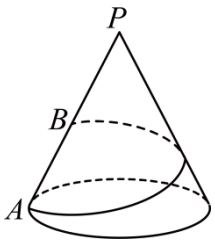
A．5　　B．6　　C．8　　D．13

8．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$AD=3$．动点 P 满足 $S_{\triangle PAB}=\frac{1}{3}S_{矩形ABCD}$，则点 P 到 A、B 两点的距离之和 $PA+PB$ 的最小值为（　）



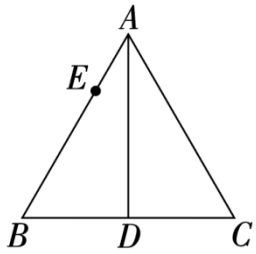
A．$\sqrt{29}$　　B．$\sqrt{34}$　　C．$\sqrt{41}$　　D．$\sqrt{52}$

9．已知圆锥底面半径为 1，母线长为 4，地面圆周上有一点 A，一只蚂蚁从点 A 出发沿圆锥侧面运动一周后到达母线 PA 中点 B，则蚂蚁爬行的最短路程为（　　）



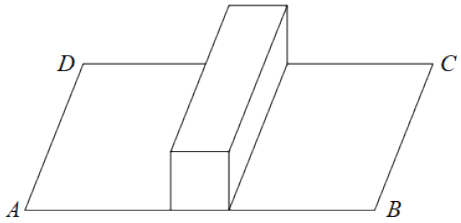
A．π　　B．$\sqrt{5}\pi$　　C．$2\sqrt{5}$　　D．2π

10．如图，$\triangle ABC$ 为边长 3 的等边三角形，$AD\perp BC$ 于点 D，点 E 在 AB 边上，且 $AE=1$，P 为线段 AD 上的一个动点，则 $PB+PE$ 的最小值是（　　）



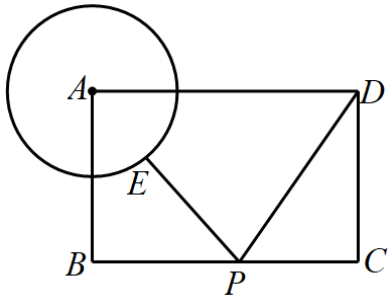
A．3　　B．$\sqrt{7}$　　C．$\sqrt{3}$　　D．$\frac{3}{2}\sqrt{3}$

11．如图，在一个长为9m，宽为6m的长方形草地上，放着一根长方体木块，它较长的边和草地的宽AD平行且长大于AD，木块从正面看是边长为1m的正方形，一只蚂蚁从点 A 出发到达点 C 处需要走的最短路程为（　）



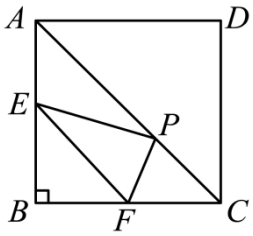
A．12m　　B．$\sqrt{157}$m　　C．$6\sqrt{5}$m　　D．13m

12．如图，矩形ABCD中，AB＝4，BC＝6，以 A 为圆心，2 为半径画圆 A，E 是圆 A 上一动点，P 是BC上一动点，则PE＋PD最小值是（　）



A．$4\sqrt{2}$　　B．$2\sqrt{10}$　　C．8　　D．12

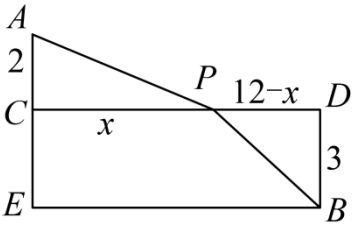
13.如图，正方形$ABCD$中，$AB=4$，点E，F分别在边AB，BC上，点P在对角线AC上，$EF \parallel AC$，$PE+PF=m$．下列结论错误的是（　）



A．若$BE=2$，则 m 的最小值为 4　　B．若 m 的最小值为 4，则$BE=2$

C．若$BE=0.5$，则 m 的最小值为 5　　D．若 m 的最小值为 5，则$BE=0.5$

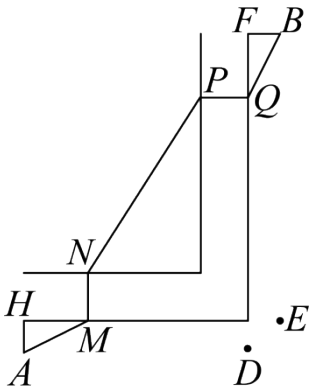
14．数形结合是数学的重要思想和解题方法，如：“当$0<x<12$时，求代数式$\sqrt{x^2+4}+\sqrt{(12-x)^2+9}$的最小值”，其中$\sqrt{x^2+4}$可看作两直角边分别为$x$和 2 的Rt$\triangle ACP$的斜边长，$\sqrt{(12-x)^2+9}$可看作两直角边分别是$12-x$和 3 的Rt$\triangle BDP$的斜边长．于是将问题转化为求$AP+BP$的最小值，如图所示当$AP$与$BP$共线时，$AP+BP$为最小．请你解决问题：当$0<x<4$时，则代数式$\sqrt{x^2+1}+\sqrt{(4-x)^2+4}$的最小值是（　）



A．4　　B．5　　C．6　　D．7

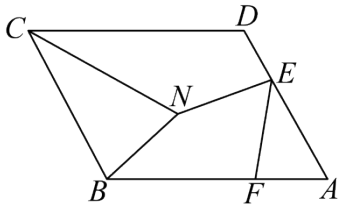
15．如图有一条直角弯道河流，河宽为 2，A、B两地到河岸边的距离均为 1，$AH=BF=1$，$AD=7$，$BE=9$，现欲在河道上架两座桥MN、PQ，使$AM+MN+NP+PQ+QB$

最小，则最小值为(　　)



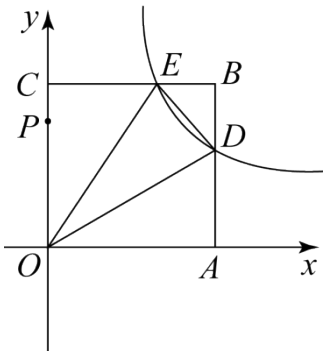
A．$\sqrt{130}$　　B．$\sqrt{145}+2$　　C．14　　D．12

16.如图，平行四边形$ABCD$中，$AB=12$，$AD=10$，$\angle A=60°$，E是边AD上一点，且$AE=6$，F是边AB上的一个动点，将线段EF绕点E顺时针旋转$60°$，得到EN，连接BN、CN，则$BN+CN$的最小值是（　）



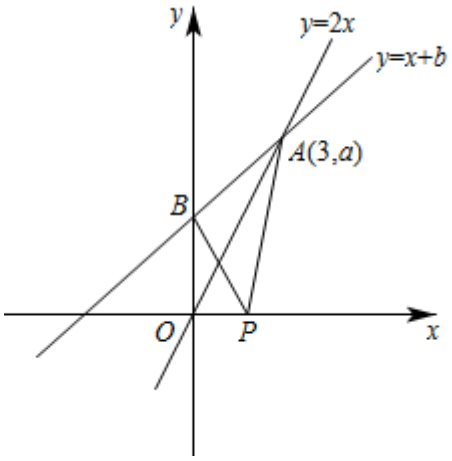
A．$3\sqrt{21}$　　B．$4\sqrt{14}$　　C．14　　D．$4\sqrt{13}$

17．如图，在平面直角坐标系xoy中，点A，C分别在坐标轴上，且四边形$OABC$是边长为3的正方形，反比例函数$y=\frac{k}{x}(x>0)$的图像与BC，AB边分别交于E，D两点，$\triangle DOE$的面积为4，点P为y轴上一点，则$PD+PE$的最小值为（　）



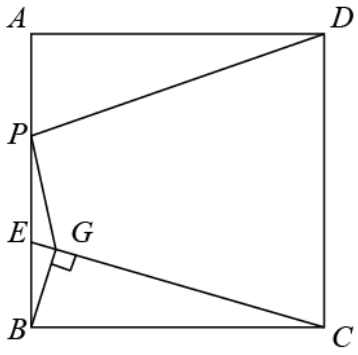
A．3　　B．$2\sqrt{5}$　　C．$3\sqrt{2}$　　D．5

18．如图，在平面直角坐标系中，点$A(3,a)$是直线$y=2x$与直线$y=x+b$的交点，点 B 是直线$y=x+b$与 y 轴的交点，点 P 是 x 轴上的一个动点，连接 PA，PB，则$PA+PB$的最小值是（　）



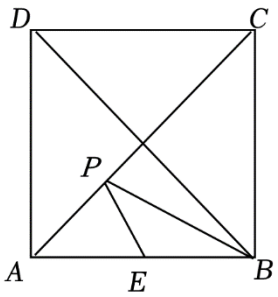
A．6　　B．$3\sqrt{5}$　　C．9　　D．$3\sqrt{10}$

19. 如图，已知正方形 $ABCD$ 的边长是 4，点 E 是 AB 边上一动点，连接 CE，过点 B 作 $BG\perp CE$ 于点 G，点 P 是 AB 边上另一动点，则 $PD+PG$ 的最小值是（　）

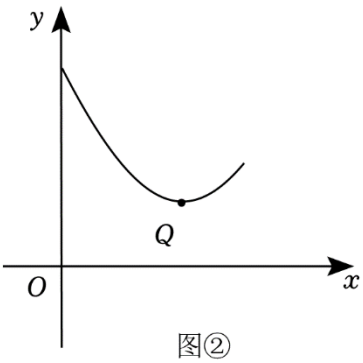


A．$2\sqrt{10}-2$　　B．$4\sqrt{3}-2$　　C．$2\sqrt{13}-2$　　D．$2\sqrt{14}-2$

20．如图①，在正方形$ABCD$中，点 E 是AB的中点，点 P 是对角线AC上一动点，设$PC=x$，$PE+PB=y$，图②是 y 关于 x 的函数图象，且图象上最低点 Q 的坐标为$(m,2\sqrt{5})$，则正方形$ABCD$的边长为（　　）



图①



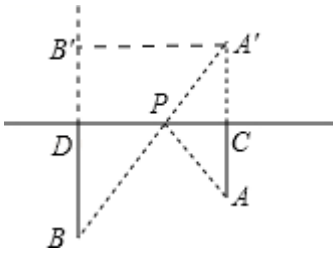
图②

A．$2\sqrt{2}$　　B．$2\sqrt{5}$　　C．4　　D．5

参考答案

1．解：如图，由题意得：$DB \perp CD$ ，$AC \perp CD$ ，$A'C = AC = 500m$ ，$BD = 700m$ ，$CD = 500m$ ，

作 A 点关于河岸的对称点 A'，连接 BA'交河岸与 P，则 $PB+PA=PB+PA'=BA'$时最短，过点A' 作$A'B' \perp BD$ 交 BD 延长线于点B' ，



∴四边形$A'B'DC$ 是矩形，

$\therefore A'B' = CD = 500m$ ，$DB' = A'C = 500m$

$\therefore BB'=BD+DB'=1200m$，

在$Rt\triangle A'B'B$ 中，$BA' = \sqrt{BB'^2 + A'B'^2} = \sqrt{1200^2 + 500} = 1300m$ ．

故选：C

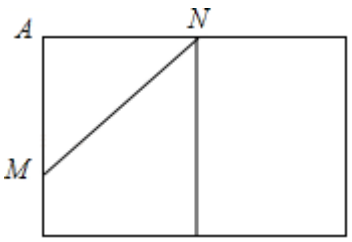
2．解：把圆柱侧面展开，展开图如图所示，点 M，N 的最短距离为线段 MN 的长，

$\because AM=9-3=6$（cm），AN 为底面半圆弧长，$AN=2\times\frac{1}{2}\bullet\frac{8}{\pi}\bullet\pi=8$（$cm$），

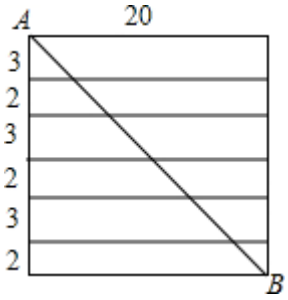
在 Rt$\triangle AMN$ 中，

$MN=\sqrt{AM^2 + AN^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$（$cm$）.

故选：B.



3．解：三级台阶平面展开图为长方形，长为 20dm，宽为（2+3）×3dm，



则蚂蚁沿台阶面爬行到 B 点最短路程是此长方形的对角线长．

设蚂蚁沿台阶面爬行到 B 点最短路程为 $x$dm，

由勾股定理得：x^2=20^2+[（2+3）×3]^2=25^2，

解得 x=25．

故选：A．

4．解：如图 1 中，把面$ABFE$与面$EFGH$沿EF展开，

$\because AM=1,AB=7,BC=4,BF=6,$ 点N是FG的中点，

$\therefore MB=6,FN=2,BN=BF+FN=8,$

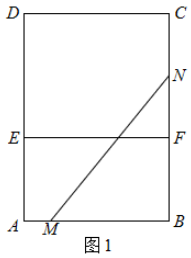


图 1

$\therefore MN=\sqrt{MB^2+BN^2}=10,$

如图 2，把面$ABFE$与面$BCGF$沿BF展开，

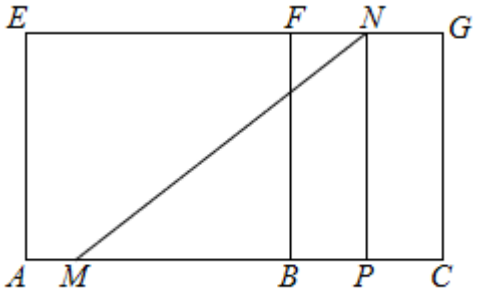


图2

同理可得：$MP=8,PN=BF=6,$

$\therefore MN=\sqrt{MP^2+PN^2}=10,$

如图 3，把面$ABCD$与面$BCGF$沿BC展开，

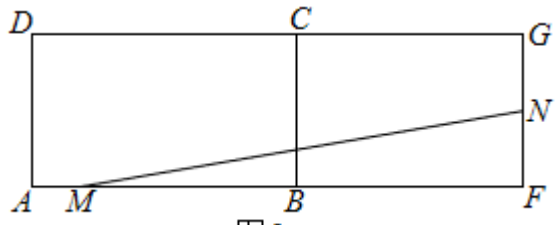


图3

同理：$MF=MB+BF=12,FN=2,$

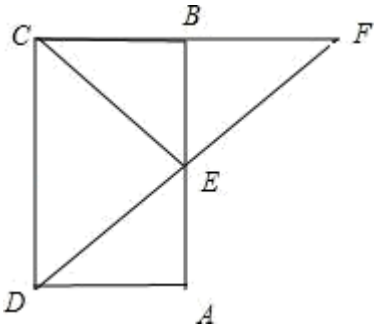
$\therefore MN=\sqrt{12^2+2^2}=\sqrt{148}=2\sqrt{37},$

$\because 10=\sqrt{100}<\sqrt{148}=2\sqrt{37},$

所以一只蚂蚁要沿着长方形盒子的外表面从点M爬行到点N，它需要爬行的最短路程为10.

故选：A.

5．解：其侧面展开图如图：作点 C 关于 AB 的对称点 F，连接 DF，



∵中间可供滑行的部分的截面是半径为 2.5cm 的半圆，

∴BC=πR=2.5π=7.5cm，AB=CD=20cm，

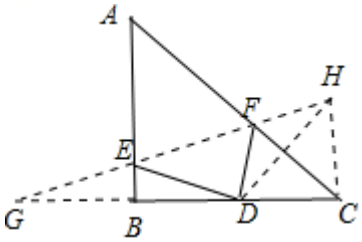
∴CF=2BC=15cm，

在 Rt△CDF 中，DF=$\sqrt{CF^2+CD^2}=\sqrt{15^2+20^2}=25$cm，

故他滑行的最短距离约为25cm.

故选 C.

6．解：如图，作点D关于AB的对称点G，作点D关于AC的对称点H，连接BG，CH，DH，FH，GH，



$\because \angle ABC=90°$，点D与点G关于AB对称，

$\therefore \angle GBE=\angle ABC=90°$，

$\therefore G$，B，D，C在同一条直线上，

$\because$在等腰直角$\triangle ABC$中，$AB=BC$，

$\therefore \angle A=\angle ACB=45°$，

$\because BC=4$，$CD=1$，

$\therefore$由对称性可知：$GB=DB=3$，$CH=CD=1$，$\angle FCH=\angle FCD=45°$，$FH=FD$，$EG=ED$，

$\therefore \angle HCG=90°$，$GC=GB+BD+DC=3+3+1=7$，

$\therefore GH=\sqrt{GC^2+CH^2}=\sqrt{7^2+1^2}=5\sqrt{2}$，

$\therefore DE+EF+FD=GE+EF+FH\geqslant GH=5\sqrt{2}$，

$\therefore\triangle DEF$的周长的最小值$5\sqrt{2}$.

故选：A.

7．解：如图，取AC中点O，连接DO.

$\because \angle ADC=90°$，

$\therefore$点D在以点O为圆心，AC长为直径的圆周上运动，且$DO=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 10=5$，

当O、D、B在同一直线上时，OB最短，此时$BD=OB-OD=OB-5$为最短.

在$Rt\Delta OCB$中，

$OC=5$，$BC=12$，

则$OB=\sqrt{12^2+5^2}=13$，

$\therefore BD=OB-OD=OB-5=13-5=8$，

即BD的最小值是 8.

故选：C.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/187124161034006102