

深圳市百合外国语学校 2020~2021 学年度第一学期期中考试

八年级数学试卷

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

(考试时间：90 分钟 满分：100 分 命题人：沈建平 审题人：何成功)

一、选择题 (本大题共 12 题，每小题只有一个正确选项。每小题 3 分，共 36 分)

1. 下列各数：-2,  $\sqrt{8}$ , 0,  $\frac{22}{7}$ , 0.020020002,  $\pi$ ,  $\sqrt{9}$ , 其中无理数的个数是 ( )

- A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1

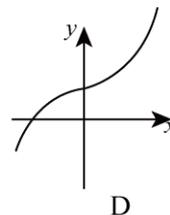
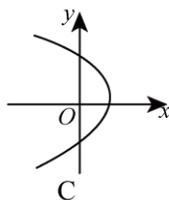
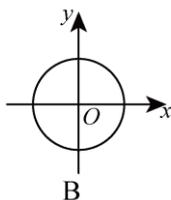
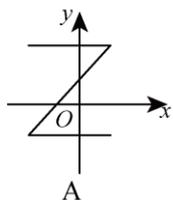
2. 小明想做一个直角三角形的木架，以下四组木棒中，哪一组的三条能够刚好做成 ( )

- A.  $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{5}$               B. 5、12、13              C. 4、5、6              D. 1、 $\sqrt{2}$ 、2

3. 已知  $M(a, 3)$  和  $N(4, b)$  关于  $x$  轴对称，则  $(a+b)^{2020}$  的值为 ( )

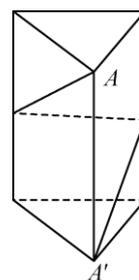
- A. 1                      B. -1                      C.  $7^{2020}$                       D.  $-7^{2020}$

4. 下列各曲线中表示  $y$  是  $x$  的函数的是 ( )



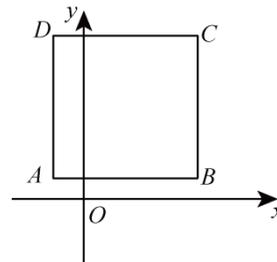
5. 如图是一个底面为等边三角形的三棱镜，在三棱镜的侧面上，从顶点  $A$  到顶点  $A'$  镶有一圈金属丝，已知此三棱镜的高为 5cm，底面边长为 4cm，则这圈金属丝的长度至少为 ( )

- A. 8cm  
B. 13cm  
C. 12cm  
D. 15cm



6. 如图，正方形  $ABCD$  的边长为 4，点  $A$  的坐标为  $(-1, 1)$ ， $AB$  平行于  $x$  轴，则点  $C$  的坐标为 ( )

- A.  $(3, 1)$   
B.  $(-1, 1)$   
C.  $(3, 5)$   
D.  $(-1, 5)$



7. 已知一个正数的两个平方根分别为  $3a-5$  和  $7-a$ ，则这个正数的立方根是 ( )

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

8. 若  $a$ 、 $b$  为实数，且  $\sqrt{1-3a} + \sqrt{3a-1} - b = 5$ ，则直线  $y = ax - b$  不经过的象限是 ( )

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

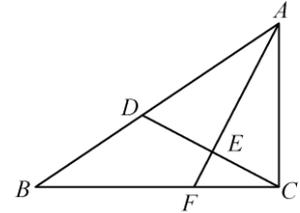
9. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，点  $D$  在  $AB$  上， $AD = AC$ ， $AF \perp CD$  交  $CD$  于点  $E$ ，交  $CB$  于点  $F$ ，则  $CF$  的长是 ( )

A. 1.5

B. 1.8

C. 2

D. 2.5



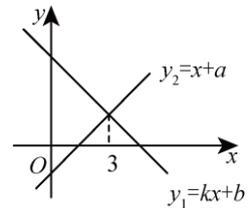
10. 如图是一次函数  $y_1 = kx + b$  与  $y_2 = x + a$  的图象，则下列结论：①  $k < 0$ ；②  $a > 0$ ；③  $b > 0$ ；④ 方程  $kx + b = x + a$  的解是  $x = 3$ ，错误的个数是 ( )

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个



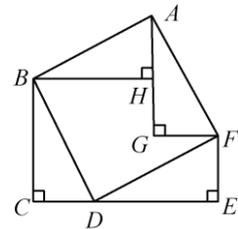
11. 如图，由四个全等的直角三角形拼成的图形，设  $CE = a$ ， $HG = b$ ，则斜边  $BD$  的长是 ( )

A.  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{2}$

B.  $\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$

C.  $a + b$

D.  $a - b$



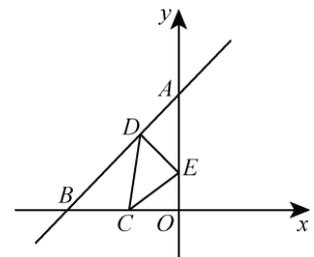
12. 如图所示，直线  $y = x + 4$  与两坐标轴分别交于  $A$ 、 $B$  两点，点  $C$  是  $OB$  的中点， $D$ 、 $E$  分别是直线  $AB$ ， $y$  轴上的动点，则  $\triangle CDE$  周长的最小值是 ( )

A.  $3\sqrt{7}$

B.  $3\sqrt{10}$

C.  $2\sqrt{7}$

D.  $2\sqrt{10}$

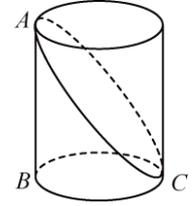


二、填空题 (本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分)

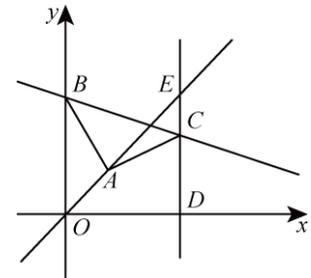
13. 平面直角坐标系中，点  $M(-3, -4)$  到  $x$  轴的距离为\_\_\_\_\_.

14. 比较大小:  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  \_\_\_\_\_  $\frac{5}{8}$  (填“>”、“<”或“=”).

15. 如图, 已知圆柱底面周长为 6cm, 圆柱高为 2cm, 在圆柱的侧面上, 过点 A 和点 C 嵌有一圈金属丝, 则这圈金属丝的周长最小为 \_\_\_\_\_ cm.



16. 如图, 平面直角坐标系中,  $A(4, 4)$ ,  $B$  为  $y$  轴正半轴上一点, 连接  $AB$ , 在第一象限作  $AC = AB$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ , 过点  $C$  作直线  $CD \perp x$  轴于  $D$ , 直线  $CD$  与直线  $y = x$  交于点  $E$ , 且  $ED = 5EC$ , 则直线  $BC$  解析式为 \_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 52 分)

17. 计算题 (每题 3 分, 共 6 分)

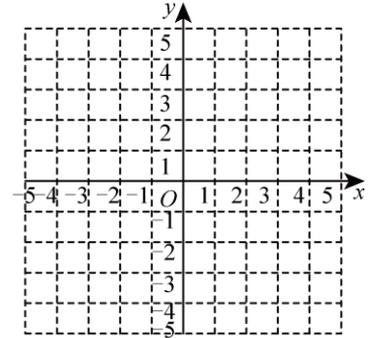
(1)  $\sqrt{32} + \sqrt[3]{-27} + 2\sqrt{\frac{1}{18}} + (-\sqrt{6})^2$

(2)  $(2 - \sqrt{6})(2 + \sqrt{6}) - \frac{\sqrt{216} - \sqrt{150}}{\sqrt{6}}$

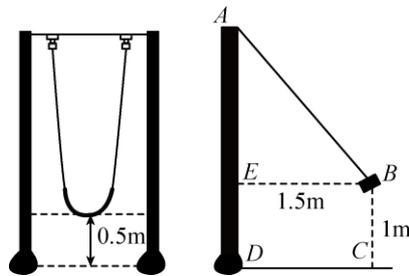
18. (6 分) 已知  $2a - 1$  的算术平方根是 3,  $3a + b - 1$  的立方根是 -2, 求  $a - 2b$  的平方根.

19. (6分) 如图所示, 在平面直角坐标系中, 已知  $A(0, 1)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(4, 3)$ .

- (1) 在图中画出  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ABC$  的面积是\_\_\_\_\_;
- (2) 若点  $D$  与点  $C$  关于  $y$  轴对称, 则点  $D$  的坐标为\_\_\_\_\_;
- (3) 已知  $Q$  为  $y$  轴上一点, 若  $\triangle ACQ$  的面积为 8, 求点  $Q$  的坐标.



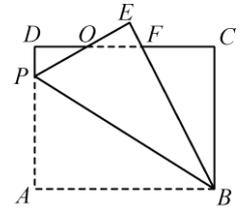
20. (6分) 如图是一副秋千架, 左图是从正面看, 当秋千绳子自然下垂时, 踏板离地面 0.5m (踏板厚度忽略不计), 右图是从侧面看, 当秋千踏板荡起至点  $B$  位置时, 点  $B$  离地面垂直高度  $BC$  为 1m, 离秋千支柱  $AD$  的水平距离  $BE$  为 1.5m (不考虑支柱的直径). 求秋千支柱  $AD$  的高.



21. (8分) 如图, 矩形  $ADCD$  中,  $AB=10$ ,  $BC=7$ ,  $P$  为  $AD$  上一点, 将  $\triangle ABP$  沿  $BP$  翻折至  $\triangle EBP$ ,  $PE$  与  $CD$  交于点  $O$ , 且  $OE=OD$ .

(1) 求证:  $OP=OF$ ;

(2) 求  $AP$  的长.

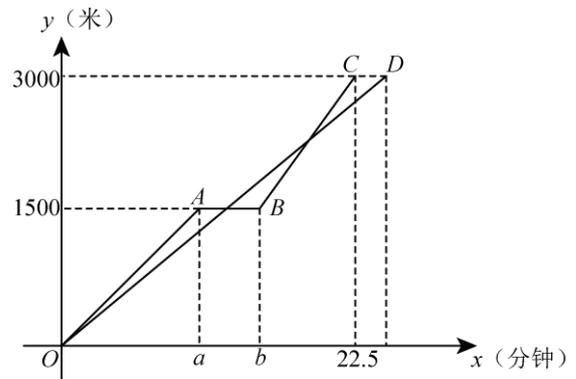


22. (10分) “低碳环保, 绿色出行”的理念得到广大群众的接受, 越来越多的人喜欢选择自行车作为出行工具. 小军和爸爸同时从家骑自行车去图书馆, 爸爸先以 150 米/分的速度骑行一段时间, 休息了 5 分钟, 再以  $m$  米/分的速度到达图书馆, 小军始终以同一速度骑行, 两人行驶的路程  $y$  (米) 与时间  $x$  (分钟) 的关系如图, 请结合图象, 解答下列问题:

(1)  $a=$  \_\_\_\_\_,  $b=$  \_\_\_\_\_,  $m=$  \_\_\_\_\_;

(2) 若小军的速度是 120 米/分, 求小军在途中与爸爸第二次相遇时, 距图书馆的距离;

(3) 在 (2) 的条件下, 爸爸自第二次出发至到达图书馆前, 何时与小军相距 100 米?



23. (10分) 如图1, 在平面直角坐标系中, 直线 $l_1: y = -x + 5$ 与 $x$ 轴,  $y$ 轴分别交于 $A$ 、 $B$ 两点. 直线 $l_2: y = -4x + b$ 与 $l_1$ 交于点 $D(-3, 8)$ 且与 $x$ 轴,  $y$ 轴分别交于 $C$ 、 $E$ .

(1) 求出点 $A$ 坐标, 直线 $l_2$ 的解析式;

(2) 如图2, 点 $P$ 为线段 $AD$ 上一点(不含端点), 连接 $CP$ , 一动点 $Q$ 从 $C$ 出发, 沿线段 $CP$ 以每秒1个单位的速度运动到点 $P$ , 再沿着线段 $PD$ 以每秒 $\sqrt{2}$ 个单位的速度运动到点 $D$ 停止, 求点 $Q$ 在整个运动过程中所用最少时间与点 $P$ 的坐标;

(3) 如图3, 平面直角坐标系中有一点 $G(m, 2)$ , 使得 $S_{\triangle CEG} = S_{\triangle CEB}$ , 求点 $G$ 的坐标.

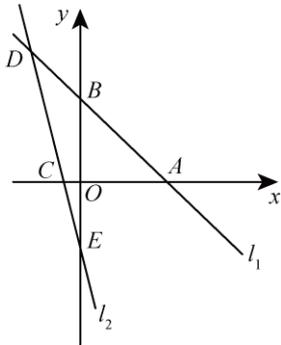


图1

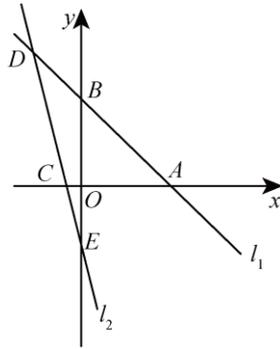


图2

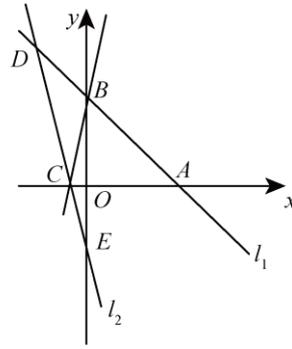


图3