青山区 2020~2021 学年度第二学期八年级期中测试

数 学 试 卷

2021. 4

青山区教育局教研室命制

本试卷满分 120 分　考试用时 120 分钟

一、你一定能选对！（本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

下列各题均有四个备选答案，其中有且只有一个是正确的，请将正确答案的代号在答题卡上将对应的答案标号涂黑.

1. 下列二次根式中，属于最简二次根式的是

A. $\sqrt{7}$　B. $\sqrt{12}$　C. $\sqrt{8}$　D. $\sqrt{1.5}$

2. 若 $\sqrt{3-a}$ 在实数范围内有意义，则 a 的取值范围是

A. $a>0$　B. $a>3$　C. $a\geqslant 3$　D. $a\leqslant 3$

3. 矩形和菱形都具有的性质是

A. 有一组邻边相等　B. 对角线互相平分

C. 对角线相等　D. 对角线互相垂直

4. 下列计算正确的是

A. $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$　B. $3\sqrt{2}-\sqrt{2}=3$

C. $\dfrac{\sqrt{18}+\sqrt{8}}{2}=\sqrt{9}+\sqrt{4}$　D. $6\sqrt{\dfrac{1}{3}}=2\sqrt{3}$

5. 若平行四边形中两个内角的度数比为 1:2，则其中较大的内角是

A. 100°　B. 60°　C. 120°　D. 90°

6. 下列说法中能推出 $\triangle ABC$ 是直角三角形的个数有

① $a^2=c^2-b^2$；② $\angle A:\angle B:\angle C=1:1:2$；③ $a:b:c=1:\sqrt{3}:2$；④ $\angle C=\angle A-\angle B$

A. 1 个　B. 2 个　C. 3 个　D. 4 个

7. 下列条件中，能推出 $\square ABCD$ 为矩形的是

A. $AB=BC$　B. AC 平分 $\angle BAD$　C. $AC\perp BD$　D. $AC=BD$

8. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$AC=6$，过点 D 作 $DE\perp BA$，交 BA 的延长线于点 E，则线段 DE 的长为

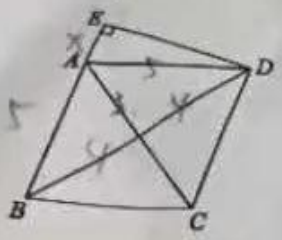
A. $\dfrac{12}{5}$　B. $\dfrac{18}{5}$　C. 4　D. $\dfrac{24}{5}$

9. 如图，四边形 OAA_1B_1 是边长为 1 的正方形，以对角线 OA_1 为边作第二个正方形 $OA_1A_2B_2$，连接 AA_2，得到 $\triangle AA_1A_2$；再以对角线 OA_2 为边作第三个正方形 $OA_2A_3B_3$，连接 A_1A_3，得到 $\triangle A_1A_2A_3$，再以对角线 OA_3 为边作第四个正方形 $OA_3A_4B_4$，连接 A_2A_4，得到 $\triangle A_2A_3A_4$，…，设 $\triangle AA_1A_2$，$\triangle A_1A_2A_3$，$\triangle A_2A_3A_4$，…，的面积分别为 S_1，S_2，S_3，…，如此下去，则 S_{2021} 的值为

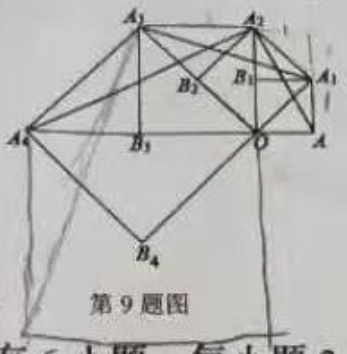
A. 2^{2018}　B. 2^{2019}　C. $2^{2019}+\dfrac{1}{2}$　D. 2^{2020}

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，O 为对角线 BD 的中点，E 为边 AB 上一点，$AF\perp DE$ 于点 F，$OF=\sqrt{2}$，$AF=1$．则 EF 的长为

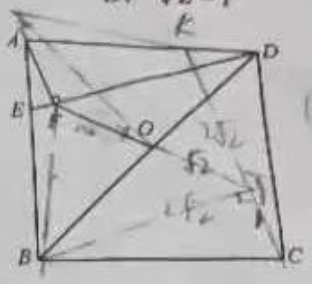
A. $\frac{1}{2}$　　B. $\sqrt{3}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\sqrt{2}-1$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

二、填空题（本大题共有 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

下列各题不需要写出解答过程，请将结论直接填写在答题卷的指定位置．

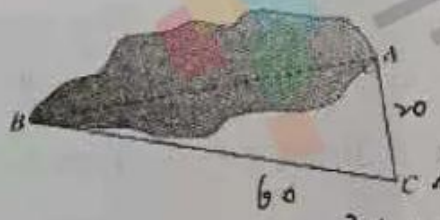
11. 计算：$(-\sqrt{5})^2=$_____．

12. 如图，池塘边有两点 A，B，点 C 是与 BA 方向成直角的 AC 方向上一点，测得 $BC=60$m，$AC=20$m，则 A，B 两点间的距离为_____m．

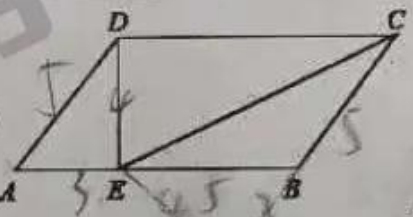
13. 已知 $\sqrt{12n}$ 是整数，则正整数 n 的最小值为_____．

14. 如图，在 $\square ABCD$ 中，CE 平分 $\angle BCD$，交 AB 于点 E，$EA=3$，$EB=5$，$ED=4$．则 CE 的长是_____．

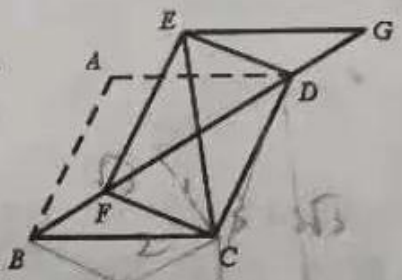
15. 在 $\square ABCD$ 中，$AB=\sqrt{6}$，$AD=\sqrt{2}$，点 A 到边 BC，CD 的距离分别为 $AE=\sqrt{3}$，$AF=1$．则 $\angle EAF$ 的度数为_____．



第 12 题图



第 14 题图



第 16 题图

16. 如图，在边长为 2 的菱形 $ABCD$ 中，$\angle ABC=60°$，将 $\triangle ABD$ 沿射线 BD 的方向平移，得到 $\triangle EFG$，连接 EC，ED，FC，则 $EC+FC$ 的最小值为_____．

三、解下列各题（本大题共 8 小题，共 72 分）

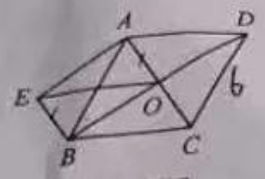
下列各题需要在答题卷的指定位置写出文字说明、证明过程、演算步骤或画出图形．

17.（本小题满分 8 分）（1）$\sqrt{8}-4\sqrt{\frac{1}{2}}+\sqrt{2}$　　（2）$(\sqrt{80}-\sqrt{40})\div\sqrt{5}$

18. （本小题满分 8 分）如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，且 $BE\parallel AC$，$AE\parallel BD$，连接 EO.

（1）试判断四边形 $AEBO$ 的形状，并说明理由；

（2）若 $CD=6$，求 OE 的长.



第 18 题图

19. （本小题满分 8 分）已知直角三角形的两直角边长分别为 $(2+\sqrt{3})$ 和 $(2-\sqrt{3})$.

求这个直角三角形的斜边长.

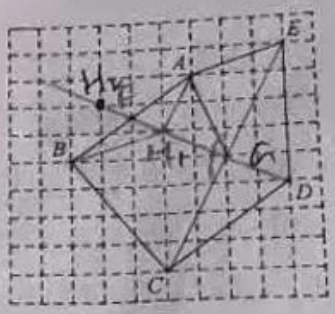
20. （本小题满分 8 分）如图，是由边长为 1 的小正方形构成的 10×10 网格，每个小正方形的顶点叫做格点. 五边形 $ABCDE$ 的顶点在格点上，仅用无刻度的直尺在给定网格中画图，画图过程用虚线表示，画图结果用实线表示，按步骤完成下列问题：

（1）五边形 $ABCDE$ 的周长为_____；

（2）在 AB 上找点 F，使 E，C 两点关于直线 DF 对称；

（3）设 DF 交 CE 于点 G，连接 AG，直接写出四边形 $AEDG$ 的面积：

（4）在直线 DF 上找点 H，使 $\angle AHB=135°$.

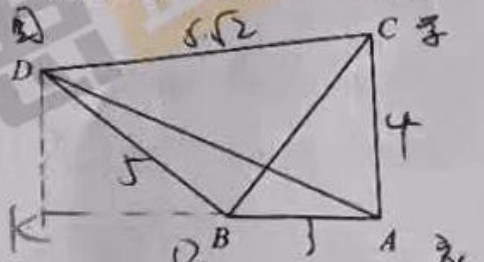


第 20 题图

21.（本小题满分 8 分）如图，小明家 A 和地铁口 B 两地恰好处在东西方向上，且相距 3km，学校 C 在他家正北方向的 4km 处，公园 D 与地铁口和学校的距离分别 5km 和 $5\sqrt{2}$ km.

（1）求地铁口、公园和学校三地组成的 $\angle BDC$ 的大小；

（2）计算公园与小明家的距离.



第 21 题图

22.（本小题满分 10 分）（1）如图 1，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，且 $AB=a$，$BC=b$，$AC=m$，$BD=n$.

① 若 $AC=BD$，则 $m^2=$_____（用含 a，b 的式子表示）

若 $AC\perp BD$，则 $m^2=$_____（用含 a，n 的式子表示）

② 试探索 a，b，m，n 这四条线段之间的数量关系，并说明理由；

（2）如图 2，在 $\triangle EFG$ 中，GH 是中线，若 $FG=6$，$GH=7$，$EG=9$，则 FH 的长为_____.

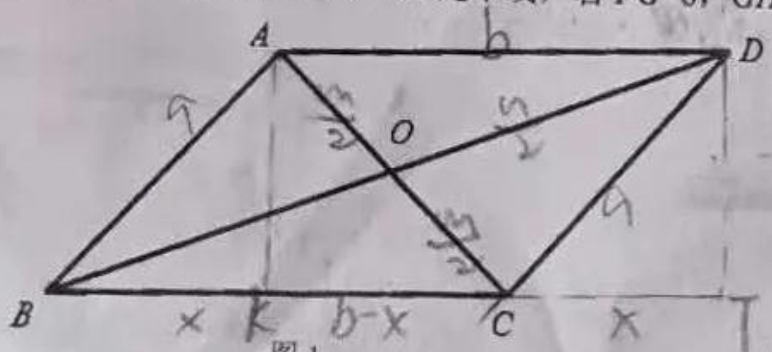


图 1

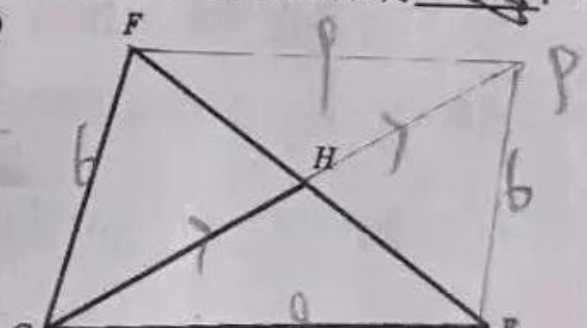


图 2

23. （本题满分 10 分）如图，P 是菱形 $ABCD$ 的边 BC 上一个动点，$\angle ABC=60°$，线段 PC 的垂直平分线与对角线 BD 交于点 E，连接 PE，CE，AP.

（1）如图（1），$\angle BAP=16°$，直接写出 $\angle APE$ 的大小；

（2）如图（2），试探索线段 AB，BP，BE 满足怎样的数量关系？并说明理由；

（3）如图（3），若 $AB=1$，过点 E 作 $EF\perp AP$ 于点 F，点 P 从点 B 往点 C 运动至 EF 最小时停止，直接写出点 P 的运动路径长.

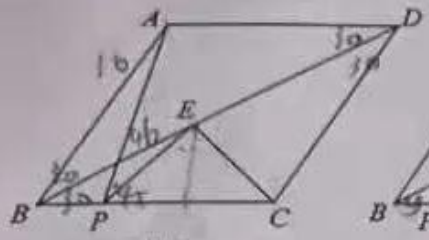


图 1

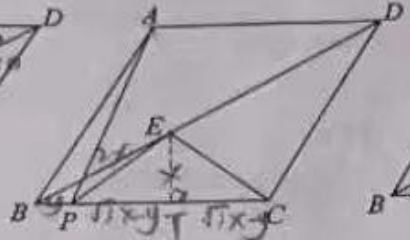


图 2

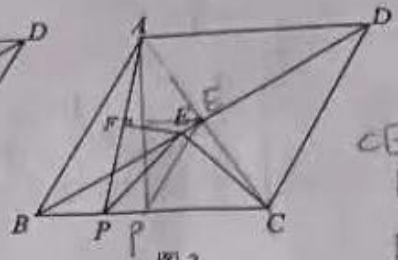


图 3

24. （本小题满分 12 分）如图，在平面直角坐标系中，A，B 两点的坐标分别为 $A(0,a)$，点 $B(b,0)$，且 a，b 满足：$b+4=\sqrt{a-4}+\sqrt{4-a}$，点 C 与点 B 关于 y 轴对称，点 P，点 E 分别是 x 轴，直线 AB 上的两个动点.

（1）则点 C 的坐标为_____；

（2）连接 PA，PE.

① 如图 1，当点 P 在线段 BO（不包括 B，O 两个端点）上运动，若 $\triangle APE$ 为直角三角形，F 为斜边 PA 的中点，连接 EF，OF，试判断 EF 与 OF 的关系，并说明理由；

② 如图 2，当点 P 在线段 OC（不包括 O，C 两个端点）上运动，若 $\triangle APE$ 为等腰三角形，M 为底边 AE 的中点，连接 MO，试探索 PA 与 OM 的数量关系，并说明理由；

（3）如图 3，连 PA，CE，设它们所在的直线交于点 G，设 CE 交 y 轴于点 F，连接 BG，若 $OP=OF$，则 BG 的最小值为_____.

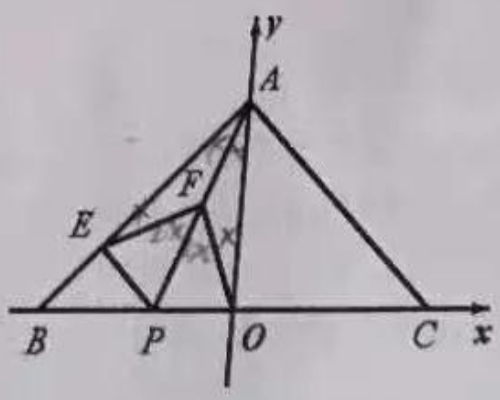


图 1

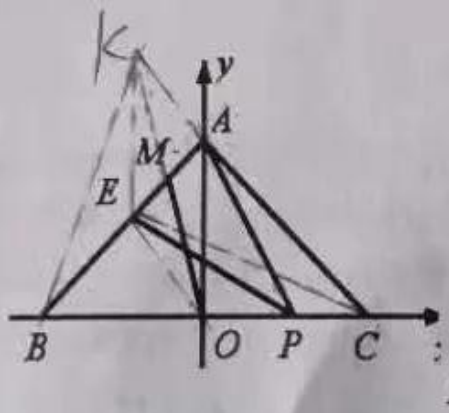


图 2

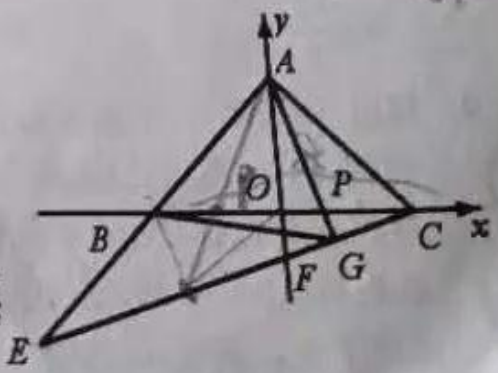


图 3