2018 北京市月坛中学初二（下）期中

数　　学

试卷满分：100 分　考试时间：100 分钟

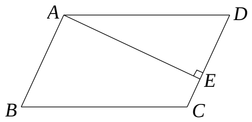
班级__________　　姓名___________　学号_________________

一、单选题：（每题 3 分，共 30 分）

1．下列各组数中，能构成直角三角形的三边长的是(　　)

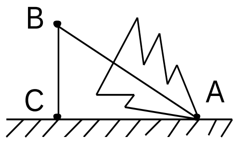
A．$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{5}$　　B．3，4，5　　C．2，3，4　　D．1，1，$\sqrt{3}$

2．如图，在▱ABCD 中，AE⊥CD 于点 E，∠B＝60°，则∠DAE 等于（　　）．



A．15°　　B．25°　　C．30°　　D．65°

3.如图，一棵大树在离地面 6 米高的 B 处断裂，树顶 A 落在离树底部 C 的 8 米处，则大树数断裂之前的高度为（　　）

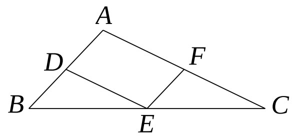


第 3 题

A．　16 米　　B．　15 米　　C．　24 米　　D．　21 米

4.如图，在△ABC 中，AB=6，AC=10，点 D，E，F 分别是 AB，BC，AC 的中点，则四边形 ADEF 的周长为（　　）．

A．8　　B．10　　C．12　　D．16



5．下列说法中，正确的是（　）

A．平行四边形的对角线互相垂直　　B．菱形的对角线相等

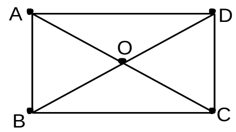
C．矩形的对角线互相垂直　　D．正方形的对角线互相垂直且相等

6．若式子$\sqrt{x+3}$在实数范围内有意义，则x的取值范围是（　　）

A．$x>3$　　B．$x\geq 3$　　C．$x\geq -3$　　D．$x>-3$

7.矩形 ABCD 中,AB=3，两条对角线 AC、BD 所夹的钝角为 120°，则对角线 BD 的长为（　　）

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



8．已知直角三角形的两条边长分别为 3 和 4，则第三条边（　　）．

A．5　　B．$\sqrt{7}$　　C．5 或$\sqrt{7}$　D．无法确定

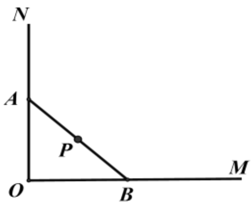
9．四边形 ABCD 是平行四边形，下列结论中不正确的是（　　）．

A．当 AB＝BC 时，它是菱形　　B．当 AC⊥BD 时，它是菱形

C．当∠ABC＝90º 时，它是矩形　　D．当 AC＝BD 时，它是正方形

10. 如图，一根木棍斜靠在与地面（OM）垂直的墙（ON）上，设木棍中点为P，若木棍A端沿墙下滑，且B沿地面向右滑行. 在此滑动过程中，点P到点O的距离（　　　）

A.不变　　　　B.变小　　　　C.变大　　　D.无法判断

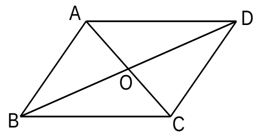


二．填空题（每空3分，共18分）

11.命题“菱形是对角线互相垂直的四边形”的逆命题是

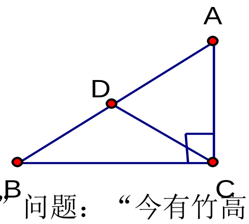
12. 如图，▱ABCD的对角线相交于点O,两条对角线的和为18，

AD的长为5，则△OBC的周长为 ___________.



13. 如果菱形的两条对角线长为$10cm$与$12cm$，则此菱形的面积______cm^2

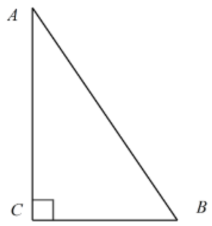
14.如图，在△ABC中，∠C=90　，∠B=36　，D为AB的中点，则∠DCB =



15.请写出一个比$\sqrt{5}$小的整数

16.《九章算术》是我国古代最重要的数学著作之一，在“勾股”章中记载了一道“折竹抵地”问题：“今有竹高一丈，末折抵地，去本三尺，问折者高几何?”翻译成数学问题是：如图所示，$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB = 90°$，$AC + AB = 10$，$BC = 3$，求 AC 的长. 如果设 $AC = x$，可列出的方程为

三．解答题：（共52分）



17．化简：（每小题5分，共15分）

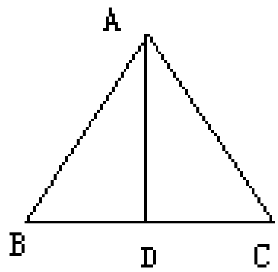
（1）$\sqrt{20}+\sqrt{5}$　　　　　　（2）$\sqrt{27}-\sqrt{12}+\sqrt{8}$

（3）$(5\sqrt{48}-\sqrt{27})\div\sqrt{3}$

18.（本题5分）

如图，已知，如图在Δ ABC中，AB=BC=CA=2cm，AD是边BC上的高.

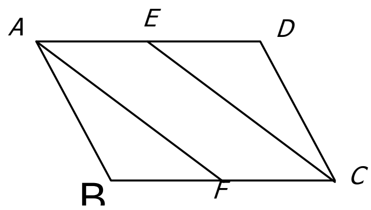
求 ①AD的长；②Δ ABC的面积.



19.（本题5分）

已知：如图，E，F分别是▱ABCD的边AD，BC的中点.

求证：AF=CE.

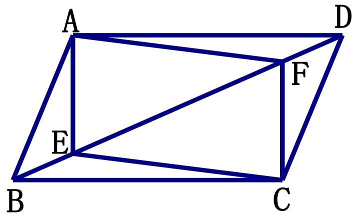


20. （本题 5 分）

已知： 如图，在▱ABCD 中，E、F 是对角线 BD 上的两点，且 BE=DF，

求证：四边形 AECF 是平行四边形

证明：



21.（本题 5 分）

如图，在菱形 ABCD 中，∠A=60°，AB =4，O 为对角线 BD 的中点，过 O 点作 OE⊥AB，垂足为 E.

(1) 求∠ABD 的度数；

(2)求线段 BE 的长.

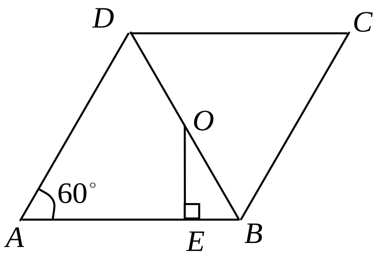


图 7

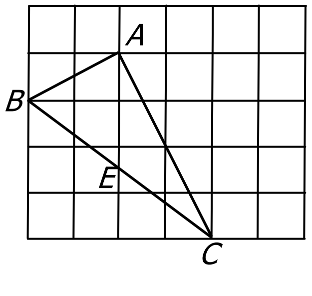
22.（本题 5 分）

如图，在边长为 1 的小正方形组成的网格中，△ABC 的三个顶点均在格点上，请按要求完成下列各题：

（1）画线段 AD∥BC 且使 AD =BC，连接 CD；

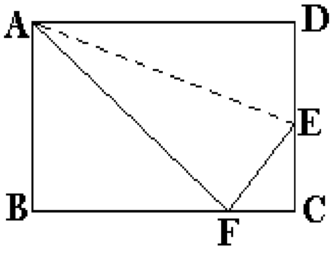
（2）线段 AC 的长为_______，CD 的长为______，AD 的长为________；

（3）四边形 ABCD 的面积为________.



23. （本题 6 分）

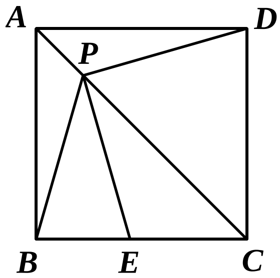
已知，如图所示，折叠矩形的一边 AD，使点 D 落在 BC 边的点 F 处， 如果 $AB=8cm, BC=10cm$。（1）求 FC 的长；（2）求 EC 的长。



24.（本题 6 分）

如图，P 是正方形 ABCD 对角线 AC 上一点，点 E 在 BC 上，且 PE=PB.

（1）求证：PE=PD ；
（2）连接 DE，试判断∠PED 的度数，并证明你的结论.



附加题(本题 10 分）

25．图 1、图 2 中的每个小正方形的边长都是 1，在图 1 中画出一个面积是 3 的直角三角形；在图 2 中画出一个面积是 5 的四边形.

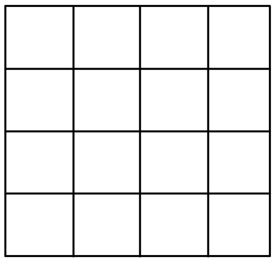


图 1

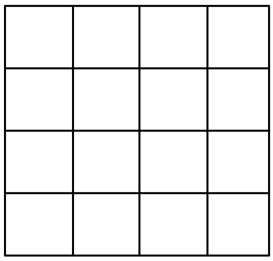
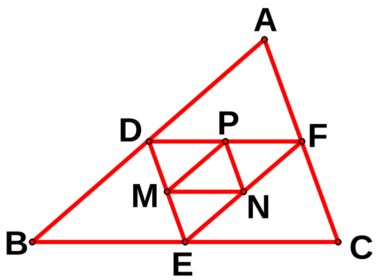


图 2

26. 如图，⊿ABC 的周长为 16，D, E, F 分别为 AB, BC, AC 的中点，M, N, P 分别为 DE, EF, DF 的中点，则⊿MNP 的周长为_________。如果⊿ABC,⊿DEF, ⊿MNP 分别为第 1 个，第 2 个，第 3 个三角形，按照上述方法继续做三角形，那么第 n 个三角形的周长是_________。

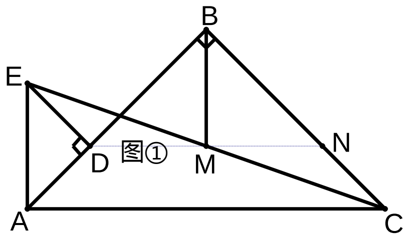


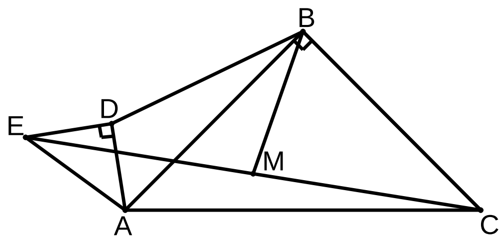
27. 已知：△ABC 和△ADE 都是等腰直角三角形，∠ABC=∠ADE=90°，点 M 是 CE 的中点，连接 BM.

（1）如图①，点 D 在 AB 上，连接 DM，并延长 DM 交 BC 于点 N，可探究得出 BD 与 BM 的数量关系为______________；

（2）如图②，点 D 不在 AB 上，（1）中的结论还成立吗？如果成立，请证明；如果不成立，说明理由.

图②





草稿纸

数学试题答案

一．选择题（每小题 3 分，共 30 分）

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

二．填空题（每空 3 分，共 18 分）

11. 逆命题是：对角线互相垂直的四边形是菱形。

12．14

13．60； 14. 36 ； 15. 小于等于 2 的整数 ； 16. $x^2+9=(10-x)^2$。

三．解答题：（共 52 分）

17．（1）解：$3\sqrt{5}$．

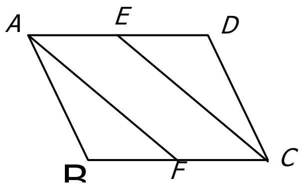
（2）解：$3\sqrt{3}-2\sqrt{3}+2\sqrt{2}$ ………3 分= $\sqrt{3}+2\sqrt{2}$． ………2 分

（3）解：= $(5\times4\sqrt{3}-3\sqrt{3})\div\sqrt{3}$ ………3 分=17．………2 分

18．解：在△ABC 中，AB=CA=2cm，AD 是边 BC 上的高．∴BD=1，

由勾股定理可得：AD= ………3 分 S= ………2 分

19．证明：方法 1：



(第 19 题)

∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，且 E，F 分别是 AD，BC 的中点，

∴ AE = CF. -----2

又 ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

∴ AD∥BC，即 AE∥CF.

∴ 四边形 AFCE 是平行四边形．----4

∴ AF=CE．---5

方法 2：

∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，且 E，F 分别是 AD，BC 的中点，

∴ BF=DE.

又 ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

∴ ∠B=∠D，AB=CD.

∴ △ABF≌△CDE.   ∴ AF=CE.

20．20.证明：连接 AC 交 BD 于点 O-----------------1 分

∵ *▱ABCD*

∴OA=OC，OB=OD------------------2 分

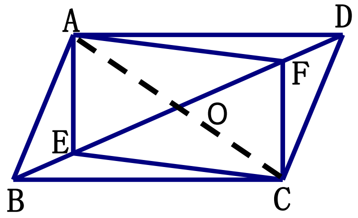
又 BE=DF

∴OB-BE=OD-DF

即 OE=OF--------------------------------3 分

且 OA=OC

∴四边形 AECF 为平行四边形-----5 分



21. 解:(1) 在菱形 $ABCD$ 中, $AB=AD$， $\angle A=60^\circ$

∴ ΔABD 为等边三角形　　∴ $\angle ABD=60^\circ$　　…………3 分

(2)由（1）可知 $BD=AB=4$

又∵ O 为 BD 的中点∴ $OB=2$　　………4 分

又∵ $OE\perp AB$， 及 $\angle ABD=60^\circ$

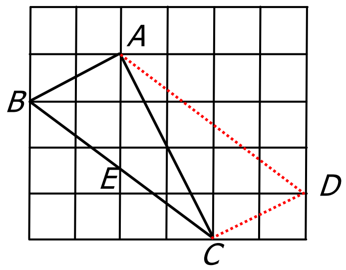
∴ $\angle BOE=30^\circ$

∴ $BE=1$　　……………5 分

22. 解：（1）如图；　　…………………1 分

（2）$2\sqrt{5}$，$\sqrt{5}$，5；　　…………………4 分

（3）10；　　……………………….5 分



第 22 题图

23.

（1）FC=4；（2）EC=3。

24. （1）证明：∵四边形 *ABCD* 是正方形，

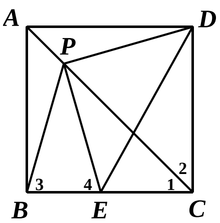
∴*BC*＝*DC*，∠1＝∠2.

又∵*PC*＝*PC*，

∴△*PBC*≌△*PDC*.

∴*PB*=*PD*.

又∵*PE*=*PB*，



∴$PE=PD$. ………2 分

（2）判断：$\angle PED=45°$.

证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle BCD=90°$.

∵$\triangle PBC\cong\triangle PDC$，∴$\angle 3=\angle PDC$.

∵$PE=PB$，∴$\angle 3=\angle 4$.

∴$\angle 4=\angle PDC$.

又∵$\angle 4+\angle PEC=180°$，

∴$\angle PDC+\angle PEC=180°$.

∴$\angle EPD=360°-(\angle BCD+\angle PDC+\angle PEC)=90°$.

又∵$PE=PD$,

∴$\angle PED=45°$. ………5 分

附加题（共 10 分）

25. ①只须画直角边为 2 和 3 的直角三角形即可.这时直角三角形的面积为：

$\frac{1}{2}\times2\times3=3$；②画面积为 5 的四边形，我们可画边长的平方为 5 的正方形即可.

答案：如图 1 和图 2.

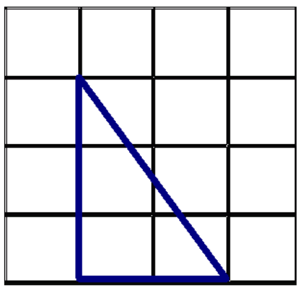


图 1

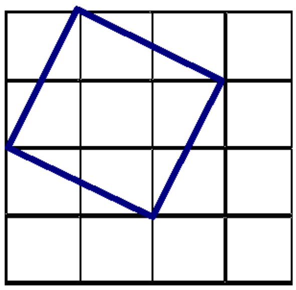


图 2

26. 4 2^{5-n}

27 (1)BD=$\sqrt{2}$ BM.

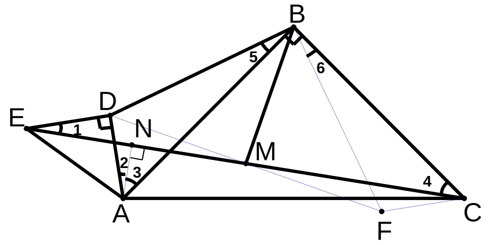
(2)结论成立.

证明:连接 DM，过点 C 作 CF∥ED，与 DM 的延长线交于点 F，连接 BF，

可证得△MDE≌△MFC.

∴DM=FM, DE=FC.　　　　　∴AD=ED=FC.

作 AN⊥EC 于点 N.



由已知∠ADE=90°，∠ABC=90°，

可证得∠1=∠2, ∠3=∠4.

∵CF∥ED，∴∠1=∠FCM.

∴∠BCF=∠4+∠FCM =∠3+∠1=∠3+∠2=∠BAD.

∴△BCF≌△BAD.

∴BF=BD，∠5=∠6.

∴∠DBF=∠5+∠ABF=∠6+∠ABF=∠ABC=90°.

∴△DBF 是等腰直角三角形.

∵点 M 是 DF 的中点，则△BMD 是等腰直角三角形.

∴BD=$\sqrt{2}$BM.