选优考试题 11.20

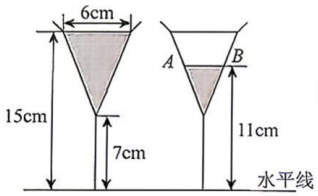
一、选择题

1.2 的算术平方根是（ ）

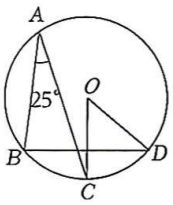
A. 2　　B. $\sqrt{2}$　　C. $-\sqrt{2}$　　D. $\pm\sqrt{2}$

2.如图是装了液体的高脚杯示意图(左图)(数据如图)，用去一部分液体后如右侧图所示，此时液面 AB 的宽度为（ ）

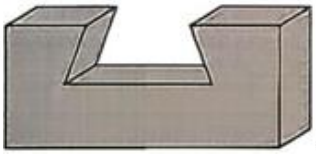
A. 3cm　　B. 2.5cm　　C. 3.2cm　　D.2.8cm



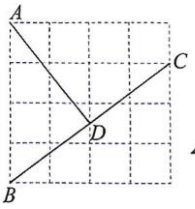
2



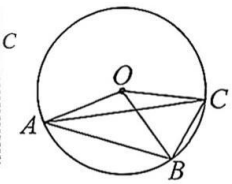
3



4



5

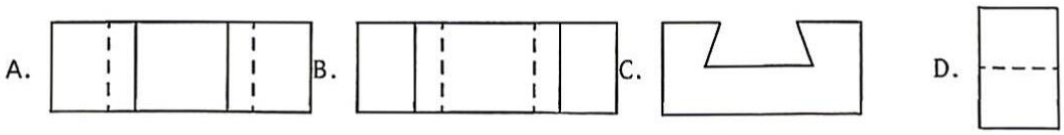


6

3.如图, A, B, C, D 是⊙O 上的四个点, $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{DC}$,∠A=25°,则∠D 的度数是（ ）#

A. 25°　　B. 40°　　C. 60°　　D. 65°

4.榫卯是古代中国建筑、家具及其他器械的主要结构方式，是我国工艺文化精神的传承，凸出部分叫榫，凹进部分叫卯.如图是某个部件“卯”的实物图，则它的左视图是（ ）



5.如图, 在 4x4 正方形网格中, 点 A,B,C 为网格交点, AD⊥BC, 垂足为 D, 则 tan∠BAD 的值为（ ）

A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

6.如图,OA、OB、OC 都是⊙O 的半径,若∠AOB 是锐角,且∠AOB=2∠BOC,则下列结论正确的是（ ）个.

①AB=2BC; ② $AB=2BC$; ③∠ACB=2∠CAB; ④∠ACB=∠BOC.

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

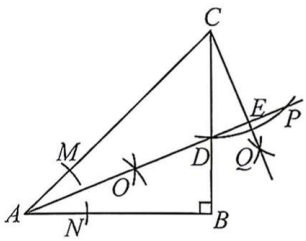
7.如图，△ABC 为等腰直角三角形，其中∠B=90°，按如下步骤作图:

(1)在 AB 和 AC 上分别截取 AN, AM,使 AM=AN,分别以点 M 和 N 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}$MN 的长为半径作弧，两弧在∠BAC 内交于点 O，作射线 AO 交 BC 于点 D;

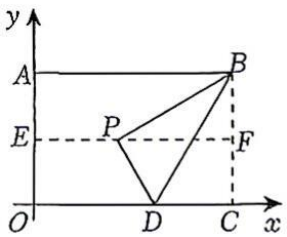
(2)以点 C 为圆心，以 CD 的长为半径作弧，交射线 AO 于点 P，分别以点 D 和 P 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}$DP 的长为半径作弧，两弧交于点 Q，作射线 CQ 交线段 DP 于点 E.

有以下结论: ①△ACE 是直角三角形: ②∠CAD=∠DCE;③ $\frac{\triangle ABD\text{的周长}}{\triangle CDE\text{的周长}}=\frac{AB}{CD}$ ④ $AD=\sqrt{5}CE$ ．其中正确的有（ ）

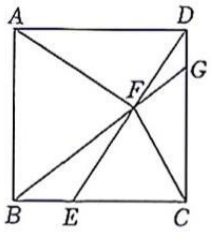
A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个



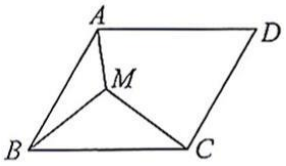
7



8



9



10

8.如图,在平面直角坐标系中, 四边形 OABC 是矩形, 点 C,A 分别在 x 轴,y 轴上, OC=6,OA=4. 折叠矩形，使 AB 与 OC 重合，EF 是折痕；展开后，在 OC 上取一点 D，将△BCD 沿 BD 折叠，使点 C 的对应点 P 恰好落在折痕 EF 上，则点 P 的坐标为（ ）

A. $(2\sqrt{3},2)$　　B. $(6-2\sqrt{3},2)$　　C. $(2\sqrt{3}-6,2)$　　D. $(2,6-2\sqrt{3})$

9. 如图, 在正方形 ABCD 中, E 为 BC 上一点, 且 CE=2BE, 连接 DE. 过点 A 作 AF⊥DE, 垂足为 F,连接 BF 并延长交 CD 于点 G,连接 CF,则△BEF 与△CFG 的面积之比为( )

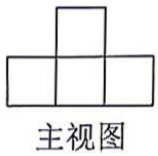
A. $\frac{7}{9}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{5}{7}$ D. $\frac{2}{3}$

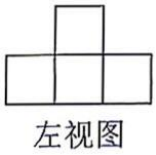
10. 如图, 在平行四边形 ABCD 中, ∠ABC=60°, $AB=2\sqrt{3}$,AD=4，M 是四边形内部的一个动点，且∠CBM=∠BAM,则线段 CM 长度的最小值是 ( )

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

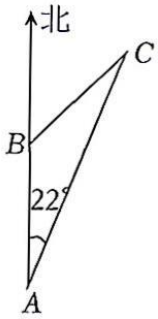
二、填空题(本大题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分)

11.一个由若干个大小相同的小正方体搭成的几何体，它的主视图和左视图如图所示，那么组成该几何体所需小正方体的个数最少是-_____

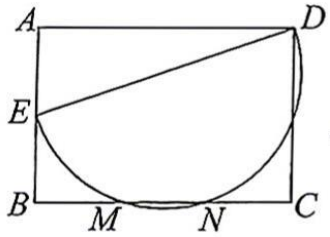




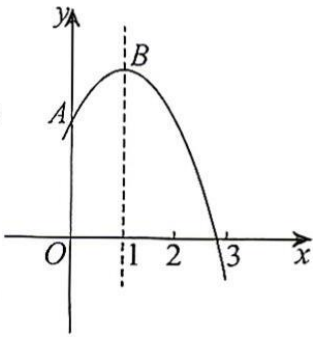
11



12



14



16

12.如图，某渔船在 A 港观测到灯塔 C 在它的北偏东 22°方向上；当渔船沿正北方向航行 30 海里至 B 港时，观测到灯塔 C 在它的东北方向上，则灯塔 C 与 B 港之间的距离为_____海里.(结果精确到 0.1 海里，参考数据：$\sqrt{2}\approx 1.41, \sin 22°\approx 0.37, \cos 22°\approx 0.93, \tan 22°\approx 0.40$)

13 已知关于 x 的方程 $x^2-(k+1)x+\frac{1}{4}k^2+1=0$的两根是一个矩形两邻边的长，且矩形的对角线长为 $\sqrt{5}$，求 k 的值_____.

14.如图, 矩形 ABCD 中, E 是 AB 中点. 以 DE 为直径的半圆交 BC 于 M, N 两点, 若 AB=12, AD=18,则 MN 的长度是____.

15.在二次函数 $y=ax^2+bx+c\left(a,b,c\text{ 为任意常数},a\neq 0\right)$中，x 与 y 的部分对应值如表所示.

x	-2	$-\frac{1}{2}$	4
y	$-\frac{9}{4}$	0	$-\frac{9}{4}$

给出下列结论: ①abc<0; ②$(a+c)^2<b^2$;③若 $am_1^2+bm_1=am_2^2+bm_2$,且 $m_1\neq m_2$,则 $m_1+m_2=2$;④若点 $\left(-\frac{5}{2},y_1\right),\left(\frac{7}{2},y_2\right)$均在二次函数图象上，则 $y_1>y_2$..其中正确的是_____

16.如图，抛物线 $y=-x^2+2x+m+1$(m 为常数)交 y 轴于点 A，与 x 轴的一个交点在 2 和 3 之间，顶点为 B. ①抛物线 $y=-x^2+2x+m+1$与直线 y=m+2 有交点; ②若点 M(-2,y_1)、点 N($\frac{1}{2}$,y_2)、点 P(2,y_3)在该函数图象上，则 $y_1<y_2<y_3$;③将该抛物线向右平移 3 个单位，再向上平移 1 个单位，所得抛物线解析式为 $y=-(x-4)^2+m+3$;④点 A 关于直线 x=1 的对称点为 C，点 D、E 分别在 x 轴和 y 轴上，当 m=1 时，四边形 BCDE 周长的最小值为 $\sqrt{34}-\sqrt{2}$.

其中正确的判断有 ( )个.

A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

三、解答题 (共 8 小题，共 82 分)

17. (1) 计算: $(\pi-3)^0+\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+|-5|+2\sin 45°-\sqrt{8}$.(2)解不等式组 $\begin{cases}4-x>2(1-x)① \\ \frac{x-2}{2}<\frac{7-x}{3}②\end{cases}$并写出它的所有整数解.

18.为培育玉米新品种，研究人员对某生长期试验田和对照田中的玉米株高进行抽样调查并作比较研究，分别随机选取 40 株玉米测量其株高，整理数据如下.

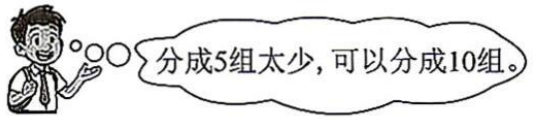
【数据收集】

试验田玉米株高(cm)	对照田玉米株高(cm)
56，43，51，52，45，55，46，55，46,51，54，54，48，55，48，49，51，50,48，49，49，51，46，51，43，51，52,47，54，49，55，46，48，45，53，47,43，54，43，56.	41，52，40，48，60，40，44，54，44,45，46，55，48，40，48，54，50，50,52，52，52，60，52，52，40，54，48,40，54，54，55，46，56，40，60，60,56，57，52，60.

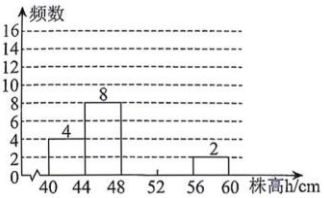
【数据整理】把数据分为 5 组，制成如下频数分布表.(用 h 表示株高，40cm≤h≤60cm)

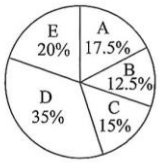
组别类型	A(40≤h<44)	B(44≤h<48)	C(48≤h<52)	D(52≤h<56)	E(56≤h≤60)
试验田玉米株频数	4	8	15	11	2
对照田玉米株频数	7	5	6	14	8

(1)你赞同下面小亮的观点吗?请说明你的理由.



【数据描述】根据频数分布表分别制作试验田频数直方图和对照田扇形统计图.





(2)补全试验田频数直方图并计算对照田 D 组所占圆心角的度数；

(3)已知此生长期的玉米株高 h 满足 $48cm \le h < 56cm$为长势良好.比较以上两个统计图，写出图中蕴含的信息.(一条即可)

【数据分析】对收集的数据进行分析，得出的统计量如下表：

统计量	中位数	众数	平均数	方差
试验田	49.5	51	49.73	15.10
对照田	52	52	50.28	40.05

(4)根据(3)中“长势良好”的标准及以上信息，评估此生长期试验田的玉米生长情况.

19.如图，在平面直角坐标系中，直线 l 分别与 x 轴，y 轴交于 A(-1，0)，B 两点，与反比例函数 $y=\frac{6}{x}(x\rangle 0)$的图象交于点 C(1,m).(1)求 m 和直线 l 的解析式；

(2)点 P 在直线 l 下方且在反比例函数 $y=\frac{6}{x}(x\rangle 0)$的图象上，连接 CP，

①如图 1，延长 CP 交 x 轴于点 D，当△ABO 和△ACD 相似时，直接写出点 P 的坐标；

②如图 2, 连接 PA,PO,CO,当 $3S_{△PAC}=4S_{△POC}$ 时，求点 P 的坐标.

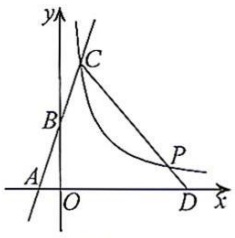


图1

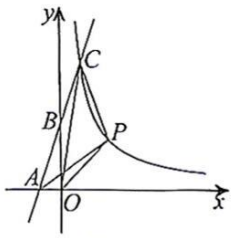
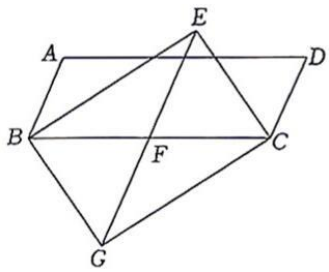


图2

20.已知: 如图, 四边形 ABCD 是平行四边形,BE 平分∠ABC,CE 平分∠DCB,F 是 BC 的中点，过点 B 作 EC 的平行线，交 EF 的延长线于点 G.

(1) 求证: △BFG≌△CFE;

(2)若∠A=90°，请判断四边形 BGCE 的形状，并证明你的结论.



21.平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+x+c$经过点 A(0,-2), 点 B(6,y_0).

(1)若 AB∥x 轴，求抛物线的解析式;

(2)点 C(m，n)为抛物线在 A、B 之间的部分图象上的任意一点(包含 A、B 两点)，都有 n≥-2，求 a 的取值范围;

(3)在(2) 的条件下, 若点 M(x_1,y_1)在直线 y=-2x+1 上, 点 $N(x_1+t, y_1+h)$在抛物线 $y=ax_1+x+c$上，求证：当 $x_1=t+1$时，h 的最大值是 4，

22. 如图 1, 四边形 ADBC 内接于⊙O, E 为 BD 延长线上一点, AD 平分∠EDC.

(1)求证: AB=AC;

(2)如图 2, 若 CD 为直径, 过 A 点作 AE⊥BD 于 E,且 DB=AE=2, 求⊙O 的半径.

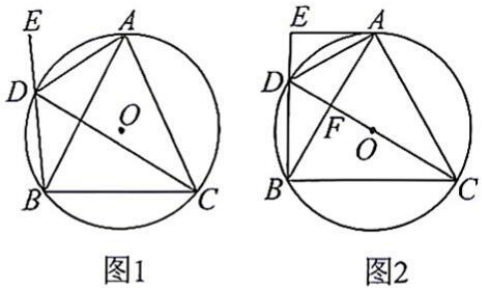


图1　　图2

23 在数学综合与实践活动课上，某实践小组围绕三角形旋转展开如下探究.

已知△ABC 与△DEF 均为等腰三角形.

(1)探索发现

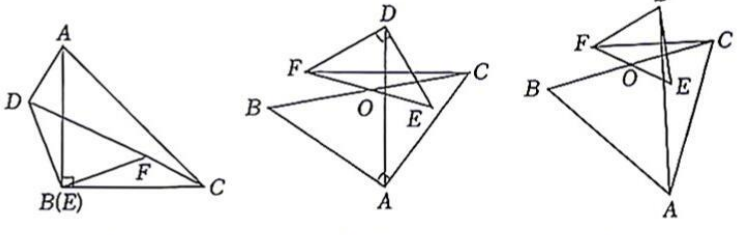
若∠ABC=∠DEF=90°, 如图(1), 当 B,E 两点重合时, 将△DEF 绕点 B 逆时针旋转，连接 AD，CF.经操作探究发现，在旋转过程中，线段 AD，CF 存在着某种数量关系.请判断 AD，CF 的数量关系：_____.

(2)迁移应用

若∠BAC=∠EDF=90°, 如图(2), 当 BC, EF 的中点重合于点 O 时, 将△DEF 绕点 O 逆时针旋转，连接 AD，CF.请判断 AD，CF 的数量关系，并给予证明.

(3)拓展延伸

若∠BAC=∠EDF≠90°,AB=AC, DE=DF, 如图(3), 当 BC, EF 的中点重合于点 O 时,将△DEF 绕点 O 逆时针旋转,连接 AD,CF.若 $\tan\angle DFE=\frac{3}{2}$,则 $\frac{AD}{CF}$ 是否为定值?若是，请求出这个定值；若不是，请说明理由.



图(1)　　图(2)　　图(3)