

益阳市 2020 年普通初中学业水平考试

数学能力测试

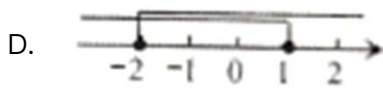
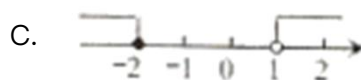
第 I 卷 (共 60 分)

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

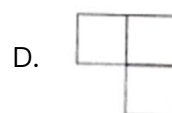
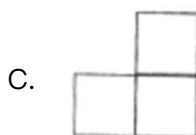
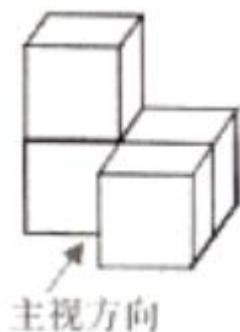
1. 四个实数 1, 0, $\sqrt{3}$, -3 中，最大的是 ()

- A. 1 B. 0 C. $\sqrt{3}$ D. -3

2. 将不等式组 $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x < 1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示，正确的是 ()



3. 图所示的几何体的俯视图是 ()



4. 一组数据由 4 个数组成，其中 3 个数分别为 2, 3, 4, 且这组数据的平均数为 4, 则这组数据的中位数为 ()

- A. 7 B. 4 C. 3.5 D. 3

5. 同时满足二元一次方程 $x - y = 9$ 和 $4x + 3y = 1$ 的 x , y 的值为 ()

A. $\begin{cases} x=4 \\ y=-5 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=-4 \\ y=5 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=3 \\ y=-6 \end{cases}$

6. 下列因式分解正确的是 ()

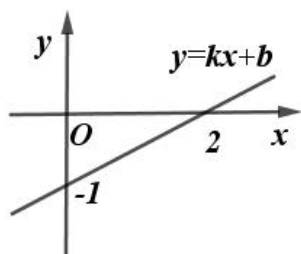
A. $a(a-b)-b(a-b)=(a-b)(a+b)$

B. $a^2-9b^2=(a-3b)^2$

C. $a^2+4ab+4b^2=(a+2b)^2$

D. $a^2-ab+a=a(a-b)$

7. 一次函数 $y=kx+b$ 的图象如图所示, 则下列结论正确的是 ()



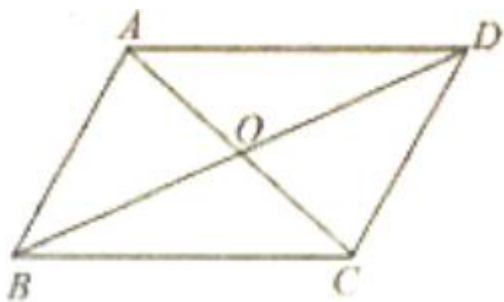
A. $k < 0$

B. $b = -1$

C. y 随 x 的增大而减小

D. 当 $x > 2$ 时, $kx+b < 0$

8. 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , 若 $AC=6$, $BD=8$, 则 AB 的长可能是 ()



A. 10

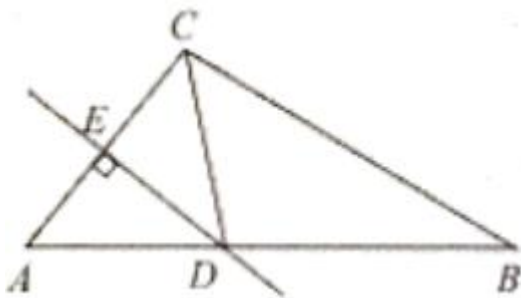
B. 8

C. 7

D. 6

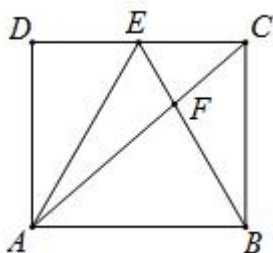
9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AC 的垂直平分线交 AB 于点 D , DC 平分 $\angle ACB$, 若 $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为

()



- A. 25° B. 30° C. 35° D. 40°

10.如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 是 CD 上的一点， $\triangle ABE$ 是等边三角形， AC 交 BE 于点 F ，则下列结论不成立的是（ ）

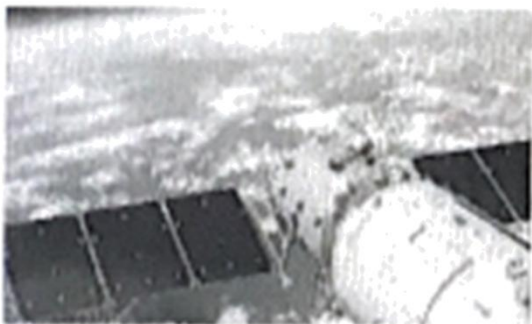


- A. $\angle DAE = 30^\circ$ B. $\angle BAC = 45^\circ$ C. $\frac{EF}{FB} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{AD}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

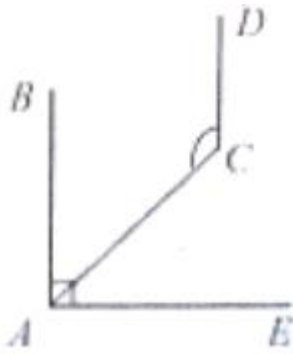
第Ⅱ卷 (共 90 分)

二、填空题 (每题 5 分，满分 20 分，将答案填在答题纸上)

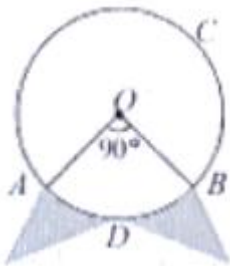
11.我国北斗全球导航系统最后一颗组网卫星于 2020 年 6 月 30 日成功定位于距离地球 36000 千米的地球同步轨道，将 "36000" 用科学计数法表示为_____.



12.如图， $AB \parallel CD$ ， $AB \perp AE$ ， $\angle CAE = 42^\circ$ ，则 $\angle ACD$ 的度数为_____.



13.小明家有一个如图所示的闹钟，他观察圆心角 $\angle AOB = 90^\circ$ ，测得 $\widehat{ACB}$ 的长为 36cm ，则 $\widehat{ADB}$ 的长为 _____ cm .



14.若反比例函数 $y = \frac{k-1}{x}$ 的图象经过点 $(-2, 3)$ ，则 $k =$ _____ .

15.时光飞逝，十五六岁的我们，童年里都少不了“弹珠”。小朋友甲的口袋中有6粒弹珠，其中2粒红色，4粒绿色，他随机拿出1颗送给小朋友乙，则送出的弹珠颜色为红色的概率是_____.



16.若一个多边形的内角和是 540° ，则该多边形的边数是_____.

17.若计算 $\sqrt{12} \times m$ 的结果为正整数，则无理数 m 的值可以是_____ . (写出一个符合条件的即可)

18.某公司新产品上市30天全部售完，图1表示产品的市场日销售量与上市时间之间的关系，图2表示单件产品的销售利润与上市时间之间的关系，则最大日销售利润是_____元.

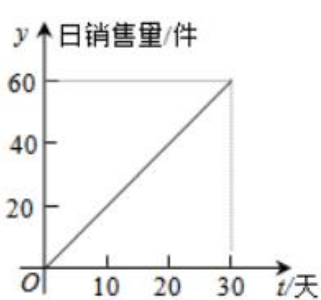


图 1

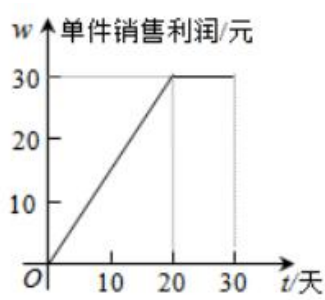


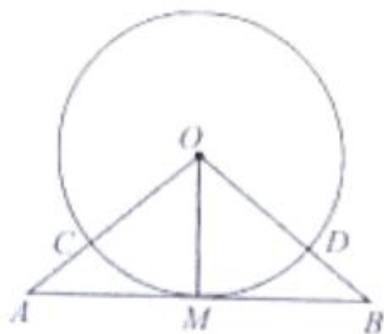
图 2

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。第 17~21 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答。

19. 计算： $(-3)^2 + 2 \times (\sqrt{2} - 1) - |-2\sqrt{2}|$

20. 先化简，再求值： $(\frac{2a-1}{a+1} - \frac{a}{a+1}) \div \frac{a-1}{a}$ ，其中 $a = -2$

21. 如图， OM 是 $\odot O$ 的半径，过点 M 作 $\odot O$ 的切线 AB ，且 $MA = MB$ ， OA ， OB 分别交 $\odot O$ 于点 C ， D ，求证： $AC = BD$



22. 为了了解现行简化汉字的笔画数情况，某同学随机选取语文课本的一篇文章，对其部分文字的笔画数进行统计，结果如下表：

笔画数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字数	4	8	10	16	14	20	24	36	16	14	11	9	10	7	1

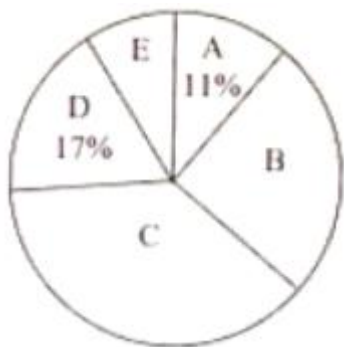
请解答下列问题：

(1) 被统计汉字笔画数的众数是多少？

(2) 该同学将数据进行整理，按如下方案分组统计，并制作扇形统计图：

分组	笔画数 x (画)	字数 (个)
----	-------------	--------

<i>A</i> 组	$1 \leq x \leq 3$	22
<i>B</i> 组	$4 \leq x \leq 6$	m
<i>C</i> 组	$7 \leq x \leq 9$	76
<i>D</i> 组	$10 \leq x \leq 12$	n
<i>E</i> 组	$13 \leq x \leq 15$	18



请确定上表中 m 、 n 的值及扇形统计图中组对应扇形圆心角的度数.

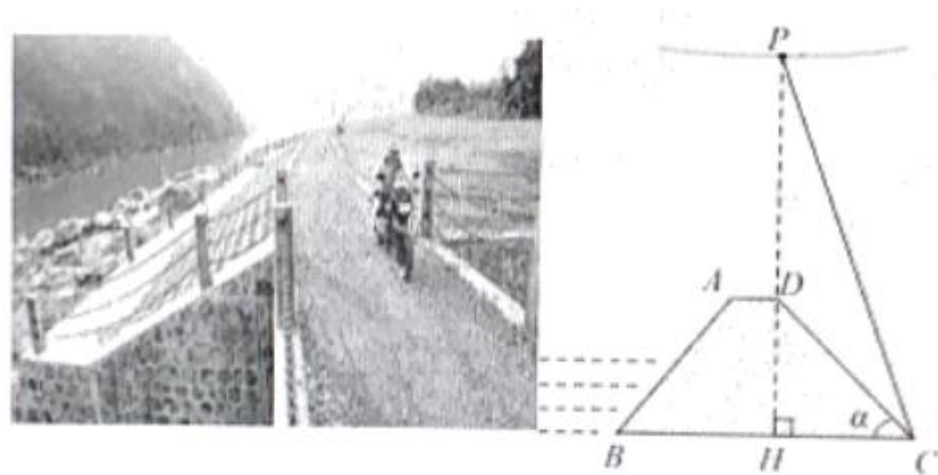
(3) 若这篇文章共有 3500 个汉字, 估计笔画数在 7~9 画 (C 组) 的字数有多少个?

23. 沿江大堤经过改造后的某处横断面为如图所示的梯形 $ABCD$, 高 $DH = 12$ 米, 斜坡 CD 的坡度 $i = 1:1$,

此处大堤的正上方有高压电线穿过, PD 表示高压线上的点与堤面 AD 的最近距离 (P 、 D 、 H 在同一直线上), 在点 C 处测得 $\angle DCP = 26^\circ$.

(1) 求斜坡 CD 的坡角 α

(2) 电力部门要求此处高压线离堤面 AD 的安全距离不低于 18 米, 请问此次改造是否符合电力部门的安全要求? (参考数据: $\sin 26^\circ \approx 0.44$, $\tan 26^\circ \approx 0.49$, $\sin 71^\circ \approx 0.95$, $\tan 71^\circ \approx 2.90$)



24.“你怎么样，中国便是怎么样：你若光明，中国便不黑暗”。2019年，一场新冠肺炎疫情牵扯着人们的心灵，各界人士齐心协力，众志成城。针对资源急需问题，某医疗设备公司紧急复工，但受疫情影响，医用防护服生产车间仍有7人不能到厂生产，为了应对疫情，已复产的工人加班生产，由原来每天工作8小时增加到10小时，每小时完成的工作量不变原来每天能生产防护服800套，现在每天能生产防护服650套。

(1) 求原来生产防护服的工人有多少人？

(2) 复工10天后，未到的工人同时到岗加入生产，每天生产时间仍然为10小时公司决定将复工后生产的防护服14500套捐献给某地，则至少还需要生产多少天才能完成任务？



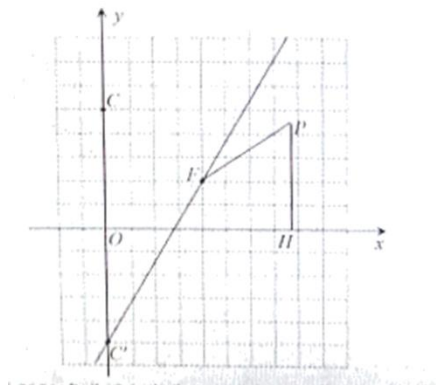
25.如图，在平面直角坐标系中，点 F 的坐标是 $(4,2)$ ，点 P 为一个动点，过点 P 作 x 轴的垂线 PH ，垂足为 H ，点 P 在运动过程中始终满足 $PF = PH$ 【提示：平面直角坐标系内点 M 、 N 的坐标分别为 (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) ，则 $MN^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ 】

(1) 判断点 P 在运动过程中是否经过点 $C(0, 5)$

(2) 设动点 P 的坐标为 (x, y) ，求 y 关于 x 的函数表达式：填写下表，并在给定坐标系中画出函数的图象：

x	...	0	2	4	6	8	...
y	...						...

(3) 点 C 关于 x 轴的对称点为 C' ，点 P 在直线 $C'F$ 的下方时，求线段 PF 长度的取值范围



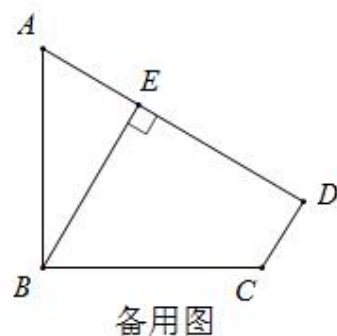
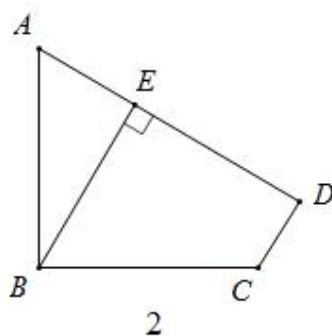
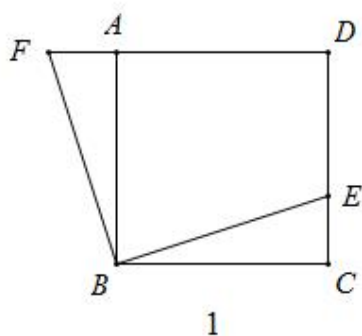
26.定义：若四边形有一组对角互补，一组邻边相等，且相等邻边的夹角为直角，像这样的图形称为“直角等邻对补”四边形，简称“直等补”四边形，根据以上定义，解决下列问题：

(1) 如图 1，正方形 $ABCD$ 中， E 是 CD 上的点，将 $\triangle BCE$ 绕 B 点旋转，使 BC 与 BA 重合，此时点 E 的对应点 F 在 DA 的延长线上，则四边形 $BEDF$ 为“直等补”四边形，为什么？

(2) 如图 2，已知四边形 $ABCD$ 是“直等补”四边形， $AB = BC = 5$ ， $CD = 1$ ， $AD > AB$ ，点 B 到直线 AD 的距离为 BE 。

①求 BE 的长。

②若 M 、 N 分别是 AB 、 AD 边上的动点，求 $\triangle MNC$ 周长的最小值。



试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635