2017-2018学年长宁第一学期初三数学教学质量检测试卷

（考试时间：100分钟　　满分：150分）2018.01

一、选择题（本大题共6题，每题4分，满分24分）

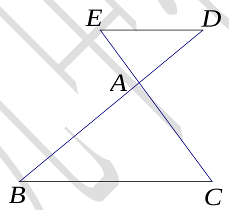
【每小题只有一个正确选项，在答题纸相应题号的选项上用2B铅笔正确填涂】

1．在RtΔABC中，$\angle C$=90°，$\angle A=\alpha$，AC=3，则AB的长可以表示为（ ▲ ）

（A）$\dfrac{3}{\cos\alpha}$；　（B）$\dfrac{3}{\sin\alpha}$；　（C）$3\sin\alpha$；　（D）$3\cos\alpha$．

2．如图，在ΔABC中，点D、E分别在边BA、CA的延长线上，

$\dfrac{AB}{AD}=2$，那么下列条件中能判断$DE/\!/BC$的是（ ▲ ）



第2题图

（A）$\dfrac{AE}{EC}=\dfrac{1}{2}$；　（B）$\dfrac{EC}{AC}=2$；

（C）$\dfrac{DE}{BC}=\dfrac{1}{2}$；　（D）$\dfrac{AC}{AE}=2$．

3．将抛物线$y=-(x+1)^2+3$向右平移2个单位后得到的新抛物线的表达式为（ ▲ ）

（A）$y=-(x+1)^2+1$；　（B）$y=-(x-1)^2+3$；

（C）$y=-(x+1)^2+5$；　（D）$y=-(x+3)^2+3$．

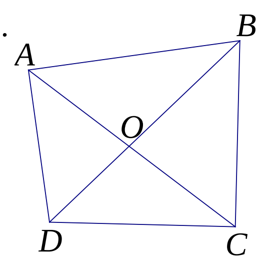
4．已知在直角坐标平面内，以点P(-2,3)为圆心，2为半径的圆P与x轴的位置关系是（ ▲ ）

（A）相离；　（B）相切；　（C）相交；　（D）相离、相切、相交都有可能．

5．已知$\vec{e}$是单位向量，且$\vec{a}=-2\vec{e}$，$\vec{b}=4\vec{e}$，那么下列说法错误的是（ ▲ ）

（A）$\vec{a}/\!/\vec{b}$；　（B）$|\vec{a}|=2$；（C）$|\vec{b}|=-2|\vec{a}|$；　（D）$\vec{a}=-\dfrac{1}{2}\vec{b}$．

6．如图，在四边形$ABCD$中，对角线AC与BD相交于点O，AC平分$\angle DAB$，且$\angle DAC=\angle DBC$，那么下列结论不一定正确的是（ ▲ ）



第6题图

（A）$\Delta AOD\backsim\Delta BOC$；　（B）$\Delta AOB\backsim\Delta DOC$；

（C）CD=BC；　（D）$BC\cdot CD=AC\cdot OA$．

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7．若线段 a、b 满足 $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$，则 $\frac{a+b}{b}$ 的值为____▲____.

8．正六边形的中心角等于____▲____度.

9．若抛物线 $y=(a-2)x^2$ 的开口向上，则 a 的取值范围是____▲____.

10．抛物线 $y=x^2-4x+3$ 的顶点坐标是____▲____.

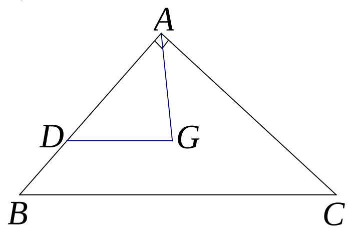
11．已知 ΔABC 与 ΔDEF 相似，且 ΔABC 与 ΔDEF 的相似比为 2:3，若 ΔDEF 的面积为 36，则 ΔABC 的面积等于____▲____.

12．已知线段 AB=4，点 P 是线段 AB 的黄金分割点，且 AP<BP，那么 AP 的长为__▲__.

13．若某斜面的坡度为 $1:\sqrt{3}$，则该坡面的坡角为____▲____度.

14．已知点 $A(-2,m)$、$B(2,n)$都在抛物线 $y=x^2+2x-t$ 上，则 m 与 n 的大小关系是 m____▲____n.（填“>”、“<”或“=”）

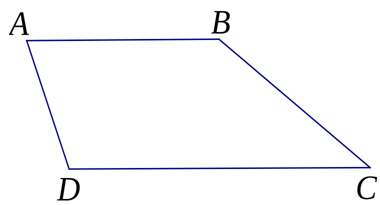
15．如图，在 RtΔABC 中，$\angle BAC$=90°，点 G 是重心，联结 AG，过点 G 作 $DG//BC$，DG 交 AB 于点 D，若 AB=6，BC=9，则 ΔADG 的周长等于____▲____.



第 15 题图

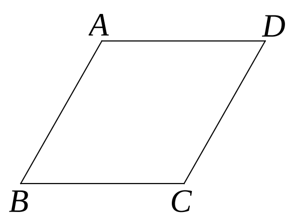
16．已知⊙O_1 的半径为 4，⊙O_2 的半径为 R，若⊙O_1 与⊙O_2 相切，且 $O_1O_2=10$，则 R 的值为____▲____.

17．如果一个四边形的某个顶点到其他三个顶点的距离相等，我们把这个四边形叫做等距四边形，这个顶点叫做这个四边形的等距点. 如图，已知梯形 $ABCD$ 是等距四边形，$AB//CD$，点 B 是等距点．若 BC=10，$\cos A=\frac{\sqrt{10}}{10}$，则 CD 的长等于____▲____.



第 17 题图

18．如图，在边长为 2 的菱形 $ABCD$ 中，$\angle D=60°$，点 E、F 分别在边 AB、BC 上．将 ΔBEF 沿着直线 EF 翻折，点 B 恰好与边 AD 的中点 G 重合，则 BE 的长等于____▲____.



第 18 题图

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

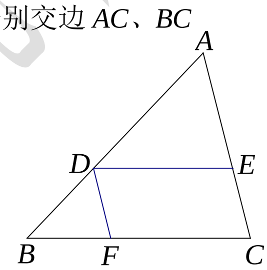
【将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上】

19.（本题满分 10 分）

计算：$\dfrac{\cot 45°}{4\sin^2 45° - \tan 60^0} - \cos 30°$.

20.（本题满分 10 分，第（1）小题 5 分，第（2）小题 5 分）

如图，在ΔABC中，点 D 在边 AB 上，$DE//BC$，$DF//AC$，DE、DF 分别交边 AC、BC 于点 E、F，且 $\dfrac{AE}{EC}=\dfrac{3}{2}$.



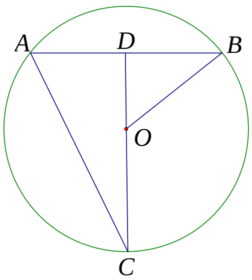
第 20 题图

（1）求 $\dfrac{BF}{BC}$ 的值；

（2）联结 EF，设 $\overrightarrow{BC}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{b}$，用含 $\vec{a}$、$\vec{b}$ 的式子表示 $\overrightarrow{EF}$.

21.（本题满分 10 分，第（1）小题 5 分，第（2）小题 5 分）

如图，点 C 在⊙O 上，联结 CO 并延长交弦 AB 于点 D，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$，联结 AC、OB，若 CD=40，$AC=20\sqrt{5}$.



第 21 题图

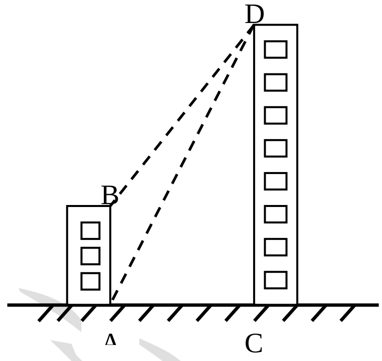
（1）求弦 AB 的长；

（2）求 $\sin\angle ABO$ 的值.

22.（本题满分 10 分）

如图，一栋居民楼 AB 的高为 16 米，远处有一栋商务楼 CD，小明在居民楼的楼底 A 处测得商务楼顶 D 处的仰角为 60°，又在商务楼的楼顶 D 处测得居民楼的楼顶 B 处的俯角为 45°．其中 A、C 两点分别位于 B、D 两点的正下方，且 A、C 两点在同一水平线上，求商务楼 CD 的高度.

(参考数据：$\sqrt{2}\approx1.414$，$\sqrt{3}\approx1.732$.结果精确到 0.1 米)



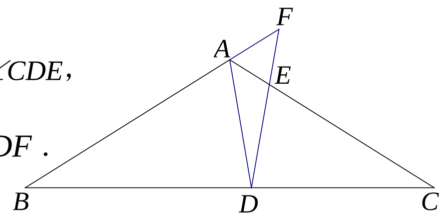
第 22 题图

23.（本题满分 12 分，第（1）小题 6 分，第（2）小题 6 分）

如图，在ΔABC 中，点 D 在边 BC 上，联结 AD，$\angle ADB=\angle CDE$，DE 交边 AC 于点 E，DE 交 BA 延长线于点 F，且 $AD^2=DE\cdot DF$.

（1）求证：$\Delta BFD\backsim\Delta CAD$；

（2）求证：$BF\cdot DE=AB\cdot AD$.



第 23 题图

24．（本题满分 12 分，每小题 4 分）

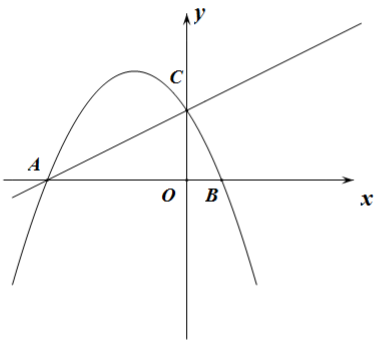
在直角坐标平面内，直线 $y=\frac{1}{2}x+2$ 分别与 x 轴、y 轴交于点 A、C.　抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$ 经过点 A 与点 C，且与 x 轴的另一个交点为点 B.　点 D 在该抛物线上，且位于直线 AC 的上方.

（1）求上述抛物线的表达式；

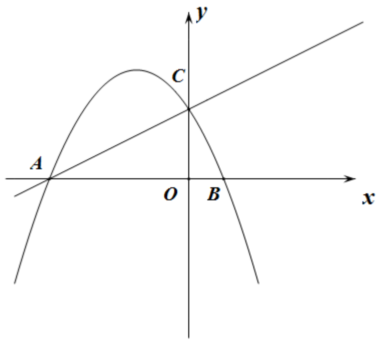
（2）联结 BC、BD，且 BD 交 AC 于点 E，如果 ΔABE 的面积与 ΔABC 的面积之比为 4:5，

求 $\angle DBA$ 的余切值；

（3）过点 D 作 $DF\perp AC$，垂足为点 F，联结 CD.　若 ΔCFD 与 ΔAOC 相似，求点 D 的坐标.



第 24 题图



备用图

25.（本题满分 14 分，第（1）小题 3 分，第（2）小题 6 分，第（3）小题 5 分）

已知在矩形 $ABCD$ 中，$AB=2$，$AD=4$． P 是对角线 BD 上的一个动点（点 P 不与点 B、D 重合），过点 P 作 $PF\perp BD$，交射线 BC 于点 F． 联结 AP，画$\angle FPE=\angle BAP$，PE 交 BF 于点 E.

设 $PD=x$，$EF=y$.

（1）当点 A、P、F 在一条直线上时，求ΔABF 的面积；

（2）如图 1，当点 F 在边 BC 上时，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出函数定义域；

（3）联结 PC，若$\angle FPC=\angle BPE$，请直接写出 PD 的长．

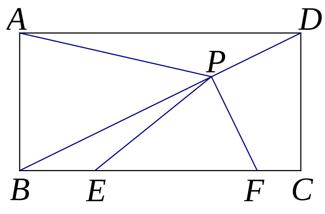
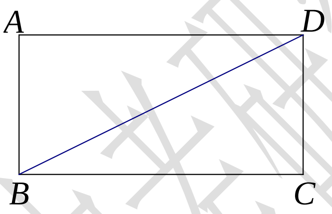
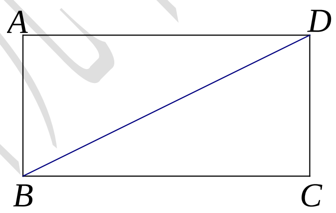


图 1



备用图



备用图

第 25 题图

长宁区 2017-2018 学年第一学期初三数学参考答案和评分建议

2018.1

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1．A； 2．D； 3．B； 4．A； 5．C； 6．D.

二．填空题：（本大题共 12 题，满分 48 分）

7．$\frac{3}{2}$； 8．60^0； 9．$a>2$；10．$(2,-1)$； 11．16； 12．$6-2\sqrt{5}$；

13．30^0； 14．<； 15．10；16．6 或 14； 17．16； 18．$\frac{7}{5}$.

三、（本大题共 7 题，第 19、20、21、22 题每题 10 分，第 23、24 题每题 12 分，第 25 题 14 分，满分 78 分）

19．（**本题满分 10 分**）解：原式= $\dfrac{1}{4\times(\frac{\sqrt{2}}{2})^2-\sqrt{3}}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **(4 分)**

$=\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **(2 分)**

$=2+\sqrt{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **(2 分)**

$=2+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **(2 分)**

20．（本题满分 10 分，第（1）小题 5 分，第（2）小题 5 分）

解：（1）$\because \dfrac{AE}{EC}=\dfrac{3}{2}$ $\therefore \dfrac{EC}{AC}=\dfrac{2}{5}$ （**1 分**）

$\because$DE//BC $\therefore \dfrac{BD}{AB}=\dfrac{EC}{AC}=\dfrac{2}{5}$ （**2 分**）

又$\because$DF//A $\therefore \dfrac{BF}{BC}=\dfrac{BD}{AB}=\dfrac{2}{5}$ （**2 分**）

（2）$\because \dfrac{BF}{BC}=\dfrac{2}{5}$ $\therefore \dfrac{FC}{BC}=\dfrac{3}{5}$

$\because \overrightarrow{BC}=\vec{a}$，$\overrightarrow{CF}$ 与 $\overrightarrow{BC}$ 方向相反 $\therefore \overrightarrow{CF}=-\dfrac{3}{5}\vec{a}$ （**2 分**）

同理：$\overrightarrow{EC}=\dfrac{2}{5}\vec{b}$ （**2 分**）

又∵ $\overrightarrow{EF}=\overrightarrow{EC}+\overrightarrow{CF}$ ∴ $\overrightarrow{EF}=\frac{2}{5}\vec{b}-\frac{3}{5}\vec{a}$ （1 分）

21.（本题满分 10 分，第（1）小题 5 分，第（2）小题 5 分）

解：（1）∵CD 过圆心 O, $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$

∴$CD\perp AB,AB=2AD=2BD$ （2 分）

∵$CD=40$， $AC=20\sqrt{5}$ 又∵$\angle ADC=90^0$

∴ $AD=\sqrt{AC^2-CD^2}=20$ （2 分）

∴$AB=2AD=40$ （1 分）

（2）设圆 O 的半径为 r, 则 $OD=40-r$ （1 分）

∵$BD=AD=20$, $\angle ODB=90^0$ ∴ $BD^2+OD^2=OB^2$

∴ $20^2+(40-r)^2=r^2$ （1 分）

∴$r=25,OD=15$ （2 分）

∴ $\sin\angle ABO=\frac{OD}{OB}=\frac{15}{25}=\frac{3}{5}$ （1 分）

22.（本题满分 10 分）

解：过点 B 作 $BE\perp CD$ 与点 E，由题意可知$\angle DBE=45^0$，

$\angle DAC=60^0$，$CE=AB=16$ （2 分）

设 $AC=x$,则 $CD=\sqrt{3}x$，$BE=AC=x$ （1 分）

∵ $DE=CD-CE=\sqrt{3}x-16$ （1 分）

∵ $\angle BED=90^0,\angle DBE=45^0$ ∴$BE=DE$ ∴ $x=\sqrt{3}x-16$ （2 分）

∴ $x=\frac{16}{\sqrt{3}-1}$ （1 分）

∴ $x=8(\sqrt{3}+1)$ （1 分）

∴ $CD=\sqrt{3}x=24+8\sqrt{3}\approx 37.9$ （1 分）

答： 商务楼 CD 的高度为 37.9 米。 （1 分）

23.（本题满分 12 分，第（1）小题 6 分，第（2）小题 6 分）

证明：（1）$\because AD^2 = DE \cdot DF$ $\therefore \dfrac{AD}{DE} = \dfrac{DF}{AD}$

$\because \angle ADF = \angle EDA$ $\therefore \Delta ADF \backsim \Delta EDA$ （2 分）

$\therefore \angle F = \angle DAE$ （1 分）

又$\because \angle ADB=\angle CDE$ $\therefore \angle ADB+\angle ADF=\angle CDE+\angle ADF$

即$\angle BDF=\angle CDA$ （2 分）

$\therefore \Delta BFD \backsim \Delta CAD$ （1 分）

（2）$\because \Delta BFD \backsim \Delta CAD$ $\therefore \dfrac{BF}{AC} = \dfrac{DF}{AD}$ （2 分）

$\because \dfrac{AD}{DE} = \dfrac{DF}{AD}$ $\therefore \dfrac{BF}{AC} = \dfrac{AD}{DE}$ （1 分）

$\because \Delta BFD \backsim \Delta CAD$ $\therefore \angle B = \angle C$ $\therefore AB = AC$ （1 分）

$\therefore \dfrac{BF}{AB} = \dfrac{AD}{DE}$ $\therefore BF \cdot DE = AB \cdot AD$. （2 分）

24.（本题满分 12 分，每小题 4 分）

解：（1）由已知得 $A(-4,0),C(0,2)$ （1 分）

把 A、C 两点的坐标代入 $y = -\dfrac{1}{2}x^2 + bx + c$ 得

$$\begin{cases} C = 2 \\ 8 - 4b = 0 \end{cases}$$ （1 分）

$$\therefore \begin{cases} b = -\dfrac{3}{2} \\ c = 2 \end{cases}$$ （1 分）

$\therefore y = -\dfrac{1}{2}x^2 - \dfrac{3}{2}x + 2$ （1 分）

（2）过点 E 作 $EH \perp AB$ 于点 H

由上可知 B（1,0） $\because S_{\Delta ABE} = \dfrac{4}{5}S_{\Delta ABC}$

$\therefore \dfrac{1}{2}AB \bullet EH = \dfrac{4}{5} \times \dfrac{1}{2}AB \bullet OC$ $\therefore EH = \dfrac{4}{5}OC = \dfrac{8}{5}$ （2 分）

$\therefore E(-\frac{4}{5},\frac{8}{5})$ $\therefore HB=\frac{4}{5}+1=\frac{9}{5}$ （1分）

$\because \angle EHB=90^0$ $\therefore \cot\angle DBA=\frac{HB}{EH}=\frac{\frac{9}{5}}{\frac{8}{5}}=\frac{9}{8}$ （1分）

（3）$\because DF\perp AC$ $\therefore \angle DFC=\angle AOC=90^0$

①若 $\angle DCF=\angle CAO$，则 $CD//AO$ $\therefore$点 D 的纵坐标为 2

把 y=2 代入 $y=-\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x+2$ 得 x=-3 或 x=0（舍去）

$\therefore D(-3,2)$ （2分）

②若 $\angle DCF=\angle ACO$ 时，过点 D 作 $DG\perp y$ 轴于点 G，过点 C 作 $CQ\perp DG$ 交 x 轴于点 Q

$\because \angle DCQ=\angle AOC=90^0$ $\therefore \angle DCF+\angle ACQ=\angle ACO+\angle CAO=90^0$

$\therefore \angle ACQ=\angle CAO$ $\therefore AQ=CQ$

设 $Q(m,0)$, 则 $m+4=\sqrt{m^2+4}$ $\therefore m=-\frac{3}{2}$ $\therefore Q(-\frac{3}{2},0)$

易证：$\Delta COQ\backsim\Delta DCG$ $\therefore \frac{DG}{GC}=\frac{CO}{QO}=\frac{2}{\frac{3}{2}}=\frac{4}{3}$

设 $D(-4t,3t+2)$代入 $y=-\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x+2$ 得 t=0(舍去)或者 $t=\frac{3}{8}$

$\therefore D(-\frac{3}{2},\frac{25}{8})$ （2分）

25.（本题满分 14 分，第（1）小题 3 分，第（2）小题 6 分，第（3）小题 5 分）

解：（1）$\because$矩形 $ABCD$ $\therefore \angle BAD=\angle ABF=90^0$

$\therefore \angle ABD+\angle ADB=90^0$ $\because A$、P、F 在一条直线上，且 $PF\perp BD$

$\therefore \angle BPA=90^0$ $\therefore \angle ABD+\angle BAF=90^0$

$\therefore \angle ADB=\angle BAF$ $\because \tan\angle ADB=\frac{AB}{AD}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

$\therefore \tan\angle BAF=\dfrac{BF}{AB}=\dfrac{1}{2}$　　$\therefore BF=1$　　（**2**分）

$\therefore S_{\Delta ABF}=\dfrac{1}{2}AB\bullet BF=\dfrac{1}{2}\times2\times1=1$　　（**1**分）

（2）$\because PF\perp BP$　　$\therefore \angle BPF=90^0$

$\therefore \angle PFB+\angle PBF=90^0$　　$\because \angle ABF=90^0$　　$\therefore \angle PBF+\angle ABP=90^0$

$\therefore \angle ABP=\angle PFB$　　又$\because \angle BAP=\angle FPE$

$\therefore \Delta BAP\backsim\Delta FPE$　　$\therefore \dfrac{AB}{PF}=\dfrac{BP}{EF}$　　（**2**分）

$\because AD//BC$　　$\therefore \angle ADB=\angle PBF$

$\therefore \tan\angle PBF=\tan\angle ADB=\dfrac{1}{2}$　　即$\dfrac{PF}{BP}=\dfrac{1}{2}$

$\because BP=2\sqrt{5}-x$　　$\therefore PF=\dfrac{1}{2}(2\sqrt{5}-x)$　　（**2**分）

$$\therefore \frac{2}{\frac{2\sqrt{5}-x}{2}}=\frac{2\sqrt{5}-x}{y}$$

$\therefore y=\dfrac{(2\sqrt{5}-x)^2}{4}\left(\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\le x<2\sqrt{5}\right)$　　（**1**分+**1**分）

（3）$\sqrt{5}\pm1$（**3**分）　或　$\dfrac{7\sqrt{5}-\sqrt{145}}{5}$（**2**分）